

La interfaz hipermedia: el paradigma de la comunicación interactiva

*Modelos para implementar
la inmersión juvenil en
multimedia interactivos culturales*

(Videojuegos, cine, realidad aumentada,
museos y webs)

Jorge Mora Fernández



El estudio de la comunicación interactiva puede ayudar a mejorar la comprensión entre personas. De hecho, los valores y principios íntimos pueden ser compartidos y transmitidos de forma eficiente al expresarlos multisensorialmente. Este libro surge con la idea de realizar unos modelos de investigación e innovación para producir videojuegos y otros multimedia interactivos que sean eficientes en su inmersión social e interactiva.

La obra que aquí presentamos, describe cómo integran las interfaces hipermedia las principales formas estéticas, narrativas, emocionales y de valores que crean la comunicación interactiva. Al mismo tiempo, su autor nos presenta un amplio abanico de proyectos multimedia interactivos que muestran cómo desarrollar el máximo potencial comunicativo de la interfaz hipermedia. El texto combina referencias y diferentes sugerencias en el área del diseño de videojuegos y las narrativas interactivas, ampliamente ilustradas con imágenes y proyectos de expertos y artistas de los nuevos media, tales como Janet Murray, Celia Pearce, Marsha Kinder, Lev Manovich, Sheldon Brown, Michael Mateas, Andreas Kratky, Isidro Moreno, Francisco García, Andrew Sacher o Henry Jenkins, entre otros.

El esfuerzo de Jorge Mora por reunir con detalladas descripciones los principales conceptos propios del lenguaje de los nuevos media, junto con su propuesta de modelos de análisis de la interfaz hipermedia para el desarrollo de proyectos multimedia interactivos más inmersivos, hacen de esta obra un material muy enriquecedor y de gran utilidad para investigadores, profesionales y estudiosos en la materia.

**SE RECOMIENDA INICIAR LA CONSULTA VIENDO EL DVD
PARA TENER UNA MEJOR VISIÓN DE CONJUNTO DE LA OBRA**



“Éste es un libro maravilloso que ayudará a todos: diseñadores de interfaces, profesionales, estudiantes e investigadores interesados en el estudio de las nuevas tecnologías y la cultura popular” **Marsha Kinder, Ph. D. Director of *The Labyrinth Project* and Professor of Critical Studies in the *School of Cinematic Arts* (University of Southern California, USC).**

“Jorge Mora aporta una mirada imprescindible para comprender las interfaces hipermedia y profundizar en la convergencia entre arte, ciencia, tecnología y sociedad presente en la cultura digital”. **Dr. Isidro Moreno, Profesor de la UCM y Director del grupo de investigación *Museum I+D+C*.**

“Jorge Mora Fernández está comprometido con el importante avance hacia el desarrollo de una métrica para el cálculo y evaluación de la inmersión emocional en experiencias interactivas. Este libro nos ayudará a crear mejores interfaces”. **Andreas Kratky, coautor de *Bleeding Through – Layers of Los Angeles, Soft Cinema, The Imaginary 20th Century, Venture to the Interior* y Profesor Visitante en el *Interactive Media Division* (USC).**

“Jorge Mora observa correctamente cómo la interfaz es el nuevo paradigma para la expresión en el ámbito de los nuevos medios y sus formas culturales. Los medios interactivos requieren de un atractivo operativo para comunicar sus contenidos, y las características y detalles de la interfaz son aspectos autoriales esenciales en estas experiencias. Este análisis exhaustivo se aplica a un rango amplio de proyectos y muestra una gran profundidad, diversidad, así como también las semejanzas que son necesarias para comprender estos entornos innovadores”. **Sheldon Brown, Profesor de Artes Visuales y Director del *Center for Research in Computing & the Arts* (CRCA), University of California San Diego.**

“El presente libro supone un excelente trabajo de innovación, fruto de más de cinco años de investigación aplicada y teórica en el diseño de interfaces, las experiencias narrativas y los videojuegos. El trabajo del Dr. Mora muestra la importancia de integrar la teoría y la práctica en un híbrido eficaz, que define una nueva generación de pensamiento sobre la interactividad y la comunicación”. **Steve Anderson, Director del *Media Arts & Practice PhD Program* de la *School of Cinematic Arts* (USC).**

Jorge Mora nace libre en Madrid en 1976. Trotamundos, interesado en la comunicación como encuentro universal de culturas y llave de la sabiduría, es Doctor en Comunicación por la Universidad Complutense de Madrid (UCM) y está especializado en nuevas tecnologías (*MFA Interactive Media, School of Cinematic Arts, University of Southern California*).

Ha obtenido diversos premios y becas internacionales como director e investigador en las áreas del cine y los nuevos medios: Siggraph, *European Films Crossing Borders*, Festival de Cannes, Injuve, ACM Multimedia, *Educational Abroad Program* UCM-UCalifornia, FPI CAM y la Unión Europea, Beca USA La Caixa, *Advanced Public Diplomacy* de las Naciones Unidas, MEC-Fulbright...

Ha desarrollado proyectos de creación colectiva y de cooperación multicultural en el *Center for Research in Computing and the Arts*, el *VisArts Department* y el *Laboratory of Comparative Human Cognition* de la *University of California San Diego*, con la *Interactive Media Division* y el *ITP Program*, de la USC, el *MediaLabMadrid*, los Departamentos CAVP II y Sociología IV de la UCM, etc. Es miembro del grupo de investigación *Museum I+D+C* de la UCM, dirigido por el Dr. Isidro Moreno. Su actual línea de creación e investigación es la promoción de contenidos artísticos y culturales mediante las nuevas tecnologías. <http://www.drjorgemora.net>

La interfaz hipermedia: El paradigma de la comunicación interactiva

Jorge Mora Fernández

Esta obra puede ser reproducida y compartida bajo la licencia de Free Culture Creative Commons. Sólo se solicita nombrar apropiadamente al autor y la obra así como comunicar el lugar donde se cita al email multiculturalvideos@gmail.com

Fundación Autor no se identifica necesariamente con las opiniones expresadas ni con los resultados de las investigaciones publicadas en este volumen.

EDICIÓN

Ediciones y Publicaciones Autor S.R.L.
Bárbara de Braganza, 7
Madrid 28004

DIRECCIÓN EDITORIAL

Rubén Gutiérrez del Castillo, Jefe del Área de Estudios, Fundación Autor.
Silvia Zuleta Romano, Área de Estudios, Fundación Autor

DIRECCIÓN HIPERMEDIA DVD

Jorge I. Mora Fernández

CORRECCIÓN

María Cadilla Baz

ILUSTRACIONES DE CUBIERTA Y DVD

Javier Peinado Galisteo

MAQUETACIÓN

José Luis de Hijos

IMPRESIÓN

Desk Impresores S.L.

Este libro lo dedico a los seres más queridos, los que me han apoyado incondicionalmente en los diferentes momentos de mi vida, a mis padres y a mi pareja Rosanna. También se lo dedico a los buscadores y creadores de sueños que no cesan hasta encontrar respuesta a su inagotable curiosidad y que trabajan con amor y constancia para realizarlos y compartirlos. Y en especial a los que han compartido anónimamente mi vivir diario, trascendiendo el conocimiento aparente para amar sabiamente.

AGRADECIMIENTOS

A los investigadores y profesionales

Estoy enteramente agradecido principalmente al Profesor Doctor Isidro Moreno Sánchez, director de mi tesis doctoral en la Universidad Complutense de Madrid y quien me ha apoyado académica y profesionalmente siempre, liderándome con el ejemplo en la aplicación creativa, innovadora, responsable y comprometida de principios científicos, artísticos y humanitarios en proyectos audiovisuales y multimedia interactivos. Agradezco también, en orden alfabético, a los siguientes investigadores, profesores y profesionales quienes me han apoyado generosamente en mis proyectos académicos y profesionales, dándome buenas sugerencias, experiencias y referencias: Steve Anderson, Vicente Baca, Anne Balsamo, Francisco Bernete, Sheldon Brown, María Cadilla, Concha Calvo, David Cole, Ubaldo Cuesta, Scott Fisher, Marsha Kinder, Tracy Fullerton, Francisco García, Ramón Galiano, Marientina Gotis, Perry Hoberman, Carol Hobson, Nitin Kale, Marsha Kinder, Andreas Kratky, Lev Manovich, Michael Naimark, Karin Ohlenschläger, Luis Rico, Andrew Sacher, Miguel Ángel Sobrino, Peggy Weil...

A las instituciones

Respecto a lo que concierne a las instituciones, mis más sinceras muestras de gratitud a aquellas que apoyaron, colaboraron y financiaron mis proyectos de investigación y creación para el desarrollo de mi máster, mi tesis doctoral y mi investigación postdoctoral: el Programa de Formación de Personal Investigador de la Unión Europea y la Comunidad de Madrid, el MediaLabMadrid, el Centro Cultural Conde Duque, el Injuve y el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, el Programa EAP (*Educational Abroad Program*) de la Universidad de California y la Universidad Complutense de Madrid en el *Visual Arts Department* de la UCSD, el Premio de Investigación de la Fundación Autor, la Beca USA de la Fundación La Caixa, la *Electronic Arts Grant*, la *Harold Lloyd Foundation* (ambas de la *School of Cinematic Arts* de la *University of Southern California*) y la Beca Posdoctoral MEC/Fulbright, del Ministerio de Educación y Ciencia de España, actual Ministerio de Ciencia e Innovación.

A todos gracias por su apoyo, fe y confianza en la formación e investigación en el área del desarrollo cultural y educativo con sistemas multimedia interactivos, ya que juntos hemos hecho posible el presente libro para beneficio de todos.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	17
I. MOTIVACIONES Y OBJETIVOS	17
II. CUADERNO DE BITÁCORA EN LA BÚSQUEDA Y ENCUENTRO CON UN SUEÑO	19
PRIMERA PARTE LA INMERSIÓN COMUNICATIVA MULTISENSORIAL, PSICOLÓGICA Y EMOCIONAL CON LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS	25
CAPÍTULO I LA MAYA MULTISENSORIAL COMO EXPERIENCIA DE LA COMUNICACIÓN INTERACTIVA CON LA REALIDAD ¿VIRTUAL?	27
1. MEDIOS INTERACTIVOS Y COMUNICACIÓN MULTIDIRECCIONAL APLICADA A INTERACCIONES CON CONTENIDOS LÚDICOS Y EDUCATIVOS	30
2. LA INMERSIÓN MULTISENSORIAL Y PSICOLÓGICA DE LOS NUEVOS MEDIA	35
3. VISIÓN FUTURA DE LAS ARTES CINÉTICAS: INTEGRACIÓN DEL CINE, EL VIDEOJUEGO Y LA REALIDAD VIRTUAL	45
4. APLICACIONES EDUCATIVAS Y CULTURALES DE LOS SISTEMAS HIPERMEDIA GRACIAS A LA COMUNICACIÓN INTERACTIVA	50
CAPÍTULO II RUTA DE VIAJE DE LA INVESTIGACIÓN: VISIONES, OBJETIVOS, HIPÓTESIS Y OTROS ENIGMAS HOLOGRÁFICOS	59
1. MAPA DE LA INVESTIGACIÓN Y OBJETIVOS: VISIONES DE PARADORES Y TESOROS A ENCONTRAR	60
2. HIPÓTESIS PARA LA INNOVACIÓN: ENIGMAS A RESOLVER CON LOS HALLAZGOS	63
CAPÍTULO III EL MUNDO DE LA COMUNICACIÓN HIPERMEDIA. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN	67
1. LA EVOLUCIÓN PSICOSOCIAL Y COMUNICATIVA HIPERMEDIA EN LA PERCEPCIÓN DE LA REALIDAD	70
2. LA RESPONSABILIDAD SOCIAL DEL COMUNICADOR E INVESTIGADOR HIPERMEDIA	76
3. OTRAS INVESTIGACIONES Y PROYECTOS PIONEROS EN LA APLICACIÓN DE CONTENIDOS SOCIOCULTURALES Y EDUCATIVOS EN LA PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS COMUNICATIVOS HIPERMEDIA: VIDEOJUEGOS, MUSEOS INTERACTIVOS, REALIDADES VIRTUALES Y DEMÁS	79

SEGUNDA PARTE LA DESCRIPCIÓN DE LA MATRIZ HIPERMEDIA. PRINCIPIOS TEÓRICOS Y APLICACIONES EXPERIMENTALES PARA LA INNOVACIÓN EN LA INVESTIGACIÓN DE PRODUCTOS COMUNICATIVOS HIPERMEDIA	89
 CAPÍTULO IV	
APROXIMACIONES TEÓRICAS PARA EL ANÁLISIS COMUNICATIVO MULTISENSORIAL, PSICOLÓGICO, EMOCIONAL, ESTÉTICO Y DE CONTENIDO NARRATIVO DE LOS PRODUCTOS COMUNICATIVOS HIPERMEDIA	91
1. RESUMEN DEL MARCO TEÓRICO PARA EL ANÁLISIS DE LA COMUNICACIÓN ENTRE EL USUARIO Y LA INTERFAZ DE LOS PRODUCTOS HIPERMEDIA	93
2. EXPLICACIÓN DEL OBJETIVO DEL ANÁLISIS EXPERIMENTAL DE LA INTERFAZ HIPERMEDIA	96
3. LA EVOLUCIÓN COMUNICATIVA MEDIANTE LA INTERFAZ HIPERMEDIA	97
4. EL LENGUAJE DE LOS NUEVOS MEDIOS: SU APLICACIÓN A LA GESTIÓN DE BASES DE DATOS MULTIMIVEL Y AL DISEÑO ERGONÓMICO DE INTERFACES	101
4.1. Introducción al lenguaje de los nuevos media	101
4.2. Procesos cognitivos aplicados al diseño ergonómico de interfaces hipermedia y al procesamiento de bases de datos multinivel	104
5. LA ANTROPOLOGÍA: LA INTERFAZ HIPERMEDIA COMO EXPRESIÓN Y PRÁCTICA DE LA EVOLUCIÓN CEREBRAL PARA LA SATISFACCIÓN DE NECESIDADES	107
6. LA AXIOLOGÍA O LA CIENCIA DE LOS VALORES Y PRINCIPIOS ÉTICOS	113
7. LA PEDAGOGÍA Y LA PSICOLOGÍA EVOLUTIVA	117
7.1. La pedagogía de los videojuegos	118
7.2. La psicología evolutiva en el preadolescente	125
7.2.1. <i>Características de los preadolescentes de 12 años</i>	126
7.2.2. <i>Características de los preadolescentes de 13 años</i>	127
7.2.3. <i>Características de los preadolescentes de 14 años</i>	129
7.2.4. <i>La consideración y aplicación de las características psicológicas al experimento</i>	131
8. LA TEORÍA DE LA COMUNICACIÓN APLICADA A LOS SISTEMAS COMUNICATIVOS HIPERMEDIA	132
8.1. La mediación comunicativa en los sistemas hipermedia	132
8.2. La generación de emociones y la transmisión de valores mediante las sustancias expresivas de las interfaces hipermedia	134
8.3. Los instrumentos y funciones comunicativas en la interacción con los sistemas hipermedia	186
8.4. El intercambio de señales y el flujo de la comunicación multisensorial mediante la integración de actos expresivos y ejecutivos en los sistemas hipermedia	140
8.4.1. <i>La integración de actos expresivos y ejecutivos en los sistemas hipermedia mediante la comunicación multisensorial</i>	140

8.4.2.	<i>El flujo de comunicación multisensorial en los sistemas hipermedia y la evolución sociocomunicativa</i>	146
8.4.3.	<i>Descripción de los elementos que intervienen en el proceso de comunicación hipermedia</i>	150
8.4.4.	<i>Similitudes y diferencias del sistema de comunicación hipermedia respecto a los tradicionales sistemas de comunicación</i>	152
8.4.5.	<i>Descripción de las intervenciones comunicativas de los lectoautores o actores con la interfaz hipermedia</i>	157
9.	LA NARRATIVA HIPERMEDIA	167
9.1.	Las características diferenciales de la estructura narrativa hipermedia	169
9.1.1.	<i>El concepto de multimedia</i>	169
9.1.2.	<i>El concepto de estructura hipermedia</i>	169
9.1.3.	<i>El concepto de interactividad y su relación con la interfaz</i>	170
9.2.	Niveles de interactividad y tipos de participación o interacción	172
9.3.	El concepto de multimedia interactivo e hipermedia	175
9.4.	El concepto de cyberdrama	177
9.5.	El concepto de <i>agency</i> o mediación identificativa	180
9.6.	El concepto de inmersión comunicativa	183
9.7.	Los conceptos de emoción y valores en los hipermedia	186
10.	LA NARRATIVA INTERACTIVA Y LA INTERFAZ HIPERMEDIA: PROCESOS DE RITMO, IDENTIFICACIÓN, TRANSFORMACIÓN E INMERSIÓN EN LA TRAMA	189
10.1.	La integración del drama interactivo y la mediación identificativa o <i>agency</i>	190
10.2.	La transformación: relaciones entre estructuras dramáticas y la narrativa hipermedia al servicio de la comunicación inmersiva cultural y de valores	191
10.3.	El fenómeno comunicativo hipermedia con la narrativa interactiva	206
10.4.	El sistema comunicativo hipermedia. Síntesis teórica de la comunicación multisensorial y multidireccional con la narrativa interactiva para el desarrollo de modelos de análisis de productos hipermedia	210

CAPÍTULO V

DESCRIPCIÓN DE LA INTERFAZ HIPERMEDIA, SUS COMPONENTES Y SUS CARACTERÍSTICAS MULTIMEDIA INTERACTIVAS	217
1. EL CONCEPTO DE INTERFAZ HIPERMEDIA	217
2. LOS COMPONENTES DE LA INTERFAZ HIPERMEDIA	218
2.1. Las expresiones hipermedia que activan la narrativa interactiva	219
2.2. Aplicación de los conceptos de la narrativa hipermedia a la investigación	220
2.3. Descripción de los elementos que componen la interfaz hipermedia: expresiones, formas narrativas y tipos de interacción para el desarrollo de modelos de análisis de productos hipermedia	221

2.3.1.	<i>Descripción de los elementos expresivos hipermedia que componen la interfaz</i>	221
2.3.1.1.	<i>Clasificación general</i>	223
	<i>a) Interfaces de hardware</i>	
	<i>b) Interfaces de software</i>	
2.3.1.2.	<i>Clasificación para las modalidades genéricas de interfaces de software</i>	226
	<i>a) Interfaces de intermediación</i>	
	<i>b) Interfaces mimético-naturales</i>	
	<i>c) Convergentes: combinan los dos tipos anteriores</i>	
	<i>d) Interfaces opacas (pull) o transparentes (push)</i>	
	<i>e) Interfaces estáticas o dinámicas</i>	
	<i>f) Interfaces mudas o sonoras</i>	
	<i>g) Interfaces inteligentes</i>	
	<i>h) Iteración</i>	
2.3.2.	<i>Descripción detallada de los niveles de interactividad que ofrece la interfaz</i>	232
2.3.3.	<i>Descripción de los elementos narrativos interactivos mediante la interfaz hipermedia</i>	234
2.3.3.1.	<i>Descripción de los elementos narrativos interactivos espaciales</i>	235
	<i>a) Según su forma de construcción</i>	
	<i>b) Según los sentidos implicados en la percepción del espacio</i>	
	<i>c) Según sea percibido en la creación y reconstruido –única y claramente a través de los sentidos, o psicológica y emocionalmente reconstruido por el lector–</i>	
	<i>d) Elementos técnicos significativos en la construcción del espacio</i>	
	<i>e) Según el papel o funciones protagonistas o secundarias que juegan o activan dentro de la narrativa de la historia</i>	
2.3.3.2.	<i>Descripción de los elementos narrativos interactivos de los personajes</i>	237
	<i>a) Distinción entre personaje y avatar</i>	
	<i>b) Tipos de avatar</i>	
	<i>c) Rasgos del plano fisiológico</i>	
	<i>d) Rasgos del plano sociológico</i>	
	<i>e) Rasgos del plano psicológico</i>	
2.3.3.3.	<i>Descripción de los elementos narrativos interactivos temporales</i>	240
	<i>a) Orden</i>	
	<i>b) Duración</i>	
	<i>c) Frecuencia</i>	
	<i>d) Localización temporal</i>	
	<i>e) Iteración</i>	
2.3.3.4.	<i>Descripción de los elementos narrativos interactivos de la acción</i>	242
	<i>a) Principales, o trama</i>	
	<i>b) Secundarias, o subtrama</i>	
	<i>c) De jerarquización cambiante</i>	

CAPÍTULO VI	DESARROLLO DEL MODELO DE ANÁLISIS DE LA INTERFAZ PARA PRODUCTOS HIPERMEDIA: APLICACIÓN DE LAS DESCRIPCIONES DE LOS ELEMENTOS EXPRESIVOS, LOS NIVELES DE INTERACTIVIDAD Y LAS FORMAS NARRATIVAS	247
TERCERA PARTE	APLICACIÓN DEL MODELO DE ANÁLISIS Y DE LA METODOLOGÍA A LA INVESTIGACIÓN DE LAS INTERFACES DE SISTEMAS DE COMUNICACIÓN HIPERMEDIA EN VIDEOJUEGOS	257
CAPÍTULO VII	MODELOS DE ANÁLISIS DE LA INTERFAZ DE PRODUCTOS HIPERMEDIA Y SU APLICACIÓN EXPERIMENTAL PARA SU DESCRIPCIÓN, ESTUDIOS DE GRUPO Y DE USABILIDAD	259
	1. RESUMEN DE LA METODOLOGÍA EMPLEADA PARA DESARROLLAR EXPERIMENTOS DE COMUNICABILIDAD Y USABILIDAD DE LAS INTERFACES HIPERMEDIA	260
	2. EXPLICACIÓN DETALLADA DE LA METODOLOGÍA EMPLEADA PARA DESARROLLAR EXPERIMENTOS DE COMUNICABILIDAD Y USABILIDAD EN SISTEMAS HIPERMEDIA	263
	2.1. Aproximación al objeto de estudio: la interfaz del producto hipermedia y su observación directa	263
	2.2. Descripción y experimentación de las interfaces hipermedia más multisensoriales y estéticamente ricas de los videojuegos seleccionados por los preadolescentes	268
	2.2.1. <i>Para PlayStation 2</i>	268
	2.2.2. <i>Para PC</i>	269
	2.3. Selección de los videojuegos para la observación en el experimento	270
	2.4. Diseño de las herramientas experimentales de recogida de datos mediante modelos, cuestionarios y consulta a científicos de distintas disciplinas	275
	2.4.1. <i>Consulta y sugerencias de distintos profesionales sobre la metodología a desarrollar para el análisis de interfaces hipermedia de videojuegos aplicadas a la comunicación de valores en los preadolescentes</i>	276
	2.4.2. <i>Selección de un instituto con estudiantes preadolescentes, con edades comprendidas entre los 12 y los 14 años y que contase con el espacio y las infraestructuras necesarias para desarrollar el experimento</i>	280
	2.5. Coordinación y preproducción del equipo humano y técnico para el desarrollo del experimento y el registro de datos	282
	2.6. Desarrollo y diseño de las herramientas de recogida de datos cuestionarios y modelos de análisis	283
	2.6.1. <i>Cuestionario inicial para la participación en la evaluación de videojuegos</i>	286

2.6.2.	<i>Modelos de análisis aplicados a describir los elementos que componen la interfaz hipermedia del videojuego AntigraV: sus expresiones, formas narrativas emociones y valores</i>	290
2.6.2.1.	<i>Aplicación del modelo de análisis de los elementos hipermedia a la Interfaz 2.A) Interfaces de introducción para seleccionar las opciones generales del juego</i>	292
2.6.2.2.	<i>Aplicación del modelo de análisis de los elementos hipermedia a la interfaz 2.B) Game Screen</i>	304
2.6.2.3.	<i>Modelo de registro de datos sobre las distintas interacciones de los preadolescentes mediante registro audiovisual multicámara</i>	318
2.7.	<i>Integración de todas las observaciones en un modelo resumen para observar el total de datos registrados y contrastarlo con las hipótesis</i>	366
2.7.1.	<i>Modelo de cuestionario recopilatorio de las opiniones, gustos y prácticas generales de los preadolescentes con los videojuegos. Criterios de selección de los datos significativos</i>	368
2.7.1.1.	<i>Cuestionario inicial para la participación en la evaluación de videojuegos</i>	369
2.7.2.	<i>Modelos recopilatorios de los elementos más interactuados de la interfaz por los preadolescentes en las expresiones, formas narrativas, emociones, valores y desvalores, así como los tipos de interacción, según la grabación de sus experiencias con el videojuego AntigraV</i>	375
2.7.2.1.	<i>Tabla recopilatoria de las interacciones individuales y grupales con las expresiones hipermedia, análisis estético</i>	377
2.7.2.2.	<i>Interpretación de los datos recogidos en la tabla recopilatoria de las interacciones individuales y grupales con las expresiones hipermedia, análisis estético</i>	377
2.7.2.3.	<i>Recopilación de las interacciones individuales y grupales sobre los elementos y formas narrativas hipermedia</i>	391
2.7.2.4.	<i>Interpretación de los datos recogidos en la tabla recopilatoria de las interacciones individuales y grupales sobre los elementos y formas narrativas hipermedia</i>	392
2.7.2.5.	<i>Tabla recopilatoria de las interacciones individuales y grupales basadas en emociones y que generan una nueva interacción basada en valores o desvalores</i>	405
2.7.3.	<i>Recopilación de las entrevistas y evaluaciones a posteriori de los adolescentes sobre los distintos aspectos de las interfaces del videojuego AntigraV</i>	415
2.7.3.1.	<i>Identificación de los participantes</i>	417
2.7.3.2.	<i>Preguntas generales</i>	417
2.7.3.3.	<i>Preguntas concretas sobre la interfaz</i>	417
2.7.3.4.	<i>Preguntas sobre la narrativa del juego</i>	417
2.7.3.5.	<i>Preguntas referentes a las emociones, valores y desvalores</i>	417
2.7.4.	<i>Interacciones grupales, competición con el videojuego, entrega de premios y Pizza Party</i>	417

CUARTA PARTE	ELEMENTOS INTERFACIALES EFICACES EN LA COMUNICACIÓN CULTURAL Y SUS APLICACIONES EN NUEVAS ÁREAS DE INNOVACIÓN	421
CAPÍTULO VIII	HALLAZGO DE LOS ELEMENTOS INTERFACIALES EFICIENTES E INMERSIVOS EN LA COMUNICACIÓN HIPERMEDIA: ELEMENTOS ESTÉTICOS, NARRATIVOS, EMOCIONALES Y DE VALORES	423
1.	VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN SOBRE LA INTERFAZ HIPERMEDIA	425
1.1.	Hipótesis 1	425
1.2.	Hipótesis 2	427
1.3.	Hipótesis 3	430
2.	CONCLUSIONES Y APLICACIONES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA COMUNICABILIDAD INTERFACIAL EN LOS SISTEMAS HIPERMEDIA LÚDICO-EDUCATIVOS	435
2.1.	Conclusiones sobre las elementos estéticos más atractivos de la interfaz	436
2.1.1.	<i>La observación de las interacciones con la interfaz del videojuego</i>	436
2.1.1.1.	<i>En la Interfaz 1</i>	436
2.1.1.2.	<i>En la Interfaz 2</i>	437
2.1.2.	<i>La entrevista de evaluación a posteriori de los elementos estéticos expresivos de la interfaz hipermedia</i>	439
2.2.	Conclusiones sobre los elementos narrativos más atractivos e interactuados mediante la interfaz	444
2.2.1.	<i>Personajes más atractivos</i>	444
2.2.1.1.	<i>Según el cuestionario inicial</i>	444
2.2.1.2.	<i>Según la observación de las interacciones con la interfaz del videojuego</i>	445
2.2.1.3.	<i>Según la entrevista de evaluación a posteriori de los elementos hipermedia</i>	446
2.2.2.	<i>Acciones más atractivas</i>	448
2.2.2.1.	<i>Según el cuestionario inicial</i>	448
2.2.2.2.	<i>Según la observación de las interacciones con la interfaz del videojuego</i>	449
2.2.2.3.	<i>Según la entrevista de evaluación a posteriori de los elementos hipermedia</i>	452
2.2.3.	<i>Espacios más atractivos</i>	453
2.2.3.1.	<i>Según el cuestionario inicial</i>	453
2.2.3.2.	<i>Según la observación de las interacciones con la interfaz del videojuego</i>	453
2.2.3.3.	<i>Según la entrevista de evaluación a posteriori de los elementos hipermedia</i>	457
2.2.4.	<i>Tiempos más atractivos</i>	458
2.2.4.1.	<i>Según el cuestionario inicial</i>	458
2.2.4.2.	<i>Según la observación de las interacciones con la interfaz del videojuego</i>	459

2.2.4.3.	<i>Según la entrevista de evaluación a posteriori de los elementos hipermedia</i>	460
2.3.	Conclusiones sobre las emociones, valores y desvalores más atractivos interactivables mediante la interfaz	461
2.3.1.	<i>Emociones más atractivas</i>	461
2.3.1.1.	<i>Según la observación de las interacciones con la interfaz interfaz del videojuego</i>	461
2.3.1.2.	<i>Según la entrevista de evaluación a posteriori de los elementos hipermedia</i>	463
2.3.2.	Valores y desvalores más atractivos, interfaz 1 y 2	464
2.3.2.1.	<i>Según la observación de las interacciones con la interfaz del videojuego</i>	464
2.3.2.2.	<i>Según la entrevista de evaluación de los elementos hipermedia</i>	465
3.	CONFIRMACIÓN COMPLEMENTARIA DE LAS CONCLUSIONES CON LA OBSERVACIÓN DE LAS INTERACCIONES EN EL VIDEOJUEGO SIMS2	466
3.1.	Expresiones y formas estéticas	466
3.2.	Formas narrativas	467
3.2.1.	<i>Personajes</i>	467
3.2.2.	<i>Acciones</i>	468
3.2.3.	<i>Espacios</i>	469
3.2.4.	<i>Tiempo</i>	469

CAPÍTULO IX	APLICACIONES DE LOS ELEMENTOS INTERFACIALES INMERSIVOS EN LA CREACIÓN DE NUEVOS MUNDOS VIRTUALES Y SISTEMAS DE COMUNICACIÓN HIPERMEDIA	471
1.	GRUPOS DE INVESTIGACIÓN SOBRE PRODUCTOS HIPERMEDIA	471
2.	MERCADO DE PRODUCTOS HIPERMEDIA CULTURALES Y EDUCATIVOS	473
3.	USOS PEDAGÓGICOS DE LAS INTERFACES Y SISTEMAS HIPERMEDIA EN LAS CLASES	475
4.	APLICACIÓN DE INTERFACES Y SISTEMAS DE COMUNICACIÓN HIPERMEDIA PARA FINES TERAPÉUTICOS	476
5.	PRODUCTOS COMUNICATIVOS HIPERMEDIA SOBRE VALORES Y CONTENIDOS SOCIOCULTURALES	478
6.	SÍNTESIS DEL SISTEMA DE COMUNICACIÓN HIPERMEDIA: REPRESENTACIÓN DE LOS ELEMENTOS Y SISTEMAS A TOMAR EN CUENTA EN EL ESTUDIO DE LAS INTERFACES Y PRODUCTOS HIPERMEDIA	480
CAPÍTULO X	NUEVAS HIPÓTESIS NACIDAS PARA SU APLICACIÓN EN FUTURAS INVESTIGACIONES	481
CAPÍTULO XI	FUENTES DE REFERENCIA	485
1.	BIBLIOGRAFÍA (SOPORTE TEXTUAL)	486
2.	RECURSOS DIGITALES	496
2.1.	<i>Offline.</i> Videojuegos	496
2.2.	<i>Online.</i> Portales en Internet	497

CAPÍTULO XII	GLOSARIOS	505
	1. GLOSARIO DE TÉRMINOS	505
	2. GLOSARIO DE FIGURAS	515
	3. GLOSARIO DE ESQUEMAS	526
	4. GLOSARIO DE TABLAS	528
	5. ÍNDICE DETALLADO Y RESUMEN DE CONTENIDOS	529

INTRODUCCIÓN

La presente obra presenta una colección de estudios científicos interdisciplinares y de modelos de análisis para la investigación e innovación en el área de los videojuegos y los sistemas multimedia interactivos. A modo de resumen, esta obra recoge parte del conocimiento sobre cuáles son los recursos expresivos hipermedia más utilizados por los creadores en la producción de videojuegos populares entre los adolescentes. Describe cómo se articulan dichos recursos expresivos multimedia con los diferentes elementos narrativos interactivos (acciones, personajes, espacios y tiempos) para transmitir y permitir la creación de contenidos basados en ciertos valores. Estudia cómo utilizar la capacidad pedagógica de la interactividad que ofrecen dichos productos para que los adolescentes aprendan y se impliquen en valores.

I. MOTIVACIONES Y OBJETIVOS

Esta obra es la síntesis de la experiencia profesional, académica y de investigación compartida y desarrollada durante los últimos doce años en centros de investigación en el campo de las artes interactivas y cinemáticas.

La inquietud por reflexionar sobre los logros y los errores científicos, narrativos, técnicos y expresivos cometidos en mis creaciones fue parte fundamental de mi motivación para escribir este libro. Otro aliciente importante fue la necesidad de crear una conciencia social y una metodología científica interdisciplinar para innovar, reflexionar y describir los distintos elementos incluidos en la comunicación multidireccional hipertexto. Éste es un sistema de comunicación complejo que se sirve de sistemas multimedia interactivos para desarrollar expresiones sensoriales que incrementan la inmersión fisiológica de los cinco sentidos, así como la atención psicológica sobre el discurso narrativo o el mensaje transmitido.

Mi principal motivación fue la búsqueda, desarrollo y hallazgo de un modelo comunicativo hipertexto que pueda ser eficiente en la producción de creaciones lúdico-educativas, sean éstas videojuegos, instalaciones de museos interactivos, realidades virtuales, redes sociales, cibernéticas o combinaciones de las mismas. Los modelos de análisis e investigación aquí presentes son aplicables a cualquier creación hipertexto y por cualquier investigador, creador o estudiante. Las conclusiones que aquí se exponen son el fruto de mi tesis doctoral, titulada “Interfaces y Expresiones Hipertexto: Análisis de las más interactuadas por los adolescentes para su aplicación en la comunicación sobre contenidos éticos”, que desarrollé en la Universidad Complutense de Madrid (en el Departamento de Comunicación Audiovisual y Publicidad II, CAVP II) y el *Center for Research in Computing and the Arts*, de la Universidad de California San Diego. He estado ampliándolas posteriormente en mis investigaciones y proyectos en la *Interactive Media Division, School of Cinematic Arts*, de la *University of Southern California*. Dicha tesis doctoral incluyó inicialmente la observación y análisis de varios adolescentes de orígenes culturales distintos interactuando con la realidad virtual *Smoke & Mirrors*, y con dos de los videojuegos más populares del momento: los *Sims2*, versión PC, y el *Antigrav*, con la interfaz Eye Toy de la PlayStation. Sumado al análisis de estos videojuegos, he podido ir recopilando las experiencias en videojuegos innovadores que se han ido desarrollando en la *University of Southern California* y actualizando los análisis y con-

clusiones a las interfaces que han ido desarrollándose en los últimos años, tales como la Wii. Todo este material me permitió realizar un modelo de observación y análisis para la implementación de interfaces hipertexto que puede ser aplicado en distintos campos (lúdicos, culturales, educativos...) y enfocado a la construcción de proyectos inmersivos fisiológica, psicológica y emocionalmente.

II. CUADERNO DE BITÁCORA EN LA BÚSQUEDA Y ENCUENTRO CON UN SUEÑO

Espero que los siguientes párrafos sirvan para motivar a algún soñador.

Mis inquietudes por investigar y desarrollar proyectos audiovisuales y multimedia interactivos comenzaron cuando dirigí mi primer cortometraje en la asignatura optativa “Comunicación Audiovisual” en el Instituto Ágora, en la frontera entre las localidades madrileñas de Alcobendas y San Sebastián de los Reyes. Mi primer cortometraje, *Student: Time Out*, que realicé con 14 años, aunque muy naíf resultó sincero y visionario de mi realidad casi 20 años después sobre cómo alguien invierte tanto tiempo formándose académicamente, investigando y estudiando que se pierde en el mundo virtual del conocimiento intelectual y una vez graduado se da cuenta de la pérdida de contacto con su cuerpo, el templo de sus sentidos y con sus *hobbies*. El personaje acaba teniendo un accidente debido a su ensimismamiento intelectual, siendo atropellado por un vehículo al cruzar la calle y entra en un estado de coma que acaba con una visión de un indígena americano atacándole con un cartabón.

Aunque poético y surrealista en la creación ya desde el principio, creo que intuitivamente era consciente de cómo la teoría sin la práctica no sirve más que para desintegrarnos de la realidad y perdernos a nosotros mismos. Esa tensión entre “mundo interior” y “realidad sensorial” creo que inspiró profundamente mi estudio de la comunicación interactiva para comprenderme mejor, comprender las relaciones con otros seres, así como generar sistemas de comunicación que incentiven el compartir sabiduría. Ese corto pudiera

parecer una parodia de mis últimos 8 años de intensa investigación y desarrollo académico-práctico dedicado a un máster y a una tesis doctoral entre España, Estados Unidos, México y Perú. Sin embargo, han sido las culturas originales nativas de estos últimos países y su contacto con la madre Tierra las que me han concedido un equilibrio con mis sentidos, con el fluir natural y una reconciliación con el juego.

En la Universidad continué desarrollando la creación, unida a la investigación en comunicación motivada por los profesores de la Sección Departamental de Sociología IV y el Dpto. CAVP II de la UCM. El hecho de aplicar la poética narrativa a la comunicación audiovisual me apasionó, sobre todo por la inmersión en otra realidad que, a través de los sentidos del oído y la vista —e incluso del tacto— con el *surround* posterior, el cine permitió. Así que me puse a explorar la integración de los medios tradicionales (como la pintura, el teatro, la escultura, la música, etc.) con los medios audiovisuales y la interactividad en los cursos de *Métodos de Creatividad y Poética Audiovisual*.

Empecé a explorar cómo conseguir integrar principios científicos, filosóficos y espirituales con la inmersión multisensorial para generar experiencias reales lúdicas y educativas. Trabajé en varias producciones cinematográficas en dirección y producción como ayudante, auxiliar, etc., con directores como Gonzalo Suárez, Vicente Aranda, Fernando Merinero, Lucinda Torre, Mercedes Gaspar... Así, tras nutrir mi experiencia, desarrollé mi primer corto de ficción, *Nobody*, basado en varias horas de grabación con cámara oculta en el metro sobre un alma en pena que escuchaba y sentía a los viajeros, con los que quería comunicarse y no podía. Dicho corto acabó ganando el Premio al Mejor Corto en el Festival de Santa María de Europa, participó con un *workshop* “Ficciones de la Realidad” en el III Congreso de Investigadores Audiovisuales y en varios Festivales de Cine, como el Festival de Cine Experimental Internacional de Madrid y el Festival de Cine en el Metro, entre otros.

Me di cuenta de que ideas, valores y principios íntimos y subjetivos podían ser compartidos y transmitidos de forma eficiente al expresarlas multisen-

socialmente. De dicha experiencia comprendí que quería saber más sobre lo que los receptores percibían de dichas comunicaciones y acerca de las nuevas ideas, los momentos compartidos y las creaciones que éstas les inspiraban. Fue en ese momento cuando comencé a interesarme por la interactividad. ¿Qué siente la gente sobre este tema? ¿Cuáles son sus opiniones y principios? ¿Qué crearían ellos para transmitir estos valores? La idea de generar un diálogo multisensorial, del cual se produjera un lugar de encuentro que incentivara la respuesta a estas preguntas, me hizo apasionarme más y más con los medios interactivos.

El hecho de que los multimedia integran creatividad y expresión artística de diferentes fuentes, que llaman a distintos sentidos y que además permiten la interactividad con el espectador, invitándole a crear, me apasionó. De esa forma, en el año 2000 comencé a desarrollar la idea de un guión interactivo donde la película ofreciera diferentes desarrollos y desenlaces. De ahí pensé en generar una creación multiplataforma que presentara distintas versiones en su distribución expositiva, cinematográfica, en DVD y en Internet. Así nació el proyecto *Vía Íntima*, sobre las distintas motivaciones y la vida privada de un “sin techo”, que integraba la interactividad con diferentes formas de animación y de realización cinematográfica, que iban desde el documental a la ficción. *Vía Íntima / Inside Track* ganó el premio Injuve (del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de España) del Certamen Audiovisual, dotado de unos 3.000 euros, que sirvieron para pagar parte de una producción de la que se consiguió hacer, con unos 7.000 euros y gracias a la dedicación y entrega de muchos profesionales, una versión cinematográfica, DVD e interactiva. El proyecto, por su propuesta innovadora y ambiciosa, contó con el apoyo logístico y de recursos técnicos de varias instituciones, tales como la Universidad Complutense de Madrid, la Escuela Superior de Imagen y Sonido CES, el MediaLabMadrid y el Centro Cultural Conde Duque.

Vía Íntima / Inside Track surgió cuando el vídeo todavía era demasiado pesado para transmitirse en Internet, pero al cabo de los años ha participado en conferencias y festivales de renombre, tales como Siggraph '03, *Impe-*

rial Beach International Film Festival (2004) (donde ganó el premio *Avant-Garde*), la 60ª edición del Festival de Cannes (2007), donde contó con el apoyo del *Media Program Workshop European Films Crossing Borders* y el *Short Film Corner* o el Festival Internacional de Seúl de Cine Interactivo (2008).

Cuando en el año 2002 se me acabaron los últimos euros que tenía ahorrados de mi labor como coordinador del Aula Multimedia del Dpto. C.A.V.P. II de la UCM para la producción del proyecto *Via Íntima*, y derrotado ante la idea de tener que pedir dinero a mis padres, me llegó inesperadamente una carta de la Comunidad de Madrid concediéndome una Beca de Formación de Personal Investigador (FPI), con el apoyo de la Unión Europea. Esa beca me permitió continuar con las inquietudes de experimentación teórica y práctica en el área de los multimedia interactivos por cuatro años, desarrollando mi tesis doctoral.

Así, con base en el Departamento C.A.V.P. II de la UCM, el incalculable apoyo de mi director de tesis, el Dr. Isidro Moreno Sánchez y la aceptación por parte de los profesores del proyecto y de mi, a veces controversial, pasión creativa científica, pude desarrollar colaboraciones con el *Center for Research in Computing and the Arts* de la *University of California San Diego*. Allí entré en contacto con profesionales e investigadores de la realidad virtual y los media interactivos, tales como Sheldon Brown y Lev Manovich, quienes, junto a Isidro Moreno, me dieron orientaciones en el desarrollo de mi tesis doctoral. Posteriormente, el programa *Educational Abroad Program* (EAP) de la UCM y la *University of California* apoyaron mi estancia de un año investigando en el *Visual Arts Department* y en el *Laboratory of Comparative Human Cognition* de la *University of California San Diego*. Así pude desarrollar y acabar mi tesis doctoral, titulada *Interfaces y Expresiones Hipermedia: Análisis de las más interactuadas por los adolescentes en videojuegos para su aplicación en la comunicación sobre contenidos éticos* con calificación Sobresaliente “Cum Laude”, dentro del programa de Doctorado “Técnicas y Procesos en la creación de imágenes: aplicaciones sociales y estéticas”, del Dpto. CAVP II, UCM.

La investigación doctoral se enfocó hacia el estudio de los elementos interfaciales, narrativos, emocionales y de valores que componen una experiencia comunicativa interactiva exitosa. Se entendió aquí como éxito la experiencia multisensorial que generó una comunicación fluida interactiva y una acción participativa constructiva con todos los participantes. El libro que ahora presento fue comenzado gracias a esa tesis doctoral y a la idea de realizar unos modelos de investigación e innovación para producir videojuegos y otros multimedia interactivos eficientes en su inmersión sensorial y comunicativa.

Para poder dar lo mejor de mí y acabar de formarme en el área de los sistemas de comunicación interactivos, decidí hacer el esfuerzo extra (*taking the extra mile*, en el dicho anglicano) y realizar el *Máster in Interactive Media* en la *School of Cinematic Arts*, de la *University of Southern California (USC)*. Aunque fue un máster de tres años, ¡ufff!, en Los Ángeles, doble ¡uff! por el estrés de ser la ciudad más extensa del mundo, mereció la pena, ya que pude contrastar las conclusiones de mi tesis doctoral con investigadores y profesionales, profesores y compañeros especialistas en realidad virtual, videojuegos, instalaciones interactivas, sistemas móviles, narrativa interactiva, etc. Claro que ese máster fue posible gracias, los dos primeros años, a la Beca USA de la Fundación La Caixa y el último a la *Electronic Arts Grant* y la *Fundación Harold Lloyd*, quienes financiaron mis estudios. Durante esos tres años pude aplicar las conclusiones y el modelo de producción hipermedia en proyectos de videojuegos masivos en red y de realidad virtual, tales como el que diseñé dentro de *Second Life Exchanging Cultures, EC Game*, que fue premiado en la competición *Reinventing Public Diplomacy Through Videogames* por el *Annenberg School of Communication* de la USC.

Durante los últimos dos años pude continuar investigando, aplicando mis hallazgos experimentales y mi creatividad en el diseño de mi proyecto en un espacio intercultural audiovisual interactivo en red llamado www.multiculturalvideos.org, gracias al apoyo inicial de la Beca Postdoctoral MEC/Fulbright del Ministerio de Educación y Ciencia de España. El proyecto consistió en la creación y desarrollo de una base de datos audiovi-

sual, semejante a youtube.com, con la originalidad de estar dedicada exclusivamente a vídeos culturales de artistas y artesanos de cualquier país y disciplina. También incluía la innovación de proveer una herramienta gratuita de edición de vídeo en red para generar un festival y un documental colaborativos sobre el arte sin fronteras, semejanzas y diferencias en los procesos creativos de distintas culturas. Con todo esto, y gracias al Premio de Investigación de la Fundación Autor, se ha hecho posible la publicación de este libro que tienes ahora en tus manos.

Espero que te sirva de provecho e inspiración para investigar y materializar tus sueños en la realidad ¿virtual? de los mundos multi-sensoriales interactivos.

PRIMERA PARTE

**LA INMERSIÓN COMUNICATIVA
MULTISENSORIAL, PSICOLÓGICA Y EMOCIONAL
CON LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS**

CAPÍTULO I

LA MAYA¹ MULTISENSORIAL COMO EXPERIENCIA DE LA COMUNICACIÓN INTERACTIVA CON LA REALIDAD ¿VIRTUAL?

Resumen: Muestra cómo la comunicación multimedia interactiva está reconfigurando los conceptos de espacio y tiempo, así como los hábitos de comunicación en las relaciones sociales, culturales y económicas. Incluso cómo permite que formas de comunicación como la telepatía, la intertextualidad o la contextualidad, consideradas en el pasado intuitivas, se expresen y observen materialmente gracias a los nuevos soportes expresivos.

La realidad se presenta como una realidad multisensorial, a través de la cual percibimos y expresamos las ideas, principios, representaciones, valores y emociones que tenemos del mundo. Los sistemas de comunicación basados en la informática, que integran la interactividad y la diversidad de medios expresivos multisensoriales, aspiran al desarrollo de una inmersión comunicativa (fisiológica, psicológica y emocionalmente) tan intensa como la experimentada con la realidad sensible no binaria.

Como en cualquier videojuego o creación hipermedia que se desarrolla en algún vasto nuevo territorio por descubrir, nos adentraremos en los diferentes elementos característicos que se integran en la interfaz hipermedia:

1 En la filosofía Advaita Vedanta de antes del siglo IX en la India, Maya es la realidad limitada puramente a lo físico y mental en la cual nuestra consciencia diaria ha sido atrapada. Maya se mantiene siendo una ilusión, un velo de la verdad, que nos separa o distrae del Ser Unitario –o unidad–, del Espíritu Cósmico, también conocido como Brahman.

sus expresiones multimedia, la comunicación multidireccional que se desarrolla con la interactividad narrativa y el intercambio de emociones, representaciones culturales y valores que se producen en este proceso.

Este libro viene a ser como la descripción de una nave espacio-temporal telepática transformable, construida por la imaginación colectiva llevada a la práctica en las diferentes creaciones de sistemas multimedia interactivos. Espacio-temporal, porque se experimenta en un lugar y en un momento rompiendo a veces las limitaciones espacio-temporales –para bien, o no tan bien– a las que estábamos acostumbrados unos años atrás. Telepática, porque la inmediatez comunicativa se realiza a veces en forma de lo no pronunciado, lo implícito o lo contextual, en los *chats* o videojuegos en red, así como por la velocidad a la que puede compartir uno sus ideas –vía *Skype*, *Messenger*, *Facebook*, e-mail, mensaje de texto...– con otro ser humano en otro lugar del planeta. En ese sentido somos *Jumpers*, de la película, con las consecuencias positivas o negativas, según los hábitos de uso más o menos sanos que desarrollemos. Transformable, porque por ser ubicuo en varios medios, a veces se convierte en anfibio, siendo tecnología sumergible, en correccaminos, por ser móvil y ayudar a descubrir nuevas sendas, o incluso a ratos en ave, por el uso de los sistemas de Internet inalámbrico o el teléfono vía satélite en aviones, como si de un vehículo transformable o de un animal mitológico mutante, por sus multiusos y diseños ergonómicos, de una película del agente 007, de la película *Existenz*, de David Cronenberg, o de un videojuego de magos y bestias, tipo *War of Warcraft*, o de ciencia ficción se tratara.

Las expresiones y modelos de análisis hipermedia, multimedia interactivos, que aquí se analizan son aplicables a cualquier producto comunicativo desarrollado con las tecnologías actuales que permitan la interactividad y la riqueza expresiva multisensorial. Por ello, el presente libro sirve para el diseño de la producción de productos eficientes comunicativos interactivos independientemente de que las creaciones y expresiones hipermedia sean parte de videojuegos, teléfonos móviles, páginas web en Internet, instalaciones interactivas artísticas, etc., que usen sistemas de sensores, *Bluetooth*, *Wi-*

Fi, *GPS*, *G3* o la tecnología que esté por venir. Éste es un viaje al encuentro para comprender la comunicación multidireccional que tiene lugar en el uso de interfaces hipermedia, las “llaves interactivas”, como lo denomina Isidro Moreno (2000) refiriéndose a los iconos hipermedia; para generar cada vez interfaces más eficientes al diálogo creativo y que sirvan en su aplicación a la transmisión de contenidos educativos, culturales y de valores.

El lenguaje hipermedia está en constante reconfiguración con los usos de distintos soportes de la información. Dichos soportes y tecnologías mejoran, integran, amplían y complementan el medio comunicativo, al conceder mayor libertad de expresión multisensorial, movimiento físico y creativo a los productos hipermedia. Productos, tecnologías y mundos fantásticos en sus aplicaciones reales, con inmenso potencial para el desarrollo de experiencias interactivas constructivas donde se experimenten nuevas aventuras y utilidades. Las prácticas culturales y hábitos de consumo de los ciudadanos generan y establecen las técnicas y medios que prevalecen y evolucionan socialmente, así como los usos del habla generan el lenguaje.

Aunque conscientes de las influencias e intereses del mercado y de las presiones de la mercadotecnia, es siempre el público, en último término, quien consciente o inconscientemente decide. Son fundamentales estudios, experiencias y reflexiones dedicadas a la construcción de productos destinados a los grandes públicos y que puedan servir para el entretenimiento; pero, sobre todo, que sean útiles para la creación y el incremento del bienestar común social. En este sentido puede ser mediante la generación de videojuegos que estimulen el diálogo lúdico multicultural entre alumnos de diversos orígenes sociales o religiosos. O mediante la producción de libros de texto o cómics digitales interactivos y multiusuario, disponibles para leer con ordenadores de bolsillo, portátiles, PDAs, iPhones, en la red inalámbrica del metro, durante las horas invertidas en el transporte público, etc. O mediante la experiencia familiar de un museo interactivo lúdico educativo, estilo Disneyland, donde todos los miembros disfruten interactuando juntos con las creaciones o instalaciones. O mediante su aplicación en videojuegos multijugador que sirvan para establecer nuevas relaciones sociales

que trasciendan los prejuicios interpersonales e interculturales y que, por ejemplo, mediante chats con iPhones en el metro o en videojuegos multijugador en red, sirvan para mantener conversaciones anónimas libres sobre un tema o un servicio.

1. MEDIOS INTERACTIVOS Y COMUNICACIÓN MULTIDIRECCIONAL APLICADA A INTERACCIONES CON CONTENIDOS LÚDICOS Y EDUCATIVOS

Veamos ahora algunos ejemplos concretos de productos comunicativos interactivos que procuran dar servicios lúdico-educativos o socioculturales. Aunque la tecnología puede cambiar con el tiempo, las motivaciones y objetivos de los siguientes proyectos son claros en sus contenidos o funciones sociales y por ello son citados, ya que podrán ser encontrados otros en el futuro que cumplan semejantes características.

El desarrollo de investigaciones enfocadas hacia el análisis de nuevos prototipos y de tecnologías de aplicación científica, social y comercial, que algunas universidades desarrollan, es muy productivo. En la *Interactive Media Division* de la *School of Cinematic Arts, University of Southern California (USC)* varios estudiantes han desarrollado videojuegos que, aunque su motivación principal es el entretenimiento, incluyen varios elementos fundamentales de niveles de aprendizaje para generar interés y una inmersión psicológica de los jugadores. Es el caso de *The Misadventures of P.B. Winterbottom*, el videojuego desarrollado por los estudiantes del *Máster in Interactive Media (USC)* Matt Korba y Paul Belleza en 2008. En el juego, el avatar es un señor con un paraguas paracaídas, enamorado de las tartas de manzana, que dará incluso su vida por recolectar el máximo de pasteles posible. El jugador tiene que aprender a sacar partido de sus errores pasados para resolver las dificultades que el avatar está experimentando en el presente. Esto implica que durante el juego se deben cometer errores conscientes en

el presente que conduzcan a resolver cuestiones en el futuro presente. Cada vida del personaje *P.B. Winterbottom* sirve para ayudarse a sí mismo a conseguir más pasteles de manzana, siendo plataforma para saltar más alto, propulsarse, hacer una escalera o evitar caer al vacío (ver Figura 1).

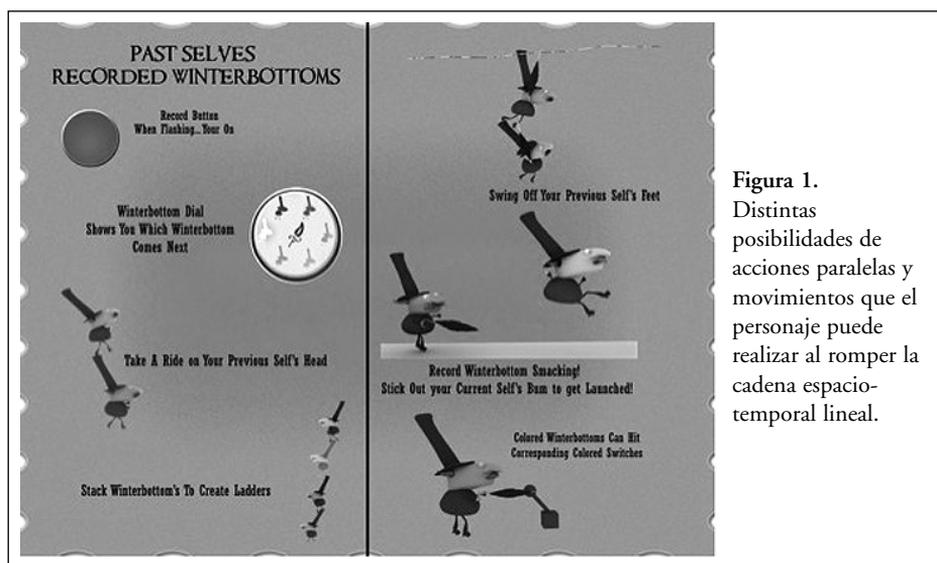
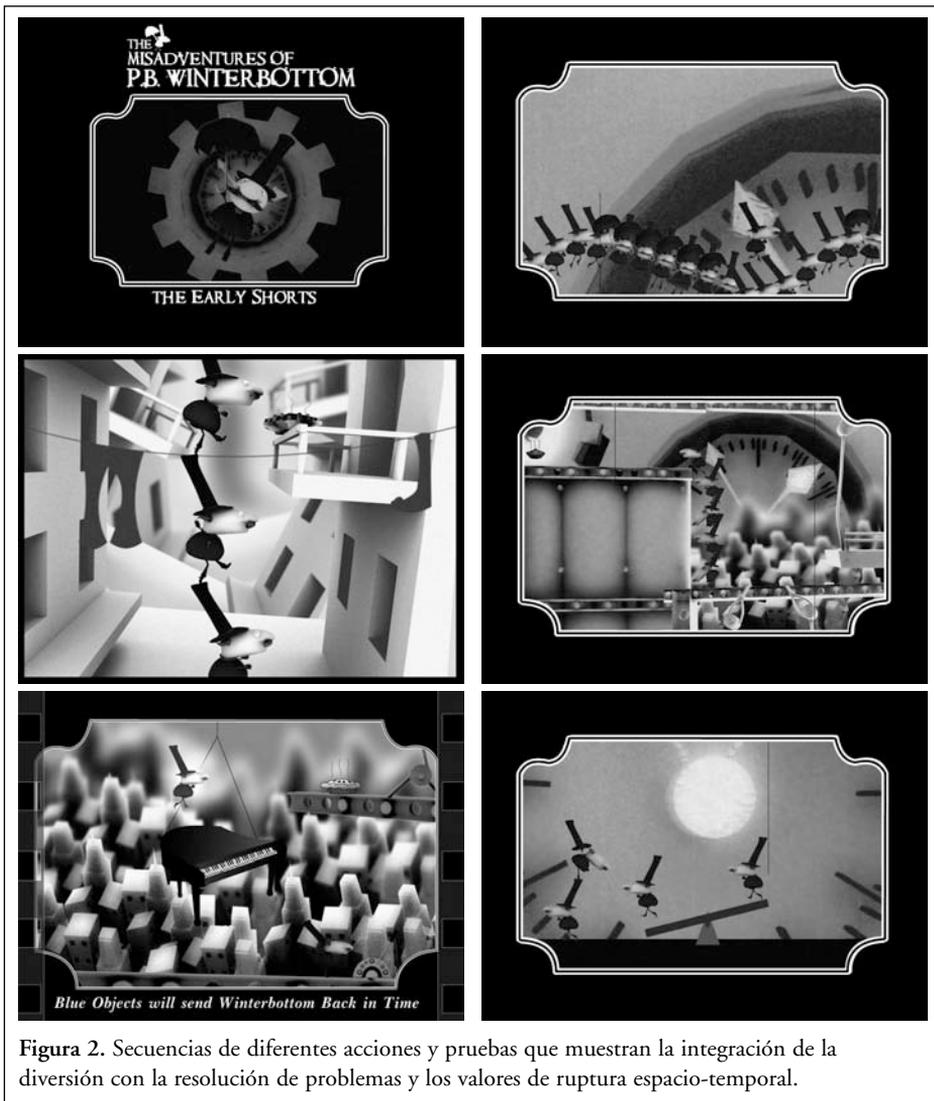


Figura 1. Distintas posibilidades de acciones paralelas y movimientos que el personaje puede realizar al romper la cadena espacio-temporal lineal.

El juego enfoca al jugador en la búsqueda de las combinaciones constructivas de sumas de fuerzas físicas y de geometría, triangulaciones que mejor sirven para avanzar y obtener todos los pasteles de manzana posibles en cada fase del juego. Además, invita a la resolución de problemas de física y de posibilidades matemáticas de forma imaginativa (ver Figura 2). Por otro lado, hay valores implícitos en el juego como: el error como camino hacia el éxito; la muerte del personaje como sacrificio necesario para la continuación del juego y no como mal que provoca el final del mismo; la diversión y resolución de problemas cada vez más complejos como ley motriz del juego; el tiempo como valor de evaluación del mayor o menor éxito del juego; la resolución imprescindible de un problema para pasar a la siguiente fase; enfren-

tar un nuevo problema, etc. En definitiva, la ruptura de conceptos tradicionales que estos valores presentan en el juego sirve para la construcción de su originalidad. El videojuego sirve para la diversión al tiempo que para el desarrollo en la resolución de problemas de física y geometría.



El prototipo del videojuego *Project Energize* de Garret Rodrigue también basa parte de su entretenimiento en el descubrimiento y la organización, elementos de motivación educativa y cultural fundamental (Figura 3). En este videojuego el usuario tiene que recopilar átomos de energía para conseguir la suficiente como para construir moléculas que forman parte del ADN de varios seres vivos. Según el jugador va acumulando energía, puede ir formando moléculas de distintas formas que finalmente generan una estructura de ADN u otra que va a condicionar la forma final de dicho ser vivo. Para poder recopilar átomos de energía, crear moléculas o ver la forma que vamos dando al ser vivo en función de las combinaciones de unas estructuras moleculares u otras, el juego permite navegar en distintos niveles, micro y macroscópicos, mediante *zoom in* y *zoom outs*. De esa forma, el jugador tiene una comprensión más profunda de cómo los distintos niveles de energía y su organización condicionan el funcionamiento y la forma de los seres vivos. Es un prototipo de videojuego ideal para aprender bioquímica sencilla y/o avanzada mientras se juega. Por otro lado, a nivel filosófico también permite reflexionar sobre las relaciones entre los micro y los macrocosmos y cómo la energía y su organización sirven para el desarrollo de la vida y su recreación.

A continuación podemos ver, siguiendo el orden consecutivo de izquierda a derecha y de arriba abajo, cómo el jugador va recogiendo energía de los minerales de la tierra para generar moléculas en un nivel superior y con las moléculas completar la cadena de ADN que finalmente crea una bella flor (ver Figura 3).

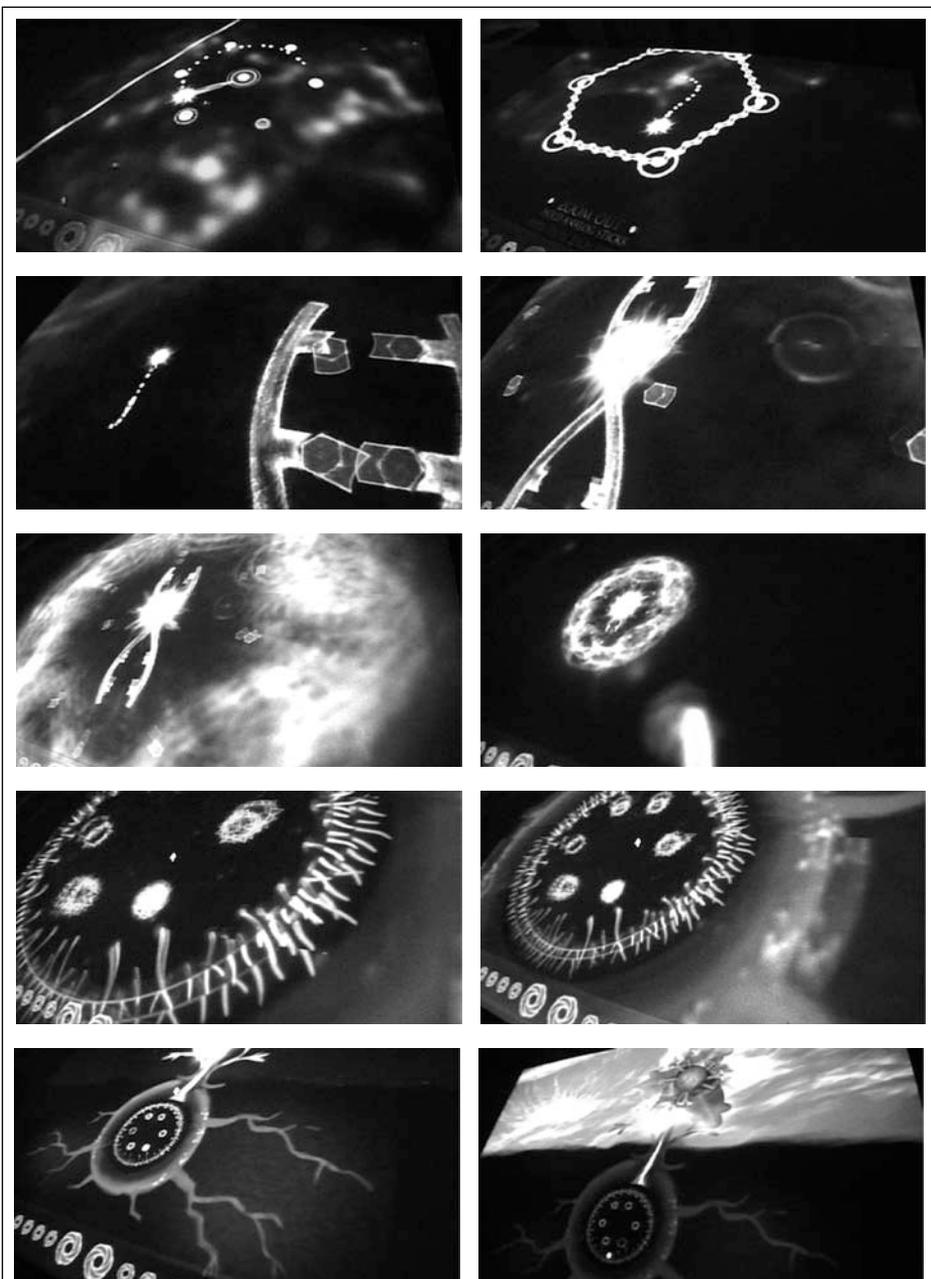


Figura 3. *Project Energize*, de Garret Rodrigue.

2. LA INMERSIÓN MULTISENSORIAL Y PSICOLÓGICA DE LOS NUEVOS MEDIA

Para el desarrollo de elementos inmersivos que sirvan para una experiencia multisensorial más completa, se han desarrollado en los últimos años diversas interfaces de *hardware* y *software*. Por ejemplo, el *Mind Games Group* del *MIT Media Lab Europe* desarrolló *Cerebus*, *PC Gamer* (Julio, 2004, p. 18). *Cerebus* es un casco que sirve para leer las señales eléctricas que emite el lóbulo occipital del cerebro, (ver Figura 4 en Cuaderno Central, p. II), responsable de la actividad visual y que consigue transformarlas en señales que se aplican en un videojuego, *Mind Balance* (Equilibrio Mental) (ver Figura 5 en Cuaderno Central, p. II). El juego consiste en mantener mentalmente el equilibrio de un pequeño monstruo, Mawg, que tiene que pasar un precipicio sobre la cuerda floja (ver Figura 6 en Cuaderno Central, p. II).

Otro videojuego, *Relaxing to win* (Relajarse para ganar), desarrollado por el mismo grupo para el iPAQ 3870, tiene propósitos terapéuticos: cuanto más se relaja el jugador, más rápido va su avatar –en este caso un dragón–, hasta emprender el vuelo si se obtiene un alto nivel de relajación (ver Figura 7).



La idea es que con el tiempo se puedan leer, transmitir y codificar señales cerebrales acordes a la actividad mental del jugador que generen acciones virtuales en los personajes. Según declaraciones de Robert Burke, investigador asociado del grupo *Mind Games*, a la revista *PC Gamer* (Julio 2004, p. 18), se podrán “[...] hacer los trucos mentales Jedi una realidad”.

Durante el año 2005, en la escuela de cine y televisión de la USC, la sección de *Interactive Media*² experimentó con un prototipo de grabación panorámica de 360° (ver Figuras 8 y 9 en Cuaderno Central, p. III), la cámara de visión panorámica de Sony que puede servir para incrementar la sensación de inmersión en la génesis de creaciones hipermedia panorámicas (ver Figura 10 en p. III del Cuaderno Central y Figura 11, a continuación). De esta forma, la realidad virtual y la telepresencia muy pronto serán componentes fundamentales de la nueva consola hipermedia, proyectada en el espacio tridimensional de la casa. Tendremos la sala hipermedia para diferentes propósitos comunicativos que integren desde el entretenimiento hasta el trabajo. Claro que, para que esto ocurra, profesionales y artistas deben manejar las nuevas formas de realización y producción para poder desarrollar todo el potencial narrativo, la inmersión psicológica y emocional al máximo.



Figura 11. Fotogramas en dos secciones de la secuencia grabada simultáneamente en 360°.

² Véase <http://interactive.usc.edu>

En el siguiente esquema (Figura 12) se explica en secuencia, de izquierda a derecha y de arriba abajo, como podría ser una *mise en scènes*, realizando una secuencia con la *View Panoramic Camera*. El movimiento de los actores sería registrado por distintas lentes de la cámara que cubrirían esa parte de la escena. En ese sentido, la cámara permite una visión de 360° que provee de una perspectiva inmersiva audiovisual y psicológica que te sumerge en el centro de la escena, como si de un personaje se tratara (Figura 13). Esta herramienta de grabación a 360°, con la implementación que la provee de mayor movilidad y aplicada a la creación integrada de realidad virtual con cine interactivo, permitiría: 1) que la cámara representara un personaje principal y 2) que el espectador, mediante un *headset* (realidad virtual, casco de inmersión para la visión inmersiva), pudiera sentir visualmente como ese personaje, al ver en todas direcciones en medio del espacio central de la acción principal.

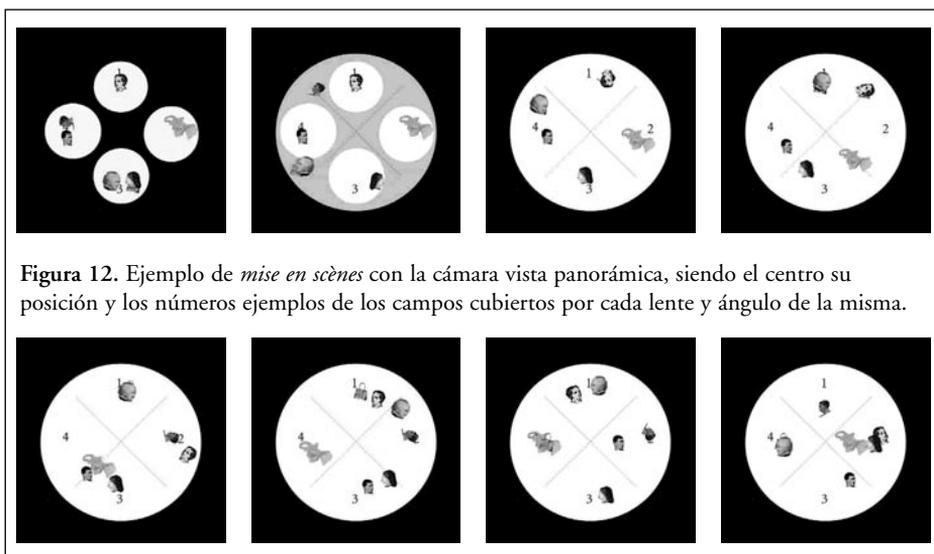




Figura 13. Secuencia del cortometraje experimental grabado en 360° en la *School of Cinematic Arts, USC*.

El rodaje con cámara panorámica podría integrarse con la forma de rodaje 3D de digitalización y con la captura de los movimientos y cara, que transforman a los actores reales en personajes de vídeo, ya experimentada por Robert Zemeckis en su película *Beowulf*, denominada en wikipedia como película de captura de la actuación (*performance capture action film*) y protagonizada por Ray Winstone, Anthony Hopkins, Angelina Jolie, Crispin Glover... (ver Figura 14).

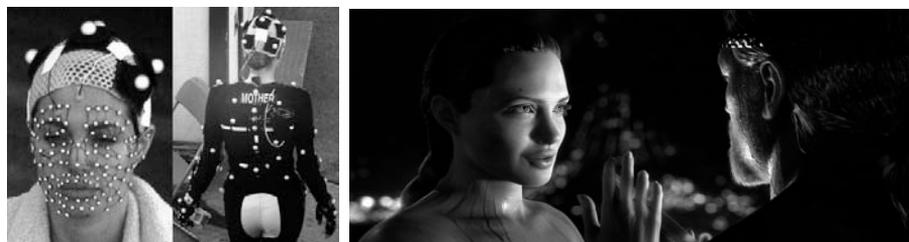


Figura 14. Captura de movimientos y cara de Angelina Jolie y resultado final en 3D en la película *Beowulf*.

Todo esto bien unido permitirá realizar productos que aunarán la inmersión sensorial de la realidad virtual, la interactividad y el manejo que los videojuegos permiten con la inmersión psicológica, intelectual y emocional, que la narrativa cinematográfica provee.

En un sencillo formato. Cámara Panorámica 360° + Captura de Movimiento con traje y casco sensibles + *software* de videojuegos = Videojuegos Inmersivos de Realidad Virtual con Narrativa Interactiva Cinematográfica. Si a eso le uniéramos Internet y el *software* de videojuegos en red con tiempo real, tendríamos Videojuegos Inmersivos de Realidad Virtual con Narrativa Interactiva Cinematográfica en Tiempo Real y Multiusuario. En realidad, en ese momento habríamos conseguido reproducir una creación virtual donde cuerpo, mente y espíritu real serían la ley motriz, o espíritu libre, que coordinaría el personaje virtual de una película inmersiva experimentada en tiempo real. Todo ello dentro de un espacio multijugador que permitiría múltiples narrativas, limitadas sólo por la capacidad de actuar y las modificaciones posibles de dicho mundo.

La inmersión audiovisual dentro de los mundos de ficción se produce ya en sistemas de proyección lineales no interactivos, tales como los cines Imax, mediante la estereoscopia. Además, sistemas de proyección y grabación estereoscópica, cada vez más evolucionados técnicamente, se están aplicando y desarrollando en producciones cinematográficas de animación, como es el caso de *Viaje al centro de la Tierra* (Figura 15) o de *Beowulf*, de Robert Zemeckis (Figura 14).

En las producciones estereoscópicas, con las 3D se incrementa la sensación de inmersión, gracias a la animación digital que permite manejar matemáticamente la sensación de perspectiva, ajustándose con más precisión que con la imagen real, dependiendo de la precisión con que se haya realizado el rodaje con dos cámaras. Gracias a ello incluso se rompen los límites de la pantalla regular, haciendo que algún personaje salga del marco de la pantalla, al poder reconstruir la perspectiva y a algunos personajes digitalmente. Además, al proyectarse en Imax 3D, dada sus grandes dimensiones y la sensación que el 3D genera, la sensación de inmer-

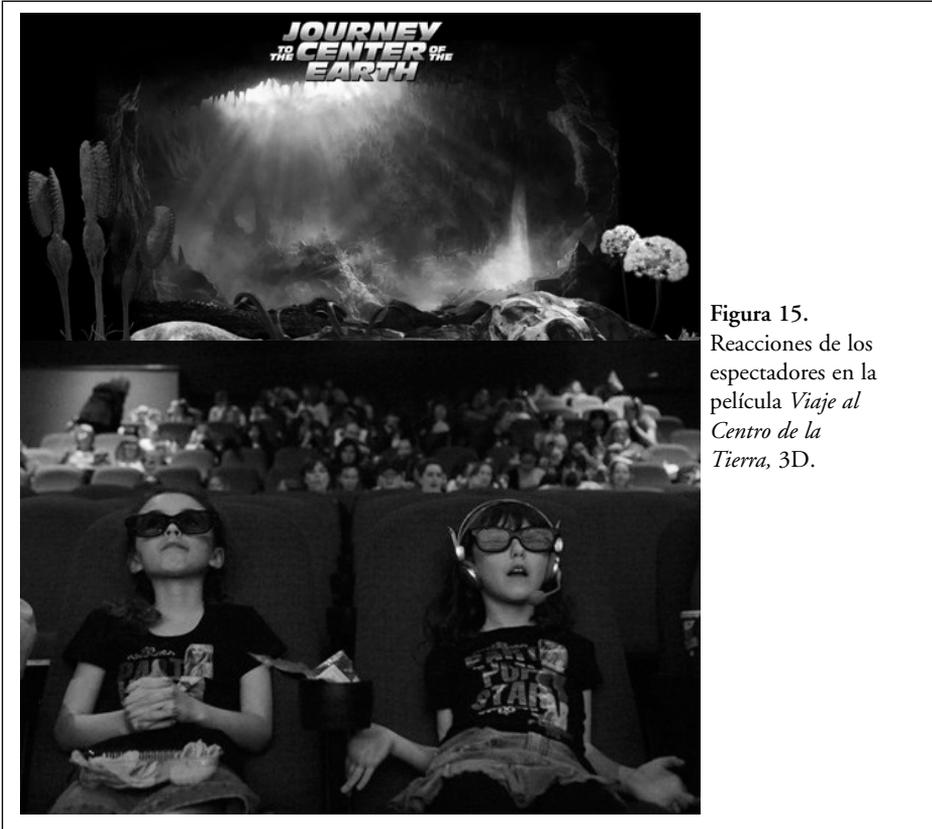


Figura 15.
Reacciones de los
espectadores en la
película *Viaje al
Centro de la
Tierra*, 3D.

sión visual se incrementa. Con esta técnica integrada, también se puede incrementar la inmersión visual dentro de los Videojuegos Inmersivos de Realidad Virtual con Narrativa Interactiva Cinematográfica. Con toda esta combinación la presencia multisensorial se incrementa, así como también la empatía, la sorpresa y la atención de los espectadores en la historia. Si además se introducen más elementos en la escena, como vapor o nieve artificial, éstos podrían sentirse con el tacto y olfato, si se introducen mediante mecanismos de difusión líquida o máquinas de humo en la sala de proyección. De esta forma se rompen las limitaciones espaciales de

la pantalla y se comienzan a integrar la comunicación multisensorial y la telepresencia.

El *Annenberg Center of Communication*, también de la USC, desarrolló varios proyectos, tales como el *Labyrinth Project*³, dirigido por Marsha Kinder, que incentivan la creación de proyectos hipermedia que integran imágenes de ficción y documentales, junto con el tratamiento de los tiempos pasado, presente y futuro de forma interactiva. Cada usuario puede visitar lugares y personajes del pasado dentro de una experiencia hipermedia con perspectivas mutables, según las interacciones que cada espectador lecto-autor realice a través de la interfaz en la narrativa. Estos proyectos se desarrollan tanto en DVD (*Tracing the Decay of Fiction*) como en Internet (*Dreamwaves*) o en museos interactivos (*The Danube Exodus Three Winters in the Sun. Einstein in California*), que integra los espacios real y el virtual mediante el uso de interfaces hipermedia (ver Figura 16 en Cuaderno Central, p. III).

La imagen de la izquierda pertenece a la exposición hipermedia *Three Winters in the Sun. Einstein in California*, donde vemos una imagen digitalizada de Charles Chaplin y Einstein recontextualizada mediante la superposición de otras imágenes del mismo momento y situación histórica (interfaz diseñado por Andreas Kratky). La imagen de la derecha pertenece al DVD interactivo *Tracing the Decay of fiction de Pat O'Neill* donde, a partir de la visita a las distintas salas del hotel, se pueden experimentar situaciones que ocurrieron en el pasado, integrándose el espacio presente con personas del pasado, conocidas y anónimas, de forma fantasmagórica. Otro ejemplo es el uso de interfaces para integrar espacios históricos pasados y presentes con una revisión ficcional de los acontecimientos (ver Figura 17 en Cuaderno Central, p. III).

En el área de los museos interactivos hay que destacar la brillante labor que el Dr. Moreno Sánchez, pionero internacional en museos interactivos, ha desarrollado en España con la integración de patrimonios culturales,

³ Véase <http://college.usc.edu/labyrinth/>

espacios expositivos y sistemas hipermedia (ver Figura 18 en Cuaderno Central, p. IV) que presentan de forma atractiva e inmersiva comunicativamente bases de datos culturales y artísticas.

En el nuevo edificio del *California Institute for Telecommunications and Information Technology (Calit2)* y del *Center for Research in Computing and the Arts (CRCA)* se instalaron diferentes sistemas de proyección de telepresencia para poder mostrar en tiempo real visualizaciones científicas y exhibiciones artísticas hipermedia a/de otros lugares del mundo (ver Figura 19).

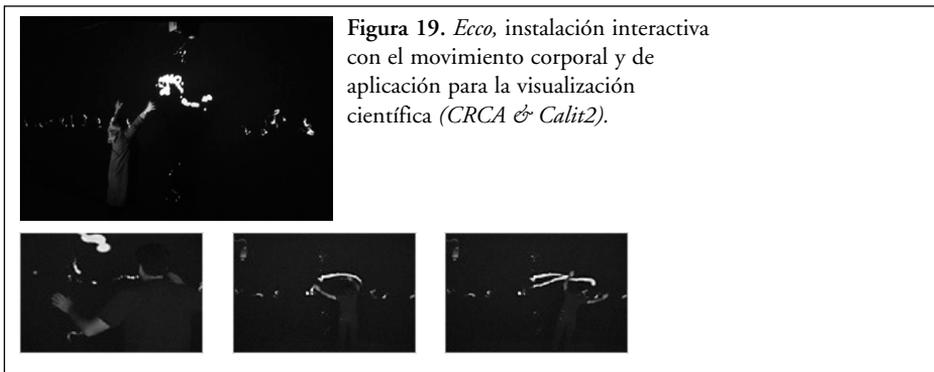


Figura 19. *Ecco*, instalación interactiva con el movimiento corporal y de aplicación para la visualización científica (CRCA & Calit2).

La evolución de este proyecto, que data del año 2004, ha resultado en *Talas in Silico* (2007) una creación de nuevos medios que integra arte y ciencia para reflexionar sobre la búsqueda del hombre por comprender la naturaleza, sus orígenes y su unidad en la vida (ver Figura 20 en Cuaderno Central, p. IV). Desarrollada por Todd Margolis, director técnico del CRCA, es una experiencia en 3D que usa los movimientos de los participantes para sincronizar efectos audiovisuales renderizados de tamaño real, basados en movimientos de vida oceánica e investigaciones globales sobre la generación de vida en los océanos.

Estas visualizaciones científicas, con fines de investigación y de enseñanza, usan *software* generador de realidad virtual y espacios virtuales 3D

generados originalmente para videojuegos (Ver Figura 21 en Cuaderno Central, p. IV).

En el *Center for Research of Computing and the Arts*⁴ se ha desarrollado un laboratorio de videojuegos donde se investiga sobre inteligencias artificiales que gestionen la generación de multiperspectivas espaciales. Además se está trabajando con materiales de alta definición que llegan a los 4K, como en el proyecto *Scalable City*, del mismo autor, que integra imágenes aéreas y logarítmicas. Por su parte, Lev Manovich junto a Andreas Kratky desarrollaron el proyecto *Soft Cinema*, un DVD con un programa de generación de continuidad estética y narrativa basado en la organización por variables estéticas y temáticas de una base de datos de clips audiovisuales (ver Figura 22, abajo).

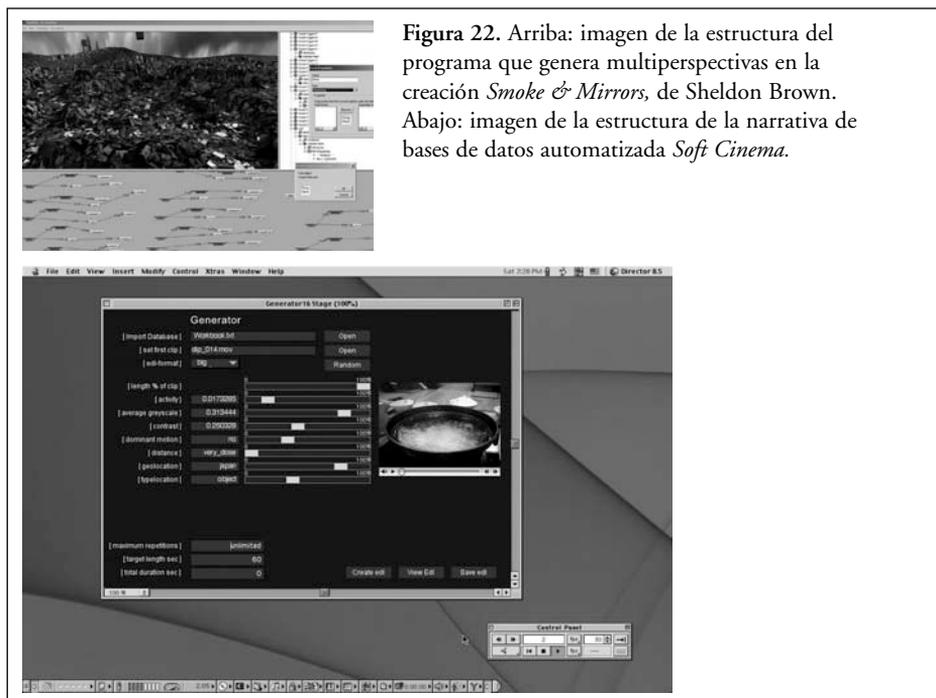


Figura 22. Arriba: imagen de la estructura del programa que genera multiperspectivas en la creación *Smoke & Mirrors*, de Sheldon Brown. Abajo: imagen de la estructura de la narrativa de bases de datos automatizada *Soft Cinema*.

⁴ Véase <http://www.crca.ucsd.edu>

También se trabaja en sistemas inteligentes que siguen las rutas de los e-mails y *spams* y generan mapas de distribución y flujos de la información (Figura 23).

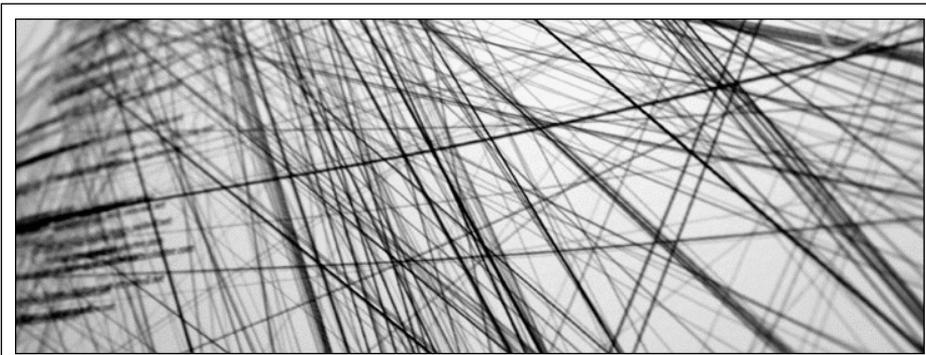


Figura 23. Representación gráfica de las rutas parciales desarrolladas por Spam, un proyecto de Alex Dragulexcu y Timothy Jaeger.

En el *Hipermedia Studio* de la *University of California Los Angeles*, grupo liderado por Fabián Wagmister, dentro del Departamento de Cine, Televisión y Medios Digitales se desarrolló el proyecto *Advanced Technology for Cinematography*, que consiste en facilitar al equipo técnico dentro de un estudio la planificación y el desarrollo eficiente de la producción, mediante el manejo de los distintos parámetros que controlan los aparatos técnicos, cámaras, sonido, luces, etc. Esto se logra mediante sistemas inalámbricos, generando y coordinando una base de datos en red (*OSDN, On-Set Data Network*) que informa del estado general y particular en el funcionamiento del material técnico (ver Figura 24).

El *Hipermedia Studio* también está desarrollando el proyecto *Estructuras de bases de datos multimedia en el contexto de la actuación (Multimedia database structures in performance context)*. En este proyecto, los sistemas interactivos de iluminación y sonido están basados en sensores que interactúan y sirven

a las acciones dramáticas de los actores en una obra. Estos aparatos y expresiones multimedia pueden ser controlados e identificados según los movimientos del cuerpo mediante sensores y sistemas inalámbricos (*Wireless*). Todos estos proyectos se desarrollan gracias a la formación de equipos multidisciplinarios y a la colaboración interdepartamental, como la que tiene lugar en la UCLA entre los departamentos de Teatro, Cine e Ingeniería. El trabajo con sensores cada vez se facilita más con el uso de instrumentos de sencilla programación, como el denominado *Arduino*.



Figura 24. Imágenes de *Macbeth*, con iluminación interactiva de Fabián Wagnister.

3. VISIÓN FUTURA SOBRE LAS ARTES CINÉTICAS: INTEGRACIÓN DEL CINE, EL VIDEOJUEGO Y LA REALIDAD VIRTUAL

Todas las investigaciones, aplicaciones y proyectos mencionados están orientados a la evolución de los sistemas hipermedia mediante la construcción y aplicación de nuevas tecnologías que soportan la comunicación multidireccional y las interfaces hipermedia. Dichas investigaciones están sentando las

bases tecnológicas y las aplicaciones necesarias para establecer, en su máxima expresión, las formas comunicativas de entretenimiento y los procesos de producción hipermedia que vienen: creaciones hipermedia de inmersión multisensorial, donde los espectadores se convertirán en los protagonistas y co-creadores de las experiencias vicarias colectivamente conectados en red en el salón de sus casas.

Por ejemplo, como antes adelantaba, pronto será posible un sistema hipermedia de cine interactivo, semejante en estructura a los videojuegos actuales y a la participación activa en la historia y con una mediación e inmersión multisensorial mayor. Vendría a ser una integración entre las proyecciones estereoscópicas de los sistemas Imax, incluyendo sistemas de interactividad multisensorial y estructuras narrativas interactivas digitales. De hecho, ya hay cines independientes en Estados Unidos, como la cadena *Landmark* en *Hillcrest* (San Diego) que alquilan sus salas para la organización de fiestas o experiencias donde es posible conectarse y jugar a videojuegos en pantallas de cine.

La siguiente generación de productos hipermedia que lógicamente continúa integraría una sala amplia circular, donde se proyecte en 360° estereoscópicamente, como la de un cine Imax3D, pero que en vez de una proyección en pantalla ancha sea envolvente completamente, de 360°, semejante a la sala multipantalla de la *Interactive Media Division* en la *University of Southern California* (ver Figura 25 en Cuaderno Central, p. V), pero con cúpula y con imágenes generadas por cámaras 360°, como la de Sony *Panoramic View*, proyectadas sobre ella.

En ella habría unos jugadores o participantes –de unos 5 a 15, o incluso más, si fuera además tipo Vídeos Multijugador en Red–, cada uno con sus guantes de datos sensibles. Cada participante habría sido identificado en una red de datos inalámbrica para el reconocimiento de su movimiento. Todos ellos recibirían una pequeña orientación sobre las limitaciones o posibilidades técnicas, así como las reglas básicas de funcionamiento del juego y de la instalación. Esta situación podría compararse al contexto de los juegos en grupo, del tipo *Laser City*, donde compartes un espacio organizado para

la narrativa del juego y donde estás armado con láseres de juguete para cumplir la misión de proteger tu base y conquistar la de los otros grupos.

El jugador participante de nuestro ejemplo sabría, antes de salir de casa, el género de juego del que se trataría la experiencia: drama, aventura, humor, erotismo, ciencia ficción, etc. Sería semejante a la forma en la que actualmente se conoce la sinopsis de una película o aventura virtual antes de entrar en la sala del cine o de experimentar el videojuego. El participante sería uno de los personajes de la película interactiva, videojuego o realidad virtual, como se prefiera denominar, experiencia hipermedia en último término. Él o ella elegirían su apariencia, su propio vestuario y aspecto físico, según la comunicación material de sus deseos al mediar con la interfaz que ofrezca la instalación hipermedia y lo que se haya imaginado que sirva para resolver la trama después de leer la sinopsis de la narrativa hipermedia. El espectador podría coger objetos o interactuar con otros personajes, algunos participantes reales, otros virtuales, generados digitalmente y proyectados como hologramas. Estos últimos serían coordinados por una inteligencia artificial de sistema abierto, que aceptaría las sugerencias de los participantes y del director hipermedia de la experiencia. Asimismo ocurriría con la acción principal y con algunas acciones secundarias del juego. Dicha inteligencia artificial (IA) sería la que coordinaría la combinación de expresiones multimedia y estaría preprogramada para generar acciones secundarias y elementos dramáticos, formas narrativas que hiciesen atractiva la historia y la ayudaran a avanzar.

El director observaría desde la sala de proyección las interacciones de los jugadores, pudiendo incluir algunos elementos en la IA para incrementar el entretenimiento de los participantes según sus interacciones con las acciones secundarias, sus personalidades y motivaciones. Cada jugador sería el que activaría un nuevo clip hipermedia según sus decisiones e interacciones con otros personajes. Dichos clips estarían almacenados en discos duros de gran capacidad y alta velocidad de gestión, organizados como bases de datos multimedia, ordenados y calculados para generar las suficientes posibilidades interactivas como para desarrollar un sistema que emita expresiones atractivas y que permita la construcción narrativa automática.

Aunque el sistema contara con ciertas constricciones sugerentes, éstas serían reglas del juego motivadoras de resoluciones creativas. Siempre estarían al servicio de las acciones secundarias de los participantes, que harían avanzar, de una u otra manera, la acción principal dramática hacia un posible desenlace u otro. De esta forma, los jugadores participantes podrían ayudar a la resolución de una trama colectiva a partir de la creación de acciones secundarias mediante las interacciones individuales, ya que el rol que cada uno desarrollaría como personaje sería distinto y complementario. Los participantes podrían optar por dejarse guiar por las decisiones e interacciones de los demás y/o del sistema o ser autores de su propio desarrollo narrativo. Así acabarían convirtiéndose, al generar muchas acciones, al ser una historia coral, en coprotagonistas de los acontecimientos y en líderes de la resolución de la acción principal. O, por el contrario, se convertirían en personajes secundarios y colaboradores del/los líder/es, según sus interacciones y en función de cómo quisieran desarrollar y expresar su personalidad ese día. Hablaremos entonces de actores y estrellas virtuales y jugadores de éxito y populares, con los que la gente incluso pagará por jugar con ellos. O también incluso pagarán por ver en diferido aquéllos a los que les guste sólo observar las grabaciones de las experiencias hipermedia de cine interactivo, protagonizadas por jugadores populares.

Programas actuales del tipo *Survivor* o *American Idol* en EEUU u *Operación Triunfo* o *Gran Hermano* en España, que han tenido grandes audiencias a nivel mundial, practican esta estrategia de dar la oportunidad a personas normales de convertirse en estrellas de los media. Habría, por tanto, entretenimiento para todos los gustos, para las personas a quienes les guste desarrollar tanto una identificación activa como pasiva. Pero matizando la visión y el proyecto descrito, se puede decir que los participantes se convierten en esta experiencia hipermedia en actores espontáneos de una realidad virtual impredecible en el resultado. Como la experiencia de una obra teatral de *La Fura dels Baus*, pero viva en la acción interactorial y el público, al ser menos gente y experimentar un verdadero protagonismo. Más allá del puro movimiento de masas, tendría una mayor organización e integra-

ción de los medios multisensoriales con las interacciones del público. Esto se lograría porque los elementos de inmersión psicológica incluyen elementos intelectuales y emocionales relacionados con los valores de curiosidad y superación del ser humano. Además, la inmersión sensorial se está logrando a través del desarrollo fisiológico e integración entre las interfaces de *hardware* y *software* y los sentidos del ser humano: vista, oído, tacto, gusto y olfato.

El director se convertiría en esta experiencia en el maestro de ceremonias hipermedia, servidor de recursos expresivos y narrativos creativos y dramáticos que se adaptarían a los deseos, decisiones, acciones y necesidades de cada jugador, inmersiones físicas y psicológicas. Por supuesto, con la ayuda de un sistema de inteligencia artificial, que calcule y organice en tiempo real las expresiones y formas narrativas que son más interesantes, atractivas y sorprendentes para el desarrollo de la trama en conjunto y para cada uno de los participantes, que podría ser una experiencia hipermedia única y en directo.

Si se tienen en cuenta la telepresencia, el incremento del ancho de banda y la comunicación inalámbrica vía satélite, es posible que todo lo expuesto se desarrolle en el salón de tu casa o en la calle, con personas de otras partes del planeta jugando en el mismo idioma, con sistemas de traducciones simultáneas y de doblaje. Entonces estaremos contemplando lo que probablemente en unos años, en el área del entretenimiento, los sistemas hipermedia permitirán en su máximo desarrollo. Los videojuegos en línea, tipo *SecondLife*, *World of Warcraft* o *Halo2* ya se aproximan a varios de los principios y aplicaciones aquí expuestos. Este tipo de experiencia hipermedia puede tener muchísimos usos, desde el puro entretenimiento descrito, hasta la terapia familiar o el aprendizaje contextualizado de momentos históricos. Por ejemplo, el MIT desarrolló un videojuego sobre la revolución y declaración de independencia de los Estados Unidos. Además, esta experiencia podría tener distintas duraciones, podría ser de una o múltiples sesiones, como si de una película multiaventuras o de un videojuego se tratara, según los gustos de los participantes, las reglas acordadas y que los objetivos y contenidos fuesen terapéuticos, de entretenimiento o educativos.

4. APLICACIONES EDUCATIVAS Y CULTURALES DE LOS SISTEMAS HIPERMEDIA GRACIAS A LA COMUNICACIÓN INTERACTIVA

La industria del entretenimiento invierte grandes sumas en investigaciones psicológicas y sociológicas, así como en el desarrollo de soportes tecnológicos, que sirven para construir sistemas hipermedia más complejos y atractivos. Se invierte en muchos estudios de mercado, ya sean clásicos –de observación de comportamientos, de grupos de opinión– o experimentales de última generación, con cámaras ocultas y con sensores lectores de los impulsos nerviosos o neuronales. A los adolescentes y a la capacidad de sorpresa que todo adulto tiene, el espectáculo multisensorial y participativo atrae la atención del conjunto de sus sentidos. Por el mismo motivo pero con fines educativos se deben desarrollar, cada vez más, estudios semejantes pero con resultados de fines de bienes públicos.

Dichos estudios requieren de la ayuda de muchos científicos y profesionales provenientes de distintas áreas del conocimiento que se integran en los hipermedia. Igualmente, se debe contar con tecnologías de observación y de registro de información de última generación para obtener resultados actualizados y competir a nivel social, educativa y culturalmente, con los avances del mercado. Por todo ello, se requiere de grandes inversiones constantes de instituciones públicas y/o privadas en el área de la investigación y educación hipermedia, para obtener resultados que sean aplicados con éxito.

También se pueden llegar a acuerdos con las compañías de videojuegos para mejorar y utilizar sus mismos programas y desarrollos informáticos en el área educativa. Por ejemplo, aplicar un programa de generación de relaciones interpersonales y de creación de contextos sociales a la enseñanza estableciendo acuerdos entre las instituciones educativas y las compañías de videojuegos como *Electronic Arts*, productora del videojuego *Sims2*. Conocer qué es lo que gusta a los usuarios y buscar educar con los nuevos sistemas y formas de expresión es cada vez más un deber constante de las entidades públicas y privadas dedicadas a la educación y al desarrollo cultural.

Dentro de este sistema hipermedia, que incluye distintos soportes digitales, esta investigación se enfoca hacia el estudio de la configuración de este nuevo y riquísimo sistema de comunicación que, funcionalmente, se integra en la interfaz hipermedia. Un nuevo medio, como se ve en los ejemplos, que rompe con los esquemas de pensamiento y creatividad de los medios tradicionales y que está reinventando y repensando constantemente el lenguaje artístico para buscar su independencia expresiva. El hipermedia está desbancando en el detalle expresivo incluso al que fue el primer –y hasta ahora el principal– medio multimedia: el cinematográfico. Los resultados de las cantidades económicas invertidas por los públicos, sólo en el mercado hipermedia de los videojuegos, hablan por sí mismos, al haber superado en los últimos años al mercado del cine, incluidos la venta y alquiler de DVD y VHS.

Como señala Lev Manovich (2001, pp. XV-XXV), las tradicionales películas ya eran multimedia, a nivel expresivo, pero los nuevos sistemas multimedia, sobre soporte digital y controlados interactivamente por sistemas informáticos, permiten una mayor integración de medios y un acceso no lineal e interactivo a la información. Estas características y combinaciones originales abren el campo a las estructuras narrativas multimedia interactivas no lineales que pueden ser reconstruidas por los espectadores de los productos hipermedia. Es decir, que podemos hablar de un incremento en la creación de bases de datos multimedia abiertas a la consulta pública, la retroalimentación y la generación colectiva de *clips* o cortometrajes. Así como ha ocurrido con el fenómeno youtube.com, con duración y versiones variables, se podrían configurar las acciones de películas o juegos hipermedia colectivos, de mayor o menor audiencia y de uno u otro género. Esa reconstrucción se realiza mediante el manejo de conjuntos de expresiones multimedia e interactivas (interfaces hipermedia) que sintetizan y difunden la información a nivel multisensorial. Por ello, este libro es el análisis del proceso en el que, el flujo informativo en la comunicación multimedia interactiva se intercambia entre el jugador, lectoautor, y el sistema hipermedia a través de interfaces. Además, estudia cómo conseguir una eficiente comunicación inmersiva al combinar distintas expresiones multisensoriales,

formas narrativas interactivas, valores y desvalores. Así descubre cómo se articula la comunicación multidireccional entre los sistemas hipermedia y los receptores, ahora con el hipermedia también emisores, lectoautores, co-creadores, co-mediadores o jugadores, según las distintas ópticas teóricas.

Al enfocarse en las expresiones de las interfaces hipermedia, que permiten distintas formas de interacción, se ha podido estudiar cómo, mediante los cambios en los personajes, espacios, tiempos y acciones, los espectadores jugadores se convierten en coautores, lectoautores del producto hipermedia. Al estudiar cuáles son las expresiones y formas narrativas hipermedia más interactuadas en un solo producto hipermedia o en un conjunto de ellos y las emociones que éstas producen y que se sintetizan y generan con la interfaz hipermedia, se procurará descubrir cuáles son las que pueden resultar más eficientes en la implicación, identificación e inmersión sobre los contenidos. Es decir, se trata de estudiar cómo ganar el interés y la participación del jugador, coautor o lectoautor, con la combinación de los diferentes elementos expresivos y narrativos del sistema hipermedia y, de esta forma, generar un dialogo creativo.

Es así como se podrán aplicar las expresiones, las formas narrativas y las emociones preferidas en la creación de productos hipermedia que sirvan para generar diálogos educativos y constructivos. Eso sí, siempre sin perder el factor fundamental de entretenimiento y participación necesario para el disfrute y goce humanos. En esta investigación el caso se concentra en los preadolescentes.

Es el principio que señala que “la mejor forma de aprender es jugando” lo que animó siempre en esta investigación a orientarse hacia los productos hipermedia, específicamente los videojuegos. El potencial educativo de los sistemas hipermedia es infinito, si se tiene en cuenta que se pueden producir diferentes contenidos en los juegos que estén llenos de atractivas expresiones multimedia y formas narrativas interactivas. Por supuesto que la voz que tiene la última palabra sobre lo que es atractivo o no, no son los profesores, ni los investigadores, ni siquiera los creativos, sino las opiniones que tienen los adolescentes. Y lo que es más, las interacciones y los comportamientos que sobre las interfaces hipermedia ellos realizan.

Como señala Paul Gee (2004, p. 162), “Los buenos videojuegos tienen una forma muy poderosa de hacer a los jugadores conscientes de algunos de los modelos culturales asumidos previamente y sobre el aprendizaje en sí mismo”. En este sentido, los videojuegos lúdico-educativos, mediante la reflexión y la toma de decisiones de los jugadores, pueden servir para que los jugadores y los profesores que experimenten con esos juegos, detecten cuáles son las carencias y virtudes de cada estudiante o del enfoque didáctico. Así se complementarán y motivarán los aspectos que sean precisos.

Claro que para que esto sea posible no es necesario construir únicamente videojuegos educativos que sean atractivos y divertidos para los adolescentes, sino que debemos actualizar –o mejor dicho retomar– el principio de aprendizaje como un diálogo y como un camino de doble sentido entre el alumno y el profesor. Vamos, que es el profesor quien debe aprender y actualizarse en el lenguaje y contexto que sus alumnos manejan para poder transmitir más eficiente y atractivamente los conocimientos y experiencias profesionales y académicas fundamentales. De esta forma, no se trata de reprimir los nuevos modelos culturales que cada nueva generación tiene, sino de actualizar el lenguaje y las técnicas del profesorado para seguir transmitiendo aquellos conocimientos y verdades que permanecen o que son bases nuevas mejorables.

En el caso del uso de los videojuegos, esto significa que el profesor deberá jugar a los videojuegos y conocer el material que maneja, como anteriormente conocía el libro de texto de la asignatura. Podremos hablar en unos años de la extensión en las instituciones educativas de videojuegos de aprendizaje de las distintas asignaturas, además de los ya existentes *blogs*, foros y grupos de discusión que se utilizan en Internet para estos fines.

Como cita Ellen Setter (1998, p. 300), “Como objetos culturales, los juegos y la televisión infantil merecen un análisis y atención mucho más cuidadosa de la dada hasta ahora [...] El estudiar los juegos de los chavales en este sentido demanda la suspensión del juicio adulto por un tiempo. Creo que necesitamos una ruptura de la embaucadora condena que se hace sobre la cultura que consumen los niños para entenderla; necesitamos claramente distinguir las semejanzas, así como las diferencias entre la cultura infantil y

la adulta, y necesitamos clarificar los aspectos elitistas de muchos descréditos críticos de la cultura infantil de masas”.

Por todo ello, este libro, resumen de una investigación emprendida en el año 2000 y desarrollada durante más de 8 años, constituye una aproximación al punto de vista que los adolescentes tienen sobre ciertos videojuegos de éxito. Se optó por observar generalmente aquellos juegos que eran populares y que tienen algún contenido educativo, pero que sobre todo son atractivos, novedosos e interesantes para ellos. De esa forma, liberando prejuicios de lo que se cree que debería ser y centrándose en lo que es, se pudo observar y centrarse en profundidad en hallar las expresiones, formas narrativas y emociones que a los adolescentes les gustaban más en los siguientes juegos: el *Antigrav* de Sony, analizado en profundidad por su interfaz física novedosa, previa al Wii, y los *Sims2*, de Electronic Arts, para contrastar los resultados con un videojuego internacionalmente conocido.

Recapitulando, se buscó que las acciones y las opiniones de los chavales fueran las protagonistas de esta investigación, intentando aprender de ellos mediante la observación –desde la perspectiva de la narrativa hipertextual– de los elementos que son más eficientes y atractivos para la comunicación multidireccional y el diálogo constructivo. Al identificar aquellos elementos más atractivos e interactuados por los adolescentes, éstos se pudieron aplicar en la producción de posteriores videojuegos educativos y/o de contenidos sociales.

Por supuesto que las influencias de distintas corrientes científicas son necesarias y tomadas en cuenta para nutrir la observación multidisciplinar de los hipertextuales. En ese sentido se consideraron definiciones científicas, técnicas de investigación y sugerencias señaladas por distintas áreas del conocimiento, como la teoría de la comunicación, la antropología, la psicología evolutiva, la pedagogía, la narrativa clásica, la estadística, las artes visuales, las bellas artes, etc. Todas ellas fueron integradas en la medida de lo necesario para el análisis y experimentación dentro de la narrativa hipertextual. Sin embargo, la perspectiva integradora de la comunicación y narrativa hipertextuales, así como la aproximación experimental de aprender de los adolescentes cuáles eran los elementos más atractivos de las interacciones constituyeron mi principal foco de interés.

Además de este objetivo principal, también existía la profunda inquietud por describir y experimentar un método científico, basado en la aplicación de modelos de análisis hipermedia, que fuera riguroso, completo y que tuviera en cuenta la mayor parte de los elementos expresivos, narrativos, emocionales y de valores que contienen los videojuegos. La idea principal es que estos modelos no sirvieran sólo al desarrollo de todo el potencial expresivo multimedia interactivo a nivel de la producción creativa, sino que sirvieran también como herramienta de construcción de contenidos educativos entretenidos. Con ese espíritu se creó el prototipo del museo interactivo en red *EC Game* dentro del videojuego multiusuario gratuito *Second Life* (ver Figura 26 en Cuaderno Central, p. V).

EC Game, Exchanging Cultures Game, innova en las relaciones diplomáticas, permitiendo a niños y adultos aprender de distintas culturas en un museo interactivo virtual gracias al intercambio de diferentes ítems culturales de distintos países que incluyen: arquitectura, gastronomía, danza, vestimentas, artes, artesanía, etc.

Proyectos y experimentos sobre videojuegos educativos históricos, como el desarrollado por el Departamento de *Comparative Media Studies* en el MIT⁵ y dirigido por Henry Jenkins, son cada vez más necesarios para seguir generando diálogos formativos con las nuevas generaciones familiarizadas con el hipermedia. La obsesión de que el aprendizaje debe estar basado en medios textuales y los prejuicios del lenguaje verbal como medio de comunicación didáctico insustituible deben suspenderse. Así, las nuevas formas expresivas y educativas, que integran también lo textual y lo verbal, pueden continuar su evolución integrando lo que la tradición tenía de verdaderamente bueno y libre del freno del miedo a lo desconocido.

Videojuegos educativos de asignaturas de historia, como el creado en el MIT sobre la independencia de los Estados Unidos (*Revolution*), animan a los chavales a aprender jugando (ver Figura 27). Igualmente, el videojuego

⁵ Véase <http://www.educationarcade.org>

Survivor, dedicado al estudio de la psicología, pone a los chicos en el contexto de practicar la psicología y el conocimiento aplicados al educar a otros humanos para liberarse de una amenaza alienígena (Figura 28).



Figura 27. Imágenes del videojuego educativo histórico *Revolution*, sobre la Independencia de los EUA.

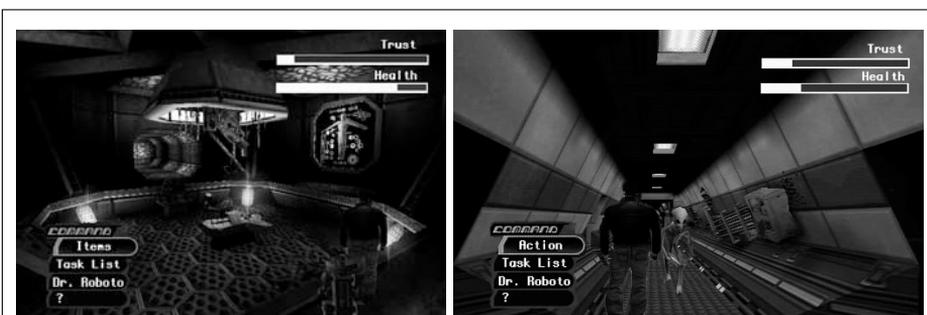


Figura 28. Imagen del videojuego de psicología *Survivor*, del grupo del MIT *The Education Arcade*.

En definitiva, este libro es una síntesis de una investigación doctoral que configura una meditación teórica y varias aplicaciones científicas prácticas en el campo de los modelos de análisis y de usabilidad de los sistemas hipermedia. Confío en que sirva para desarrollar la labor de algún otro, como creador, comunicador e investigador en esta área, denominada “Narrativa Hipermedia” por Isidro Moreno (2002, p. 29), *Interactive Drama* por Michael Mateas (2004, p. 19) o *Cyberdrama* por Janet Murray (2004, p. 2). Hasta la denominación se antoja interactiva...

CAPÍTULO II

RUTA DE VIAJE DE LA INVESTIGACIÓN: VISIONES, OBJETIVOS, HIPÓTESIS Y OTROS ENIGMAS HOLOGRÁFICOS

Resumen: *Se resume la aproximación metodológica que defiende esta obra para el estudio de la eficacia comunicativa lúdico-educativa de los sistemas hipermedia.*

Este libro desarrolla una base metodológica que contempla con detalle los elementos que componen los sistemas hipermedia. Los principales objetivos de este libro se pueden sintetizar en observar, describir y demostrar que hay elementos de la interfaz hipermedia (expresiones multimedia, formas narrativas interactivas, emociones y valores) que son más atractivos e incrementan la inmersión comunicativa multidireccional.

De todo el universo de elementos multimedia y tipos de interacción posibles en las interfaces hipermedia, hay unos tipos de expresiones y de interacción que son más atractivos que otros. Aquí se exponen una experiencia metodológica y unos procesos de análisis en detalle de las interacciones y los elementos expresivos, narrativos y de valores que están implicados en la práctica de la interfaz comunicativa y que espero que sirvan para establecer un modelo de análisis y evaluación de videojuegos y creaciones hipermedia.

Este modelo se puede programar y aplicar al análisis de muestras más amplias de productos y sujetos. En la actualidad estoy desarrollando investigaciones y aplicaciones que cuentan con la ayuda de más profesionales de

distintas áreas científicas y con medios técnicos excelentes. Para llegar a conclusiones aplicables a todos los adolescentes es preciso realizar experimentos de análisis con muestras y medios cada vez más amplios e internacionales. Así las realizan las grandes empresas de videojuegos como *Industries Light & Magic* o *Electronic Arts*.

También se señalan algunas de las áreas científicas y profesionales, así como medios tecnológicos, que son los ideales para obtener un análisis minucioso y de conclusiones extensibles al mayor número de casos. Los métodos, procesos y resultados del presente libro procuran ser representativos gracias al detalle y a la profundidad de los análisis. Las conclusiones expuestas, al proceder de un análisis de calidad y profundo, sirven para identificar los elementos hipermedia más atractivos a incluir en una nueva producción.

1. MAPA DE LA INVESTIGACIÓN Y OBJETIVOS: VISIONES DE PARADORES Y TESOROS A ENCONTRAR

Recopilando, el objetivo principal de este libro es **“la descripción y creación de una metodología experimental y modelos que sirvan para el análisis en profundidad de los elementos que componen las interfaces hipermedia; que determine cuáles son los tipos de interacción, los aspectos estéticos, narrativos, emocionales y de valores que son más eficientes y atractivos para incentivar la comunicación inmersiva multidireccional y multisensorialmente”**. En este caso el estudio se ha centrado en la comunicación lúdico-educativa con los adolescentes; de esta forma, dichos elementos pueden ser incluidos en cualquier producción hipermedia.

A continuación, de una manera más minuciosa y cronológica, se describen los objetivos secundarios y momentos en el proceso lógico que se desarrollan en los distintos capítulos del libro:

- 1) Proponer un marco teórico multidisciplinar para el estudio de la comunicación multidireccional inmersiva multisensorial, psicológica y emocional de las interfaces hipermedia, con base principal en la comunicación y la narrativa interactiva.

- 2) Observar y describir detalladamente los elementos hipermedia y su flujo de información a través del proceso comunicativo multidireccional. Para llevar a cabo dicha observación se desarrollaron varios análisis y experimentos de recolección de información, para los que se elaboraron los siguientes modelos de registro de datos: 2.1) Modelo de análisis de los elementos expresivos, las formas narrativas (acciones, personajes, espacios y tiempos), las emociones y los valores que se transmiten y construyen en la práctica comunicativa con las interfaces hipermedia de los videojuegos. Dichos modelos contemplan las diferentes características de las expresiones multimedia: imagen fija mimética, infográfica, sonora, etc., junto con los tipos de interacción (selectiva, transformativa o constructiva) que dichas expresiones posibilitan con las interfaces. 2.2) Un modelo de registro que contempla las características del modelo anterior y que recoge el número de veces que ha sido interactuado cada elemento que configura la interfaz hipermedia. 2.3) Un modelo de registro de las opiniones más destacadas y repetidas vertidas en las entrevistas a los adolescentes sobre los elementos más atractivos de todos los que componen la interfaz. 2.4) Un capítulo recopilatorio e integrador de todos los anteriores, de verificación de hipótesis y conclusiones, que sirve para comparar y cruzar la información pertinente para el desarrollo de nuevos videojuegos lúdico-educativos.

Toda esta metodología sirve para aplicarla al estudio de usuarios (*playtests*) y al análisis de la eficiencia comunicativa de los elementos de la interfaz hipermedia. De esta forma aplicada se pueden determinar los elementos de la interfaz hipermedia (expresiones, formas narrativas, emociones y valores) que son más eficientes y atractivos para incrementar la atención y la interacción de los participantes comunicativos. Así se

pueden incluir, mejorar, corregir o eliminar los elementos hipermedia que sirven a los objetivos experimentales que los diseñadores y creadores hipermedia se hayan forjado para ese producto comunicativo.

- 3) Para observar objetivamente si el producto hipermedia logra reproducir las experiencias y sentimientos que sus creadores pretendían durante su producción, se diseñaron esquemas para conseguir los siguientes objetivos: 3.1) Análisis de las características expresivas de los elementos interactivos de las interfaces hipermedia. 3.2) Análisis y comparación de los tipos de interacción (selectiva, transformativa o constructiva) que son más habituales en el producto comunicativo analizado. 3.3) Descripción de las características de las expresiones y de las interacciones que modifican de alguna forma el espacio, los personajes, el tiempo o las acciones narrativas que constituyen los mensajes o representaciones principales del producto hipermedia. 3.4) Observación del conjunto de expresiones y de elementos narrativos que confluyen en la génesis de las emociones y en los momentos decisivos, cuando se aplica un valor o desvalor mediante las interacciones. Observar qué estaba pasando en el juego o proyecto hipermedia a nivel expresivo y narrativo cuando se producen las emociones y describir las combinaciones expresivas y narrativas que producen las mismas emociones en distintos participantes.

- 4) Más adelante se desarrolla un conjunto de sugerencias para la implementación de las interfaces hipermedia y su comunicación interactiva, obtenidas con los modelos recopilatorios y durante la verificación de las hipótesis y el desarrollo de las conclusiones. Estas sugerencias también tienen en cuenta las capacidades y el potencial expresivo e interactivo de los productos comunicativos hipermedia como herramientas pedagógicas para la enseñanza de valores. De forma específica se aborda el estudio del modo en que se articulan comunicativamente las representaciones en valores que los creadores y los lectoautores participantes desarrollan en sus interacciones con las interfaces hipermedia.

- 5) A continuación de las conclusiones, se presenta un modelo explicativo del sistema de comunicación hipermedia que sugiere las combinaciones y relaciones de sistemas y elementos que componen la interfaz y que se integran dentro del sistema de comunicación hipermedia. Esto sirve para tener una visión global a la hora de aplicar el modelo de análisis a otros productos multimedia interactivos para determinar los elementos más atractivos e interactuados por sus usuarios, incluyendo los tipos de interacción, los contenidos narrativos, las emociones y los valores. El modelo del sistema de comunicación hipermedia queda configurado al final y como resultado del conjunto de las conclusiones que verifican o corrigen las hipótesis más adelante señaladas.
- 6) El libro concluye con un capítulo sobre las nuevas líneas de investigación que pueden surgir a partir de la aplicación de los modelos de análisis y de la metodología experimental del sistema de comunicación hipermedia en nuevos grupos de investigación multidisciplinar en esa área. Las líneas de investigación futuras que se señalan son las enfocadas hacia el logro de beneficios sociales, culturales y educativos al tiempo que lúdicos.

2. HIPÓTESIS PARA LA INNOVACIÓN: ENIGMAS A RESOLVER CON LOS HALLAZGOS

Los objetivos descritos fueron formulados partiendo de las siguientes premisas: las expresiones en la interfaz hipermedia configuran narrativas interactivas; estas narrativas generan una serie de emociones; las emociones motivan la práctica de ciertos valores expresados a través de las interacciones de los usuarios con la interfaz; estas interacciones activan ciertas narrativas de todas las que ofrece el sistema hipermedia preprogramado; dichas narrativas generan una serie de respuestas y acciones pre-programadas en el sistema basadas en ciertos valores; y vuelta a empezar el ciclo comunicativo.

Las tres hipótesis principales y las subhipótesis que inspiran la investigación descrita en este libro son:

A. Que las interfaces hipermedia más interactuadas serán aquéllas que utilizan las expresiones, formas narrativas (acciones, personajes, espacios y tiempos) hipermedia, emociones y valores (o desvalores) que son los más atractivos para el grupo sociocultural de usuarios.

A.1. Los elementos hipermedia más atractivos serán los que incrementan las interacciones con la interfaz hipermedia y con los contenidos narrativos lúdico educativos.

A.2. Al incrementarse las interacciones expresivas, se aumentará también la inmersión en los contenidos y la generación de otros nuevos contenidos relacionados, aplicando lo aprendido con anterioridad. Por lo tanto, se incrementará la comunicación multidireccional sobre ciertos contenidos al intercambiarse más cantidad de información con un flujo más frecuente y con una mayor participación.

B. Observando las interacciones producidas entre los jugadores y el sistema hipermedia, en la interfaz se pueden determinar y describir las características y combinaciones de los distintos elementos que conforman la interfaz (expresiones multimedia, formas narrativas interactivas, emociones, valores y desvalores) que serán más eficientes para incentivar la comunicación multidireccional y cuáles no.

B.1) Los productos hipermedia que combinan niveles 3 y 4 de interactividad en sus equipos de *hardware* y de *software* y que ofrecen interacciones del tipo transformativo y constructivo, serán los productos que permitan una interacción comunicativa más eficaz. Estas interfaces permitirán el intercambio de representaciones más libre, multidireccional y creativo, gracias a que los instrumentos de comunicación biológicos y tecnológicos se codificarán y complementarán multisensorialmente.

B.2) Los productos hipermedia que ofrecen en sus recursos expresivos un mayor número y grado de interacciones –sobre todo transformativas y

constructivas— sobre los diferentes elementos narrativos, obtendrán una mayor identificación y participación en las acciones secundarias. Así, también obtendrán un mayor interés y atención sobre la acción principal de la historia. Por todo ello, estos productos lograrán que sus participantes experimenten una mayor receptividad, inmersión, recuerdo y aprendizaje sobre los contenidos comunicados.

B.3) Si la interfaz ofrece interacciones constructivas, el jugador interactuará más con la interfaz comunicando sus representaciones y valores mediante la creación de sus propias expresiones y formas narrativas. Es decir, podrá compartir sus representaciones sobre el mundo en los distintos niveles en que se le permita expresarlos. Debido a ello, los participantes interactúan más frecuentemente sobre expresiones que ofrecen interacciones transformativas o constructivas que sobre las puramente selectivas.

C. Las reacciones emocionales y las interacciones basadas en valores y desvalores se comunican en el conjunto de expresiones y formas narrativas representadas en la interfaz del sistema hipermedia y en sus posibilidades de respuesta.

C.1) La expresión de desvalores en los videojuegos podrá ser constructiva en dos sentidos: *a)* como vía de escape de emociones negativas y *b)* como aprendizaje de las consecuencias negativas a las que lleva la práctica de desvalores.

C.2) Las interacciones creativas sobre los contenidos narrativos que realizan los usuarios coautores de productos hipermedia expresarán los valores que más les motivan e interesan mediante las acciones y elementos expresivos y narrativos del juego. Por ello, el conjunto de interacciones creativas comunicará sobre el sistema de valores de los jugadores.

C.3) Aquellos recursos expresivos multimedia que permitan una participación constructiva son los más utilizados e interactuados por los lectores adolescentes, ya que son los que permiten una mayor expresión de sus deseos, emociones y valores.

C.4) Los usuarios que interactúan en las distintas formas posibles, construyendo las acciones de los personajes (directa o diferidamente) apprehenden de sus propios actos virtuales, al poder observar, mediante la función de repetición, el resultado y las consecuencias de sus interacciones.

Todas las hipótesis anteriores están orientadas al objetivo principal señalado, el de hallar qué elementos de la narrativa interactiva y qué fenómenos comunicativos son los más atractivos y convenientes para generar diálogos constructivos con los adolescentes sobre valores éticos-sociales. Las perspectivas teóricas de la narrativa hipermedia y de la teoría de la comunicación, bases del modelo de análisis de la comunicación multidireccional hipermedia explicado en este libro, se desarrollan ampliamente en el Capítulo IV. Los análisis están dedicados a la búsqueda de los elementos hipermedia y de sus combinaciones en la interfaz que sirvan para que los usuarios se identifiquen con los personajes y acciones para que generen nuevos contenidos ricos en valores educativos, culturales y sociales.

CAPÍTULO III

EL MUNDO DE LA COMUNICACIÓN HIPERMEDIA. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN

Resumen: Se explican brevemente las distintas características innovadoras que los sistemas de comunicación hipermedia posibilitan con respecto a los sistemas de comunicación precedentes, mass media, gracias a las nuevas tecnologías de la información.

La complejidad a la que aluden distintos científicos, profesionales y creativos a la hora de configurar el mapa científico interdisciplinar de las nuevas tecnologías hipermedia y sus características sustanciales frente a los tradicionales sistemas comunicativos de los media tradicionales hace referencia a:

- El posible intercambio más flexible y rápido de los roles comunicativos y entre las funciones de emisores, receptores, mediadores y de representaciones, gracias a las tecnologías interactivas y a los soportes de transmisión de información a larga distancia y alta velocidad. Este intercambio de funciones comunicativas se da gracias al desarrollo de tecnologías de *software* y *hardware* tales como el reconocimiento del habla, de los movimientos, etc., basadas en soportes de sistemas operativos de diseño amigable y con tecnologías tales como satélites, fibra óptica, GPS, *Wi-Fi.*, que permiten la comunicación multidireccional.

- La mayor gama de expresiones e instrumentos útiles para la construcción de representaciones y para la materialización del fin comunicativo de transmitir un mensaje claro y completo en detalles. La capacidad multimedia de agrupar expresiones de distintas técnicas y medios artísticos, tales como la animación 2D y 3D, la música, la danza, la video creación, la fotografía, el diseño, etc. Por ejemplo, los *Massive Multiplayer On-line Games* (MMOG) de temática abierta, como *Second Life*, se convierten en espacios de expresión artística donde los usuarios desarrollan proyectos multiculturales integradores de distintas disciplinas, tales como el proyecto del museo interactivo *Exchanging Cultures EC Game*.
- No sólo son característicos de los nuevos media la integración multimedia de lenguajes expresivos; también lo es la adaptación de las nuevas tecnologías a la movilidad humana. De ahí el surgimiento de los sistemas inalámbricos como el *Wi-Fi*, *Bluetooth*, GPS, sensores, etc. También son sustantivas la nanotecnología, la reducción de tamaño de los aparatos tecnológicos y la integración de funciones, mediante computadores portátiles, iPhones, Palm Treo, Pocket PCs, Blackberries, discos duros portátiles (de mayor capacidad y menor tamaño) o los USB o DVDs de doble capa. Además, ofrecen la posibilidad de generar y coordinar sistemas hipermedia multi-sensoriales que integran una comunicación compleja, dirigida a los cinco sentidos, como es el caso de la realidad virtual, las nuevas instalaciones recreativas y los videojuegos que implican el tacto e incluso el olfato. Uno de estos casos es el de la atracción *Shrek 4D*, en el parque temático de *Universal Studios* en Los Ángeles, donde se realizan efectos de sala durante la proyección que excitan el tacto de los espectadores, por ejemplo salpicando agua cuando el personaje Burro estornuda o con movimientos en los pies figurando arañas correteando por el suelo de la pantalla y del espectador, que ayudan a la inmersión en la narrativa de la historia.
- La mayor capacidad de mimesis con la realidad, al poder representar con mayor detalle las características fenomenológicas de los objetos de refe-

rencia reales, posibilita una mayor facilidad al receptor para decodificar las representaciones que le son transmitidas en el mensaje. Además se le ofrecen varias opciones para poder crear su propia interacción comunicativa. Por ejemplo, una realidad virtual que representa una cascada, donde la persona que lo experimenta reconoce rápidamente el espacio objeto de referencia en el que ha sido inspirado y al moverse por ese espacio, como si fuera real, puede construir su experiencia personal interactuando con los elementos de la escena virtual (metiéndose en el agua, tirando piedras a la cascada, etc.).

- Implícita en la anterior característica está la posibilidad que se ofrece al receptor de permitir que haya un retorno comunicativo para cualquier mensaje emitido a través de la interfaz hipermedia. Esta función, que facilita la interactividad, hace replantearse el papel de la recepción comunicativa, no sólo porque ahora se puedan intercambiar las funciones entre receptor y emisor, sino porque gracias a la participación comunicativa del receptor-emisor, lectoautor, el autor primero o primer emisor de la comunicación puede reflexionar sobre las interpretaciones que sus expresiones y representaciones creativas han estimulado y generado en el receptor. Con los usos de los sistemas hipermedia se acabó la posición comunicativa unidireccional del artista, posibilitando ahora la crítica popular del artista sobre los logros o mejoras expresivas de éste en sus obras. Y no sólo eso, sino también que la coautoría se amplía, la multiculturalidad se hace posible y un montón de efectos más se irán manifestando y descubriendo durante este siglo con el desarrollo de nuevas aplicaciones de los sistemas de comunicación hipermedia.
- La posibilidad de ser sistemas comunicativos abiertos, en constante cambio, gracias a la interactividad constructiva constante. Por ejemplo, se puede crear un videojuego en red al que diferentes programadores y creadores vayan añadiendo nuevas fases según las sugerencias de lectoautores o según las interacciones y tareas desarrolladas. Así como en la Web

2.0, donde los usuarios configuran las herramientas que les son más útiles. Una aplicación en una investigación universitaria podría consistir en la elaboración de foros de discusión sobre un tema de experimentación donde estudiantes, investigadores y profesores pueden intercambiar información, documentos textuales y audiovisuales y mantener un diálogo multimedia sobre el tema en cuestión. Esta aplicación se puede hacer, por ejemplo, con el presente tema de investigación: los elementos característicos del sistema de comunicación hipermmedia que resultan más atractivos a los adolescentes y que motivan su interacción en los hipermmedia educativos.

Esta nueva combinación de características comunicativas ha sido la que ha creado un vacío científico en el área de la comunicación y la narrativa hipermmedia que va siendo complementado con nuevos experimentos, investigaciones, innovaciones de aplicaciones constructivas. Dichas investigaciones deben aprender de la evolución anterior de los sistemas comunicativos tradicionales, liberarse de los prejuicios del miedo a cometer errores, para así aprender en el proceso creativo, el que supone la investigación de un objeto de estudio emergente y contemporáneo como es la interfaz hipermmedia.

1. LA EVOLUCIÓN PSICOSOCIAL Y COMUNICATIVA HIPERMEDIA EN LA PERCEPCIÓN DE LA REALIDAD

A continuación se repasan algunas ideas y perspectivas sobre la evolución social reciente de los sistemas de comunicación hipermmedia:

- Los diferentes sistemas de comunicación desarrollados por los avances tecnológicos nos han llevado en las últimas décadas hacia la consolidación de los sistemas de comunicación multimedia interactivos. Estos sis-

temas permiten una fluidez comunicativa multidireccional sólo equiparable en la riqueza expresiva multisensorial al diálogo interpersonal. El incremento en su uso y las facilidades de ruptura de las barreras espaciales mediante el acceso y manejo de las nuevas tecnologías hacen que sea un sistema cada vez más utilizado en todas las áreas de la comunicación humana a nivel local e internacional.

- El porqué de la evolución tecnológica y de la divulgación de los sistemas hipertexto podemos encontrarlo en la satisfacción de las necesidades sociales que el ser humano ha ido desarrollado históricamente. Según señala Francisco García (2000b, p. 7), el hombre es un “Homo Icónicus”, por ser creador de imágenes y porque él mismo es imagen, al necesitar representarse en su tiempo, como recuerdo, como presencia o como proyecto. Es por ello que la capacidad creadora humana no sólo se sirve del pensamiento abstracto que el lenguaje textual permite, sino que también se vale de imágenes y sonidos mentales, recuerdos e imaginaciones multisensoriales para recrearse a sí mismo y ubicarse dentro de la realidad sensible.

Y como la realidad es sensible al ser humano mediante sus sentidos, así lo son también sus comunicaciones y proyecciones sobre la realidad, que son multisensoriales y, por ello, multimedia. Y también interactivos, en el sentido de que el ser humano asocia –consciente e inconscientemente– imágenes, textos, olores, sabores, sensaciones y sonidos a partir de la infinitud de conexiones neuronales que posee nuestro cerebro. De esta forma codificamos y decodificamos el mundo que percibimos y el mundo que representamos mediante las comunicaciones a través de los distintos órganos sensoriales.

Aunque pueda resultar actualmente una observación simple y una explicación ampliamente superada, no por ello dejan de ser pertinentes, por ser visionarias en su tiempo, las palabras de Leonardo Da Vinci (1999, p. 9), al describir en sus cuadernos de notas el funcionamiento e integración de los sentidos: “La carrera del Arte. 1. La vista y la apariencia de las cosas. A) Los

cinco sentidos. Los teóricos antiguos han llegado a la conclusión de que la facultad intelectual que le ha sido concedida al hombre es estimulada por un instrumento con el que están conectados los cinco sentidos por medio del órgano de la percepción. A este instrumento se le ha dado el nombre de «sentido común». Se utiliza esta denominación por ser juez común de los otros cinco sentidos: vista, oído, tacto, gusto y olfato”. Luego continúa describiendo en palabras de su época lo que actualmente podría denominarse, según la psicología moderna, como el principio de la inteligencia emocional o conciencia. “El alma se encuentra donde reside el juicio, y el juicio reside en el lugar llamado «sentido común», donde se encuentran todos los sentidos [...]”. Señala que son los sentidos quienes “[...] sirven al «sentido común» como los jefes a su Capitán, y el sentido común sirve al alma, como el Capitán sirve a su Señor”. En cualquier caso, una aparente curiosidad del siglo XV (el sentido común que describe Da Vinci) traída al siglo XXI podría reinterpretarse y aplicarse en los hipermedia robóticos como la interfaz y el chip informático que gestiona la inteligencia artificial de un robot para conseguir la interacción comunicativa multisensorial con un ser humano.

Quizás también, de una forma y lenguaje sencillos, para el no iniciado en los términos y lenguajes científicos, también se podría decir que el sentido común es el que coordina e integra las percepciones; y lo que actualmente la teoría de la comunicación denomina sistema de decodificación de las representaciones, que las expresiones sensibles contienen a un nivel de intercambio de significados.

También en el campo de la neurología el sistema de comunicación neuronal describe la existencia de neuronas transmisoras (presinápticas) y receptoras (postsinápticas), que se comunican mediante los impulsos eléctricos, denominados señales expresivas en la teoría de la comunicación. Es más, los neurocientíficos modernos concuerdan con lo que describe la doctora Candace Pert: (2003, p. 30): “[...] los neuropeptídeos y sus respectivos receptores constituyen la bioquímica de las emociones, haciendo del cuerpo la «mente inconsciente»”. A lo que añade el Dr. Lair Ribero (2003, p. 30) que “nuestras emociones están constantemente regulando lo que llamamos rea-

lidad”. Como si las emociones y el modo en que nos sentimos en cada momento fueran el código temático de la interpretación de la realidad. De ahí que en la psicología moderna se hable de la inteligencia emocional, inteligencia para el desarrollo de la narrativa y de las emociones como generadora del marco temático o género, comedia, aventuras, drama...

Desde distintas vertientes y tendencias científicas (la psicología cognitiva, la programación neurolingüística o la teoría de la comunicación, entre otras) se está estudiando la percepción, el proceso neurológico y las consecuencias emocionales del manejo que hacemos de la información verbal y multisensorial, así como las consecuencias que tienen estos procesos en el equilibrio emocional que tenemos en nuestra vida diaria.

Parece cada vez más actual y necesario el sencillo concepto –rebautizado con el término de inteligencia emocional, entre otros– que mediante la denominación de “sentido común” Leonardo aplicaba a la recepción, a la decodificación de la percepción sensorial y al manejo que hacemos de esa información sensible a nivel conceptual y lógico. Sus cuadernos de notas giran en torno a este tema central.

Ahora bien, los estudios contemporáneos explican cómo la aplicación de ese “sentido común”, interviene también en la génesis de ciertas emociones y cómo su uso defectuoso tiene incluso consecuencias físicas y provoca enfermedades psicosomáticas, debido al tratamiento y a las valoraciones erróneas e insanas que hacemos de la información. Por cierto, es señalado por la sabiduría popular como el “menos común de los sentidos”, aunque parece ser el más definitorio de la naturaleza humana y debe ser por su escasez que a veces algunos nos sentimos al practicarlo viviendo en un mundo de locos. Es así como se vive, en base a las representaciones que se tienen del mundo y de los valores que se practican en él. De hecho, áreas de la psicología cultural se encargan de los procesos que tienen lugar en la construcción de las representaciones mentales y de cómo reeducar, reestructurar, aquellas representaciones que entran en conflicto con los valores íntimos, personales y sociales.

Pero volviendo al proceso perceptivo, las investigaciones y los resultados que sobre los procesos cognitivos existen actualmente señalan claramente

cómo la primera interacción comunicativa es la recepción de señales portadoras de información para los sentidos y su decodificación. Se percibe la realidad multisensorial gracias a que se asocian y decodifican los diferentes impulsos sensibles que llegan a los sentidos en información electroquímica, significativa para las neuronas. Después de codificar las imágenes, sonidos, textos u otros elementos perceptibles por los sentidos –que contienen información intencional, personal, contextual o subjetiva–, se integra neurológica y emocionalmente la información registrada por los distintos sentidos. Después se conectan los elementos informativos pertinentes para cada individuo y se organizan con los almacenados en la memoria y los procedentes de la experiencia; es así como se reconstruyen las distintas representaciones que tenemos sobre la realidad.

Si además tenemos en cuenta la definición que el Dr. Lair Ribeiro (2003) hace de la verdadera realidad virtual –“Si una onda electromagnética no tiene color hasta que la capta el ojo, si una vibración no tiene sonido hasta que la capta el oído y si un compuesto químico no tiene olor ni sabor hasta que lo captan el olfato y el gusto, nada de lo que experimentamos como realidad exterior existe realmente hasta ser captado e interpretado por nuestros sentidos. Vivimos, todos, en una realidad virtual”–, se pueden ver los mundos de realidad virtual en 3D dentro de los videojuegos como la representación multisensorial de los mundos virtuales percibidos, imaginados y representados por los creadores y que son compartidos con los jugadores. Parece entonces que la acción de compartir lo que percibimos y como lo percibimos es clave a la hora de compartir un sistema de comunicación común.

A la hora de comunicar las representaciones, se crean imágenes, sonidos y/o textos mezclando percepciones y experiencias recientes con recuerdos. Así se dota de nuevas formas que hablan de nuestra personalidad a obras comunicativas de información común más original en sus significados. Claro es decir que la construcción mental es multimedia interactiva, hipermultimedia, al igual que las interacciones con el mundo fenomenológico o material. El hombre como ser multisensorial precisa de sistemas de comunicación multimedia para expresar su pensamiento y sus emociones íntimas en toda

su complejidad y riqueza expresiva. En la misma medida, el ser humano se sirve de mecanismos de interacción comunicativa para recibir una respuesta que contraste sus ideas y sentimientos, para realizar su instinto de socialización y ubicarse dentro de una concepción compartida y contrastada del mundo. En palabras más poéticas y populares, para encontrar su lugar y función en el mundo precisa ver dónde encajan, cómo se reflejan y son compartidas sus ideas y valores.

Por todo lo anterior se explica el interés y el auge que están teniendo en toda la población el uso de los sistemas de comunicación hipermedia: si bien es cierto que dicho fenómeno se produce mayoritariamente entre los más jóvenes y aquellas personas que muestran mayor interés y gozan de mayor capacidad de adaptación a las nuevas tecnologías, formas de expresión y sistemas de comunicación basados en la prolongación externa de los sentidos. Ha sido en los últimos 20 años cuando se ha descubierto el 95% de todo lo que se conoce sobre el cerebro (Ribeiro, 2003, p. 9). Paralelamente se ha comenzado a descubrir el sistema de relaciones comunicativas complejas que se desarrollan en sistemas multimedia basados en ordenadores. Con esto quiero decir que no debe ser casualidad que, conforme el conocimiento biológico cerebral ha ido evolucionando, también se han desarrollado sistemas computacionales más complejos, o viceversa, que bien podrían ser percibidos como cerebros artificiales. Por ello, si los ordenadores nacieron como sistemas de construcción lógica y de cálculo numérico para satisfacer las necesidades de cálculo matemático del ser humano, ¿no serán las expresiones multimedia interactivas actualmente la evolución informática que satisface más eficientemente y que el ser humano utiliza para la satisfacción de sus necesidades comunicativas multidireccionales?

Si la multidireccionalidad comunicativa es posible gracias a las expresiones que permiten la interacción y la percepción multisensorial se obtiene gracias a las expresiones multimedia, el estudio de las expresiones multimedia y las formas narrativas interactivas que confluyen en la interfaz hipermedia son los elementos fundamentales de la existencia del sistema de comunicación hipermedia. La interfaz hipermedia integra actualmente

los elementos básicos y sus combinaciones posibles, a través de los cuales se logra satisfacer el máximo potencial expresivo y de interacción de la comunicación humana.

2. LA RESPONSABILIDAD SOCIAL DEL COMUNICADOR E INVESTIGADOR HIPERMEDIA

Es competencia de los comunicadores y de los creadores hipermedia observar y describir cómo se articula el sistema comunicativo hipermedia, así como el manejo y uso de nuestros sentidos para expresarnos íntima y socialmente, haciendo un uso consciente y óptimo de los elementos hipermedia, al transmitir aquello que se quiere comunicar de la forma más óptima. A través del uso consciente, crítico y responsable de los elementos hipermedia también se evitaría que se pierda parte del mensaje o que se creen mensajes no verdaderos, que usan la comunicación como una vía de manipulación más que como una vía de intercambio de información veraz con la que construir una cultura común y relaciones interpersonales. Creo que éste es uno de los objetivos más comprometidos a practicar por los comunicadores del siglo XXI. Pero tengamos en cuenta otros aspectos importantes sin los cuales me haría deudor de la fuente de información original que está a mi alcance.

“La respuesta del sujeto a los acontecimientos no depende de la vía por la que le llega la información, sino de la representación que elabora con toda información que procese cognitivamente, cuando considere cuál es su implicación en lo que acontece” (Martín Serrano, 1993, p. 115).

Es por ello que los videojuegos y los sistemas hipermedia ayudan a generar respuestas en el sujeto: es mediante la identificación activa y voluntaria de las acciones y de los acontecimientos de la historia –y mediante la identificación con el personaje– como se logra hacer sentir al jugador en el papel protagonista. El ejercicio libre de interpretación y acción es lo que más iden-

tifica al sujeto en las causas y efectos que se desarrollan a lo largo de la acción principal de la historia.

Claro que el medio no lo es todo en la generación de una respuesta en el sujeto, ya que hay una serie de influencias externas, como las características personales (educación, edad, nivel económico, etc.), influencias del sistema social y de su conocimiento sobre los objetos representados del sistema de referencia. También es cierto que la multidireccional comunicativa fluida y el potencial de representación que permiten las nuevas tecnologías facilitan el estudio de la influencia del medio en la respuesta del espectador. Mediante estudios de grupos de discusión y la observación de las interacciones, grabaciones o repeticiones de las partidas, ahora es posible analizar los rastros informativos e interacciones expresivas que se producen en los videojuegos. Se puede conocer, a través de las expresiones y representaciones que el receptor realiza como emisor sobre el producto comunicativo hipermedia, cómo son los procesos cognitivos y emocionales y el nivel de implicación en cada interacción comunicativa. Ser responsables con el estudio de esta información y su aplicación educativa es lo que permitirá el desarrollo de todo el potencial didáctico y de los hipermedia.

Al poder disponer en la comunicación hipermedia de herramientas estimulantes multisensoriales, las informaciones comunicadas pueden conseguir representaciones mentales más complejas. Además, el propio receptor del producto puede reelaborar esa información gracias al alto grado de semejanza con el objeto de referencia y a la participación en la construcción del mensaje. Entonces la respuesta del sujeto a los acontecimientos, sean reales o virtuales, será equivalente a la de un autor con su obra en la creación de una exposición, a la de un periodista ante su columna editada en el periódico o bien a la de un político ante su argumentación en un coloquio. Es decir, como en un diálogo, cada interlocutor, cada usuario coautor va a exponer su idea, sus representaciones, tratando de explicarlas hasta que queden lo suficientemente claras para que el otro interlocutor las perciba claramente.

En el caso de los productos hipermedia, las representaciones serán comunicadas con una nueva expresión multimedia y con unas formas narrativas

interactuadas diferentes en el tiempo, que marquen cambios significativos respecto a los de la interfaz inicial. Esta implicación no ocurría en los productos comunicativos de masas, debido a que las herramientas tecnológicas que permitían la interacción comunicativa del receptor no se utilizaban en los *mass media* tradicionales. Tan solo en casos excepcionales, mediante llamadas telefónicas a programas en directo, el teletexto u otros sistemas limitados expresivamente a uno o dos sentidos, el receptor podía convertirse en emisor. Esto era motivado en parte por la falta de expresiones atractivas y de instrumentos tecnológicos que facilitaran esa comunicación y el intercambio multisensorial fluido y rico. Así, el modelo de comunicación hipermedia se presenta con una característica diferente al modelo de comunicación de los *mass media* tradicionales ya que permite la interactividad y multidireccionalidad comunicativa, multimedia y multisensorial.

Por todo lo dicho anteriormente, el papel del receptor comunicativo actualmente se replantea constantemente, ya que no es una función comunicativa inamovible, sino que es intercambiable con la función de emisor. Además, como ya se ha señalado, los hipermedia permiten la observación de las reacciones e interacciones comunicativas que el receptor realiza sobre las expresiones y representaciones que se presentan en distintos momentos de la interfaz. Por ejemplo, en un videojuego de rol en red, los elementos expresivos y las representaciones que se facilitan al receptor de dicho juego cuando comienza, son modificados durante el avance del juego. Así, en un momento posterior, en el que se observaran los elementos expresivos y representativos del juego, se puede observar cómo son diferentes a los primeros, debido a las interacciones que el receptor ha realizado como emisor.

La capacidad que los productos hipermedia permiten para la comparación y reflexión de las expresiones multimedia interactivas que son utilizadas en un momento u otro de la experiencia comunicativa, son expresadas en los cambios interfaciales. Los hipermedia posibilitan la observación científica de las diferencias entre las expresiones interactivas y las representaciones que el receptor, lectoautor interactúa, reelabora o construye respecto a las que el autor originalmente presentaba en su obra.

3. OTRAS INVESTIGACIONES Y PROYECTOS PIONEROS EN LA APLICACIÓN DE CONTENIDOS SOCIOCULTURALES Y EDUCATIVOS EN LA PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS COMUNICATIVOS HIPERMEDIA: VIDEOJUEGOS, MUSEOS INTERACTIVOS, REALIDADES VIRTUALES Y DEMÁS

Además de las ya señaladas en los capítulos anteriores, en éste se mencionan algunas otras aplicaciones e investigaciones de relevancia en videojuegos y *software* lúdico-educativo, por ejemplo en los denominados *Serious Games*.

Los integrantes del *Interactive Cinema Group* del *MIT Media Laboratory* (2000a, pp. 456-469) señalaban la importancia de los contenidos, la forma estructural en que se organizan y los recursos expresivos como las partes sustanciales de la participación e implicación emocional de los usuarios. Los valores que se expresan mediante las formas narrativas interactivas –y el modo en que se representan mediante las expresiones multimedia– es lo que da como resultado una interfaz hipermedia atractiva, con la que se interactúe o no. Como en un discurso interpersonal, donde los sentidos corporales se pueden articular para comunicar el mejor mensaje y hacerlo llegar a los receptores, los elementos narrativos hipermedia permiten elaborar discursos complejos, donde los espectadores se convierten en coautores al interactuar con alguno de sus elementos: recursos expresivos, representaciones narrativas o valores del contenido.

La proliferación de productos comunicativos hipermedia *online* y *offline* ha sido uno de los mercados de mayor desarrollo de los últimos años. Pero no sólo por los avances tecnológicos, sino por la capacidad que algunos de estos productos –los videojuegos, principalmente– tienen de captar la atención y el tiempo de ocio de los adolescentes, incluyendo elementos de inmersión multisensorial con mejores gráficos e interfaces de *hardware* que traducen los movimientos físicos y sensoriales a movimientos y elementos de percepción virtuales dentro de los juegos. Tal ha sido la capacidad de los videojuegos de crear mercado entre los adolescentes que diferentes compañías del sector (Nintendo, con su Wii, Microsoft con su Xbox 360 y Sony con su PlayStation3) en el año 2007 crearon máquinas incompatibles y

competidoras entre sí que les permitan fidelizar el mercado, de forma que sean los videojuegos de su compañía los que aglutinen las principales ventas (ver Figura 29).



Figura 29. De izquierda a derecha, Nintendo Wii, PlayStation3 y Xbox 360.

Si bien es cierto que las compañías de videojuegos realizan unas grandes inversiones en I+D para conseguir desarrollar interfaces cada vez más atractivas para los adolescentes, con imágenes infográficas y sonidos de gran resolución, interfaces periféricas de inmersión sensorial,..., pocas, en proporción, han sido hasta ahora las inversiones realizadas en el uso de estos videojuegos para difundir contenidos educativos y culturales de una forma lúdica.

Como el cine, la literatura o cualquier otro lenguaje expresivo o artístico, el hipermedia tiene la capacidad de transmitir narrativamente historias que hablan sobre la cotidianidad y lo extraordinario, sobre la virtud y el defecto, sobre la vida humana. El uso de interfaces y de sus capacidades expresivas para transmitir contenidos es un campo que, si bien se ha estudiado desde la crítica a los contenidos violentos o competitivos que transmiten los videojuegos, no se ha abordado en profundidad desde una perspectiva constructiva, desde la consideración de que los videojuegos y su atractivo pueden servir de herramienta educativa. Se ha criticado destructivamente cómo muchos videojuegos consisten en matar a una saga de seres, con un sinnúmero de armas y unos efectos visuales y sonoros alucinantes, pero no se han propues-

to muchas alternativas constructivas, seriamente divertidas, en la producción de hipermedias de calidad con contenidos en valores y en el desarrollo estético. Si bien compañías como Barcelona Multimedia (en España) realizaron para el público infantil y para preadolescente varios productos hipermedia que buscaban conjugar el entretenimiento con la educación, en el área de las matemáticas, la lógica e incluso de los valores. Pero estas apuestas son las menos aún y todavía no gozan de la inversión suficiente para una difusión y un *marketing* masivo, ni tampoco cuentan con el equipo tecnológico y profesional suficiente en los aspectos y soluciones multimedia como para competir en el mercado de los videojuegos de puro entretenimiento. Un mercado basado en su mayoría en estructuras narrativas comerciales repetitivas, llenas de expresiones multimedia cautivantes, como las películas producidas masivamente en el Hollywood de los últimos años, llenas de efectos especiales pero repetitivas en sus contenidos.

Hay experiencias en universidades como la *Interactive Media Division* de la *University of Southern California* donde nos encontramos con juegos como el ya mencionado *Project Energize*, que nos enseña sobre química y composición del ADN, o el presente *Cloud* sobre ecología, donde el personaje forma sus propias nubes con lluvia para evitar la contaminación; o el videojuego *Flow*, sobre la evolución microorganismos, cuya dificultad se adapta a las habilidades de cada jugador; o el viaje de autoconocimiento interior visitando las distintas filosofías espirituales que ofrece *The Night Journey* (ver Figura 30 en Cuaderno Central, p. V). En este sentido, las universidades se establecen como uno de los principales centros de investigación, desarrollo e innovación (I+D+I) de videojuegos lúdico-educativos que pueden ser comercializados posteriormente. Esto supone la ampliación de los cursos de Comunicación Audiovisual, Pedagogía, Bellas Artes... y de Ciencias de la Información, con la consiguiente contratación de profesionales e investigadores para contar con profesores que puedan compartir el conocimiento para innovar en el área de los multimedia interactivos, que incluye videojuegos, realidad virtual, museos interactivos, diseños web, aplicaciones interactivas, sistemas móviles...

En los últimos años se ha comenzado a experimentar a nivel institucional en la producción de multimedia educativos por parte de organismos públicos y proyectos educativos como los mencionados, o como la Quinta Dimensión (5D) en 2003, patrocinado por la Unión Europea, el CNICE (Centro Nacional de Información y Comunicación Educativa), actual Instituto Superior de Formación y Recursos en Red para el Profesorado, del Ministerio de Educación de España, o empresas privadas, como la citada Barcelona Multimedia. Aún así, pocos son los estudios específicos y serios sobre cuáles son las expresiones multimedia y las formas narrativas interactivas que atraen a los usuarios a implicarse y participar con los contenidos de los videojuegos.

La relación perceptiva, expresiva (representacional) y creativa que se establece entre los usuarios y los productos multimedia, ha encontrado la combinación apropiada y funcional en las interfaces hipermmedia. Éstas pueden facilitar una comunicación multidireccional que permita incentivar el interés de los usuarios sobre los contenidos sirviéndose de una serie de expresiones de animación en 3D que sean muy representativas y de una realidad virtual que permita unas posibilidades interactivas amplias que incentiven la inmersión e identificación con los contenidos educativos. Por ejemplo, dentro de una historia basada en el rescate de vidas en diferentes lugares (la ciudad, la playa, etc.), los jóvenes jugadores, además de quemar la adrenalina necesaria por la tensión de salvar vidas en situaciones críticas o de emergencia podrían aprender también diferentes técnicas de salvamento que posteriormente podrían aplicar ante un accidente real. Otro ejemplo: podría incentivarse la comprensión multicultural entre los chavales de un instituto mediante un videojuego que describa y narre de forma realista las motivaciones que hacen que una familia latinoamericana o africana inicie un viaje a un país noroccidental. En el videojuego, los jugadores tendrían que enfrentarse y superar diferentes dificultades y peligros para no perder a miembros de la familia o morir en el camino, y conseguir un trabajo con el que establecerse en un país extranjero. Ejemplos de videojuegos serios se pueden encontrar en el juego *Food Force* de Naciones Unidas (ver Figura 31

en Cuaderno Central, p. V), que muestra cómo se desarrollan las labores de alimentación y de apoyo a los campos de refugiados o zonas afectadas; o en el creado por Susana Ruiz, *Darfur is Dying*, para denunciar el genocidio de Darfur y procurar la implicación social y política en la catástrofe humanitaria (ver Figura 32).



Figura 32. Imágenes de *Darfur is Dying* sobre situaciones y conflictos reales vividos en Darfur.

Como vemos, el aprendizaje en un entorno virtual puede servir, con la interactividad y la participación de los usuarios, para implicar a los adolescentes en las consecuencias de sus actos –creativos o destructivos– en ciertas situaciones miméticas de la realidad. Al crear productos hipermedia experimentales de las interacciones sociales, éstos pueden servir para el aprendizaje de conductas saludables, la concienciación y acción sobre conflictos sociales, para corregir conductas destructivas y para incentivar acciones productivas para el individuo y la sociedad. Los productos hipermedia pueden y deben, como forma narrativa contemporánea de expresión, cumplir también la función educativa en valores que antiguamente cumplían algunos cuentos o dichos que eran narrados oralmente o mediante la lectura de libros, o en series o películas infantiles, o en los propios cómics. Es por el intento de potenciar la función educativa de los hipermedia por lo que se

desarrolló este trabajo de investigación con las interfaces hipertexto como objeto de estudio.

Por ello en la investigación del presente libro se estudian y describen cuáles son las características de las expresiones multimedia, las formas narrativas interactivas, las emociones y los valores y desvalores que componen las interfaces de videojuegos y que resultan más atractivas y participativas para los adolescentes. También se describe más adelante cómo funciona el sistema de comunicación multidireccional en los nuevos media y, específicamente, el intercambio de información y de representaciones a través de la interfaz hipertexto, medio físico multisensorial de presentación e intercambio de información. La investigación se centra también en determinar qué grados y tipos de interactividad –selectiva, transformativa o constructiva, según describe Isidro Moreno en su libro *Musas y nuevas tecnologías: el relato hipertexto* (2002, pp. 96-97)– son las más atractivas para los adolescentes.

Estamos en un momento de desarrollo comunicativo histórico en lo que se refiere al potencial y capacidad representacional de las expresiones multimedia y a la interactividad comunicativa que las nuevas tecnologías permiten. La comunicación puede ser establecida a través de los cinco sentidos y el nivel de interacción del diálogo interpersonal se ha alcanzado y mejorado expresivamente. Se está ante un momento donde la construcción cultural puede experimentar un salto exponencial gracias al intercambio constante de información altamente expresiva.

Cualquier representación está sujeta a crítica y a corrección. Ahora depende de creativos comunicadores, de comprometidos comunicólogos, de dedicados educadores, de serios psicólogos de la percepción y de un sinnúmero de profesionales más del siglo XXI, el que la mayor herramienta de creación e intercambio cultural de la historia de la humanidad, los hipertexto, sirvan para la construcción sólida de unas comunicaciones verdaderas con fines culturales o que se queden sólo para la creación de puro entretenimiento comercial.

La verdad es que no tiene por qué ser incompatible el recreo con el aprendizaje. Al contrario, ¿qué mejor forma de aprender que hacerlo jugando? Por

ello es que en el desarrollo de esta investigación la atención se centró en los recursos expresivos hipertexto que se utilizan en productos lúdicos y formativos dirigidos a la adolescencia y otras edades. Ejemplos de éstos son los *Sims2*, de EA, o *Las claves de la evolución*, del CNICE (ver Figura 33).



Figura 33. Tutorial en los *Sims2* explicando cómo amueblar (imagen izquierda) el hipertexto educativo sobre *Las claves de la Evolución* (CNICE).

En el campo de los museos interactivos en España, proyectos dirigidos por Isidro Moreno, entre otros, *Soñando Caminos*, de los 125 años de Unica, el *Museo de la Cueva Pintada* de Gáldar, en Gran Canaria, el *Museo Interactivo del Libro*, de la Biblioteca Nacional, o el *Museo del Enganche* para la Fundación Real Escuela Andaluza del Arte Ecuestre de Jerez (ver Figura 34 en Cuaderno Central, p. VI) han logrado una gran participación entre el público general y la admiración profesional gracias a la práctica de este principio. Estos museos hipertexto demuestran cómo la integración de información educativa puede ser organizada lúdicamente de forma brillante, incentivando al visitante a interactuar con distintas instalaciones hipertexto que incrementan la inmersión y la identificación con contenidos culturales.

En el área de realidad virtual dirigida a niños y preadolescentes, encontramos creaciones como *Smoke & Mirrors*, de crítica a la publicidad y al mer-

cado del tabaco (creado por Sheldon Brown, director del *Center for Research in Computing and the Arts* [CRCA]), donde los chavales pueden escanear su cara e integrarla con un cuerpo virtual o actuar en el espacio virtual mediante el manejo de las acciones de los personajes (ver Figuras 35 y 36 en Cuaderno Central, p. VI).

En esta misma línea de la integración digital de los elementos corpóreos y del uso de la comunicación no verbal para la construcción de personajes virtuales que mejoren la inmersión e identificación física, psicológica y emocional, cabe señalar a distintos grupos de investigación. Destacan las investigaciones llevadas a cabo en la *University of British Columbia* (Vancouver), dentro del *Magic Lab* de reconocimiento de voz y expresión facial, las investigaciones sobre las expresiones faciales de Paul Ekman o los *Speech Analysis and Interpretation Laboratory* y el *Interaction Lab* de la *University of Southern California*.

En la metodología de la investigación para el análisis de las interfaces hipermedia de videojuegos se busca conocer y manejar mejor las expresiones hipermedia y distinguir los tipos de interactividad posibles; y estudiar cómo la combinación de las anteriores sirve para la creación de una narrativa interactiva atractiva. Mediante la identificación de los elementos hipermedia más atractivos, se pueden articular interfaces para narrar contenidos culturales y educativos manteniendo la atención de los adolescentes. Al mismo tiempo, se podrá animar a los usuarios coautores a que participen en la construcción de los mismos, compartiendo sus propias representaciones. Por otro lado, al observar los recursos sobre los que interactúan se podrán conocer, de entre todos los recursos expresivos, aquéllos que más les interesan. Y, por último, los creadores de productos hipermedia educativos y de entretenimiento podrán utilizar los más atractivos e interactuados para que los usuarios preadolescentes se animen a participar en la generación de contenidos educativos y culturales.

Al aplicar la observación de nuevo, en esta ocasión enfocada hacia el área de las expresiones que generan ciertas emociones y acciones basadas en valores o desvalores en los adolescentes, también se conocen los valores y desva-

lores que les son más atractivos y que suelen practicar. De esta forma, se construye un modelo de creación de interfaces hipermedia que sirve para la comunicación de narrativas interactivas educativas y que refleja al mismo tiempo los intereses de la preadolescencia. Asimismo, se facilitan a los chavales las herramientas expresivas interactivas en la interfaz del videojuego lúdico educativo para implicarse en los contenidos.

SEGUNDA PARTE

**LA DESCRIPCIÓN DE LA MATRIZ HIPERMEDIA.
PRINCIPIOS TEÓRICOS Y APLICACIONES
EXPERIMENTALES PARA LA INNOVACIÓN
EN LA INVESTIGACIÓN DE PRODUCTOS
COMUNICATIVOS HIPERMEDIA**

CAPÍTULO IV

**APROXIMACIONES TEÓRICAS PARA EL ANÁLISIS COMUNICATIVO
MULTISENSORIAL, PSICOLÓGICO, EMOCIONAL, ESTÉTICO Y DE
CONTENIDO NARRATIVO DE LOS PRODUCTOS HIPERMEDIA**

Resumen: Se formula la integración multidisciplinar científica y profesional necesarias para el análisis crítico y la producción de sistemas hipermedia comunicativamente eficaces.

A continuación se definen los conceptos y términos básicos sobre los elementos que componen los hipermedia provenientes de distintas áreas y perspectivas del conocimiento científico. Estas perspectivas son tomadas en cuenta para incluir aquellas definiciones, detalles e ideas que puedan ser útiles para la aproximación teórica que se desarrolló en esta investigación, dentro del campo de la narrativa hipermedia. También se anotaron varios conceptos provenientes de la teoría de la comunicación, para esbozar los elementos característicos del sistema de comunicación hipermedia que componen la interfaz de los videojuegos.

Sobre todo se trata de lograr realizar algunas sugerencias en las conclusiones que puedan servir para conseguir la eficiencia comunicativa multidireccional en la producción de videojuegos lúdico-educativos. Este capítulo también se ocupa de observar la dimensión sociocultural de la tecnología en los nuevos medios, la inmersión comunicativa en las expresiones interfaciales, la narrativa interactiva, las emociones y la espiritualidad en los productos hipermedia.

Los diferentes elementos de la comunicación multidireccional se describen mediante perspectivas científicas y teóricas que entran en juego al interactuar con las interfaces hipermedia de los videojuegos. De esta manera, se describen y comprenden los distintos elementos que componen la interfaz hipermedia y que forman parte de la experiencia de una narrativa hipermedia.

Las descripciones e integraciones aquí realizadas están abiertas a ser mejoradas, complementadas y enriquecidas en el futuro con otras descripciones de otras ciencias sociales y naturales según éstas se vayan aplicando al estudio de la comunicación hipermedia. Se trata de poner en práctica los principios de intercambio e integración que la interactividad y las interfaces practican, ya que todavía hay mucho que ver, decir, escuchar, sentir, degustar o incluso oler con los sistemas hipermedia.

Por supuesto que esta interactividad debe ser constructiva para que exista un diálogo creativo, ya que la interactividad constructiva es la que incrementa mayormente la participación. En otras palabras, las definiciones que aquí se presentan están abiertas a la corrección y concreción que se precisen hacer. Están cerradas a la contradicción, pero abiertas a la complementariedad y al crecimiento integrador del árbol de la ciencia, que el ser humano sabio abona y desarrolla para su evolución constante.

Las definiciones y perspectivas teóricas y prácticas que sirven para enmarcar, describir y delimitar la interfaz hipermedia provienen de las siguientes áreas del conocimiento: la narrativa hipermedia, las artes audiovisuales, la teoría de la comunicación, la psicología perceptiva y cultural, la axiología, la pedagogía y la antropología. Aunque principalmente son la teoría de la comunicación y la narrativa hipermedia las disciplinas sobre la que se basa este análisis experimental. Se incluyen definiciones y perspectivas de otras corrientes y áreas, algunas a continuación y otras en el glosario de términos al final del libro, por dos motivos:

- 1) Por el espíritu integrador y la visión multidisciplinar que requiere el conocimiento científico de un objeto de estudio emergente como son las interfaces hipermedia, que incluyen varias causas y aplicaciones sociales.

- 2) Por la necesidad metodológica de incluir definiciones y prácticas experimentales de diversa naturaleza para completar el análisis de los elementos interfaciales: las expresiones multimedia, la narrativa interactiva, las emociones y los valores.

Los significados de las palabras han sido metódicamente seleccionados, entre las polisemias posibles, para quedarnos con aquellos conceptos que mejor sirven a la comunicación concreta. El objetivo final ha sido el de esclarecer y acotar significativamente el objeto de estudio, la comunicación multidireccional y multisensorial mediante la interfaz hipermedia.

1. RESUMEN DEL MARCO TEÓRICO PARA EL ANÁLISIS DE LA COMUNICACIÓN ENTRE EL USUARIO Y LA INTERFAZ DE LOS PRODUCTOS HIPERMEDIA

El estudio de los sistemas hipermedia requiere de una aproximación multidisciplinar. La narrativa hipermedia es la principal perspectiva teórica que se ha usado en este análisis experimental, integrada con elementos de la teoría de la comunicación. Así se pudieron describir en detalle los fenómenos comunicativos que se producen a través de la interacción con la interfaz hipermedia y que se agrupan en el fenómeno de la comunicación multidireccional y multisensorial. El resto de perspectivas (antropología, psicología evolutiva, ética...) se usaron como complementarias de algunos aspectos del proceso comunicativo interfacial. Aquí ya comienza a ponerse de relieve la necesidad de contar con profesionales en las distintas áreas si se quieren realizar experimentos que incluyan la mayoría de las vertientes que confluyen en los sistemas hipermedia.

A continuación se muestra una breve introducción del uso que se hace de cada corriente científica aplicada al análisis experimental de las narrativas hipermedia:

- a) El lenguaje de los nuevos media, diseño hipermedia y la descripción tecnológica son áreas que determinan los instrumentos y las nuevas formas expresivas que pueden influir en el proceso comunicativo y que serían influencias del sistema de referencia. En ese sentido, estas teorías y aproximaciones forman parte del capítulo de la metodología, ya que permiten contemplar todo el abanico de productos hipermedia contemporáneos –y específicamente de los videojuegos existentes– en el momento en que la investigación se desarrolló. Servirán para establecer unos criterios de selección expresivos a la hora de elegir los videojuegos a observar.

Tanto el diseño y arte hipermedia como las apreciaciones tecnológicas han sido precisas no sólo para la selección de los videojuegos finales a observar, sino también para el uso de las técnicas y medios más apropiados para el registro audiovisual de los datos experimentales.

- b) La pedagogía y la psicología evolutiva se han empleado para definir las características psicológicas, emocionales y de valores que caracterizan a las experiencias de los adolescentes y que pueden considerarse como influencias del sistema ecológico en la interacción comunicativa.
- c) La antropología, la axiología y la sociología servirán para describir una tabla de emociones, valores y desvalores que puedan considerarse universales, al incluir valores de diversas sociedades y culturas que pueden ser considerados elementos influyentes del sistema social. Las técnicas y la lista universal de valores que se desarrolló directamente durante la metodología se muestran más adelante, en las tablas de análisis de interacciones de valores con la interfaz hipermedia.
- d) La teoría de la comunicación, según se desarrolla en el Departamento de Sociología IV de la UCM (Martín Serrano, 1982), permite la contextualización y delimitación del objeto de estudio, al describir los elementos y funciones necesarios para que se produzca la comunicación en un producto hipermedia. También se ha utilizado para determinar los elemen-

tos influyentes del sistema de comunicación abierto, tales como los valores y las emociones que se producen en la experiencia hipermedia, provenientes de los sistemas de referencia, social o ecológico.

- e) La narrativa hipermedia, según es descrita por I. Moreno en su obra *Musas y nuevas tecnologías* y el modelo neoaristotélico que desarrolla Michael Mateas (2004, p. 24), al que el autor denomina *interactive drama*, sirven para el estudio ordenado de cómo se produce la inmersión y la identificación en la narrativa dramática del videojuego. Es decir, para observar cuáles son los elementos de la interfaz que intensifican la mediación identificativa y que prolongan la comunicación multidireccional entre los lectoautores y el autolector (o el sistema hipermedia de inteligencia artificial [IA]). En otras palabras, cómo se incrementan, mediante la organización de ciertos elementos narrativos hipermedia, las motivaciones y la atención para mantener un ciclo de intercambio de representaciones constante, dentro del sistema de comunicación multidireccional y multisensorial.

La clasificación de las características multimedia y los tipos de interacción que señalan Isidro Moreno (2002) y Meadows (2002) se utilizan para el análisis de las características materiales de las expresiones y formas narrativas. También se aplicarán para el estudio de las relaciones entre expresiones y formas narrativas que resultan más atractivas para los adolescentes mediante la interacciones que son más frecuentes en las interfaces hipermedia.

Estas últimas perspectivas teóricas se desarrollan como uso instrumental para el desarrollo de la investigación experimental.

En cualquier caso, lo que se procura es poner de relieve que para el estudio en profundidad de los sistemas hipermedia se necesita una visión multidisciplinar, así como el apoyo de profesionales, investigadores y creativos de diversas áreas del conocimiento y del arte. Así lo requieren la complejidad estructural y la riqueza expresiva de los sistemas hipermedia. Sin estas consideraciones, futuros experimentos en este campo difícilmente lograrán

conclusiones que sean aplicables y útiles en la realidad social. Finalmente, lo que se procura es establecer ciertas bases que sirvan para el análisis de las tendencias y posibilidades comunicativas que los productos hipermedia y más específicamente los videojuegos, presentan.

2. EXPLICACIÓN DEL OBJETIVO DEL ANÁLISIS EXPERIMENTAL DE LA COMUNICACIÓN INTERFACIAL HIPERMEDIA

El objeto de estudio principal completo de este viaje cognitivo y experimental fue analizar las interfaces hipermedia que presentan diferentes expresiones y formas narrativas multimedia interactivas que permiten el intercambio de representaciones entre los actores comunicativos, al interactuar de diferentes formas sobre los diferentes elementos narrativos: personajes, espacio, tiempo y acciones.

Esta investigación, aunque está centrada en determinar algunas características generales de los elementos que hacen una interfaz inmersiva comunicativamente, tuvo que partir del análisis de ciertos productos comunicativos concretos. Por ello se comenzó analizando proyectos hipermedia que eran populares y atractivos en el 2003 en el Sur de California (concretamente en las áreas de San Diego y Los Ángeles) y que eran lúdico-educativos conteniendo valores para los adolescentes, como eran *Antigrav* y los *Sims2* y todos los mencionados con anterioridad.

En mi tesis doctoral me centré principalmente en el análisis de los elementos más interactuados de la interfaz y en cómo se produce la comunicación sobre contenidos culturales y de valores en los videojuegos. Sin embargo, en el presente libro se han actualizado ciertas experiencias y conclusiones de distintas aplicaciones, juegos y experiencias. Espero que esto sirva para analizar con mayor detenimiento y rigor, así como para poder explicitar claramente las relaciones que se pueden desarrollar dentro del sistema comuni-

cativo hipermedia entre expresiones, representaciones de valores y elementos narrativos.

Después de barajar distintas perspectivas, se decidió optar por una visión multidisciplinar basada principalmente en dos teorías solidamente desarrolladas: la teoría de la comunicación y la narrativa hipermedia. Por ello, aunque se mencionan conceptos, técnicas y perspectivas provenientes de otras teorías, son éstas las que componen el grueso del corpus teórico. La psicología cognitiva es la única disciplina que sirve de puente y elemento de fusión entre la teoría de la comunicación y la de la narrativa hipermedia para los propósitos del análisis de las características expresivas, narrativas y funcionales de las interfaces hipermedia. El resto son complementarias a las anteriores y sirven para aportar algunos matices a la investigación.

A continuación se exponen las descripciones y el lugar donde se enmarca cada concepto en cada teoría integrada, la función que cumplen y el lugar que ocupan dentro del marco teórico de esta investigación que se denomina la *comunicación interfacial hipermedia*.

3. LA EVOLUCIÓN COMUNICATIVA MEDIANTE LA INTERFAZ HIPERMEDIA

Matizando al célebre Mac Luhan, el medio no es sólo el mensaje, porque el mensaje también es el medio: son dos caras inseparables de la misma moneda. Es decir, por un lado las estructuras multimedia interactivas determinan que los mensajes hipermedia posibilitan una comunicación multidireccional y multisensorial. Por otro lado, el desarrollo creativo y representacional de nuevos mensajes y discursos son los que han generado y generarán nuevas formas de pensamiento que imaginaron, imaginan e imaginarán el desarrollo de nuevos instrumentos comunicativos, como las actuales interfaces hipermedia, que sirvan para transmitir las complejas representaciones y las

ricas expresiones que comenzaron como fantasía, como ciencia ficción, en la mente del ser humano.

Por tanto, los sistemas comunicativos basados en las nuevas tecnologías son sistemas que se retroalimentan y se reconfiguran orgánicamente según los mensajes, expresiones y representaciones que previamente el ser humano ha imaginado, abstraído y concretado. Al materializar expresivamente lo que fue soñado se construyen ciertos contenidos para después enriquecerlos con nuevas creaciones tecnológicas. Así, la cadena de la evolución comunicativa para la comunión del hombre con su propia naturaleza, con sus sueños y los colectivos, continúa.

Las herramientas e instrumentos comunicativos complementan y desarrollan las capacidades perceptivas, sensitivas y cognitivas del ser humano. La creación de programas expertos basados en inteligencia artificial que se adapten a las características, los gustos y las necesidades comunicativas de sus usuarios ya se está desarrollando en pequeños detalles de videojuegos y creaciones hipertexto. Por ejemplo, las consecuencias que sufre un personaje-avatar del juego *Sims2*. Si no tiene satisfechos a sus vecinos o amigos y descuida sus relaciones sociales, inmediatamente el programa reacciona y se generan una serie de consecuencias para el personaje y para el juego en su conjunto, al tiempo que se le ofrecen diferentes maneras de resolver las crisis interpersonales, mejor dicho interavatars. El programa consigue adaptarse y destacar aquellos elementos comunicativos que el usuario estaba olvidando, al tiempo que logra mantener una sorpresa constante y cambiante que ayuda a mantener la expectación.

Esta evolución orgánico-simbiótica entre medio y mensaje se lleva a cabo gracias a la naturaleza creadora humana. No es casualidad que hayan sido los artistas los descubridores de estos nuevos horizontes comunicativos: “videntes del presente y oráculos del futuro” —como señala Mc Luhan— y como continúa en su análisis Naim Kattan (1972, p. 66): “[...] Todo lo que produce nuestra época participa en la creación del entorno en el que el hombre podrá proseguir su sueño de felicidad [...]”. Pero Mc Luhan se dirige también a una élite cultural, aquélla que no se contenta con adaptarse a la rea-

lidad del mundo industrial y quiere hacer uso de todas las técnicas nuevas para forjar una cultura que no se dirija ya a una élite aristocrática o burguesa, sino a todo el pueblo. De ahí los movimientos *ICommons* y proyectos como *Archive.org*, *Wikipedia*, etc. Aquí reside el aspecto más apasionante de su obra. Podemos ver más resultados de este fenómeno deseado y anunciado en las nuevas leyes o principios de la propiedad intelectual propuestos por *Creative Commons*, las corrientes y asociaciones de *software* libre y colaborativo que resultan en productos muy eficientes como *Firefox*, *Miro tv*, o las creaciones de contenido colectivas basadas en *software* de vídeo, tales como *Kultura*.

Y desde esa perspectiva, el Net-Art o la difusión cultural vía vídeo digital que actualmente se desarrolla en Internet supone un remanente cultural que está al alcance de todos aquellos que tengan un ordenador (computadora) con conexión a Internet. Sirva de ejemplo el proyecto que actualmente estoy desarrollando⁶, que además de ser ejemplo aplicado de las conclusiones de esta investigación sirve para conservar, difundir y distribuir disciplinas artísticas de distintas culturas. También puede emplearse como herramienta democrática para la enseñanza de la edición audiovisual en lugares de Latinoamérica u otras partes del mundo que no tienen recursos para adquirir programas de edición (ver Figuras 37, 38 y 39 en Cuaderno Central, p. VII).

Se considera que los científicos interdisciplinarios tenemos la responsabilidad de desarrollar el concepto de interacción expresiva para que sea accesible a todos la creación de mejores herramientas que faciliten el diálogo creativo, que construyan representaciones colectivas cada vez más veraces, solidarias y realmente democráticas, accesibles y manejables por la mayoría. Esto servirá para el crecimiento y enriquecimiento cultural y espiritual mutuo.

⁶ Véase <http://www.multiculturalvideos.org>

Otros autores señalan también esta retroalimentación, pero desde la perspectiva de la contaminación y reformulación entre los tradicionales sistemas comunicativos y el sistema hipermedia.

Según Ray Kristof y Amy Satran (1998, p. 7), “Por definición, lo que la gente hace en los ordenadores siempre ha sido interactivo [...]. Hoy, la diferencia radica en el hecho de que los ordenadores se utilicen para actividades que nunca antes se consideraron interactivas, como la lectura, la observación o, sencillamente, la diversión. Esto significa que el público, no el diseñador, controla en este momento la secuencia, la velocidad y, lo más importante, lo que mirar y lo que ignorar”. Así, el texto se convierte en hipertexto y permite la conexión entre conceptos distintos, de contextos diferentes al tiempo que relacionados. Los buscadores web permiten la investigación de información y la observación de documentos rápida, selectiva e internacional. Los videojuegos en red permiten competir con expertos de todo el mundo; las redes de excelencia telemáticas permiten la construcción multicultural y complementaria del conocimiento científico sobre un mismo objeto de estudio, etc.

Andrew Darley (2002, pp. 254-260) destaca que “La «interactividad» de los juegos de ordenador, por otro lado, constituye un fenómeno que se parece más a una ruptura. La posibilidad y la expectativa de que el espectador intervenga físicamente para cambiar o intervenir en lo que está ocurriendo en la pantalla parece señalar un cambio que tiene una mayor relevancia [...]. Aquí la experiencia de simulación no consiste en viajar [...], sino más bien en participar activamente en algo [...]. A uno se le ofrece una apariencia de control; y aunque, en el fondo, éste se halle limitado por el programa del juego, [...] uno ejerce un control sobre lo que está ocurriendo y sobre lo que ocurrirá, y adopta la responsabilidad de ser el primer motor de ese mundo vicario [...]. El espectador de este tipo de atracciones experimenta una poderosa y convincente ilusión de viaje vicario, podría decirse que, por ese motivo, penetramos en cierto sentido más «en el interior de la imagen» de lo que nunca lo habíamos hecho hasta la fecha [...] Pues aquí, al menos en sus expresiones más sofisticadas, podría decirse que se da una modalidad

todavía más absorbente de entrada «en el interior de la imagen» [...] lo mismo podría decirse de nuestra relación con los juegos de ordenador [...]” y “[...] Los juegos de ordenador permiten un grado de penetración en la imagen (interacción/albedrío/control) que previamente ha sido inaudito”.

Desde estas dos perspectivas, la de Ray Kristof & Amy Satran y la de Andrew Darley, son los instrumentos, las interfaces hipermedia, las que permiten la participación y la práctica del albedrío, el mirar e ignorar, sobre los elementos narrativos, la inmersión comunicativa. Son también los elementos narrativos expresados en la interfaz los que permiten interactuar entre los usuarios y constituyen el instrumento original de estos nuevos medios para la configuración de la cultura digital.

La interacción que permiten los productos hipermedia no es exclusiva de los nuevas tecnologías, aunque sí es ésta la más rica, en el sentido de que pueden tener todos los medios expresivos sensibles a los sentidos humanos y, sobre todo, que permiten distintos tipos y niveles de interacción para que el receptor se pueda convertir en creador en la medida en que él quiera, sintiéndose protagonista de las decisiones y contenidos que se desarrollan en estos productos. A continuación nos sumergimos en las distintas perspectivas que sirven para analizar en profundidad los elementos de la comunicación interfacial hipermedia que se adelantaban en los capítulos anteriores.

4. EL LENGUAJE DE LOS NUEVOS MEDIOS: SU APLICACIÓN A LA GESTIÓN DE BASES DE DATOS MULTINIVEL Y AL DISEÑO ERGONÓMICO DE INTERFACES

4.1. INTRODUCCIÓN AL LENGUAJE DE LOS NUEVOS MEDIA

En su descripción del lenguaje de los nuevos media, Lev Manovich (2002, p. 58) señala cómo ya las películas cinematográficas, con la introducción de las técnicas de montaje, reproducían y objetivaban varias funciones menta-

les en la pantalla. Eisenstein especulaba con que el cine podía ser usado para exteriorizar y controlar el pensamiento.

En ese sentido, el cine sí fue utilizado durante todo el siglo XX como soporte comunicativo transmisor de ideologías, historias y cultura de distintos países y estilos de vida. De hecho, la influencia abrumadora del cine estadounidense puede haber ayudado mucho, a través de la estrategia del entretenimiento, como propaganda de la política capitalista y de la concepción de consumismo materialista del mundo, igual que, en su momento, el *Nodo* servía de propaganda política del franquismo, o el *Acorazado Potenkim* como propaganda de la revolución bolchevique. Aunque, todo hay que decirlo, el estilo integrador de escuelas cinematográficas que Hollywood ha desarrollado está siendo el más eficiente comunicativamente hablando, ya que se basa en la atracción a través de la presentación de nuevas expresiones conseguidas por nuevos logros técnicos y el experto manejo de éstas por directores de distintos orígenes culturales. Todo ello siempre en relación con estructuras narrativas y expresiones sensoriales que funcionan y cautivan la atención del espectador.

Por otro lado, se puede decir que la idea de Eisenstein de llegar a controlar el pensamiento, actualmente podría considerarse como una perspectiva extrema. Mejor se podría entender como una influencia del sistema social mediante la reproducción de las representaciones del mundo que interesan a las multinacionales del audiovisual. Eso sí, se paga –y mucho– por ver las películas “comerciales”, así que algo de bueno tienen que tener, y ésta es la aproximación libre de prejuicios políticos en este experimento, de aprender qué de productivo –que no todo– tienen los videojuegos populares.

En este caso, en el área de los hipermedia para preadolescentes, se trata de descubrir qué expresiones multimedia y qué formas narrativas interactivas son más atractivas para los chavales y les excitan cognitivamente y emocionalmente, para así aplicarlas en la comunicación eficaz de contenidos educativos y culturales. Más adelante en su obra, Lev Manovich sigue: “En 1980, la pionera de la Realidad Virtual (RV) Jaron Lanier similarmente vio la tecnología RV con la capacidad de objetivar completamente, o mejor todavía, integrarse transparentemente con los procesos mentales. Sus descripciones

de sus capacidades no distinguían entre funciones mentales internas, hechos e imágenes procesadas y presentadas externamente. De esta forma es la que según Lanier puede ser aplicada la realidad virtual para la memoria humana: Tú puedes revisar a través del tiempo y clasificar tus recuerdos de distintas formas. Tú serías capaz de retornar a través de los lugares de las experiencias vividas para ser capaz de encontrar a personas, herramientas”.

Lanier también clama que la RV nos dirigirá a la edad de la “comunicación postsimbólica”, comunicación sin lenguaje u otros símbolos. En el fondo, ¿por qué habría la necesidad de símbolos lingüísticos si todo el mundo en vez de estar prisionero de la “casa-prisión del lenguaje” (Frederick Jameson), estará felizmente viviendo la pesadilla final de la democracia, el único espacio mental que es compartido por todos y donde todo acto comunicativo es siempre ideal? (Jürgen Hadermas). Éste es el ejemplo de Lanier de cómo funcionará la comunicación postsimbólica: “Tú puedes hacer una taza que otro puede utilizar, donde no había una taza antes, sin tener que usar una fotografía de la palabra taza”. Aquí, como las primeras tecnologías cinematográficas tenían la fantasía de objetivar y aumentar la conciencia, extender el poder de la razón, el deseo de ver a la tecnología volver a la era feliz primitiva del prelenguaje, de los prealentendidos, se encuentra el sueño comunicativo.

Encerrados en cuevas de realidad virtual, sin el lenguaje, nos comunicaremos a través de gestos, movimientos corporales y muecas, como nuestros primitivos ancestros. ¿O quizá estemos hablando de un salto evolutivo donde la consciencia de las energías y elementos que se integran en la comunicación nos permitan llegar a manejarlos hasta el punto señalado, o incluso hasta la telepatía multimedia?

Teorías psicológicas modernas rápidamente relacionan los procesos mentales con formas visuales interna y eléctricamente generadas. Por lo visto se pueden encontrar fenómenos y profesionales (comunicólogos, antropólogos, artistas, tecnólogos y psicólogos) que explican los sistemas hipermedia como la integración y satisfacción de los procesos mentales, las necesidades emocionales y las capacidades perceptivas humanas mediante los mundos virtuales creados por las nuevas tecnologías.

4.2. PROCESOS COGNITIVOS APLICADOS AL DISEÑO ERGONÓMICO DE INTERFACES HIPERMEDIA Y AL PROCESAMIENTO DE BASES DE DATOS MULTINIVEL

Explica Antonio Moreno (2000, p. 55) que “existe un importante punto en el que la psicología cognitiva tiene máximo interés para los especialistas en interfaz hombre-ordenador, computadora, y es conocer la manera en que los humanos adquieren el conocimiento. Esta información es necesaria para que las características de los sistemas interactivos diseñados sean compatibles con: la percepción, la comprensión, la capacidad de memoria, el razonamiento, los límites de atención, o cómo se adquieren y se crean nuevos conocimientos o habilidades”. Más adelante se muestra cómo desde esta perspectiva de la psicología los seres humanos son descritos como “procesadores de la información”. Y resume el proceso de recepción y producción de la información en el ser humano en las siguientes fases: “cómo se percibe la información, qué atención se le presta, cómo se procesa y cómo se almacena en la memoria” (2002, p. 57). Añade a estas fases también la memoria de multialmacenamiento.

Para obtener la eficacia comunicativa y la adaptación de los instrumentos tecnológicos con los instrumentos biológicos del ser humano, el diseño de las interfaces debe ajustarse al proceso perceptivo humano. En ese sentido, las interfaces hipermedia, junto con las expresiones multimedia y las posibilidades de interacción sobre las formas narrativas hipermedia, organizan bases de datos que son reflejo y complemento de las fases perceptivas de los instrumentos biológicos humanos.

Siguiendo con este planteamiento, Moreno continúa explicando cómo en el sistema de percepción humano se distinguen: las estructuras de memoria (bases de datos multimedia), contenedores de las posibles formas narrativas interactuables y responsables del procesamiento de la información, las funciones y los tipos de interacción que las expresiones multimedia de la interfaz ofrecen.

También se explica cómo el cerebro registra el conocimiento de tres formas (analógica, proposicional y distribuidamente), cómo las dos primeras

sirven, mediante las reglas mentales que organizan los símbolos, imágenes, textos, sonidos, etc., para desarrollar el conocimiento de las cosas y cómo la representación distribuida sirve para la relación entre situaciones. Continúa A. Moreno (2002, p. 57): “Una de las principales características del conocimiento es que está altamente organizado [...] somos capaces de responder rápidamente [...] el conocimiento se organiza en forma de red. Estas redes semánticas se representan como nodos y enlaces; los nodos representan objetos y los enlaces las relaciones entre objetos”. En este sentido, se puede distinguir cómo la organización expresiva y narrativa de las interfaces hipermedia reproduce en cierta forma el funcionamiento de la cognición humana. Por ello, aunque son estructuras complejas, después de familiarizarnos con la interfaz se navega y se encuentran los vínculos que nos dirigen a la información o a activar la función que nos interesa.

También en el citado capítulo se explican los distintos tipos de modelos mentales que el conocimiento humano utiliza. Lo que ahora nos interesa y sirve para la integración teórica con la narrativa hipermedia es la semejanza entre los sistemas simbólicos que señala Piaget y las representaciones de la teoría de la comunicación. “[...] se podría decir que un modelo mental es un sistema simbólico interiorizado y activo de representación de la realidad” (J. Piaget, 1978, citado por A. Moreno, 2000, p. 61). Y lo que es más, cómo esas representaciones y modelos mentales coinciden con las estructuras narrativas que organizan las acciones, personajes, espacio y tiempo de una forma coherente.

En el caso de los hipermedia, los códigos que hacen posible la comunicación entre las representaciones humanas y las representaciones narrativas del sistema de comunicación hipermedia (videojuegos, instalaciones, etc.) se configuran y organizan expresiva y funcionalmente en la interfaz. Es más, ésta se reconfigura con cada interacción, ya que como describe A. Moreno respecto a los modelos estructurales mentales que se aplican a la estructura de la comunicación hipermedia, “la estructura del sistema es variable puesto que la actividad del usuario genera cambios, estableciendo nuevas relaciones entre las partes integrantes y eliminando otras”.

Hay una aproximación al funcionamiento de la comunicación en sistemas hipermedia de humano/s-ordenador/es-humano/s, como la que se produce en los videojuegos, como un modelo estructural. “La ventaja de los modelos estructurales es que explican cómo trabaja el dispositivo, permiten al usuario predecir los efectos de una posible secuencia de acciones y, por tanto, determinar cómo hacer tareas con ese dispositivo. La desventaja es que construir un modelo estructural requiere a menudo un gran esfuerzo de comprensión”. Este tipo de aproximación teórica es relevante para describir cómo trabaja la interfaz hipermedia en la comunicación multidireccional y junto a los procesos de percepción multisensorial mediante modelos analíticos que siguen la estructura de los procesos cognitivos y comunicativos.

Gracias a esta aproximación, se pudieron estudiar y concluir secuencias de acciones que determinan ciertas tareas atractivas para su aplicación en la transmisión de contenidos educativos y valores, al observar todos los elementos que entran en juego en un sistema tan complejo de comunicación y percepción. Claro que esto supuso el desarrollo de modelos descriptivos minuciosos que incluyeron las características expresivas multimedia, los tipos de interacción, las características de las formas narrativas y las emociones que generan, para que se tuviera una clara comprensión del sistema, sus elementos y sus interrelaciones funcionales.

Estos modelos se desarrollaron en la metodología, para aplicarlos durante el experimento a la observación de las interacciones entre los adolescentes y las interfaces de videojuego y, así, comprender cómo se produce la comunicación multidireccional y multisensible. Las características multimedia que recogen los modelos de análisis de expresiones y de formas narrativas son muy descriptivas para identificar, tras el análisis experimental de las características de las más interactuadas, cuáles son los elementos más útiles en la combinación y generación de metáforas en la interfaz hipermedia.

A partir de las metáforas “El conocimiento sobre un dominio familiar, sobre sus elementos y relaciones con otros es comparado con los elementos y relaciones de un dominio no familiar” y “[...] la metáfora interfaz integra el dominio familiar y el dominio del nuevo en sistema en un modelo” (A. More-

no, 2000, p. 63), se generan otras metáforas más complejas basadas en la creación de homólogos de los objetos físicos reales en las expresiones multimedia.

5. LA ANTROPOLOGÍA: LA INTERFAZ HIPERMEDIA COMO EXPRESIÓN Y PRÁCTICA DE LA EVOLUCIÓN CEREBRAL PARA LA SATISFACCIÓN DE NECESIDADES

Se puede aplicar la perspectiva antropológica al fenómeno de las nuevas tecnologías y específicamente a la explicación del momento evolutivo en que se sitúan los productos comunicativos hipermedia.

Retomando la perspectiva antropológica y la idea de evolución de las especies que se mencionaba anteriormente, ahora centrada en la evolución del cerebro humano y el origen del lenguaje, se debe señalar que en el capítulo dedicado al desarrollo del cerebro y de factores relacionados, Honorio M. Velasco (2003, p. 96) explica que “el comienzo está en la adquisición de la postura erecta, o tal vez antes en la oposición del dedo pulgar al resto de los dedos de las manos, que permite la manipulación y pudiera haberse formado evolutivamente en primates arborícolas y en la coordinación y control cerebral de acciones manuales con información visual y auditiva codificadas en asociación”. De manera que la integración perceptiva y la adaptación física para el desarrollo de nuevas acciones y funciones fueron dos de los múltiples aspectos que contribuyeron al crecimiento cerebral humano, a su especialización y al surgimiento del lenguaje.

El mismo autor (2003, p. 94) describe que “el aspecto crucial que diferencia a los cerebros de los chimpancés y de los seres humanos actuales es la concentración de potenciales interacciones neuronales que conllevan una terminación abierta funcional del sistema nervioso e implican plasticidad, capacidad de aprendizaje, capacidad de respuesta creativa, como dice Foley (1997). La diferencia está en el enriquecimiento de la interconectividad de las neuronas”.

Parece innegable que los sistemas hipermedia, con su flexibilidad en las funciones comunicativas y su potencial expresivo multimedia, junto con la posibilidad de interacción para confirmar, explicar o añadir información sobre un tema y su potencial para las interacciones constructivas, presentan fuertes semejanzas funcionales y estructurales con la forma de organización neuronal del cerebro. Es decir, que la organización de los sistemas hipermedia es una imitación de la organización natural de las conexiones neuronales del cerebro. Esto se hace aún más evidente si se atiende a lo que continúa diciendo el mismo autor: “pero neurológicamente la capacidad para el lenguaje no es un fenómeno localizado, está distribuida en un buen número de áreas, muchas de las cuales sirven para otra función, la percepción táctil o auditiva, el control remoto de músculos de la cara, la boca, la laringe. Y tales áreas están estrechamente asociadas a las que controlan la conducta manual compleja, la secuencia de las acciones y la organización de las asociaciones”.

Teniendo en cuenta esta descripción y el lenguaje como capacidad práctica para la comunicación simbólica, no es difícil plantear, como hipótesis evolutiva, que gracias a la actividad e integración neuronal que el lenguaje verbal y sus soportes han desarrollado durante siglos, las mismas capacidades simbólicas creadas mediante la asociación y especialización de neuronas han llegado a posibilitar un lenguaje multimedia icónico simbólico, que incentiva la capacidad interactiva que la acción del diálogo mediante el lenguaje verbal ya permitía. Eso sí, ahora se trata de un diálogo multimedia. Se puede decir que la característica diferencial de los sistemas hipermedia no es más que el uso integrador de los instrumentos biológicos y tecnológicos para generar expresiones comunicativas multimedia, que el cerebro consigue gestionar y ordenar simbólicamente como un lenguaje multimedia.

Otro aspecto que se destaca como influyente en el desarrollo del cerebro humano es su habilidad para la comunicación. Hay estudios que demuestran cómo el aumento de ciertas partes del cerebro está relacionado con el desarrollo del tamaño de los grupos y del número de interacciones sociales. Velasco (2003, p. 94) expone:

“[...] diversos estudios han demostrado una clara correlación en primates entre el tamaño del neocórtex y el tamaño del grupo. Dunbar (1992) y Aiello y Dunbar (1993) sugieren que el tamaño del grupo está limitado por el número de relaciones que un individuo puede gestionar adecuadamente y que a su vez está limitado por el tamaño relativo del neocórtex [...] La explicación propuesta [...] ha servido para determinar el tamaño de los grupos de homínidos a partir de mediciones de capacidad craneana y estimaciones del tamaño del cerebro y de la encefalización de los restos fósiles pertenecientes a distintos individuos”.

Si se considera la hipótesis de que las conexiones neuronales del cerebro humano han estado desarrollándose durante los últimos siglos, y si tenemos en cuenta el incremento del número de relaciones y la ampliación de los grupos mediante los transportes internacionales y las telecomunicaciones, entonces no es difícil comprender el rápido desarrollo y aceptación que han tenido medios como Internet. Igualmente se entiende el incremento entre toda la población mundial de las diferentes formas de comunicación interactiva multimedia. Los usos de los nuevos media y las tecnologías al servicio de la comunicación sirven para incrementar el desarrollo de ese nuevo lenguaje simbólico desarrollado en los sistemas hipermedia.

Por otro lado, en el desarrollo de los nuevos medios y en sus prácticas comunicativas locales y globales se pueden ver el principio de reciprocidad y la relación de intercambio. Sobre todo si se enfoca desde una perspectiva de la evolución, reproducción y conservación de las especies, ideas que incluso se han desarrollado en películas y que suceden en la vida cotidiana, por ejemplo cuando alguien comienza una relación virtual por Internet y luego tiene una cita a ciegas. En cualquier caso, también pueden ser aplicados al principio de practicar unidad en las relaciones sociales y profesionales como incremento del capital cultural, económico, etc. Este comportamiento es algo que Mauss y Lévi-Strauss ya habían identificado en el estudio de sociedades primitivas:

“[...] en las sociedades «primitivas», allí donde se esperaría encontrar «cambios» o «contratos», se encuentra que la gente se entrega a la extraña

pasión de hacerse regalos, teóricamente voluntarios pero en realidad hechos y devueltos de forma obligatoria. Lo que Mauss descubre [...] de los dones primitivos [...] es el carácter de donaciones recíprocas en esas sociedades. A diferencia de transacciones mercantiles que adopta en la sociedad moderna, asume el intercambio”.

El fenómeno de la comunicación hipermedia y el intercambio de información, por ejemplo el intercambio de información sobre programas o de archivos de música, pueden ser interpretados como relaciones de intercambio. Más adelante, sigue señalando Juan Aranzadi Martínez (2003, pp. 196-197):

“El rasgo más importante de esas donaciones recíprocas [...] es el carácter de «hecho social total» dotado de significación múltiple: no sólo «económica» o «jurídica» [...], sino a la vez e indisolublemente, social y religiosa, mágica y económica, utilitaria y sentimental, jurídica y moral [...]. En conclusión: se trata de un sistema de prestaciones totales en el que se intercambian, junto a bienes y riquezas (muebles e inmuebles) económicamente útiles, gentilezas, festines, ritos, servicios militares, mujeres, niños, danzas, ferias que engloban el mercado como uno solo de sus momentos.

Mauss [...] pretendió encontrar la explicación de la reciprocidad (de la obligación de devolver) en una generalización de la teoría maorí de *hau*, según la cual lo que circula en los regalos es parte de la sustancia espiritual de los donantes, estando por tanto el intercambio de cosas por una obligación religiosa entre «almas»”.

Lévi-Strauss se preguntará por la estructura del espíritu implicada por esa actitud del pensamiento primitivo consistente en una disponibilidad a la renuncia (a los propios bienes que se donan) complementaria de una expectativa de reciprocidad. Esta estructura básica no es otra que la apertura, la alteridad, el reconocimiento del Otro en tanto Otro.

Esa estructura es una relación: conceder prioridad a la relación sobre la sustancia (sea ésta el *hau* maorí, el *mana* melanesio, o “la fuerza de trabajo” materializada en una mercancía), que supone conceder más importancia al intercambio mismo que a lo que se intercambia. También implica elevar la

reciprocidad de la categoría de hecho o fenómeno a la categoría de principio y considerar que lo que Lévi-Strauss llama “el carácter sintético del don” (que incluye su carácter de “hecho social total” y su carácter de estructura relacional), exime de buscar explicación adicional a lo que constituye precisamente el principio último de explicación.

En este sentido se puede ver el mismo principio cultural que se señala en las sociedades “primitivas” como el principio que expresa Jesucristo en su célebre frase “ama al prójimo como a ti mismo” en las sociedades occidentales. Y se encuentra dicho principio en las distintas creencias y prácticas espirituales alrededor del mundo (hinduismo, budismo, islamismo, judaísmo, etc.). En este sentido, los hipermedia ayudan a la satisfacción del intercambio y comunicación sobre los principios comunes universales entre las diversas culturas y al reconocimiento de uno mismo en el otro y viceversa. A la práctica del sabio dicho “los principios espirituales son siempre compatibles o no son”.

Y sigue el autor Lévi-Strauss: “Dicotomía entre mismo y otro y relación entre ambos polos es la estructura constitutiva del principio de reciprocidad que rige el intercambio en la sociedad. La posibilidad de que esa relación sea positiva o negativa la ilustra de forma paradigmática la frecuencia y facilidad con la que, en las sociedades «primitivas» –y de forma más o menos disfrazada, en todas las sociedades– las guerras son el resultado de transacciones desafortunadas y los intercambios son guerras resueltas de formas pacíficas”.

Si se tiene en cuenta, bajo el principio de reciprocidad, el intercambio de expresiones multimedia con individuos alrededor del mundo y la libertad interactiva de generar de distintas formas ese intercambio, se puede ver el intercambio de interacciones comunicativas multimedia como intercambio de regalos, como parte de los principios y valores contenidos en el alma del dador según la tradición *hau*, entre almas con Otros virtuales. Se puede ver la comunicación hipermedia como un medio de gran potencial para la satisfacción de la necesidad emocional del hombre, su interacción y pertenencia social. Si tenemos en cuenta el anonimato que permite Internet, al generar avatares imaginarios y sus dimensiones estructurales y crecientes, así como

la libertad de reglas formales en el establecimiento de esas relaciones, se podrían ver los sistemas hipermedia –y en concreto Internet– como la evolución hacia la comunión comunicativa de distintos seres humanos formando una conciencia superior. Esta conciencia estaría basada en el anonimato y seguiría el principio de dar información sin esperar nada a cambio, como satisfacción personal por esa práctica comunicativa que, naturalmente, tendría una recompensa informativa directa o indirecta, al formar parte de circuitos libres y abundantes de intercambio de información.

En cualquier caso, y de forma sencilla, el incremento de la comunicación en sistemas hipermedia puede ser visto como la manifestación de un paso evolutivo más en el desarrollo de la comunicación humana. Esto puede ser así ya que al generarse nuevos usos comunicativos se incentivan nuevas capacidades cerebrales y emocionales mediante las nuevas formas de interacción social.

Desde la perspectiva antropológica se ha explicado cómo ciertas condiciones evolutivas cerebrales y emocionales han configurado el marco de desarrollo de los productos hipermedia. También se ha destacado la manera en que los productos comunicativos hipermedia se pueden ver en tanto que productos comunicativos que satisfacen ciertas necesidades del hombre contemporáneo, mediante el tipo de organización y de acciones comunicativas de intercambio.

He señalado cómo pueden las interfaces hipermedia en Internet ser medio potencial para satisfacer necesidades en las relaciones sociales que, a su vez, satisfagan necesidades emocionales y la práctica de principios espirituales básicos y comunes en las distintas sociedades y culturas del ser humano, desde que el hombre es hombre. Igualmente, se ha mostrado que los productos hipermedia son expresión de la organización y de las estructuras de las funciones mentales del cerebro contemporáneo. Veamos ahora de qué forma dichas necesidades –y algunas más que pueden satisfacer los sistemas comunicativos hipermedia– se expresan y defienden como principios y valores básicos del ser humano desde niños.

6. LA AXIOLOGÍA O LA CIENCIA DE LOS VALORES Y PRINCIPIOS ÉTICOS

Aquí principalmente se tratan los valores y principios fundamentales del niño, ya que por ser éstos reconocidos internacionalmente por la Naciones Unidas evitan los prejuicios y/o controversias que pudieran surgir de los distintos dogmas religiosos o agnósticos o de otra índole. Además respaldan el principio de responsabilidad social que los estados tienen respecto a la inversión en materiales y cursos educativos hipermedia para el desarrollo de la libre expresión, la interacción comunicativa y los principios multiculturales. El Artículo 7º de la *Declaración de los Derechos del Niño*, aprobada por la Asamblea General de las Naciones Unidas el 20 de Noviembre de 1959, indica que:

“El niño tiene derecho a recibir educación, que será gratuita y obligatoria por lo menos en las etapas elementales. Se le dará una educación que favorezca su cultura general y que permita, en condiciones de igualdad de oportunidades, desarrollar sus aptitudes y su juicio individual, su sentido de responsabilidad moral y social y llegar a ser un miembro útil de la sociedad. El interés superior del niño debe ser el principio rector de quienes tienen la responsabilidad de su educación y orientación; dicha responsabilidad incumbe, en primer término a sus padres. El niño debe disfrutar plenamente de juegos y recreaciones, los cuales deben estar orientados hacia los fines perseguidos por la educación; la sociedad y las autoridades públicas se esforzarán en promover el goce de este derecho”.

Creo que este artículo es esencial, aplicado al contexto de la producción y uso de los videojuegos como juegos y recreaciones fundamentales de los niños y adolescentes contemporáneos y también en el contexto de una educación basada en soportes multimedia. En este artículo del derecho internacional reconocido por las Naciones Unidas, queda claro que es un deber de las instituciones públicas, de los educadores, e incluso de las empresas e instituciones con fines sociales, el producir y promover la creación de videojuegos e hipermedia que incentiven la educación y el desarrollo cultural.

Y la naturaleza básica y sencilla de estos principios podemos encontrarla en distintas culturas alrededor del mundo. Las creencias relacionadas con

valores del pueblo indio de Izachalatlan (hoy América, continente) –describe Tlakaelé a través de Isabel Luengas, Gertrudis Zenzes y Patricia Huzé (1992, p. 65)– son interesantes desde la perspectiva de fomentar el intercambio cultural, principio semejante al que mencionamos en otras culturas: “El espíritu [...] es la fuerza, las energías en conjunción que se combinan para crear la vida. Es la energía que permite que la ley del alma se cumpla en todas sus manifestaciones de vida, es el motor”. Siguiendo con este principio, los valores se considerarían como las energías que se combinan en conjunción para crear la vida al compartirse lúdicamente. Desde una perspectiva narrativa, serían el compartir una experiencia con la misma temática, acción principal y acciones secundarias, que acompañan y describen los valores fundamentales que en un historia se practican y sus consecuencias constructivas o destructivas, si se tratan de valores o desvalores. Estos valores y desvalores, motores motivadores de las acciones de los personajes narrativos, son funcionalmente fundamentales para el desarrollo de un diseño narrativo interactivo que genere una inmersión y una experiencia comunicativa hipermédia exitosa, en el sentido de satisfacer las necesidades de diversión y educación.

Se señala esta descripción indígena americana del pueblo Izachalatlan como ejemplo introductorio de contraste a la explicación que Parra Luna (1983, p. 223) hace sobre la posibilidad de una clasificación universal de valores, teniendo en cuenta a numerosos psicólogos, antropólogos, políticos, economistas, juristas y filósofos que han estudiado las necesidades humanas y los valores como hechos empíricos, que dice: “Se puede decir que existen corrientes de pensamiento que avalarían la idea de la existencia universal de las necesidades fundamentales y en consecuencia de un cierto «patrón universal de valores» comunes. Pero es necesario aclarar enseguida las diferencias que van a existir entre «patrón universal o referencial de valores» y «sistema de valores»; el primero se limitará a relacionar nominalmente los valores perseguidos; el segundo medirá el grado de realización alcanzado en cada valor; el primero se compone simplemente de una lista de valores que pueden ser comúnmente universales; el segundo, de ninguna

manera podría serlo desde el momento en que el concepto «sistema de valores» pretende precisamente diferenciar los distintos acentos de realización puestos en los valores comunes”. Es decir, que cada cultura puede dar prioridad a unos valores sobre otros, aun encontrando los mismos o semejantes valores en varias culturas. De ahí la frase “los principios espirituales siempre son compatibles”.

En la investigación que se describe en este libro, la metodología aplicada a los valores es la de observar las veces que los usuarios de los hipermedia analizados –videojuegos, en este caso– interactúan en base a un valor o desvalor mientras juegan. Para ello se generó una lista de aquellos valores que se pueden encontrar en distintas culturas, sin entrar en los matices de mayor o menor prioridad que se le daban en la cultura específica de cada participante. El objetivo en un primer momento era investigar la relación y motivación a la interacción entre los valores o desvalores contenidos en las acciones narrativas del juego y las acciones de los jugadores al interactuar creando sus propias acciones narrativas, conductoras de sus valores o desvalores.

Enrique López Castellón (1972, p. 5) señala que “nadie podrá poner en duda que el tratamiento científico de los problemas éticos ha redundado en una mayor comprensión del tema de la [responsabilidad] moral. Hoy en día estamos en mejor disposición de comprender el comportamiento ajeno y de calibrar más adecuadamente el grado de [*responsabilidad*] *de una acción*”. He sustituido el término “culpabilidad” por “responsabilidad”, ya que el primero podría ser interpretado como un sentimiento religioso poco científico, y con el concepto de responsabilidad la descripción de Castellón se hace muy oportuna dentro de la ley de causa y efecto. Consideraré preciso aclarar todos estos matices para esclarecer posibles prejuicios y miedos científicos que se pudieran plantear en la aproximación a la parte del objeto de estudio de esta investigación que incluye los valores.

En síntesis, en esta investigación se consideran los valores como las motivaciones y acciones que ayudan al individuo a sentirse emocionalmente bien consigo mismo y a reforzar la autoestima, suya o de otra persona; y lo contrario se puede inferir del desvalor. Se describe el concepto de valor con más

detalle en el glosario al final del libro, con los significados que más se adecuan a los usos que se hacen en esta investigación de los conceptos de “valor” y de “desvalor”.

En este trabajo también se buscaba conocer, mediante el análisis de las interacciones con las interfaces hipermedia, cuáles son los valores que más gustan y que más se practican por los adolescentes al jugar, para así poder emplearlos en incentivar las interacciones sobre ciertas estructuras y acciones narrativas educativas y culturales mientras se mantiene la experiencia lúdica. Se incentiva lo lúdico educativo al premiar dentro del juego ciertos comportamientos, interacciones, basados en valores y en ofrecer a los mismos jugadores la oportunidad de complementar, aprender o corregir libremente –que no juzgar o castigar– las interacciones basadas en desvalores. Por otro lado, se buscó conocer los desvalores que más se practican en las interacciones de los adolescentes, para así conocer qué valores complementarios son los que se precisan reforzar.

En las conclusiones se propone su uso en la producción de videojuegos lúdico-educativos para la resolución de tareas en el videojuego que hagan avanzar la acción más rápidamente. También se proponen los desvalores que menos les gustan, para incluirlos en las consecuencias negativas dramáticas expresadas en el juego e incentivar así la ilusión de la práctica de esas interacciones. Pero, sobre todo, es el desarrollo de un entorno libre y balanceado en la expresión de valores atractivos y desvalores indeseables, lo que considero que animarán las interacciones constructivas y al aprendizaje de las consecuencias destructivas en los adolescentes. Este aprendizaje puede ser aplicado posteriormente del espacio virtual al real.

En ese contexto, los chavales pueden expresar sus valores libremente, provengan de donde provengan culturalmente y yendo más allá de sus interacciones influenciadas por el sistema educativo o ámbito familiar, y así aprender jugando las consecuencias de sus interacciones en un espacio virtual amortiguado. Se trata de que los jóvenes lleguen a hacer un ejercicio de su propia voluntad y tomen responsabilidad por sus interacciones sin prejuicios represores. De esta forma, considero que se ayuda a la conciencia de sus propios logros y errores, de sus conocimientos y habilidades, así como de sus

carencias y dificultades para su evolución, conocimiento personal y construcción de una autoestima sólida.

Por último, respecto a este aspecto del objeto de estudio, señalar lo que destaca Ll. Carreras en su obra *Cómo educar en valores* (2000, p. 13): “La educación en valores se justifica por la necesidad que tienen los individuos de comprometerse con determinados principios éticos que nos sirvan para evaluar nuestras propias acciones y las de los demás. Están presentes en la vida cotidiana, los manifestamos mediante conductas y también mediante opiniones expresadas oralmente o por escrito y suelen dar lugar a normas sociales. Los valores “sirven” para guiar las conductas de las personas, son el fundamento por el cual hacemos o dejamos de hacer una cosa en un determinado momento”.

Por todo ello y lo que se señala a continuación es importante que los propios jóvenes experimenten sobre valores y desvalores, para determinar cuáles en realidad consideran valores y desvalores y cuáles les sirven para la práctica responsable de su libertad en el desarrollo de su individualidad original y del bienestar común social.

La tabla de valores más o menos universales culturalmente que se ha tenido en cuenta en la observación de las interacciones de los adolescentes con los videojuegos, al igual que la lista de emociones, se realizó desde las perspectivas aquí expuestas y se muestra en el capítulo donde se describe la metodología experimental de la investigación.

7. LA PEDAGOGÍA Y LA PSICOLOGÍA EVOLUTIVA

Para esta investigación fue necesario delimitar y describir con detalle los sujetos, de entre todos los consumidores de videojuegos, en los que se centraba el objeto de estudio. En este caso la investigación se centró en los adolescentes con edades comprendidas entre los 12 y los 14 años. Según la psicología evolutiva, la adolescencia va desde los 12 hasta alrededor de los 20

años. En este caso se delimitó conceptualmente la denominada preadolescencia, según las definiciones comprendidas en el glosario.

Este grupo de edad fue escogido debido a los cambios experimentados a distintos niveles y a los procesos de conflictos de valores entre los familiares y los del grupo de amistades que se producen a esas edades. Las interacciones con la interfaz de los videojuegos en un ambiente externo a la familia sirven para el estudio de sus gustos y los valores que se busca afirmar en medio de todos esos cambios. Conceptualmente, y con fines necesarios de delimitación científica, se utilizó el término “preadolescencia” por su precisión en la franja de edad y en la descripción de los fenómenos físicos, psicológicos y sociológicos de esta etapa. El término “preadolescencia” se usó como descriptor de la muestra de adolescentes cuyas interacciones con las interfaces de videojuegos fueron estudiadas en el experimento.

7.1. LA PEDAGOGÍA DE LOS VIDEOJUEGOS

Cada vez hay más estudios aplicados a las técnicas y procesos educativos con videojuegos. Algunas experiencias pioneras a nivel institucional en España se dieron alrededor del año 2002 en el Centro Nacional de Información y Comunicación Educativa, actual Insituto Superior de Formación y Recursos en Red para el Profesorado⁷.

Los desarrollos más serios en la integración de la diversión, diseño y aprendizaje se llevaron a cabo en las mismas fechas en USA, con mayor inversión en la producción, con el proyecto *Games-to-Teach* (Juegos para Enseñar)⁸ en el *Department of Comparative Media Studies*⁹, dirigido por

7 Véase <http://www.cnice.mecd.es> [Consulta: 2004, agosto] o <http://www.isftic.mepsyd.es/> [Consulta: 2009, mayo]

8 Véase <http://educationarcade.org/gt/index.html> o <http://educationarcade.org/projects> [Consulta: 2009, mayo]

9 Véase <http://cms.mit.edu/> [Consulta: 2009, mayo]

Henry Jenkins, del *Massachusset Institute of Technologies* (MIT). La Universidad de Harvard también desarrolló un proyecto virtual multiusuario sobre el espacio ambiental de la ciudad para estudiar la relaciones y transferencias del aprendizaje, realizado en realidades virtuales, en el contexto de la clase y en la vida real¹⁰. Desde entonces, las investigaciones en videojuegos lúdico-educativos se han ido orientando cada vez más a la adaptación de contenidos a los gustos y formas pedagógicas de los adolescentes. En este sentido, he encontrado que James Paul Gee (2003) realizó un estudio desde una perspectiva semejante a la adoptada en la presente investigación: la de aprender de los videojuegos qué elementos les son a los adolescentes más atractivos para la interacción con sus contenidos y cuáles son los que más sirven al aprendizaje.

Se verán a continuación los 36 principios sencillos, pero esenciales y funcionales, que señala James Paul Gee en su estudio sobre la pedagogía que ofrecen los videojuegos (2003, pp. 207-209):

- 1) *Principio del Aprendizaje Crítico y Activo*. Todos los aspectos del ambiente de aprendizaje (incluyendo las formas en las cuales el campo semiótico es diseñado y presentado) están para incentivar el aprendizaje crítico activo, no pasivo.
- 2) *Principio del Diseño*. Aprender sobre algo y llegar a apreciar el diseño y los principios del diseño es esencial para el proceso de aprendizaje.
- 3) *Principio Semiótico*. Aprender sobre algo y llegar a apreciar las interrelaciones internas y entre múltiples sistemas de signos (imágenes, palabras, acciones, símbolos, artefactos, etc.) como un sistema complejo es esencial para la experiencia de aprendizaje.

10 Véase <http://muve.gse.harvard.edu/rivercityproject/> [Consulta: 2009, mayo]

- 4) *Principio del Campo Semiótico*. Aprender envuelve el manejo, en cierto nivel, del campo semiótico, y ser capaz de participar, a cierto nivel, en el grupo afín o conectado con él.
- 5) *Pensamiento de Metanivel sobre el Principio del Campo Semiótico*. Aprender envuelve el pensamiento activo y crítico de las relaciones del campo semiótico aprendido con otros campos semióticos.
- 6) *Principio de la "Suspensión Psicosocial"*. Los estudiantes pueden asumir riesgos en un espacio donde las consecuencias del mundo real son menores.
- 7) *Principio del Compromiso de Aprendizaje*. Los estudiantes participan de un extenso compromiso (muchos esfuerzos y prácticas) como extensiones de sus identidades reales en relación a la identidad virtual por la que sienten cierto compromiso y en un mundo virtual que ellos sienten atractivo.
- 8) *Principio de Identidad*. El aprendizaje incluye tomar y jugar con identidades como forma en la que el estudiante toma decisiones reales (en el desarrollo de la identidad virtual) y se da la oportunidad de meditar en las relaciones entre nuevas y antiguas identidades. Se da un juego tripartito de identidades según el estudiante se identifica, y reflexiona, con sus identidades múltiples en el mundo real, una identidad virtual y una identidad proyectada.
- 9) *Principio del Conocimiento Personal*. El mundo virtual está construido de tal modo que los estudiantes aprenden no sólo sobre ese campo sino también sobre ellos mismos y sobre sus actuales y potenciales capacidades.
- 10) *Amplificación del Principio de Entrada*. Por un poco de participación (entrada), los estudiantes deben tener muchas respuestas (salidas).
- 11) *Principio de Logro*. Para los estudiantes de cualquier nivel de habilidad hay premios intrínsecos desde el comienzo, adaptados a cada nivel del estudiante, esfuerzo y crecimiento en el manejo y que señalan los logros continuos del estudiante.
- 12) *Principio Práctico*. Los estudiantes obtienen grandes cantidades de prácticas en un contexto donde la práctica no es aburrida (por ejemplo en

un mundo virtual que reta a los estudiantes en sus propios términos y donde los estudiantes experimentan éxitos constantes). Ellos invierten un montón de tiempo en desarrollar tareas.

- 13) *Principio de Aprendizaje Constante*. La distinción entre estudiante y maestro es vaga, desde que los estudiantes, gracias a la operación del principio de “régimen de competencias” señalado a continuación, deben, según suben de nivel, deshacer la rutina de su manejo y conocimiento anterior para adaptarse a condiciones nuevas o cambiantes. Hay ciclos de nuevo aprendizaje, automatización, deshacer la automatización, y nueva organización de la automatización.
- 14) *Principio de “Régimen de Competencias”*. El estudiante cuenta con amplias oportunidades de operar en él, pero en el extremo de sus propios recursos, de forma que las cosas se sientan como estimulantes retos pero no como tareas irrealizables.
- 15) *Principio de Prueba*. Aprender es un ciclo de prueba del mundo (haciendo algo); reflexionar ésta y aquélla acción y, en su base, formar hipótesis; buscando confirmar en el mundo que se cumple esa hipótesis y, entonces, aceptando o repensando la hipótesis.
- 16) *Principio de Rutas Múltiples*. Hay múltiples formas de progresar o de avanzar. Esto permite al estudiante tomar decisiones libremente, confiar en sus propias fuerzas y estilos de aprendizaje y de resolución de problemas, al tiempo que le permite explorar estilos alternativos.
- 17) *Principio de Aplicar el Significado*. Los significados de los signos (palabras, acciones, objetos, artefactos, símbolos, textos, etc.) se encuentran situados en la experiencia personal. Los significados no son generales o descontextualizados. En cualquier caso, los significados generales tienen su descubrimiento profundo mediante la experiencia personal.
- 18) *Principio Textual*. Los textos no son comprendidos sólo verbalmente (por ejemplo, en términos únicos de la definición de las palabras en el texto y las relaciones textuales internas entre ellas), sino también en términos de experiencias personales. Los estudiantes se mueven adelante y

atrás entre los textos y las experiencias personales. La comprensión puramente verbal (leer textos aparte de la acción personal) viene sólo cuando los estudiantes han tenido suficientes experiencias personales en esa área y amplias experiencias con textos semejantes.

- 19) *Principio Intertextual*. Los estudiantes comprenden los textos como una familia (género) de textos relacionados y comprenden cada uno como un texto en relación con otros de la misma familia, pero sólo después de haber alcanzado una comprensión personal de algunos textos. Comprender un grupo de textos como una familia (género) de textos es en gran parte lo que ayuda al estudiante a darles sentido.
- 20) *Principio Multimodular*. El significado y el conocimiento son construidos a través de varias modalidades (imágenes, textos, símbolos, interacciones, diseño abstracto, sonido, etc.), no sólo como palabras.
- 21) *Principio de la "Materia Inteligente"*. Pensar, la resolución de problemas, y el conocimiento son "almacenados" en objetos materiales y en el ambiente. Esto libera a los estudiantes para concentrar sus mentes en otras cosas mientras combinan los resultados de sus propios pensamientos con el conocimiento almacenado en objetos materiales y del ambiente para así alcanzar efectos aún más potentes.
- 22) *Principio del Conocimiento Intuitivo*. El conocimiento intuitivo o tácito se construye en la práctica repetida y la experiencia, a menudo en asociación con una afinidad grupal, cuenta como un gran valor y es apreciada. No sólo son premiados el conocimiento consciente y el verbal.
- 23) *Principio de la Subdivisión*. El aprendizaje, incluso en su comienzo, ocurre en una (simplificada) subdivisión del campo total.
- 24) *Principio de Incremento*. Situaciones de aprendizaje están ordenadas en los estadios de comienzo, de forma que los primeros casos llevan a generalizaciones que son fruto de casos posteriores. Cuando los estudiantes encaran casos más complejos posteriormente, el espacio de aprendizaje (el número y tipo de suposiciones y conjeturas que el estudiante puede hacer) está constreñido por los atajos de fructíferos patrones o generalizaciones que ha encontrado anteriormente.

- 25) *Principio de la Muestra Concentrada*. El estudiante percibe, sobre todo al comienzo, muchos más ejemplos de signos fundamentales y acciones de los que habría en el caso de un ejemplo menos controlado. Signos fundamentales y acciones se concentran en los primeros estados, de forma que los estudiantes los practiquen a menudo y aprendan bien.
- 26) *Principio de Descubrimiento de las Habilidades Básicas*. Las habilidades básicas no son aprendidas en aislamiento o fuera del contexto; en cambio, lo que cuenta como una habilidad básica es descubierto y desenterrado mediante la atracción a cada vez más campo/s o juego/s que desarrollan esa habilidad.
- 27) *Principio de la Información Explícita Bajo Demanda y Justo a Tiempo*. Al estudiante se le va proporcionando información explícita mediante demanda y en el momento preciso, cuando la necesita o se encuentra en el punto donde la información puede ser mejor comprendida y utilizada en la práctica.
- 28) *Principio de Descubrimiento*. La información se mantiene a un nivel de pensamiento útil y mínimo, permitiendo la oportunidad de que el estudiante la amplíe mediante la experiencia y los descubrimientos.
- 29) *Principio de Transferencia*. Se ofrece a los estudiantes amplias oportunidades para practicar, respaldar y transferir lo que han estado aprendiendo anteriormente a problemas posteriores, incluyendo problemas que requieren la adaptación y transformación de su aprendizaje anterior.
- 30) *Principio de los Modelos Culturales sobre el Mundo*. El aprendizaje está configurado de tal forma que los estudiantes lleguen a pensar conscientemente y a reflexionar sobre algo relativo a sus modelos culturales sobre el mundo, sin denigrar sus identidades, habilidades o afiliaciones sociales y yuxtaponiéndolas a nuevos modelos que pueden crearles conflicto o de alguna forma identificarles de varias formas.
- 31) *Principio de Aprendizaje sobre Modelos Culturales*. [Como el principio 30, pero desde una perspectiva académica donde los jóvenes estudiantes participan como diseñadores de los modelos culturales de aprendizaje].

- 32) *Principio de los Modelos Culturales como Campos Semióticos*. El aprendizaje está configurado de tal forma que los estudiantes lleguen a reflexionar conscientemente sobre los modelos culturales del campo semiótico en particular que están aprendiendo, sin denigrar sus identidades, habilidades o afiliaciones sociales y yuxtaponiéndolos a los nuevos modelos de ese campo.
- 33) *Principio de Distribución*. La relación conocimiento/significado está distribuida entre el estudiante, los objetos, las herramientas, los símbolos, las tecnologías y el ambiente.
- 34) *Principio de Dispersión*. La relación conocimiento/significado está dispersa, en el sentido de que el estudiante la comparte con otros fuera del campo/juego, algunos de los cuales el estudiante raramente o nunca podrá llegar a ver cara a cara.
- 35) *Principio de Afinidad del Grupo*. Los estudiantes constituyen un “grupo de afinidad”, esto es, un grupo que está cimentado a través de compartir unos principios, objetivos y prácticas y no por compartir raza, género, etnia o cultura.
- 36) *Principio de Persona de Confianza*. El estudiante es una persona de confianza, profesor y productor (no sólo un consumidor) capaz de configurar la experiencia de aprendizaje y el campo/juego desde el comienzo y durante toda la experiencia”.

Los 36 principios que Paul Gee desarrolla pueden parecer sencillos, pero su aplicación en la construcción de videojuegos educativos que potencien dichos principios puede ser de una gran utilidad. Se han señalado aquí estos principios no sólo por su utilidad en la aplicación de la difusión científica dentro del campo de los videojuegos educativos, que también, pero sobre todo para señalar lo productivo de las aproximaciones científicas a los videojuegos desde la perspectiva del aprendizaje a través de las experiencias de los jugadores. También sirven para describir y traducir parcialmente al español una de las obras más respetadas en Estados Unidos sobre videojuegos en el área educativa.

Por último señalar que la aproximación experimental que desarrolla esta investigación no es puramente pedagógica, como la de Gee, aunque sí incluye esa área y la complementa, porque se concentra más en averiguar cuáles son los elementos estéticos y narrativos de las interfaces hipermedia que a los chavales les gustan más. De esta manera, aplicando los principios que Gee señala y utilizando las expresiones y formas narrativas que más interactúan los adolescentes mientras juegan, se podrán crear videojuegos con contenidos y estructuras pedagógicas que tengan una estética y narrativa atractiva y coherente con los gustos de los adolescentes.

7.2. LA PSICOLOGÍA EVOLUTIVA EN EL PREADOLESCENTE

Aunque se definió a los sujetos preadolescentes de nuestro estudio de una forma general, aquí se explican y contextualizan los procesos físicos y psicosociales que experimentan los adolescentes comprendidos en ese periodo de edad. De esta forma pueden quedar comprendidas ciertas influencias del sistema social y ecológico que afectan al sistema de comunicación durante las interacciones –en este experimento las que desarrollan los adolescentes con los videojuegos–. Pero, sobre todo, al traer a la consciencia los procesos que caracterizan a los adolescentes de esta edad se pudo realizar un diseño experimental que permitiera la aproximación y la observación de sus interacciones, comprendiéndoles y aislando los elementos que pudieran afectar a la recolección de datos experimentales. En el caso de otras muestras de edades habría que ver sus características psicosociales y de aprendizaje.

A continuación se muestran las descripciones que desarrolla María Ramos González (2002, p. 6) y que se consideraron para tener una conciencia de los procesos que viven los preadolescentes de entre 12 y 14 años. Estos aspectos se tuvieron en cuenta durante la observación de las interacciones con las interfaces de los videojuegos durante el experimento desarrollado.

7.2.1. Características de los preadolescentes de 12 años

a) Respeto al yo y l@s otr@s

El grupo desempeña un papel importante en la configuración de actitudes e intereses: fuera de él, l@s preadolescentes se sienten perdid@s y disminuid@s. Son más propens@s a ser positiv@s y pesimistas que negativ@s o reticentes. Poseen un gran sentido del humor. Se vuelven incansablemente comunicativ@s, confiad@s y espontáne@s, cordiales y sencill@s en el trato, con una fuerte tendencia a la naturalidad que los hace particularmente seren@s y agradables. Les gusta el trabajo en grupo, siendo capaces de asumir cada vez más responsabilidades. No les suelen faltar amistades, pasando de unas a otras con suma facilidad. Las chicas van especialmente en pareja; prefieren los grupos pequeños a los grandes. El acercamiento al mundo adulto suscita en ell@s afanes de imitación y colaboración.

b) Respeto a sus emociones, sentimientos y centros de interés

Son capaces de apasionarse por aquello que les interesa y desarrollar una gran carga de energía que va unida a su capacidad de iniciativa. Su curiosidad es espontánea e inacabable. Son capaces de descubrir la belleza en la naturaleza y esta percepción les produce alegría. Desean formar parte de un grupo y se hallan gobernados en gran medida por éste. Son sensibles a los sentimientos ajenos. Tienen la capacidad de la autodisciplina: pueden reprimir sus lágrimas, su violencia y su ira. Sus mayores preocupaciones suelen estar ligadas a los temas escolares. Dejan de ser tan efusiv@s con sus padres y admiran a los mayores, sobre todo a los que construyen o dominan los elementos (exploradores, astronautas...). Las niñas son particularmente conscientes de su aspecto exterior y muestran más interés por los chicos que éstos por ellas.

c) Respeto a su desarrollo físico-sexual

El cuerpo de las chicas va tomando formas femeninas. Crece el interés por el tema de la menstruación y puede presentarse la primera regla

(menarquía). Con respecto a los chicos, crecen sus órganos sexuales y sufren un cambio de voz. La masturbación forma parte de sus descubrimientos. Consiguen la información sobre sexualidad por amigos o por lecturas.

d) Respeto a su sentido ético

Se enfrentan a estos temas con suma prudencia, reflexionando antes y teniendo en cuenta las experiencias pasadas y las consecuencias posibles, sin dejarse llevar por los impulsos inmediatos. Tratarán de no hacer algo considerado como demasiado bueno por sus compañer@s, ya que esto puede acarrearles enemistades o burlas. La conciencia vigila todos sus actos y pueden parecer más juicios@s. No les cuesta decir la verdad ni aceptar la culpa. Tratan de ser just@s. Tienen un estricto sentido de la justicia.

7.2.2. Características de los preadolescentes de 13 años

a) Respeto al yo y l@s otr@s

Se forman su imagen y se preguntan sobre la impresión que causan a los demás. Al mismo tiempo se hayan inmers@s en una serie de relaciones que ejercen sobre ell@s determinadas exigencias (padres, compañer@s, amig@s...) y que agravan su confusión. Suelen criticar a sus padres y retraerse del círculo familiar teniendo accesos pasajeros de egocentrismo, soledad, melancolía, agresividad..., sin poder definir exactamente las causas. El que a veces busquen la soledad no significa que escapen de la realidad, pues se descubren con frecuencia necesidad@s del exterior. Esta doble cualidad es importante, ya que les proporciona el mecanismo necesario para asimilar la diversidad de experiencias interiores y exteriores, aunque requieren un tiempo antes de ser incorporadas totalmente a sus esquemas personales. Nace su intimidad y se multiplican los deseos de respeto hacia ella. Se hacen sensibles a las críticas y perciben el estado de humor de los demás. Aumenta el espíritu crítico a la hora de elegir com-

pañer@s y amistades, escogiendo a las que tienen tendencias parecidas a las suyas. Su autocrítica se dirige fundamentalmente contra su yo interno y su carácter, haciendo que reconozcan sus defectos. Les importa especialmente su aspecto externo, su apariencia física, el cabello, la moda... Con frecuencia les incomoda la presencia de sus padres, especialmente si están con amigos o en algún lugar donde puedan ser reconocid@s. Es una edad de vida interior, retraimiento y meditación. Esta actitud en ell@s puede dar la apariencia de sordera social.

b) Respecto a sus emociones, sentimientos y centros de interés

Se les puede ver más callad@s, dedicad@s a pensar y soñar. Adquieren un mayor sentido del deber. Son conscientes de sus cambios de humor y pueden rebelarse contra lo que sienten. Es fácil que se muestren tímida@s. Pueden controlar su vida emocional, al estar relacionada con su inteligencia y su conducta social. A menudo reconocen que se portan mejor fuera de casa que dentro de ella. A veces, sólo permiten que sus amig@s más íntimos conozcan sus sentimientos. Pueden pasar por momentos de extrema felicidad sin ninguna razón aparente. A veces descargan su rabia contenida contra alguna persona cercana o contra sí mism@s. A las chicas les preocupa más que a los chicos el ser populares y atractivas; a los chicos más el colegio y las cuestiones económicas. Suelen hacer imitaciones mordaces con parodias y dentro de sus bromas destacan las sexuales. Se muestran muy sensibles a las críticas. En ocasiones se sienten tan descontent@s de sí mism@s que adoptan papeles que no son los suyos. Su capacidad intelectual se manifiesta de manera especial en los problemas verbales. Algun@s son conscientes de su apego a gustos infantiles, necesitando más tiempo para ponerse a trabajar. Les falta tiempo para charlar con sus amistades por teléfono o personalmente.

c) Respecto a su desarrollo físico-sexual

En lo que se refiere a las chicas, sus principales preocupaciones se centran en la menstruación, temiendo que perjudique el desarrollo de sus activi-

dades o sintiendo vergüenza por tener que comprar compresas, tampones... La atracción por el otro sexo evoluciona hacia un verdadero interés, tratando de dar vueltas sobre las mismas informaciones y volviendo sus inquietudes sobre su misma personalidad. Respecto a los chicos, es fácil que sólo la mitad de ellos a esta edad haya experimentado la eyaculación, pero la mayor parte de ellos tiene erecciones, no sólo por estimulación de la fantasía sino también espontáneamente.

d) Respecto a su sentido ético

Resuelven con cierta facilidad el problema de lo que está bien y lo que está mal. Esto no significa que no cometan acciones negativas. Aceptan en gran medida su conciencia como parte de sí mism@s y saben que no les molesta demasiado en las cosas pequeñas, pero cuando hiera a otras personas o se comporta negativamente con alguien entonces les acosa. Son capaces de analizar las cosas, pues tienen ideas sobre problemas de tipo social, y de reconocer sus propios defectos y carencias delante del grupo.

7.2.3. Características de los preadolescentes de 14 años

a) Respecto al yo y l@s otr@s

Pueden surgir problemas con los padres con el tema de la libertad, que consideran insuficiente. Cultivan la amistad y la solidaridad como valores inquebrantables. Hay ocasiones en las que se dan cuenta de que hay que hablar claramente con el mejor amig@ para poner las cosas en su sitio y recobrar la mutua comprensión. Sus intereses sociales, en expansión, incluyen un impulso hacia el sexo opuesto. La comunicación verbal, de cualquier tipo que sea, parece fundamental para esta edad, sobre todo para las chicas. Son los rasgos de inmadurez de los chicos los que hacen que con frecuencia las chicas se fijen en chicos mayores. La vida a esta edad es totalmente activa y plena; y cuanto más activa, más les gusta.

Advierten su singularidad. En ocasiones pueden parecer extremadamente ansios@s por convertirse en personas con sus propios derechos, de

ahí que a veces se precipiten en la toma de responsabilidades. Los chicos prefieren compañeros de su propio sexo, aunque algunos salen con chicas, si bien las salidas sistemáticas no son frecuentes. Las chicas manifiestan un gran interés hacia las amigas de su misma edad. Las amistades íntimas son tan intensas que siempre llevan aparejadas una serie de riñas. Su capacidad de relación aumenta y prefieren asociarse con cierta variedad de personas, de las cuales son capaces de especificar y apreciar sus distintas características con gran detalle.

Son sensibles a las desviaciones de las normas fijadas por el grupo. Les gusta ser populares. Su interés por actividades colectivas puede llegar a extremos, cuando el impulso hacia la emancipación se torna excesivo. Adoptan una actitud mucho más madura hacia los adultos en general, incluida su familia. La timidez anterior da paso a una mayor expresividad o a un mayor retraimiento.

b) Respecto a sus emociones, sentimientos y centros de interés

La conducta tensa y retraída se hace ahora más suelta; es más individualizada. Como se sienten segur@s de sí mismos, son más franc@s, extrovertid@s, ya no están a la defensiva y no suelen temer que la gente se meta en sus asuntos. Van desapareciendo las angustias y los retraimientos anteriores. Se dan cuenta de que a medida que crecen, la vida se hace más complicada pero más divertida. Tienen mayor capacidad para entrar en la esfera del pensamiento. Las palabras les permiten formular los dos lados de una propuesta o elección, lo que contribuye a ensanchar su perspectiva, permitiendo ver las cosas en su conjunto. Están llen@s de vida, energía y expansión. En ocasiones se meten en líos por la multitud de cosas en las que están embarcad@s. Se transforman las ideas, los sentimientos y las relaciones con total predominio de lo subjetivo y lo egocéntrico. Se vuelven taciturn@s y tristes sin que puedan determinar las causas, ni siquiera ante la propia conciencia. Se proponen con frecuencia empresas, trabajos o resoluciones que, sin explicárselo, duran poco en su voluntad. Sus fuerzas efectivas son fuertes pero no ordenadas.

c) Respetto a su desarrollo físico-sexual

En las chicas se da una precocidad de la sensibilidad amorosa hacia el varón, pero en un aspecto romántico, sentimental, sin relación alguna con el deseo sexual. En los chicos, el cambio de voz se sigue produciendo lenta y gradualmente. Se enredan con frecuencia en simpatías por el otro sexo, con enamoramientos que la mayor parte de las veces son poco duraderos.

d) Respetto a su sentido ético

Pierden escrupulosidad y los posibles sentimientos de culpa que experimentaban a los 13 años, tratando de elaborar su propio concepto moral. Se multiplican las vinculaciones con los valores éticos de la vida (justicia, conciencia, solidaridad, derecho, sexualidad, colaboración...).

7.2.4. La consideración y aplicación de las características psicológicas al experimento

Es debido a las características señaladas de transformación física, psicológica y sociológica, así como por el desarrollo de sus capacidades expresivas y del choque entre valores, por lo que me interesó de la etapa preadolescente para tomar sujetos de estas edades como muestra para la investigación. Las citadas características se integran perfectamente con los principios de interacción constructiva mediante la expresión y desarrollo de sus propias ideas y procesos lógicos y mediante la experimentación y expresión explícita de sus emociones y de los valores. Dichos procesos conectan directamente con el interés de observar mediante sus interacciones expresivas cómo el proceso comunicativo hipermedia permite la identificación con los elementos estéticos y narrativos que son más atractivos para los preadolescentes.

8. LA TEORÍA DE LA COMUNICACIÓN APLICADA A LOS SISTEMAS COMUNICATIVOS HIPERMEDIA

8.1. LA MEDIACIÓN COMUNICATIVA EN LOS SISTEMAS HIPERMEDIA

En los sistemas hipermedia, la intervención comunicativa que se realiza mediáticamente sobre las necesidades, los valores y modelos del mundo, se produce a través de la interfaz. Son los actores y sistemas de inteligencia artificial informáticos que presenta el hipermedia los mediadores más activos del proceso comunicativo. Claro que dicha mediación actorial, en el caso de los videojuegos, se produce mediante la identificación y la acción interactiva que ésta implica, con las distintas formas narrativas interactivas y sobre todo mediante las acciones secundarias y los personajes como más adelante se demuestra.

Aquí, el concepto de mediación en relación con los hipermedia se aplica desde la perspectiva de la identificación o mediación identificativa, a través de las formas narrativas hipermedia, usado como sinónimo del término anglófono *agency*. Para ello se retoman en el epígrafe dedicado a la narrativa hipermedia los conceptos de mediador y mediación, además de describir el significado pertinente de identificación y de la acción de identificar en el Glosario. Finalmente se trata el concepto de mediación identificativa, que se hace posible a través de las interfaces los videojuegos. Mientras tanto, se profundizará un poco más en el concepto de mediación desde la perspectiva de la teoría de la comunicación.

En esta investigación se considera que la mediación se produce principalmente mediante la interfaz hipermedia y en la forma en que se organiza e intercambia la información de una forma expresiva multimedia. Ésta, al ofrecer interactividad sobre las formas narrativas y generando una identificación emocional, interviene activando en sus interacciones los valores o desvalores y las necesidades comunicativas de los participantes. Considero que la comunicación puede servir a la satisfacción de las áreas económica, social, mental, emocional y física que cubren todas las necesidades generales y dan unidad y equilibrio a la persona.

En el caso de la interacción con los videojuegos se pueden satisfacer comunicativamente las siguientes áreas: la intelectual, al descubrir y aprender nuevas tareas y habilidades; la emocional, por la satisfacción de superar ciertas acciones, encontrar nuevos retos u orientar las emociones negativas de una forma constructiva para mejorar en el juego; la social, por la interacción colectiva y compartida en las partidas multijugador donde se compite y colabora; e incluso el área física, al requerir movimientos corporales para el desarrollo de las interacciones. Esta última área sirve a la inmersión multisensorial, como vemos en el videojuego *Dance Dance Revolution* (ver Figura 40 en Cuaderno Central, p. VIII), o en el *Antigrav* (Figura 41), con su interfaz Eye Toy, que fue analizado en la presente investigación u otros más actuales basados en interfaces físicas tales como las interfaces de *Guitar Hero* (Figura 42, en Cuaderno Central p. VIII) o de *Wii* (2009) (Figuras 41 y 43).

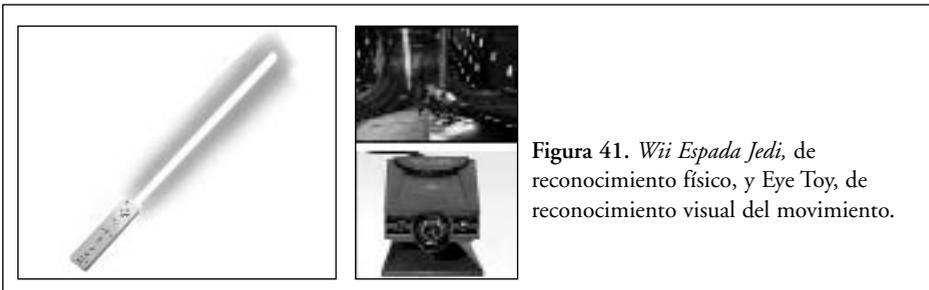


Figura 41. *Wii Espada Jedi*, de reconocimiento físico, y Eye Toy, de reconocimiento visual del movimiento.



Figura 43. Interfaces Wii multijugador de tenis y Wii Fit para juegos de ejercicio y mantenimiento físico.

La función de mediación integradora que realiza la interfaz hipermedia viene a complementar la función que el mediador ejercía en los tradicionales medios de comunicación de masas de intervención comunicativa unidireccional. En ese sentido, el sistema de inteligencia artificial, el productor, el creador y los técnicos generadores del producto comunicativo hipermedia pueden recibir los nuevos datos de referencia generados por los usuarios o lectoautores, al generar contenido narrativo con sus interacciones. Mediante las interfaces hipermedia se convierten también en servidores de la comunicación.

Con las interacciones comunicativas que los lectoautores generan con la interfaz hipermedia, el sistema hipermedia procesará esa nueva información y responderá de nuevo a través de la interfaz con respuestas multimedia preprogramadas por los autores, o con nuevas emergentes, si se trata de un sistema abierto. En este caso, los autores se convierten en autolectores, también creadores de contenido emergente en este juego de intercambio de funciones comunicativas.

Como señala Martín Serrano sobre los mediadores comunicativos (1982, p. 163), “En la realidad, frecuentemente la asignación funcional no se respeta en el proceso comunicativo y la trasgresión de los papeles constituye un interesante objeto de estudio”. Los lectoautores se convierten en mediadores y generadores de sus propias representaciones partiendo de las expresiones y de la modificación que de las mismas produzcan con sus interacciones sobre la interfaz.

8.2. LA GENERACIÓN DE EMOCIONES Y LA TRANSMISIÓN DE VALORES MEDIANTE LAS SUSTANCIAS EXPRESIVAS DE LAS INTERFACES HIPERMEDIA

Las sustancias o recursos expresivos son elementos que comunican sobre el contenido, sobre la historia e ideas que de ella se desprenden, por lo que son parte de ésta y es a través de ellas donde se expresan los valores y desvalores, las representaciones que cada uno tiene del mundo, de sus leyes naturales y

sociales. Las sustancias expresivas portadoras de valores –no sólo en el diseño de la interfaz–se configuran a través de las formas básicas narrativas: acciones, personajes, espacios y tiempos. Estos elementos sirven para la construcción de las representaciones o del contenido del mensaje necesario para que se dé el fenómeno de la comunicación.

En el enfoque que aquí se realiza sobre la observación de los valores, se consideran las vinculaciones que existen entre las expresiones multimedia, las formas narrativas interactivas y las emociones que estas combinaciones generan. El intercambio de principios espirituales y emociones satisfactorias es la base y origen final de las interacciones comunicativas basadas en valores.

También tendré en cuenta significativamente la concepción de sustancia expresiva que la teoría de la comunicación (Martín Serrano, 1982, p. 14) plantea: “es la materia que el Actor (Ego) [en esta investigación emisor o autor] debe alterar, de forma temporal o permanente, para que la comunicación con el Actor (Alter) [en esta investigación jugador o lectoautor] sea posible”. O, como el mismo autor señala posteriormente en la misma obra (p. 165), “Son sustancias expresivas las materias informadas o, si se prefiere, cualquier entidad perceptible por algún sentido de Alter, sobre la cual, Ego ha realizado un trabajo expresivo”. Ese trabajo expresivo se ha realizado con el objetivo de comunicar una información determinada. En el contexto de la práctica de interacciones comunicativas hipermedia basadas en principios y valores, la información proviene de la decisión más o menos inmediata de cómo actuar ante el sentimiento previo de una emoción.

Desde esa perspectiva, los valores y desvalores de los lectoautores o jugadores pueden ser identificados dentro del contenido informativo o narrativo que transportan las sustancias expresivas materializadas multisensorialmente en la interfaz del sistema hipermedia. Las sustancias expresivas que se generan son indicios y representaciones de algo: de los sentimientos de la persona que se manifiestan (autores y lectoautores), de sus ideas o de la sociedad en la que viven.

Las expresiones comunicadas en el videojuego mediante la interfaz hipermedia son indicios de los valores que poseen los actores. El sistema de valo-

res que cada jugador, lectoautor, maneja se reconfigura en el conjunto del discurso narrativo hipermidia que se va generando con las interacciones y con la decodificación de la narración preprogramada cuando es percibida. Por ello, las sustancias expresivas interactuadas van reconfigurando o creando en los hipermidia las formas narrativas interactivas: acciones, personajes, espacios y tiempos. Son éstas y su estructura organizada las portadoras de unos valores o desvalores, de unas reglas de comportamiento dentro del juego, que generan unas emociones en los adolescentes. A partir de la interacción comunicativa con la interfaz expresarán sus propios valores y desvalores, sus propias reglas de comportamiento, que representan sus formas de actuar ante unos sentimientos. Éstos, al articularse, generan unos u otros contenidos más amplios en el discurso o historia interactiva.

Éste es el proceso evolutivo narrativo y de cambio mutuo que se produce entre los personajes y los lectoautores en la experiencia hipermidia. Por tanto, el objeto final de la comunicación hipermidia entre emisor y receptor, coautores de la narrativa hipermidia, es el proceso y evolución emocional y de valores que experimenta el personaje, el lectoautor, e incluso el autolector.

8.3. LOS INSTRUMENTOS Y FUNCIONES COMUNICATIVAS EN LA INTERACCIÓN CON LOS SISTEMAS HIPERMEDIA

Según las ideas de Chatman (1990, p. 11) señaladas por I. Moreno (2002, p. 140), “[...] Siguiendo a estructuralistas franceses tales como Roland Barthes, Tzevan Todorov y Gérard Genette, planteo un *qué* y un *modo*. Al *qué* de la narrativa lo llamaré *historia*, al *modo* lo llamaré su *discurso*”. Las sustancias expresivas, como los elementos del contenido, se interrelacionan en una comunicación multidireccional, donde las funciones de emisor y receptor se intercambian en la misma situación comunicativa del videojuego. Aún así podemos diferenciar las partes del diseño de interfaz, de la narrativa hipermidia, las emociones y los valores y ver cómo su desarrollo discursivo constituye la comunicación hipermidia.

Siguiendo a Martín Serrano, “Los instrumentos de la comunicación se organizan en sistemas de amplificación y de traducción de señales, constituidos por un órgano emisor, un canal transmisor y un órgano receptor, como mínimo”.

- a) “En principio parece que, por su naturaleza, los instrumentos están en el Sistema Comunicativo para servir a la comunicación. Éste es el caso de los media... Sin embargo, un análisis más detenido muestra que también hay instrumentos que se sirven de la comunicación”.
- b) “Los instrumentos que se sirven de la comunicación son aquéllos que para funcionar utilizan información. Por ejemplo, los equipos de proceso de datos son «alimentados» con programas que derivan de una parte de la información que canalizan hacia el autocontrol de la máquina”.

Esta clasificación entre instrumentos que sirven a la comunicación o que se sirven de ella tiene un curioso paralelismo con dos tipos de actores –aquéllos que se sirven y aquéllos que sirven a la comunicación– y que se comprenden dentro del proceso de definición la mediación comunicativa.

Hay una relación entre las funciones comunicativas de los actores y las características biológicas y tecnológicas de los instrumentos de comunicación. Gracias a este paralelismo claramente descrito por M. Serrano, las funciones comunicativas se relacionan con las funciones instrumentales. Se puede decir que en el caso de la interfaz hipermedia se está ante un instrumento comunicativo que cumple con ser un instrumento que sirve a la comunicación, al integrar expresiones multimedia amplificadoras de información que se acoplan a la percepción multisensorial del ser humano. Al mismo tiempo, la interfaz se sirve de la comunicación al necesitar de nuevas expresiones e interacciones, en este caso generadas por el lectoautor. Así, el ciclo se completa para seguir sirviendo a la comunicación, al transmitir nuevas señales y generar nuevas expresiones. En este sentido la interfaz y los productos hipermedia precisan de la interacción de los lectoautores para conti-

nuar el proceso comunicativo multidireccional, que constituye la propia naturaleza y razón de ser comunicativa de los instrumentos tecnológicos de los hipermedia.

Esto se constata con la naturaleza de narrativa interactiva que Isidro Moreno (2002, p. 24) señala sobre los productos hipermedia: “Si un espectador se duerme en una película, ésta no se detendrá; sin embargo, un programa multimedia interactivo sí. La participación del lector es imprescindible para su desarrollo. El lectoautor decidirá además las vías que elige (participación selectiva), en ocasiones podrá transformar las opciones (participación transformativa) e incluso crear otras nuevas (participación constructiva). Luego el receptor de los multimedia interactivos no es un espectador pasivo, sino un «lector» activo y participativo, un lectoautor, un coautor del relato”.

Por otro lado, la naturaleza interactiva del instrumento tecnológico interfaz hipermedia se acoplará cada vez más a todos los sentidos, instrumentos biológicos de los actores de la comunicación. En la actualidad se están desarrollando interfaces táctiles (como en la *University of Ottawa*), denominadas en inglés *haptic*, por ser la ciencia de comunicarse mediante el sentido del tacto, para enseñar conceptos como el de peso o fuerza a niños (ver Figura 44). Otras interfaces táctiles permiten que personas puedan sentir un abrazo estando a miles de kilómetros de distancia. Por ejemplo, Orit Zuckerman creó en 2005 la interfaz *TapTap Scarf* (ver Figura 45 en Cuaderno Central, p. VIII), un sistema *haptic* para vestir que permitía grabar, enviar y reproducir de nuevo el tacto humano para nutrir a los pacientes en terapia emocional. Una aplicación para fines opuestos es la realizada por DARPA, la Agencia para Proyectos de Defensa en Estados Unidos, para que los soldados puedan hacerse indicaciones militares desde 300 pies de distancia mediante señales táctiles, como tocarse el hombro o retransmitir morse (ver Figura 46 en Cuaderno Central, p. VIII).

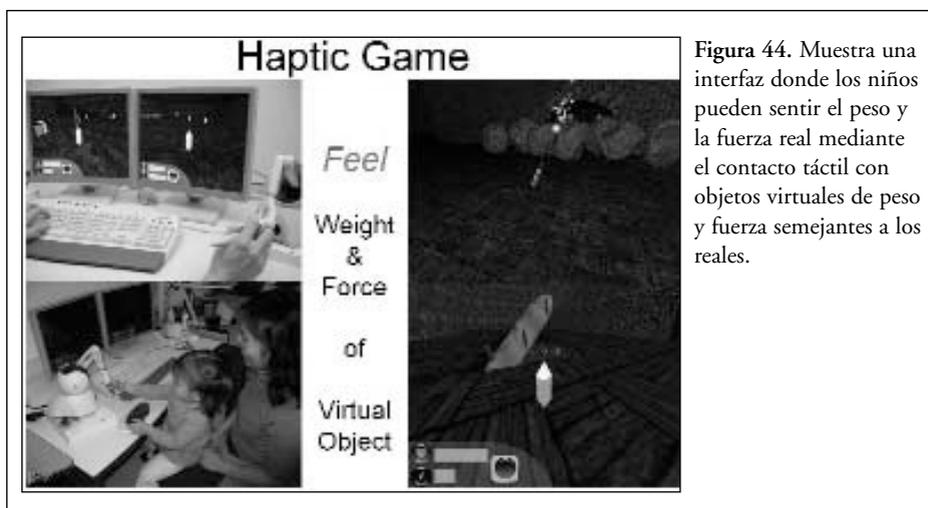


Figura 44. Muestra una interfaz donde los niños pueden sentir el peso y la fuerza real mediante el contacto táctil con objetos virtuales de peso y fuerza semejantes a los reales.

Cuanta mayor inmersión sensorial ofrezcan las interfaces hipermedia, la eficacia de las interacciones comunicativas también será mayor, sobre todo entendida en los términos de eficacia del comportamiento comunicativo que señala la teoría de la comunicación (M. Serrano, 1982, p. 35): “Logran su efecto si las señales son eficaces para controlar las energías que los actores están manejando en el sistema. La eficacia depende de factores físicos y biológicos (génesis, transmisión, percepción de señales), cognitivos (capacidad de ambos actores para interpretar las representaciones y los objetos de referencia que traen a colación) y volitivos (disposición del otro a responder del modo esperado por el actor)”.

Siguiendo con estos aspectos, las interfaces hipermedia, o la combinación de las mismas mediante tecnologías de *hardware* y *software*, consiguen maximizar la integración física y biológica. Por ejemplo, los sistemas de GPS inalámbricos instalados en los coches que informan vía satélite de la ruta menos transitada, representan gráficamente en una pantalla el lugar donde te encuentras, así como también emiten señales sonoras indicando los giros que debes realizar según vas avanzando en cada momento de la ruta para seguir el camino menos transitado. En este sentido, esa interfaz hipermedia

sirve para la integración física y biológica, para que el coche llegue a su ruta, de escuchar cuando se está conduciendo, de informar gráficamente al copiloto de los detalles del camino, así como de cambiar y seleccionar diferentes opciones o rutas. Otro ejemplo es el proyecto de tesis que Anthony Ko desarrolló en el *Interactive Media Division, University of Southern California*, donde la inmersión psicológica y visual se integran al permitir materializar el deseo de todo conductor de ver cómo está el tráfico en un punto más avanzado dentro de la ruta que ha escogido, pudiendo visionar el camino más adelante mediante el acceso a cámaras instaladas en otros vehículos que van más adelantados en la misma ruta.

La eficacia cognitiva y comunicativa también se incrementan, ya que los datos de referencia, al ser multimedia, pueden representar más fidedignamente y con más recursos expresivos los objetos de referencia de la comunicación. Además de que, a nivel volitivo, la interacción comunicativa –al igual que un diálogo, donde si hay alguna palabra que no se entiende, se pregunta o se explican los detalles–, permite conocer, en el caso de que el otro actor de la comunicación no responda adecuadamente, cuáles son las carencias o ruidos instrumentales, físicos o biológicos que se están produciendo, para así corregirlos o complementarlos. Un claro ejemplo de lo anterior pueden ser los foros de discusión en Internet sobre el funcionamiento de algún programa. Allí, alguien que se está iniciando pregunta cuáles son las funciones de un término o función desconocida para él y alguien más experto le explica.

8.4. EL INTERCAMBIO DE SEÑALES Y EL FLUJO DE LA COMUNICACIÓN

MULTISENSORIAL MEDIANTE LA INTEGRACIÓN DE ACTOS EXPRESIVOS Y EJECUTIVOS EN LOS SISTEMAS HIPERMEDIA

Vicente Baca señala, en el Capítulo 3.4 del *Proyecto Docente de la Sección Departamental de Teoría de la Comunicación* (Departamento de Sociología IV, de la Facultad de Ciencias de la Información de la Universidad Complu-

tense de Madrid) cómo “desde el punto de vista físico, la información se entiende como una secuencia de señales, vale decir un flujo de señales dotado de un orden determinado”. También señala que “[...] lo significativo de la información se encuentra en la intervención de las secuencias de señales en otros niveles de la vida y en el uso que de ellas los seres vivos hacen”, tal como explica Piñuel Raigada:

“En términos comunicativos, lo que interesa de los intercambios de señales es el modo en el que operan un conjunto de modulaciones energéticas susceptibles de ser emitidas y captadas por los actores de la comunicación, es decir, el análisis del transporte de energías moduladas se analiza en comunicación porque es susceptible de constituir:

- A nivel biológico, perturbaciones del equilibrio homeostático del organismo, como cualquier otra energía proveniente del entorno;
- A nivel sensorial, excitaciones de los órganos de los sentidos, y
- A nivel de comportamiento, estímulos para la modificación de la conducta en la interacción”.

8.4.1. La integración de actos expresivos y ejecutivos en los sistemas hipermedia mediante la comunicación multisensorial

En esta investigación, los intercambios de señales que nos interesaba investigar en la interfaz hipermedia a nivel biológico son las reacciones emocionales que tienen los adolescentes ante ciertas expresiones multimedia. A nivel sensorial era preciso conocer cómo reinterpretan y expresan mediante sus sentidos y gestos corporales las expresiones multimedia y cómo interactúan sensorialmente con ellas. Y finalmente, a nivel del comportamiento, interesaba investigar cómo interactúan comunicativamente, basándose en valores y la manera en que interpretan y gestionan las emociones provocadas por las expresiones hipermedia transmitidas mediante la interfaz.

Consideraré como señales significativas aquéllas que provocan una interacción comunicativa sobre los elementos narrativos hipermedia. Por ello he tenido en cuenta y reflexionado sobre la distinción que Manuel Martín

Serrano (1982, p. 31) hace entre dos clases de acciones: las ejecutivas y las expresivas: “[...] La acción ejecutiva está orientada a la interacción con Otro, pero por el camino de la coactuación y no por el camino de la comunicación [...] La acción expresiva también está orientada a la interacción con Otro, pero por la vía de la comunicación [...] La acción ejecutiva trata de ajustar el comportamiento propio y el del Otro mediante la aplicación de más energía en el interior del sistema de interacción [...] La acción expresiva trata de ajustar el comportamiento propio y el del Otro mediante la introducción de señales en el sistema de interacción, las cuales permiten controlar el intercambio de energía entre los actores [...]”.

En el Capítulo 5 del Proyecto Docente citado anteriormente, Vicente Baca define: “Los actos son «ejecutivos» cuando la energía que movilizan está destinada a modificar el estado o las propiedades del objeto material sobre el que recae o cuando tratan de ajustar el comportamiento propio y el del otro agente mediante la aplicación de más energía en el interior del sistema de interacción. Los actos son «expresivos» cuando tratan de ajustar el comportamiento propio del agente y del otro mediante la introducción de señales en el sistema de interacción, las cuales permiten controlar el intercambio de energía”.

Dentro de la teoría de la acción o del comportamiento se distingue entre los comportamientos ejecutivos –a cuyo estudio debe dedicarse la teoría de los actos– y los comportamientos comunicativos, de los que se ocupa la teoría de la comunicación. Aunque también se señala: “Esta distinción es difícil como consecuencia de la permanente conexión que, en la práctica, existe entre los comportamientos expresivos y los ejecutivos. No obstante, el único modo de captar esas conexiones consiste en distinguir cómo funciona cada uno de los respectivos objetos de estudio”. (M. Serrano, 1982). En este sentido, el análisis comunicativo de la interfaz hipermmedia sirvió para estudiar la integración que se produce entre los actos expresivos y ejecutivos.

Para estudiar las conexiones de forma rigurosa, se verá antes la diferencia que entre los comportamientos ejecutivos y los comunicativos y que se resumen en la siguiente tabla, desarrollada por el Dr. Vicente Baca.

Diferencias	Actos Expresivos	Actos Ejecutivos
Aplicación:	Su energía se aplica sobre una materia para producir expresiones que servirán para generar secuencias de señales, relacionadas con una representación. Las señales deben ser adecuadas para lograr una interacción con el Otro.	El gasto energético se aplica inmediata y directamente sobre el objeto con el propósito de producir un cambio en su estado o propiedades.
Coste energético:	La energía que movilizan suele ser menor que en los actos ejecutivos. Consume sólo aquella energía necesaria para la producción de expresiones y señales. Su eficacia no procede de la cantidad de energía, sino de la información que poseen.	La energía que movilizan suele ser mayor que en los actos expresivos.
Eficacia:	Una vez cumplidos los actos expresivos, sus efectos son inciertos: pueden no conseguir ningún efecto o conseguir efectos distintos a los que espera el Actor «A». La eficacia depende de factores físicos y biológicos, cognitivos y volitivos.	La eficacia depende de la cantidad de energía empleada y de la capacidad del actor para utilizarla; de modo que, en tanto no contradiga las leyes de la física, logra siempre su efecto del modo prescrito por esas leyes.
Coste temporal:	A nivel del sistema, reducen el tiempo del proceso de interacción al que requiere la expresión, la transmisión y la percepción de información.	El tiempo del proceso de interacción nunca es menor que el tiempo de ejecución.

Tabla 1. Diferencias entre actos expresivos y actos ejecutivos (Fuente: Basado en Martín Serrano, M. et al., 1982, pp. 47-54).

Una vez vistas las diferencias entre acciones expresivas y acciones ejecutivas, se profundizó en las conexiones que M. Serrano apunta, ya que son mayores en el caso de los productos comunicativos hipermedia. La naturaleza multimedia e interactiva de las nuevas tecnologías es capaz de codificar ambos tipos de acciones como actos comunicativos multisensoriales que se transforman en expresiones informativas y datos de referencia dentro del sistema informático.

Pero para esto, se observó cómo se utilizó la Teoría de la Comunicación, según señala Vicente Baca en el Capítulo 5.1. de la obra anteriormente citada como enfoque de la presente investigación: “La comunicación, desde el punto de vista de la evolución de la vida, es una forma de comportamiento que se sirve de actos expresivos en vez de actos ejecutivos, o si se quiere, un procedimiento entre otros posibles, para lograr algo, cuando el logro tiene que alcanzarse en el marco de un sistema de interacción [...]. La comunicación debe ser claramente distinguida de la coactuación, porque de otra forma sería difícil comprender sus características y funciones específicas”. (M. Serrano, 1982).

Vicente Baca también describe en la misma obra cómo se combinan complementariamente los actos ejecutivos y actos expresivos sincrónicamente, mientras que la comunicación y la coactuación se dan simultánea y crónicamente, cuando varios actos expresivos siguen a actos ejecutivos o viceversa.

En esta investigación se quiere plantear que, desde el punto de vista de la evolución comunicativa del ser humano, a veces son necesarios actos ejecutivos para generar expresiones y materializar actos expresivos. Esto se debe a que el trabajo expresivo que se produce sobre una materia son actos ejecutivos que se realizan para conseguir crear las expresiones. En ese sentido, la integración y estudio de la producción comunicativa de expresiones y del proceso lógico que conlleva esa evolución se hacen explícitos en la comunicación multidireccional de los productos hipermedia. En ella, la interfaz y las herramientas hipermedia son la materia prima lista para el intercambio y generación de actos expresivos, los cuales sólo pueden ser posibles gracias a

unos actos ejecutivos previos (apretar, mover la consola *Wii*, el ratón, el *joystick* o el propio cuerpo, entre otros) y que son codificados por el sistema hipermedia como la decisión expresiva de comunicar algo. Igualmente los seres humanos, cuando se nos comunica sobre practicar algo u actuar de cierta manera, podemos distinguir si dicha comunicación es veraz e inspiradora de confianza si el emisor ha practicado y experimentado con sus acciones ejecutivas lo que comunica. En pocas palabras: la comunicación es más eficiente en lograr transmitir un mensaje cuando está acompañada del ejemplo y la experiencia directa.

En el caso de las interacciones con las interfaces hipermedia se puede concluir que la suma integradora de los actos expresivos y los ejecutivos se hace necesaria por la naturaleza multimedia del medio y que resulta un tipo de acción o interacción nueva, indivisible, que forma un todo mayor que la suma de sus partes. A este tipo de interacción, en esta investigación se la denomina interacción expresiva, ya que es en la integración de actos ejecutivos y expresivos donde se genera un acto de mayor expresividad y que satisface mejor ciertas necesidades comunicativas que el uso de dichos actos desintegrados. En este trabajo se defiende que la interfaz humana genera multisensorialmente una unidad mínima de significado y a ésta se la denomina “Interacción Expresiva”, unidad significativa y coherente semejante a la que la oración representa dentro del lenguaje verbal. Se definen las “interacciones expresivas” como acciones y expresiones reales o virtuales generadas y expresadas por el jugador durante una experiencia hipermedia (videojuegos, páginas web, etc.) que comunican información sobre sus representaciones mentales, ideas, emociones y valores y que buscan el cumplimiento de un objetivo que satisfaga una necesidad. La generación de estas expresiones y acciones reales o virtuales siempre busca la transmisión de información, aunque esta búsqueda pueda producirse de forma consciente o inconsciente.

8.4.2. El flujo de comunicación multisensorial en los sistemas hipermedia y la evolución sociocomunicativa

Los actos puramente expresivos se centran en el uso comunicativo de uno o dos sentidos, mientras que los puramente ejecutivos pueden ejemplificar ciertos valores o representaciones del mundo mediante acciones basadas en ciertos principios que modifican objetos o situaciones con el uso de todos los sentidos o de la mayoría.

Gracias a la capacidad integradora de los sistemas hipermedia se puede hablar de interacciones expresivas que llegan a constituir el desarrollo de todo el potencial comunicativo de los instrumentos biológicos del hombre, ya que los sistemas hipermedia integran el intercambio de señales multisensorialmente. De esta forma se puede generar, entre un espacio virtual y real, el intercambio de acciones comunicativas basadas en el propio cuerpo, al igual que un actor teatral utiliza su cuerpo y acciones para comunicar narrativamente su personalidad, motivaciones, intenciones y concretar sus objetivos comunicativa y ejecutivamente, sincrónica y diacrónicamente.

Llegará un momento en que la capacidad de comunicación simbólica y la capacidad de recepción y emisión del ser humano sean tan multisensoriales y conscientes que cualquier acción sea significativa, en el sentido de ser portadora de información intencional. De hecho, los roles y gestos que se adoptan en ciertas situaciones sociales y todo lo que se comunica con ellos son combinaciones de actos ejecutivos y expresivos, que generan en conjunto la expresión de una personalidad en esa área. Ya lo decía la canción en ese sentido, la vida es puro teatro.

La consideración de que los actos ejecutivos que no son comunicativos en los sistemas hipermedia no es tan relevante, salvo para distinguir aquellos actos enfocados al puro trabajo físico, ya que todas las interacciones expresivas son diferentes combinaciones de actos expresivos y ejecutivos dirigidos a expresar una representación multimedia u otra (ver Figura 47 en Cuaderno Central, p. IX).

Los hipermedia nos llevan a practicar la humildad en nuestras perspectivas científicas, al hacer necesaria para su estudio la integración interdisciplinar y no una única disciplina científica. Metafórica y humorísticamente hablando, los hipermedia invitan y recuerdan que la ciencia del siglo XXI se está basando en la interconectividad y la unidad de la realidad natural considerando las distintas multiperspectivas que de un mismo objeto se tienen, lo que corrientes espirituales tan antiguas como la *Vedanta* en la India llevan expresando como principios básicos espirituales desde hace siglos.

La interfaz hipermedia no sólo invita a la multifuncionalidad de los actores y sirve a la comunicación y transmisión de información, sino que también, paralelamente, integra las expresiones multimedia, siendo un espacio de selección o activación funcional y de representación. Los actores futuros ideales de la comunicación multifunción de la interfaz hipermedia son aquellos que podrán conseguir generar con su propio cuerpo, multisensorialmente, las sustancias expresivas transmisoras de acontecimientos, ideas y valores. En ese sentido, la eficiencia comunicativa se evaluará conforme al mensaje, idea o valor que sea transmitido claramente, comprendido o explicado por el emisor y receptor, autolector y lectoautor, en este estudio por los jugadores participantes del videojuego.

La interfaz hipermedia integra a todos los componentes del sistema de comunicación y es el espacio –real o virtual– multimedia y multisensorial el que constituye una configuración original del sistema de comunicación, ya que por primera vez un instrumento tecnológico logra integrar todos los componentes en un mismo espacio.

Por supuesto que el sistema de comunicación, y la comunicación en sí, son un proceso, y por ello la interfaz hipermedia, así como los componentes comunicativos que en ella se integran, sufren modificaciones y mutaciones de un momento *X* a otro momento *Y*. Pero es esa capacidad de mutar y de crear un discurso narrativo multimedia la que dota a la interfaz de una cualidad expresiva tan rica como el diálogo, ya que genera e incentiva el uso de un código que incluye la comunicación simbólica multisensorial: el lenguaje hipermedia.

Por ejemplo, en el popular videojuego *Dance Dance Revolution* anteriormente mostrado (ver Figura 40), la interacción expresiva se desarrolla de forma que los jugadores deben pisar en distintos lugares de una interfaz de *hardware*, la cual interpreta esas acciones ejecutivas como acciones expresivas y se convierten en los pasos de baile del personaje virtual. Como en este caso, la comunicación en los hipermedia se realiza gracias a la integración de acciones ejecutivas y expresivas multisensoriales de los sujetos, que al ser reconocidas por las interfaces hipermedia se convierten en interacciones expresivas.

Parafraseando los planteamientos y palabras de Manuel Martín Serrano ya señalados y actualizando las aproximación aquí planteada desde la perspectiva de la comunicación hipermedia, complementariamente se vendría a decir que: **esta forma de comunicación, desde el punto de vista de la evolución de la vida, es una forma de comportamiento que se basa en el intercambio de interacciones expresivas y donde los actos ejecutivos llegan a ponerse al servicio de los actos expresivos (e incluso a convertirse en actos expresivos) dentro del sistema hipermedia de comunicación. Esto se produce al ser integrados, reinterpretados o modificados energéticamente por un código compartido por los actores de dicha comunicación, ya sean éstos lectoautores o autolectores, sistemas de inteligencia artificial, programadores, diseñadores o jugadores del videojuego.**

Se plantea la siguiente cuestión: ¿estará llegando un momento en el proceso evolutivo del hombre donde éste genere instrumentos tales que configuren las acciones ejecutivas como acciones expresivas y nuestros comportamientos sean completamente comunicativos? Una versión divertida de dicho escenario sería la representación realizada en la película de Pixar & Disney *Wall-E*, donde las tecnologías de la información y la robótica sustituyen a las acciones ejecutivas del hombre satisfaciendo todas sus necesidades, hasta el punto en el que su cuerpo se comienza a atrofiar y tiene que aprender a caminar de nuevo.

Por supuesto que esta cuestión plantea muchas interrogantes (filosóficas, sociológicas y demás). Basta ver las constantes luchas que hay contra el *soft-*

ware de códigos cerrados y los monopolios frente a la defensa y proliferación de *software* con códigos abiertos para la construcción clara y colectiva de los programas que generan ciertos hábitos y representaciones culturales. Estos enfrentamientos son útiles para evitar que los códigos que transforman las acciones ejecutivas en expresivas sean controlados por unos pocos y que la forma de la señal que es relevante para el proceso comunicativo hipermédia sea determinada sólo por unos pocos. Dado que la aplicación de un código u otro puede influir en la creación de ciertos hábitos sociocomunicativos más o menos sanos que influyan en el desarrollo biológico, psicológico y emocional de los actores comunicativos.

Aunque haya un ajuste entre la tecnología y los comportamientos que producen una adaptación mutua, como se ve de forma creciente en la creación de nuevos instrumentos más perfeccionados y adaptables a la fisiología, a la cognición y a los instrumentos biológicos de los seres humanos, también éstos se adaptarán evolutivamente a las limitaciones técnicas para superarlas e incrementar el factor volitivo, la disposición del Otro a responder del modo esperado por el actor comunicativo. Es decir, que las interfaces interpreten cada vez más eficientemente las interacciones expresivas del comunicador. De esa forma las interacciones expresivas comunicarán eficazmente sobre las representaciones y valores del mundo, al procurar que los factores físicos y biológicos, cognitivos y volitivos pasen de ser un límite a una ventaja informativa.

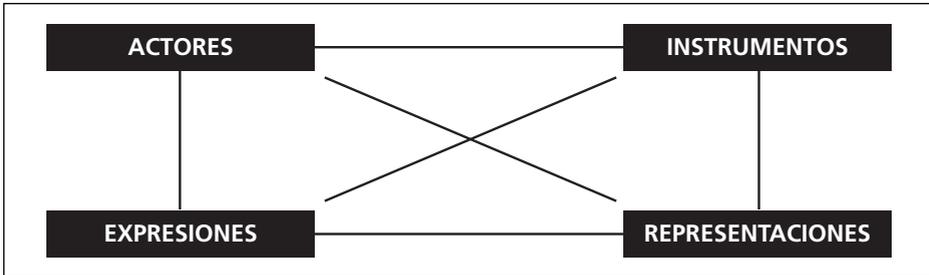
Los grandes comunicadores de ideas, representaciones y valores que han trascendido de la Historia –Gandhi, Jesucristo, Buda, Martin Luther King, Ché, Kennedy, etc.– no han sido reconocidos sólo por sus palabras, sino también por el trabajo expresivo desarrollado mediante interacciones expresivas –actos expresivos integrados con ejecutivos– que corroboraban y daban veracidad a sus palabras. Comunicaban principios mediante actos que informaban de una transparencia, coherencia, trascendencia y consecuencias mayores que las meras apariencias. Practicaban el principio de que “la palabra convence pero el ejemplo arrastra” a nivel de práctica y didáctica de la espiritualidad materializada en hechos.

En esta investigación se apostó por el estudio experimental de las expresiones comunicativas hipertexto que se dan en las interacciones de adolescentes a través de las interfaces de los videojuegos. Mediante el estudio de sus interacciones también se observaron sus representaciones y los valores que intercambian con el sistema informático (abierto o cerrado) y con otros jugadores lectores. Por todo ello, el interés de este trabajo se centró en el fenómeno y en los procesos de la comunicación a través del instrumento interfacial hipertexto.

Por supuesto, como señala M. Serrano (1982, p. 174), hay elementos pertenecientes a otros sistemas que influyen o pueden influir en el Sistema de Comunicación (SC) y en sus componentes: son los objetos de referencia del Sistema de Referencia (SR) y las prácticas personales o institucionales del Sistema Social (SS). Tanto el SR como el SS que influyen en el sistema de comunicación hipertexto deben ser tenidos en cuenta en investigaciones más amplias sobre los videojuegos, como productos comunicativos hipertexto que son (ver Esquema 10 en Cuaderno Central, p. XVI). Un ejemplo de una influencia del Sistema Social serían las líneas de producción de una institución o empresa que desarrolla videojuegos, los contenidos y representaciones que comunica mediante ellos y su tipo de mercado, si es de entretenimiento, educativo, por grupos de edades o una conjunción de los mismos. En esta investigación se consideró suficiente para asentar las bases teóricas y experimentales el centrar el estudio en cómo el fenómeno comunicativo se genera en los videojuegos mediante la interacción expresiva con la interfaz hipertexto y la narrativa interactiva.

8.4.3. Descripción de los elementos que intervienen en el proceso de comunicación hipertexto

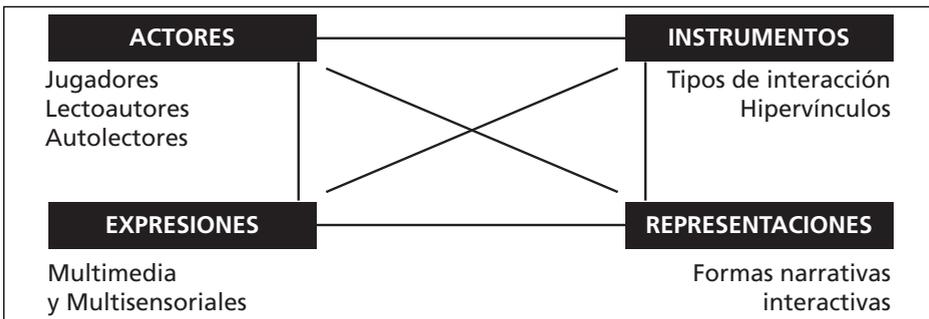
En el caso de la Teoría de la Comunicación, Martín Serrano (1982, pp.159-174) desarrolla un modelo dialéctico para el estudio de la comunicación. Los sistemas de comunicación hipertexto se ajustan al sistema de comunicación general que contiene orgánicamente los mismos componentes que los señalados por Martín Serrano (ver Esquema 1).



Esquema 1. Elementos del Sistema de Comunicación (Fuente: Martín Serrano, 1982).

Aunque se podría concebir como mero instrumento tecnológico, en realidad la interfaz multimedia interactiva integra todos los elementos del sistema comunicativo hipermmedia: los elementos expresiones multimedia, que mediante los instrumentos tecnológicos de las nuevas tecnologías hacen posible la interacción, las formas narrativas interactivas –representaciones– y los tipos y momentos de interacción, que determinan las formas y frecuencia de intercambio de las funciones comunicativas de los actores. Es decir, que la interfaz hipermmedia es el lugar donde se desarrolla la comunicación hipermmedia y, por ello, el lugar de referencia para observar este fenómeno.

Veamos a partir del Esquema 2 cómo estos conceptos se enmarcan y actualizan en el modelo de los componentes del sistema de comunicación multimedia interactiva que en este caso se integran en la interfaz hipermmedia:



Esquema 2. Integración de los elementos del sistema de comunicación multimedia interactiva en el esquema del Sistema de Comunicación (Fuente: elaboración propia).

8.4.4. Similitudes y diferencias del sistema de comunicación hipermedia respecto a los tradicionales sistemas de comunicación

Este modelo tiene en cuenta que la comunicación humana es un sistema finalizado (M. Serrano, 1982, p. 159) debido a que: 1) intervienen componentes cuyas relaciones están organizadas, 2) dichos componentes son heterogéneos y asumen funciones diferenciadas en el proceso comunicativo y 3) la comunicación humana persigue algún fin.

Al reflexionar sobre cómo las condiciones señaladas en los puntos 1 y 2 se producen en los sistemas de comunicación hipermedia, encontramos las características diferenciales respecto a otros sistemas de comunicación. Estos elementos diferenciales son las relaciones dinámicas entre las expresiones hipermedia y las formas narrativas portadoras de representaciones, así como la relación multifuncional que se desarrolla entre los actores comunicativos gracias a la multidireccionalidad, intercambio y generación constante de expresiones que los instrumentos de las nuevas tecnologías permiten.

El momento comunicativo característico del sistema hipermedia que se ha considerado en esta investigación es el momento inicial del ciclo comunicativo y del intercambio funcional. En él, el receptor puede modificar su función de actor de la comunicación y convertirse en emisor, lectoautor y viceversa, el emisor se convierte en receptor, autolector de las interacciones comunicativas generadas por el receptor inicial. Desde ese momento que interactúa con alguna de las expresiones interactivas, el actor busca comunicar sus propias representaciones, sea al sistema de inteligencia artificial (IA) o a otros actores de la comunicación. En otras palabras, el receptor, o *Alter*, decodifica las expresiones multimedia y reconstruye mental y emocionalmente las representaciones y los datos de referencia que se transfieren en la interfaz. Entonces, el momento diferencial es cuando decide activar el sistema de comunicación multidireccional sirviéndose de interacciones sobre la interfaz hipermedia y codificar sus propias representaciones y datos de referencia para transmitirlo a un nuevo receptor, o al que generó el primer

momento comunicativo, el primer emisor. Es decir, transmitir sus interacciones expresivas mediante la interfaz hipermedia para comunicar sus propuestas y decisiones narrativas –o representaciones– al sistema de IA y/o a otro lectoautor, jugador, o al autolector, primer emisor inicial de la comunicación.

A modo de ejemplo, altamente dinámico en su interactividad, sirva el sistema de comunicación que se produce en un *chat*, vídeo o teleconferencia tipo *Messenger* o *Skype*. Si fuese éste el producto hipermedia seleccionado, la investigación estudiaría las diferentes materias expresivas con las que cuenta el receptor-emisor en la interfaz para codificar o decodificar multisensorial y narrativamente el mensaje. Mediante la interfaz se intercambian roles y actúo como emisor en el momento en el que tras recibir una serie de señales informativas de mis amigos en el *Messenger* o el *Skype*, decido contestarlas. Así se analizarían las características de las expresiones multimedia con las que se cuenta para generar su mensaje de respuesta. Si son textos, el número de palabras que pueden enviarse en cada mensaje escrito, los diferentes iconos o *emoticons* que ofrece ese servidor de *chat*, teleconferencia o videoconferencia (Figura 48). Si se puede contestar con sonidos a través de un micrófono o activar la videocámara, etc. Es decir, los distintos tipos de expresiones hipermedia con los que cuenta el lectoautor para construir su mensaje multimedia multisensorial.

El uso de una u otras expresiones permite la codificación de un tipo u otro de representaciones que sirven para construir una comunicación más o menos completa sobre un objeto de referencia, en un sentido que más adelante veremos.

En el último aspecto señalado en el punto 3, M. Serrano señala que el sistema es finalizado porque los componentes están constreñidos a ocupar las posiciones y cumplir las funciones que les asignan los comunicadores para obtener el fin comunicativo. En los sistemas de comunicación multimedia e interactivos, las posiciones y funciones de los comunicadores cambian a través del tiempo en que el fenómeno comunicativo se produce a través de la interactividad.



Figura 48. Las diferentes herramientas de comunicación que presenta el programa *Skype* lo han convertido en una herramienta muy versátil.

Los sistemas multimedia interactivos ofrecen varias posibilidades o vías para desarrollar un mensaje, o varios, en un mismo producto, lo cual permite que no haya una única vía obligatoria para comunicar el mensaje, sino varias opciones interactivas que permiten cierto intercambio funcional entre autolector y lectoautor, de forma que las funciones de emisor y receptor sean intercambiables. Esto es posible porque los sistemas hipermedia disponen de expresiones que facilitan el intercambio funcional comunicativo y pueden limitar sus constricciones a momentos muy concretos, de modo que dichos sistemas son ideales para la construcción de cultura y, por tanto, pueden ser sistemas abiertos al intercambio de ideas.

Aquí se considera que el fin u objetivo ideal de la comunicación para servir a la evolución humana es la construcción del conocimiento de valores prácticos que se materialicen en la mejora situación física, mental o espiritual-emocional al ser aplicados mediante las interacciones. Las características expresivas aquí analizadas, así como las constricciones y limitaciones estructurales que aparezcan en la construcción de realidades virtuales y sus interfaces hipermedia, se estudian para procurar servir a estos propósitos.

El enfoque del estudio se centra en los elementos –y en su orden– previsible y manejables de la interfaz hipermedia: las expresiones multimedia, los tipos de interacción y las formas narrativas. Estos elementos se activan en los momentos que inician la comunicación multidireccional. En la investigación que aquí se describe se limitó el estudio del fenómeno comunicativo a los primeros 20 minutos de la experiencia de los videojuegos seleccionados, ya que dicha experiencia en su totalidad podría durar no sólo horas, sino incluso días.

En esta investigación se procuró el análisis metódico de las expresiones y de las formas narrativas multimedia interactivas que incentivan el intercambio de funciones comunicativas, **generando los conceptos de lectoautor y autolector**. En la metodología de investigación se tuvo en cuenta que hay muchos elementos del sistema que facilitan la apertura y las relaciones con otros elementos del propio sistema de comunicación y con otros elementos contextuales, como son el sistema de representación y el sistema social que señala Martín Serrano (1982, pp. 170-172) o el sistema ecológico, al que se refiere F. Parra Luna.

Este potencial de la comunicación multidireccional de intercambio funcional entre Ego y Alter, autor y lectoautor, mediante las expresiones multimedia interactivas en las interfaces es una de las características propias del sistema de comunicación hipermedia. Antes de la existencia de estos sistemas esa característica multidireccional comunicativa sólo se producía en situaciones comunicativas donde el medio permitía el diálogo: comunicaciones interpersonales, telefónicas, etc.

La diferencia característica de la interfaz hipermedia de comunicación no es sólo el intercambio entre las funciones de los actores de la comunicación gracias a los instrumentos tecnológicos, sino también la fusión entre los tradicionales medios de comunicación con la tecnología digital informática, la que configura un nuevo sistema comunicativo y expresivo que es interactivo y que también es multimedia.

Cualquier tipo de expresión es, potencialmente, susceptible de ser utilizada. Por eso es el **aspecto multimedia el que, junto con la interacción, el que mejor define los sistemas de comunicación hipermedia**. Porque no es sólo el diálogo basado en el lenguaje textual el código utilizado para generar expresiones con las que transmitir representaciones, sino que hay diferentes códigos, medios expresivos y todo tipo de símbolos e iconos metafóricos de las funciones y objetos reales, al servicio del intercambio de información, de la construcción de representaciones.

Se puede, con los multimedia interactivos, utilizar desde el código pictórico hasta el sonoro, pasando por el audiovisual e incluso el escultórico gracias al desarrollo de interfaces táctiles. Porque con unos guantes de datos se puede moldear un objeto virtual 3D –o incluso real–, incluso situado a largas distancias, si éste es moldeado a través de unos brazos mecánicos controlados por un ordenador que procesa los movimientos de nuestras manos a través de los guantes de datos. Algo similar ya ocurre con las operaciones médicas por red que, sirviéndose de la videoconferencia y la telepresencia, facilitan a los médicos su práctica quirúrgica o didáctica a miles de kilómetros de distancia (ver Figura 78). De esta forma los actores comunicativos cuentan con un nuevo conjunto de códigos de expresiones más amplio para poder construir sus representaciones. Además, al permitir la interactividad se permite también que ese intercambio de representaciones sea más fluido; así las constricciones comunicativas dejan de ser rígidas y cerradas para convertirse en más flexibles.

Por todo ello hablamos de **diálogo multimedia y de interfaz de comunicación hipermedia**.

8.4.5. Descripción de las intervenciones comunicativas de los lectoautores o actores con la interfaz hipermedia

Para continuar integrando la teoría de la comunicación a la perspectiva de la narrativa hipermedia tengo en cuenta los cuatro pasos de interactividad que señala Meadows (2004, p. 44), que servirán para el análisis interfacial del intercambio de representaciones en valores entre el jugador y el sistema. “La interactividad está compuesta por ciertos pasos que, como en una coreografía de danza, nota musical, retórica o cualquier otra forma de arte comunicativo, pueden ser subrayados para una mejor comprensión de sus procesos básicos. Estos pasos guían la forma y el diseño de la interactividad. Si estos pasos son comprendidos en el diseño del sistema interactivo, la calidad del diseño mejora [...] Éstos son acciones que un lector sigue”. Sintetizando la exposición y descripción que hace Meadows (2004, pp. 44-45), se pueden distinguir los siguientes pasos:

- 1) *Observación*: El lectoautor hace una valoración de lo que percibe mediante la interfaz.
- 2) *Exploración*: El lectoautor hace algo reconocible, decodificable, para la interfaz hipermedia.
- 3) *Modificación*: El lectoautor cambia el sistema hipermedia y los cambios son expresados en la interfaz.
- 4) *Cambio recíproco*: El sistema, u otros jugadores en el caso de los videojuegos multijugador, intentan influenciar o cambiar el sistema e, indirectamente, la acción comunicativa del/los lectoautor/es.

Gracias a la descripción y delimitación por la teoría de la comunicación de los elementos y funciones necesarias para que ocurra el fenómeno comunicativo hipermedia, se pudieron realizar las equivalencias conceptuales

señaladas entre los elementos comunicativos y los de la narrativa hipermedia. Posteriormente, a partir de los elementos que integran la interacción con la interfaz hipermedia, se delimitó el orden comunicativo en el que se activan y actúan los elementos de la comunicación hipermedia, la secuencia lógica y natural que se produce en el fenómeno de la interactividad con un sistema hipermedia.

Se ha recogido el orden de activación y articulación de las funciones comunicativas en un sencillo cuadro descriptivo, que a continuación se muestra (Esquema 3). El momento comunicativo que servirá como punto de inicio, de retorno y de reinicio del ciclo comunicativo será el momento en el que el lectoautor vuelve a ser receptor de las representaciones de otro/s.

Después de interactuar con la interfaz, mediante las expresiones multimedia y de haberse generado un cambio narrativo mediante las respuestas del sistema de inteligencia artificial u otro jugador lectoautor, es cuando el lectoautor toma el turno y genera nuevas formas narrativas comunicadas mediante las expresiones en la interfaz hipermedia. El final del análisis viene definido por la limitación de los 20 minutos por videojuego a cada miembro de la muestra. A continuación se explican los distintos momentos diferenciados temporalmente del proceso de comunicación hipermedia:

- 1) La interfaz del videojuego, compuesta por expresiones multimedia, formas narrativas, valores y desvalores; emite señales como expresiones comunicativas organizadas en elementos narrativos continentales de cierta lógica, basada en una serie de valores/desvalores o motivaciones.
- 2) El lectoautor, hasta ahora, en este momento comunicativo, mero receptor, procesa sensorial, cognitiva y emocionalmente la información a nivel expresivo (sensorial), narrativo (lógica racional) y de valores (inteligencia emocional) recibida después de iniciar el videojuego.
- 3) El lectoautor, ahora también emisor, genera unas representaciones como respuesta en base a sus motivaciones, valores y desvalores, con una estruc-

tura y organización narrativas transmitidas en formas expresivas multimedia, mediante una interacción expresiva. Si la interfaz, configurada por dispositivos tecnológicos de *hardware* y *software* del videojuego reconoce todas las expresiones provenientes de los distintos sentidos, el lector tenderá a generar y transmitir esos valores, narrativamente organizados, mediante todos sus sentidos o instrumentos biológicos en forma de expresiones multimedia. Al ser una expresión multisensorial, hablaré de interacción expresiva, ya que ésta integra acciones expresivas y ejecutivas. Si los dispositivos de *hardware* y *software* son limitados en el reconocimiento de señales multisensoriales, el lector tenderá a ajustar la transmisión de sus valores a una narrativa y a unas expresiones multimedia que sean reconocibles por la interfaz hipermédia. Esto es semejante al caso en el que un emisor, conocedor de varios idiomas, tiende a hablar en el idioma de la persona receptora para hacerse entender y así establece una eficiencia comunicativa al compartir el mismo código.

Por supuesto, el ideal es que la interfaz sea de reconocimiento multisensorial o multicódigo, entendido éste como todos los códigos comunicativos que los distintos sentidos pueden manejar, para ofrecer mayor libertad expresiva. Entonces los diferentes lectores podrán comunicarse utilizando los instrumentos biológicos, las formas narrativas y las expresiones que sean más adecuadas a sus valores, a sus virtudes sensoriales y a sus capacidades comunicativas.

- 4) La interfaz, mediante las expresiones multimedia interactivas sensibles a las señales multisensoriales, recibe la interacción expresiva del lector y la procesa mediante el sistema de inteligencia artificial. Así la interfaz genera una respuesta y muestra las interacciones y las consecuencias expresivas, narrativas y éticas que esas interacciones han provocado. Entonces el otro jugador –o jugadores, o el propio sistema– toman su turno de emisión y generan una interacción expresiva que reconfigurará la interfaz hipermédia con una nueva combinación expresiva, narrativa y de valores.

- 5) A través de la interfaz hipermedia se emite un mensaje distinto al lector, sujeto de estudio, formado por las expresiones multimedia, las formas narrativas interactuadas y los valores y desvalores que el sistema de inteligencia artificial u otro jugador han generado. Aquí comienza de nuevo el ciclo comunicativo hipermedia.

Los momentos 2 y 4 del proceso cognitivo e informático interno de la información no se analizan en profundidad, ya que se encuadran más dentro de la psicología que de la comunicación. Esta investigación analiza los momentos 1, 3 y 5 del proceso comunicativo hipermedia, observables mediante la grabación multicámara que cubre las interacciones comunicativas fisiológicas del usuario y los cambios comunicativos que producen dentro de la interfaz (ver DVD resumen de la investigación).

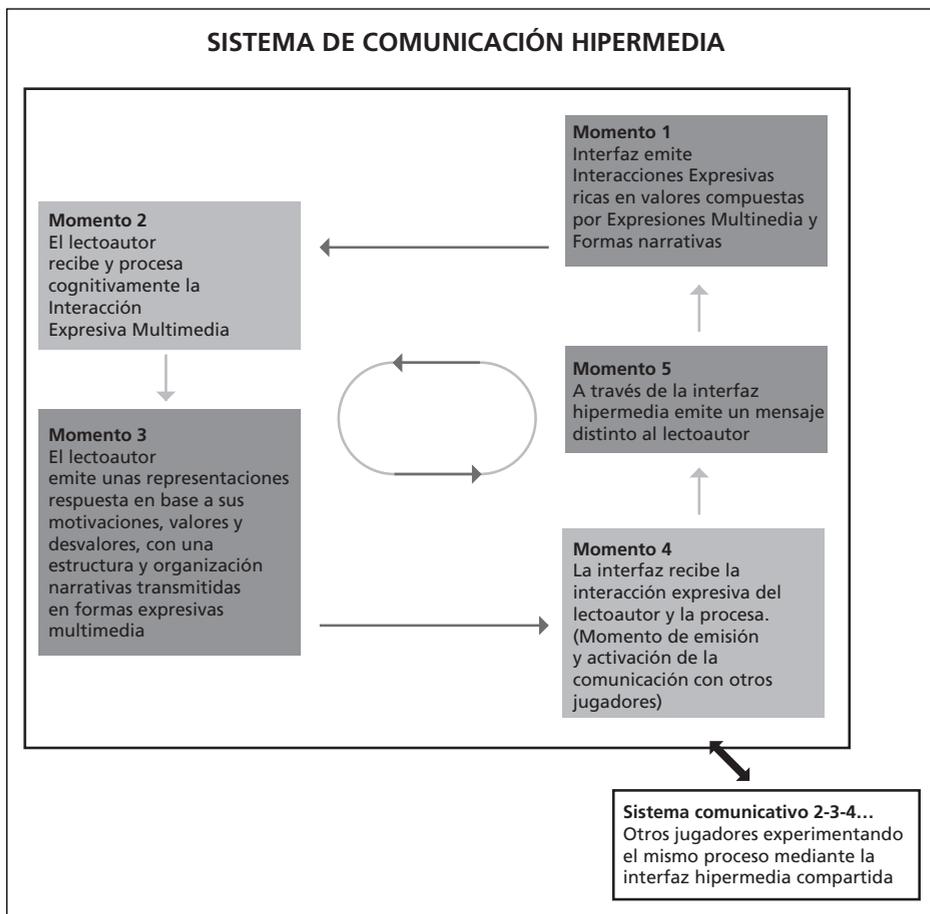
Igualmente, el principal objetivo es ver qué elementos expresivos multimedia, formas narrativas interactivas, emociones, valores y desvalores configuran una interfaz hipermedia, y no el porqué cognitivo o informático. El estudio de la comunicación entre las señales electroencefalográficas o señales eléctricas digitales, así como de los procesos cognitivos e informáticos que se producen, son competencia de la psicología cognitiva o la neurobiología y de la ingeniería informática, respectivamente.

Todo lo que está en la interfaz es sujeto de mediación, sea por la interpretación de la información de lo percibido o por la información interpretada emitida por otro. De hecho, en esta investigación se consideró que si algo está, es observable –ya sea real o virtualmente– y comunica, ya que produce expresiones (voluntarias o involuntarias, conscientes o inconscientes), es objeto de ser reinterpretado cognitivamente por el receptor. Se puede decir que la cuestión es estar o no estar, aunque el estar sea de forma virtual.

La observación, la experimentación y la reflexión se han considerado en esta investigación como momentos del proceso comunicativo hipermedia desde la perspectiva de un lector, según aparecen descritos en el cuadro desarrollado por Manuel Martín Serrano y que muestra Vicente Baca en su estudio (2003, p. 108). Esos momentos resultan ser los momentos 1 y 5 –de

observación–, los estadios 2 y 4 –de reflexión– y el momento 3, de experimentación.

Si se hace una clasificación temporal, de los momentos comunicativos y de los recursos que entran en funcionamiento en el ciclo del sistema comunicativo que se materializa y se produce mediante el soporte interfaz hipermedia, quedaría tal como aparece reflejado en el siguiente esquema del proceso de la comunicación hipermedia:



Esquema 3. Sistema de comunicación hipermedia (Fuente: Elaboración propia)

Las flechas en el esquema representan la dirección del flujo de información, del contenido del mensaje o, lo que es lo mismo, el sentido en el que las representaciones se dirigen desde un actor de la comunicación hasta otro a través de las expresiones. El centro de esta investigación fue descubrir cómo las representaciones se articulan en un sistema de comunicación hipertexto y cuáles son las expresiones que permiten una mayor interacción comunicativa multidireccional.

La actual investigación se centró en las relaciones posibles entre los componentes comunicativos que entran en juego entre los momentos 1, 3 y 5. De esta forma se enfocó hacia las expresiones multimedia y formas narrativas interactivas que la interfaz hipertexto expresa –momentos 1 y 5– con las que el lector interactúa –momento 3–. Así se puede ver el potencial uso comunicativo que las expresiones multimedia y los tipos de interacción sobre distintas formas narrativas permiten al tradicional receptor comunicativo y cómo lo transforman en emisor, por tanto en lector. Es decir, le permiten interactuar con las representaciones origen de esa situación comunicativa para alterarlas seleccionando, transformando o construyendo las suyas propias, de forma que se produzca una continuidad en el flujo comunicativo y una ampliación temporal de la situación comunicativa.

En dichas situaciones comunicativas la velocidad con la que se intercambian las representaciones puede ser muy rápida y de larga distancia, como en los videojuegos en red a través de Internet, gracias a la compatibilidad de las interfaces hipertexto de *software* y *hardware*. La cantidad de información multisensorial también puede ser muy amplia, gracias a las expresiones multimedia que permiten generar una mayor analogía fenomenológica con el objeto de referencia.

Lo que buscaba esta investigación es definir y estudiar las expresiones y representaciones originadas en los nuevos media, entendiendo que, como señala Lev Manovich en su obra *The Language of New Media* (2001, p. 25), “Todos los media existentes son traducidos en datos numéricos accesibles por el ordenador. El resultado: gráficos, imágenes en movimiento, sonidos, formas, espacios y textos se convierten en computables, esto es, en una sen-

cilla configuración de datos computerizados. Sintéticamente, los media se convierten en nuevos media”.

Brevemente, Lev Manovich describe el lenguaje expresivo potencial que facilita la nueva tecnología como resultado de la fusión entre la informática y los media tradicionales. El presente trabajo de investigación procura observar la forma original de esa fusión a través de la interfaz hipermedia en lo que respecta a las expresiones y representaciones narrativas. No se trata de una simple amalgama, sino de una unión de la que surgen un medio y un código diferentes. Aunque cada medio de comunicación preexistente concede sus características propias, el método y el resultado de la transformación mediática dentro de un sistema informático le aporta unas propiedades puramente nuevas y diferentes: **la capacidad de síntesis de la información, la interactividad y el acceso no lineal, arbitrario, a la información.** Analizar cómo éstas se organizan, se articulan y se utilizan para el intercambio comunicativo dentro del sistema de comunicación resultó también de interés en esta investigación.

Estas realidades diferenciales se unen a la capacidad que tiene el ser humano de comunicar a propósito de objetos de referencia ausentes “[...] que no pueden ser verificados en la realidad del momento, mediante referentes vicarios, datos de referencia que pueden sustituir la verificación de ese objeto de estudio” (M. Serrano, 1982, p.190). Esta capacidad es la que “permite al ser humano construir su cultura al adquirir aprendizajes de objetos de referencia ausentes mediante la comunicación que otro humano realiza con referentes vicarios de su propia experiencia. La comunicación sirve al hombre como un sistema sustitutivo de la experiencia personal basado en la confianza en la experiencia ajena y en la veracidad de las representaciones vicarias a través de las que le llega la información de la experiencia”.

Los productos comunicativos hipermedia pueden posibilitar que esa capacidad acumulativa del conocimiento se realice en menor espacio, con mayor analogía de las representaciones vicarias respecto a los objetos de referencia reales y con la interacción. Un claro ejemplo de ello es el reducido espacio que ocupan terabytes de información que pueden incluir bibliotecas enteras.

La mayor analogía de las expresiones multimedia con las señales perceptibles del objeto de estudio facilita la confianza en su veracidad por parte de los receptores. La interacción hace que mejore la significatividad, aclara las dudas polisémicas, supera los ruidos o la falta de información que, según el criterio del lectoautor, sean necesarios para completar la representación que transmite esa comunicación y para ajustar los instrumentos biológicos y tecnológicos multisensoriales. Además permite, gracias a las estructuras narrativas interactivas arbóreas abiertas, crear un mayor campo de relaciones con el contexto del objeto de referencia de la comunicación donde sea el receptor quien enfoque el tema comunicado, lo complemente o continúe con aquellas relaciones u objetos que más le interesen. La comunicación hipermedia está cada vez más al servicio de la construcción de un conocimiento verdadero para aquellas personas que deseen aprender comunicativamente.

Sirva de ejemplo el estar ante una creación hipermedia *online* de ficción sobre la vida de un “sin techo”; en un momento dado, el receptor –convertido en lectoautor– puede seleccionar las decisiones que el vagabundo protagonista realice o escoger visualizar distintos momentos de su vida diaria. El receptor en este ejemplo se convierte en lectoautor, porque puede seleccionar aquellos momentos de la historia que le resultan más interesantes o atractivos. Dentro de unas relaciones limitadas que se le presentan, se puede buscar, entre las relaciones posibles, aquéllas vinculadas con el objeto de referencia que más interesen al receptor: ver su pasado, cómo consigue dinero para subsistir o dónde encuentra su comida. Si además el lectoautor pudiera seleccionar diferentes puntos de vista, e incluso construir con una serie de herramientas de *software* integradas en la interfaz, otros desenlaces o nuevos comportamientos del personaje, o crear incluso uno nuevo, entonces él mismo seleccionaría el grado de objetividad y la validez de los datos de referencia que se representan en su discurso. Si no está satisfecho puede seguir interactuando, incluso incluir su propio clip multimedia que complete la información, hasta que esté satisfecho informativamente. Este ejemplo cercano, sin que permita la máxima inter-

acción constructiva que se ha señalado, aunque sí la interacción selectiva y transformativa, se puede encontrar en Internet en la creación *Vía Íntima*¹¹ (ver Figura 49 en Cuaderno Central, p. IX).

Estas características de los hipermedia, multimedia interactivos, pueden producir dos efectos o usos mediáticos. El primero sería uno donde se utilicen esas capacidades miméticas del hipermedia para crear expresiones que sean medio de representaciones vicarias, pero que comuniquen falsedad. Estas prácticas abusarían de la capacidad de generar confianza que las representaciones más análogas pueden generar en la recepción de la información. Por ejemplo, utilizar un espacio de aspecto realista en 3D con actores que representen un hecho falso, pero que se pretenda real y que incluso permita la multiperspectiva para que sirva a ciertos intereses políticos o empresariales (véase la película *La cortina de humo*, con Dustin Hoffman y Robert de Niro). O, en la otra cara de la moneda, que las representaciones sean cada vez más análogas a la realidad, más ricas expresivamente y más semejantes a la experiencia sensitiva que se tendría con los objetos de referencia reales presentes. Esto permitiría un aprendizaje vicario más exacto y veraz. Esto, junto con la interactividad eliminaría cualquier ruido, duda y desconfianza sobre la veracidad de las representaciones o carencias informativas, supondría una herramienta de generación de conocimiento acumulativo, de cultura, como no ha habido igual hasta ahora en la historia.

Depende de la integridad de los comunicadores que esos usos sean éticos y constructores de información veraz. Porque pueden darse ambos casos en sus aplicaciones reales, dado que las comunicaciones que buscan la verdad no tienen nada que ocultar en su discurso, mientras que las comunicaciones falsas sí lo procuran. En la educación sobre el lenguaje de los nuevos media y sobre cómo se componen las interfaces y expresiones se hace cada vez más necesario un análisis detallado para distinguir las diferencias, las técnicas y los valores que caracterizan las informaciones veraces de las falsas.

11 Véase [http:// www.medialabmadrid.org/viaintima](http://www.medialabmadrid.org/viaintima) [Consulta: 2009, mayo].

Por ello esta investigación buscó descubrir el potencial y los límites que las interfaces hipermedia tienen para la construcción y el intercambio de representaciones y para conocer cómo se puede aplicar eso a la transmisión de representaciones de valores a los adolescentes.

La clasificación de sustancias expresivas que señala Martín Serrano, aunque pertinente para su objetivo de describir los tipos de materias de las que se sirve el hombre para realizar un trabajo expresivo –cosas de la naturaleza, objetos creados por el hombre y elementos corporales–, en esta investigación resulta limitada. Esto se debe a que, aunque todas las expresiones que se analicen en esta investigación pueden clasificarse según dicha taxonomía, sería una clasificación demasiado general como para discernir claramente nuestro objetivo de descubrir qué aspectos de cada expresión multimedia construida y qué formas narrativas interactivas pueden ser más eficaces y atractivas para el receptor en un producto comunicativo hipermedia.

Es pertinente observar si ciertos productos hipermedia, como algunos videojuegos, que utilizan expresiones de gran representatividad con cosas, objetos fabricados y cuerpos de la realidad, son útiles para transmitir unas representaciones u otras, ricas en valores, en desvalores o neutras.

Desde la perspectiva que mantiene M. Serrano, las sustancias expresivas utilizadas en los hipermedia son objetos creados por el hombre. Esto se debe a que es un medio que utiliza instrumentos tecnológicos como el ordenador o las pantallas táctiles como forma de comunicación y donde las señales que transmite son provenientes de expresiones creadas por el hombre, incluso cuando en su génesis hayan intervenido los objetos de referencia de la naturaleza.

La teoría de la comunicación sirvió para delimitar el objeto de estudio de esta investigación, la interfaz hipermedia, ver dónde se ubica y cuál es su función en el sistema de comunicación. También permitió identificar las características comunicativas de los elementos expresivos multimedia, los tipos de interacción, las formas narrativas interactivas y los valores y desvalores. La interfaz hipermedia puede verse como el soporte que integra las expresiones, las representaciones y los instrumentos precisos para que la

comunicación hipermedia se lleve a cabo, ya sea comunicación humano-computadora o humano-computadora-humano. Es decir, que incluye casi todos los elementos que un sistema de comunicación precisa para existir, salvo los lectoautores. Sin ellos no habrían interacciones expresivas que hicieran posible la comunicación hipermedia.

Igualmente, la teoría de la comunicación ha servido para ser conscientes de que hay elementos externos al sistema de comunicación que influyen sobre los elementos del mismo y que provienen del sistema social, del sistema de referencia y del sistema ecológico: se trata de factores sociales, psicológicos, técnicos y creativos así como físicos y biológicos respectivamente. Estos sistemas y sus influencias deben ser tenidos en cuenta y contemplados en nuevas investigaciones multidisciplinares que cuenten con científicos de dichos campos.

A continuación se muestran las aportaciones de la narrativa hipermedia aplicadas a la creación de los modelos de análisis de las expresiones hipermedia.

9. LA NARRATIVA HIPERMEDIA

Chris Kohler (2005, p.272) señala en las conclusiones de su libro *Power-Up* cómo los videojuegos japoneses más populares se han servido de técnicas de la narrativa cinematográfica para el desarrollo de su atractivo interactivo. El videojuego *Donkey Kong*, de Miyamoto, fue el primero en introducir una narrativa de comienzo/medio/final en un videojuego y ha sido muy influyente sobre otros: “[...] de la lista del *Electronic Gaming Monthly's* 2001 de los 100 mejores videojuegos, 78 tenían elementos de línea narrativa y en otros ocho se reconocían como mínimo personajes diferenciados”.

Las escenas cinematográficas forman parte de los videojuegos y se hicieron populares dentro de ellos desde la comercialización en los Estados Uni-

dos de *Ninja Gaiden*, en 1989. *Final Fantasy VII* contiene horas de video renderizado a alta calidad que desarrolla narrativas dramáticas de estilo cinematográfico. El mismo autor también señala que los juegos basados en el manejo y desarrollo del personaje y el estilo de presentación cinematográfica, con escenas que sitúan la acción en «media res» y ayudan a la inmersión y atracción de los jugadores dentro del juego, han sido y son parte fundamental integrante de los videojuegos.

Así que la influencia de la narrativa y del cine clásico dentro de los videojuegos ha sido tan importante y trascendente como la influencia inversa, es decir, las películas basadas en videojuegos (desde *Mario Bros* hasta *Tomb Raider*, pasando por *Final Fantasy*).

Digamos que las relaciones entre juego e historia, como desarrolla Janet Murray en su artículo *From Game-Story to Cyberdrama* (2005, p.2) son múltiples y crecientes. De hecho, son el goce y la atracción de controlar los acontecimientos a través de las formas narrativas los que han hecho surgir las creaciones basadas en narrativas interactivas. La identificación y manejo de los acontecimientos narrativos se ha hecho posible en los sistemas multimedia interactivos gracias a la existencia de las interfaces hipermedia que Miyamoto define como la base esencial de la “ingeniería humana” de un videojuego.

Por todo lo anterior y mucho más que veremos, se consideró necesario profundizar en las características de los sistemas multimedia interactivos, hipermedia, para estudiar cómo funcionan sus interfaces en el campo de los videojuegos. Así, mediante la narrativa hipermedia que presentan los videojuegos, como evolución a la narrativa clásica del cine, se pudo estudiar cómo se articula el fenómeno comunicativo de intercambio de representaciones narrativas a través de la interfaz. De esta forma se pudo analizar finalmente la combinación de características narrativas y expresivas que se producen en la interfaz hipermedia cuando esos intercambios se desarrollan de forma satisfactoria y atractiva para los lectoautores.

9.1. LAS CARACTERÍSTICAS DIFERENCIALES DE LA ESTRUCTURA NARRATIVA HIPERMEDIA

9.1.1. El concepto de multimedia

Las características más destacables de los productos hipermedia son los conceptos de multimedia e interactividad, que se integran en el concepto de hipermedia. A continuación se muestran las descripciones que se han aplicado en esta investigación. El origen de los significados de estas palabras se trata de explicar con detalle en el Glosario en los capítulos finales del libro. Las descripciones de estos conceptos, junto con el de estructura narrativa aplicados en esta investigación siguen principalmente las definiciones que Isidro Moreno desarrolló en su tesis doctoral (1996) y en su libro *Musas y nuevas tecnologías, el relato hipermedia* (2002).

Sintetizando los significados originales (véase el Glosario de términos para ampliar los detalles de las descripciones), en esta investigación se utiliza el término *multimedia* para referirse al **soporte, comunicación o equipo que utiliza conjunta y simultáneamente diversos medios –texto, sonido, imagen, animación y vídeo– para presentar la información.**

9.1.2. El concepto de estructura hipermedia

La estructura narrativa se materializa en las expresiones multimedia que se articulan en el diseño de la interfaz. Es en ésta donde se organizan las expresiones multimedia (sustancias expresivas) para elaborar un conjunto coherente de representaciones (formas narrativas) que se transmiten como contenido experimental del videojuego. En ese sentido, también se observa en esta investigación cómo las estructuras narrativas de los productos multimedia interactivos se organizan sintéticamente en la interfaz.

Isidro Moreno (2003, p.131) señala que “Los textos hipermedia teóricamente son abiertos *per se*, pero el grado de apertura varía según los programas. La inteligencia artificial posibilitará experiencias cambiantes que se

adapten a cada lectoautor o propiciará una interactividad más rica a un mismo lectoautor en cada nueva lectura”. El estudio de los tipos de estructuras narrativas abiertas que se presentan en los hipermedia nos lleva a profundizar en el concepto de estructura. Aquí vemos las definiciones de estructura más pertinentes en esta investigación, así como la de “estructura abierta y semiabierta” que ofrece el Doctor Isidro Moreno.

Estructura:

(*Enciclopedia Larousse*) 1. Modo de estar distribuidas las partes de un todo y relación que puede establecerse entre ellas.

(*RAE*) 3. Distribución y orden con que está compuesta una obra de ingenio, como un poema, una historia, etc.

(*I. Moreno*) “*Estructuras abiertas*: Estas estructuras abandonan los clásicos menús para que el discurso pueda discurrir por cualquier vía que elija el lectoautor. Se dan en sistemas basados en realidad virtual y abandonan la arborescencia para acercarse a las posibilidades del mundo natural [...]” (2003, p.109).

“[...] Pero las estructuras abiertas, lógicamente, no tienen por qué ser meros clones de entornos reales, ya que pueden jugar libremente con las constricciones naturales, como la de fuera de la gravedad”.

(*I. Moreno*) *Estructuras semiabiertas*: “[...] participan de la misma filosofía que las abiertas, pero incorporan restricciones autoriales, bien para salvar problemas técnicos o para centrar narrativamente al lectoautor”.

9.1.3. El concepto de interactividad y su relación con la interfaz

Teniendo en cuenta lo anterior se puede observar que la estructura multimedia interactiva incluye asociaciones predefinidas, conocidas como hipervínculos, y que éstos vienen a ser las sustancias expresivas multimedia relacionadas abiertamente unas con otras en la interfaz. El concepto de interactividad es la última característica diferencial que nos queda por definir para comprender la originalidad del sistema comunicativo hipermedia.

Interacción e Interactividad: (Se pueden ver distintas acepciones de “interacción” y de “interactividad” en el Glosario de términos)

Lo que se observó en términos generales es que, en la mayoría de las definiciones que incluyen el lexema *interac-*, éste se describe como acción recíproca y, en el caso de interactivo aplicado a la informática, matiza que permite la interactividad. En esta investigación se utiliza el concepto de interacción para calificar a **aquellos elementos de los productos multimedia que permiten el diálogo, entendido éste desde la perspectiva del intercambio de representaciones utilizando una serie de estructuras de hipervínculos.** La interacción aquí no se refiere sólo al diálogo entre hombre y máquina, sino que también comprende el diálogo o interacción comunicativa entre seres humanos a partir de una interfaz hipermmedia, multimedia interactiva; es decir, **aquellas comunicaciones entre humanos que usan los productos comunicativos hipermmedia y que incluyen soportes informáticos, sustancias expresivas y sistemas multimedia.**

El *diálogo* se entiende por la RAE como la **plática entre dos o más personas, que alternativamente manifiestan sus ideas o afectos.** En términos sencillos, la comunicación multimedia interactiva se comprende como el diálogo que se produce mediante los productos hipermmedia, entre autor-lector y lectoautor, emisor y receptor. Las sustancias expresivas que se usan en este diálogo de intercambio ideas o afectos incluyen texto, sonido, imagen, animación y vídeo. Estas expresiones multimedia permiten la interactividad con la estructura narrativa representada en la interfaz.

Por tanto, es el **concepto y la capacidad de interactividad la característica diferencial y articuladora de los productos hipermmedia.** Gracias a que las sustancias expresivas, las representaciones y las funciones entre los actores comunicativos se pueden modificar para servir a la comunicación multidireccional, se puede hablar de diálogo y de interacción multimedia.

El instrumento que integra estas características diferenciales de los contenidos narrativos expresados en multimedia y conectados en una estructura lógica son las interfaces hipermmedia. Éstas, mediante hipervínculos, per-

miten el acceso libre interactivo a una base de datos multimedia organizada de tal forma que sirven a las narrativas y funciones concretas que el lector procura. Son también por ello los mapas estructurales y funcionales de los videojuegos, adaptables según las necesidades de cada momento o individuo.

Las interfaces configuran los mapas hipervínculos que sintetizan las conexiones entre las expresiones multimedia con las formas narrativas que se pueden interactuar. Las interfaces son también un mapa intuitivo de instrumentos que sirven para obtener una eficiencia comunicativa al generar interacciones expresivas.

Las *interacciones expresivas* se comprenden en esta investigación como las acciones y expresiones (reales o virtuales) generadas y expresadas por el lector, usuario, jugador... durante una experiencia hipermidia (videojuegos, páginas web, etc). Las interacciones expresivas comunican información sobre sus representaciones mentales, ideas, emociones y valores y buscan el cumplimiento de un objetivo que satisfaga una necesidad. Además, la generación de estas expresiones y acciones reales o virtuales siempre busca la transmisión de información, aunque ésta se produzca de forma consciente o inconsciente.

9.2. NIVELES DE INTERACTIVIDAD Y TIPOS DE PARTICIPACIÓN O INTERACCIÓN

Pero dentro de las posibilidades interactivas de los distintos productos hipermidia ser pueden distinguir varios niveles de interactividad. Veamos con mayor detalle las características participativas de estos productos hipermidia, así como sus diferencias con los productos comunicativos tradicionales.

Isidro Moreno (2003, pp. 95-97) señala que “[...] es necesario hablar de los niveles de interactividad que permiten los equipos y los grados de interactividad que facilitan los programas”.

Dicho investigador señala 5 diferentes niveles de interacción:

Niveles 0, 1 y 2: Los niveles 0, 1 y 2 corresponden respectivamente a la proyección cinematográfica, al mando a distancia del vídeo o televisión y al teletexto de la televisión analógica. Los niveles 3 y 4 son los que nos interesan para el estudio de estos productos hipermedia de mayor nivel interactivo. Éstos son los que se están desarrollando y se desarrollarán todavía más durante este siglo XXI. Moreno los describe como:

“*Nivel 3:* [...] permite el acceso aleatorio e interactivo a los contenidos, que se estructuran y ramifican sin limitación alguna” (ejemplo: videojuegos *offline*).

“*Nivel 4:* Este nivel puede conseguirse con sistemas que integren arquitecturas del nivel 3 e incorporen periféricos u otros sistemas o subsistemas en red local o telemática, como Internet o la televisión interactiva. El máximo nivel lo tendrían los multimedia interactivos *online*”. (ej. Los videojuegos multijugador, tipo *SecondLife*, *Everquest* o *Halo2*).

“[...] se conjugan, en ciertos casos, arquitecturas de nivel 3 y 4, hibridándose los multimedia interactivos *offline y online*”.

Isidro Moreno (2002) también agrupa los **tipos de participación del usuario en tres grados de interactividad**, con y a través de los productos hipermedia: participación selectiva, transformativa y constructiva.

a) Participación selectiva: “Se da cuando la interactividad se reduce a seleccionar entre las opciones que ofrece el programa. Aquí el receptor elige el orden y la duración de su intervención”.

b) Participación transformativa: “El usuario no sólo selecciona los contenidos propuestos por el autor, sino que también puede transformarlos. El autor propone y el usuario dispone [...] Éstas transformaciones van encaminadas a la intervención sobre los escenarios, sobre los personajes, sobre los tiempos y, en menor medida, sobre las acciones, que suelen discurrir de manera similar”.

- c) *Participación constructiva*: “El programa permite al usuario seleccionar, transformar e, incluso, construir nuevas propuestas que no había previsto el autor”.

Partiendo y basándome en esa clasificación he añadido algunos detalles sobre las consecuencias que los distintos tipos de interacciones motivadas por emociones tienen en los espacios virtual y real, quedando las descripciones de los tipos de interacción a analizar en esta investigación de la siguiente forma:

- a) *Participación selectiva*: Se da cuando la interactividad se reduce exclusivamente a seleccionar entre las expresiones, representaciones y contenidos comprendidos como opciones limitadas que el *software* presenta y que están predefinidas por el autor original del juego o hipermedia. Posibilidades de interacción reducidas.
- b) *Participación transformativa*: El usuario no sólo selecciona los contenidos, expresiones y representaciones propuestos por el autor, sino que también puede transformarlos o modificarlos. Son aquellas posibilidades de interacción y sensación de influenciar el desarrollo.
- c) *Participación constructiva*: El programa permite al usuario seleccionar, transformar e incluso construir nuevas propuestas que no había previsto el autor original; también puede modificar las expresiones y representaciones creando una nueva base de datos de expresiones, representaciones, contenidos o incluso desarrollar una nueva combinación de los mismos que podría introducirse en un nuevo sistema de comunicación multidireccional mutante. Infinitas posibilidades de interacción que hacen sentir al jugador protagonista y autor del juego.

También se pueden establecer relaciones entre el tipo de participación y el tipo de acción ejecutiva o expresiva. Las interacciones expresivas que están vin-

culadas a la participación selectiva son acciones más ejecutivas que expresivas, ya que mediante una acción física sobre la interfaz se seleccionará una opción u otra. En las participaciones transformativas, la generación de una interacción expresiva tendrá lugar más mediante las herramientas de trabajo expresivo que sobre el soporte multimedia que permite la interfaz, por ello dichas interacciones expresivas contienen menos acciones ejecutivas que expresivas. En las participaciones constructivas, al ser más complejas y contar con la espontaneidad de los lectoautores, se podría hablar de interacciones puramente expresivas. Al considerar que las interfaces de *software* y *hardware* se adaptarán cada vez más a las expresiones generadas por los órganos biológicos humanos, serán interfaces de acciones combinadas que forman un todo puramente expresivo.

9.3. EL CONCEPTO DE MULTIMEDIA INTERACTIVO E HIPERMEDIA

Desde la perspectiva de la comunicación multidireccional interactiva en el intercambio de información y representaciones, son los productos de nivel 3 y 4 los que permiten una interactividad transformativa y constructiva y, por tanto, los objetos de estudio más adecuados para este análisis.

A estos productos comunicativos que permiten esta fluidez e intercambio entre la información y las funciones entre emisores y receptores los llamaré multimedia interactivos o hipermedia, según las siguientes definiciones:

Multimedia interactivo:

Es el resultado del desarrollo del vídeo interactivo en 1980 y se refiere, al principio, al videodisco y al CD-ROM, basados en programas que combinan elementos gráficos, animación, vídeo, fotografía, música y audio gracias al *software* (I. Moreno, 2002, p. 27).

Hipermedia:

Sistema semiótico que origina un nuevo medio de comunicación resultante de la convergencia interactiva de las sustancias expresivas de varios media:

imágenes foto-miméticas, foto-infográficas, infográficas, cinemiméticas, cine-infográficas, cine-mimético-infográficas, auditivas, tipográficas y extra-territoriales (fuera del dominio del monitor) multisoporte (Moreno, 1996, p. 29). El término hipermedia comienza a utilizarse para diferenciar los hipertextos que incluyen texto e imagen fija de los que aportan texto, imagen fija, sonido e incluso imagen en movimiento. En base al matiz superlativo del prefijo *hyper* y dado que la denominación multimedia interactivos es anterior a la eclosión de las redes y de la realidad virtual, se tiende a utilizar el vocablo hipermedia no sólo como sinónimo de multimedia interactivos, sino también para englobar en él las recientes fusiones interactivas que facilitan las telecomunicaciones y la realidad virtual. “Hipermedia designa todo el espectro de nuevos medios interactivos a través de las telecomunicaciones, la televisión de alta definición interactiva por cable, los videojuegos y los multimedia” (I. Moreno, 2002, p. 27).

Por lo tanto, se puede decir que **un producto hipermedia tiene que permitir una participación selectiva, transformativa o constructiva de forma que el lectoautor cree su propia experiencia comunicativa multidireccional**. Dicha experiencia comunicativa se desarrolla a través de la interfaz hipermedia, instrumento que permite la comunicación multidireccional gracias a la organización de las interacciones posibles con las expresiones multimedia y que permiten la participación selectiva, transformativa o constructiva sobre las formas narrativas. A su vez, las formas narrativas interactivas sirven al intercambio de representaciones generadoras de emociones y portadoras de valores.

Se seleccionó para el experimento un producto que cumplía estas características y que tenía una función educativa y lúdica —de *edutainment*, según señalan los estadounidenses— y que era popular entre los preadolescentes durante el momento de la investigación. Esto permitió, por un lado, estudiar cómo se articulan las expresiones hipermedia en el intercambio comunicativo de representaciones entre autor y coautor al interactuar creativamente con los recursos expresivos y los contenidos. Por otro lado, sirvió para

señalar cómo transmitir y educar en valores en la adolescencia a través de la interfaz hipermedia, interactuando sobre las formas narrativas, representaciones, acciones, personajes, espacios y tiempos.

Espero que la experiencia metodológica y las conclusiones señaladas en esta investigación sirvan para el desarrollo de nuevas investigaciones basadas en la generación de videojuegos educativos y lúdicos. Aquí se demuestra cómo existen ciertas expresiones multimedia, tipos de interacción sobre ciertas formas narrativas y ciertas emociones que son más atractivas para los adolescentes. Éstas sirven para que se centren en la comunicación multidireccional y, por ello, en las representaciones y contenidos que se comunican. Además se apuntan las características hipermedia que esas interfaces deben tener a la hora de producir videojuegos educativos que atraigan a los adolescentes en el aprendizaje de valores.

Hay otros conceptos implicados en las interfaces hipermedia y en el desarrollo de la experiencia interactiva y la comunicación interactiva que deben ser tomados en cuenta, como los que a continuación se describen.

9.4. EL CONCEPTO DE CYBERDRAMA

Murray (2004, p. 2) cuestiona por qué los videojuegos deben ser analizados en términos de juegos o de historia. Propone diferentes relaciones que se dan entre ambos conceptos. Explica cómo el medio digital está bien configurado para los juegos porque consiste en un procedimiento, al generar comportamientos participativos y basados en reglas, que permite al jugador mover cosas alrededor. En ese sentido se pueden encontrar elementos comunes en el desarrollo dramático de los personajes o de los jugadores, así como elementos y acciones de los que se debe servir tanto un jugador como un personaje para conseguir el objetivo del juego o para llegar al fin de la historia.

Añade Janet Murray (2004, p. 9) que “Jugar y narrar siempre han estado superpuestos. La integración entre ambas acciones está siendo ampliada en estos momentos por los autores que toman en cuenta estas posibilidades y

hay un incremento de oportunidades en el desarrollo de sus áreas de superposición. Pero no hay razón para limitar la forma que resulte a dicotomías entre la historia y el juego, las cuales se han establecido más rígidamente en los anteriores media. Se puede pensar en cambio en términos de grado. La narrativa hace más hincapié en la trama; un juego pone gran énfasis en las acciones del jugador. Pero donde el jugador es también el protagonista o el dios creador de la narrativa e historia del juego, entonces la acción del jugador y de los hechos de la trama comienzan a converger”.

Cyberdrama:

Para esa nueva convergencia que se produce, Murray propone una nueva denominación, el *Cyberdrama*, como un nuevo concepto integrador. En el *Cyberdrama*, como señala Bryan Loyall (2004, p. 9) comentando el trabajo de Janet Murray, el foco de atención debe estar en la recombinación y reinención de los primitivos elementos del juego y de la narrativa acorde con la forma de crear *cyberdramas*.

En el *Cyberdrama*, la integración y superposición de las características y reglas del juego y las posibilidades de desarrollar la trama narrativa dramáticamente, convergen en la interfaz del juego. En un juego de mesa son el tablero, las cartas, los dados y los demás elementos los que sirven para el avance de la acción del juego y para desempeñar o alcanzar las distintas tareas o pruebas hasta conseguir llegar al final del juego, hasta ganar. En los hipermedia, estos elementos funcionales se sintetizan en la interfaz y dentro de ésta se puede, como ya hemos visto, hablar de diferentes tipos de interactividad que nos permiten una mayor o menor implicación en los aspectos narrativos.

La narrativa hipermedia orientada al *Cyberdrama* que señala Murray lo que procura es dotar de esa identificación, implicación y responsabilidad a los jugadores o lectoautores sobre la acción, de la que antes gozaba sólo el autor narrativo. Por ello se describe el tipo de intervención que se realiza sobre las acciones que se tiene en cuenta en el diseño narrativo hipermedia de la interfaz. Murray (2004, p. 10) denomina a este concepto *dramatic*

agency y para ella es un criterio que da respuesta a la cuestión de cómo hacer un mejor *Cyberdrama*.

Dramatic Agency:

La misma autora impartió en 2006 un seminario titulado *Making Steven Spielberg cry or knowing what to ask of game experience and game design*, que fue presentado en la *Interactive Media Division* de la *School of Cinematic Arts (University of Southern California)*, donde respondía en síntesis a esa cuestión de las siguientes formas:

“¿Qué es la mediación identificativa dramática, *dramatic agency*?: 1) El placer que surge de la integración de la mediación identificativa (*agency*) y la historia; 2) La acción realizada por el interactuador, lectoautor, en el significado de la historia resulta en anticipación o materialización de nuevos eventos o sucesos en la historia; 3) El suceso o evento de la historia envuelve algo que le importa el lectoautor, interactuador, puede ser algo negativo”.

En el mismo seminario señaló resumidamente cuáles son los principales elementos de la mediación identificativa dramática o *dramatic agency*: “1) Las acciones que tienen una evocación a las emociones; 2) Los atrezos y elementos físicos que tienen una connotación abstracta en la historia, que crean expectativas; 3) Una comprensión dramática de los sucesos o eventos perceptibles, con un vínculo claro entre las acciones y las respuestas; 4) Desafío, en un mundo coherente, complejo, con una historia que provee de indicadores de qué hacer, decir o qué va a ocurrir a continuación; 5) Inmersión corporal sutil, sin llamar mucho la atención; 6) Uso de géneros familiares para generar claras expectativas en la historia (misterio, romance...)”.

También señaló cómo la interacción puede reforzar la inmersión, o identificación comunicativa, de las siguientes formas: “1) La participación puede ser diseñada como una creación activa de creencias; 2) La continuidad experimental puede ser diseñada como un mundo consistente, explorable y lógico”. Por último, añadió que la historia puede reinformar la inmersión además mediante: “1) La participación puede ser diseñada como una creación activa de creer e indentificarse con el personaje; 2) La continuidad puede ser

diseñada como la presentación de un consistente, explorable y lógico mundo que crea expectativas en la historia y provee adecuadamente con sorpresas”.

9.5. EL CONCEPTO DE AGENCY O MEDIACIÓN IDENTIFICATIVA

Traduciendo *agency* de su significado en inglés, podemos decir que se trata de una persona o cosa a través de la cual puede conseguirse un determinado fin. Aplicando este significado a la narrativa hipermmedia, Murray & Mateas (2004, p. 21) señalan que *agency* es el sentimiento de ser autoridad, de responsabilidad, que viene de ser capaz de realizar acciones en el mundo cuyos efectos están relacionados con la intención del jugador o lectoautor. En ese sentido se puede comprender el fenómeno de *agency* como el fenómeno de mediación, aunque en el caso de los hipermmedia presenta ciertas características diferenciales respecto a la definición que la teoría de la comunicación desarrollaba en el caso de los media tradicionales.

Mediación:

La mediación se comprende aquí desde la teoría de la comunicación (M. Serrano, 1982, pp. 161-163) como: “a) Actores que se sirven de la comunicación: Aquéllos que son responsables de la información que circula en el sistema de comunicación o aquéllos que son responsables de su consumo; b) Actores que sirven a la comunicación: Aquéllos que ponen en circulación información elaborada por otros actores y consumida por terceros, siempre que su intervención afecte a los datos de referencia que le lleguen a *Alter*”.

Como continúa indicando el mismo autor (1982, p.163), “En la realidad, frecuentemente la asignación funcional no se respeta en el proceso comunicativo y la trasgresión de los papeles constituye un interesante objeto de estudio”. Se puede decir que en los hipermmedia la mediación no se limita solamente la intervención sobre las representaciones, que se logra por las interacciones expresivas, sino que se produce además un mayor proceso

de identificación con las representaciones que las formas narrativas contienen, debido a que los lectoautores son responsables en parte de su creación.

Mediación Identificativa:

El *dramatic agency* desde la perspectiva integradora de la teoría de la comunicación y la narrativa hipermedia, se denomina en castellano mediación indentificativa, porque permite la relación e identificación dramática con la narrativa del juego, así como la mediación de las representaciones de los jugadores al manejar los distintos elementos narrativos. El uso del **concepto** que se hace en esta investigación **de identificación** es como la **acción y efecto de conseguir que se lleguen a expresar coherentemente los propósitos, creencias y deseos del jugador o lectoautor en la experiencia de un hipermedia.**

Es importante señalar que se trata de una identificación que no es pasiva, como en el uso común de la palabra identificar se le ha dado en otros medios no interactivos, sino que es una identificación activa, en tanto que materializa virtualmente los pensamientos y emociones del jugador. Y lo que es aún más importante, se trata de una identificación manifiesta, activa en hechos, en este caso mediante las interacciones con la interfaz hipermedia. Siguiendo con concepto de *agency* de Murray, la autora comenta: “[...] para distinguir el placer de la interactividad, el cual resulta de las propiedades procesales y participativas. Cuando el mundo responde expresivamente y coherentemente con nuestro compromiso con él, entonces experimentamos *agency* [la identificación y pertenencia, traduciría yo) [...]. “[...] la experiencia de la identificación puede ser intensificada por el efecto dramático. Si cambiamos lo que un personaje viste según el cambio de estado de ánimo en una escena, si la navegación hacia otro punto de vista revela el comienzo de un cambio en la perspectiva física o emocional, entonces experimentamos una *identificación dramática*” (Murray, 2004, p. 10).

La manera en que jugador y personaje –interacción real y acción narrativa virtual, movimientos en el espacio real y en el espacio 3D del videojuego– se identifican es mediante la activación de la mediación con las

interacciones sobre la interfaz hipermedia. Por ello, para cubrir todos los significados que contiene el concepto de *agency*, así como para describir mejor el funcionamiento de dicho fenómeno y proceso, en esta investigación se habla de *mediación identificativa*. Éste es el concepto mas cercano que he encontrado al inglés *agency* que represente la idea y el acto de expresar virtualmente los deseos del jugador y el efecto de sentirse e interactuar como protagonista en el desarrollo de los acontecimientos (ver Figuras 50 y 51).



Figura 50. Henry Jenkins, del *Head of MIT's Comparative Media Studies* y su avatar en *Second Life* (SL).

Por todo lo anterior, la mediación identificativa viene a ser **la identificación y responsabilidad que el jugador siente sobre el desarrollo del juego al implicarse con las formas narrativas, personajes y acciones, sobre todo, y al poder interactuar con ellas mediante los distintos tipos de interacción, selectiva, transformativa y constructiva ofrecidos en la interfaz por las expresiones multimedia.** A efectos prácticos, para la comunicación efectiva clara, práctica y sencilla, se usan indistintamente en esta investigación los términos mediación identificativa, identificación o mediación hipermedia.

En síntesis, el fenómeno de la mediación identificativa que se produce en los hipermedia viene a ser la capacidad de expresar virtualmente los deseos y la voluntad del jugador mediante la interacción sobre los distintas formas narrativas interactivas que se pueden modificar gracias a las expresiones multimedia que presenta la interfaz hipermedia. En otras palabras, la mediación interactiva (*agency*), en términos funcionales de la narrativa hipermedia vendría a ser la función que la interfaz hipermedia debe cumplir mejorando la eficacia comunicativa. Esta eficacia se logra con la adaptación de los instrumentos, los biológicos del humano y los tecnológicos de la máquina, para ofrecer expresiones hipermedia compatibles, que incentiven la identificación, la implicación y la transformación narrativas mediante la variedad de tipos de interacción.

Es muy importante señalar que la máquina informática digital es uno de los principales mediadores del siglo XXI de la comunicación hipermedia. Y se está comenzando a desarrollar por medio de los sistemas y programas inteligentes, además de los técnicos, co-creadores, artistas y productores ya preexistentes en los sistemas de comunicación anteriores. Pero la organización de la mediación técnica es una cuestión fructífera para cultivar en otra investigación, ya que, al igual que el estudio de la influencia de otros sistemas que se interrelacionan con el comunicativo, se hace inabarcable en la presente.

9.6. EL CONCEPTO DE INMERSIÓN COMUNICATIVA

Otro fenómeno que se produce en la experiencia de un hipermedia, en el caso de esta investigación en la experiencia de un videojuego, es el fenómeno de inmersión.

Inmersion:

Bryan Loyall (2004, p. 5) lo describe del siguiente modo: “Para que la inmersión se produzca, los personajes en el mundo deben parecer reales para

el participante. Esto significa que necesitan ser lo suficientemente creíbles para que el participante se interese y le importen, cualquiera sea la forma que les importe, sea que le gusten, que lo odien o que le disturbem. Es más, he encontrado que necesitan ser suficientemente reales como para que el participante los respete”. Añade (p. 7) que si los personajes presentan un fuerte ego en su personalidad teniendo reacciones “informales”, inesperadas, que les doten de carácter, la inmersión será mayor y se incrementará la creencia en la vida de los personajes.

El cómo se incrementa o pierde inmersión es una cuestión que esta investigación estudiará mediante la observación de las interacciones que los adolescentes hicieron en el experimento donde se juegan una serie de videojuegos. En cualquier caso se puede ver que se trata de un concepto imprescindible para el estudio de la comunicación multidireccional. Murray & Mateas (2004, p. 21) señalan que inmersión es el sentimiento de estar presente en otro lugar y comprometido con lo que allí ocurre. El concepto de inmersión se relaciona con el de “la voluntad de suspender la desconfianza”: cuando un participante está inmerso en una experiencia, está en la disposición de aceptar la lógica interna de la experiencia, aunque sea una lógica distinta a la del mundo real.

El Diccionario de la RAE incluye un significado semejante, al definir inmersión como: “Acción y efecto de introducir o introducirse en un ámbito real o imaginario, en particular en el conocimiento de una lengua determinada”.

En esta investigación se trata la *inmersión* como **la acción de introducirse plenamente en la lógica causal, o en el conjunto de reglas, leyes físicas y en el flujo narrativo que se desarrolla en un ámbito imaginario, hasta el punto de percibirlo como una experiencia real a nivel multisensorial, psicológico y emocional.**

Parece ser que la combinación de los fenómenos de identificación y de inmersión incrementan la interacción sobre la interfaz y por ello la comunicación multidireccional sobre los contenidos narrativos de la experiencia hipermedia.

Transferencia o Identificación:

Además de estos fenómenos que se producen, hay otro, señalado por Ken Perlin (2004, pp. 12-18), que viene a ser el proceso de transferencia por el cual el jugador de un videojuego cree en el personaje virtual, en sus emociones y en su personalidad. En su observación, Perlin expresa que es necesaria una “mejor habilidad en la actuación interactiva”, ya que los videojuegos han descuidado la parte actuarial que toda buena narrativa precisa. Describe de qué forma en las novelas, el cine y otras artes la narrativa permite la suspensión de la realidad para creer en el proceso emocional del personaje mediante la interpretación del actor o mediante la personalidad expresada por el mismo. Describe claramente cómo la identificación emocional con el videojuego actualmente se produce gracias a la inmediatez y a la rápida respuesta de las acciones virtuales de los personajes a las interacciones expresivas de los jugadores, pero que la parte emocional de los personajes está descuidada. Por ello muestra proyectos que se están desarrollando en la *New York University* para mejorar las técnicas, habilidades y la efectividad para que los actores virtuales expresen emociones creíbles de las siguientes formas: “[...] mediante la combinación del lenguaje del cuerpo con expresiones de los diferentes órganos faciales, el ritmo en las conversaciones y respuestas, la variedad de combinaciones de enfocarse y atenderse entre actores y las varias formas de combinar estados emocionales internos y vigilantes mientras se juega en la escena” (2004, p.18). Por ello se tienen en cuenta también en esta investigación las emociones compartidas entre los personajes virtuales y los jugadores.

El fenómeno temporal de transferir la personalidad propia a la del personaje virtual mediante la empatía (ver Figura 51) es otro de los elementos fundamentales que pueden mejorar la interactividad y la comunicación multidireccional mediante su expresión en la interfaz hipermédia.



Figura 51. Dark Vader con su Tropa recién casada y comprado una figura de Tron (de *RedandJonny*). En este caso extremo de inmersión, los personajes favoritos se llevan incluso a actividades de la vida cotidiana, como asistir a conferencias disfrazados, ir de compras o incluso casarse.

9.7. LOS CONCEPTOS DE EMOCIÓN Y VALORES EN LOS HIPERMEDIA

Emoción:

Antes de continuar se define el concepto de emoción, siguiendo a la RAE, como la alteración del ánimo intensa y pasajera, agradable o penosa, que va acompañada de cierta conmoción somática. Y el interés expectante con que se participa en algo que está ocurriendo. Ambas acepciones son las que se tratan en el análisis de las distintas emociones individuales y compartidas, expresadas por los jugadores y los personajes virtuales en el proceso de identificación que se produce, a través de la interfaz hipermedia, en la experiencia del videojuego. Las distintas emociones que se analizarán (un conjunto representativo donde se pueden ver todas representadas) se enumeran y describen más adelante, en la presentación de la metodología experimental.

Sistemas de Valores:

Janet Murray (2004, p. 5) argumenta: “El mundo de *Los Sims* tiene su propia física moral: la educación conduce al éxito en el trabajo; una casa más

grande significa más amigos; demasiadas posesiones conducen al trabajo extenuante; la negligencia con una mascota puede llevar a la muerte de un niño [...] Los *Sims* no es ni un juego ni una historia. Es un mundo simulado por un nuevo tipo de actor sintético, un actor creado por Will Wright, pero también (en el caso de los protagonistas) instantáneamente creado por quien interactúa, quien configura los parámetros de la personalidad del personaje”. Will Wright (2004, p. 13), por su parte, señala: “Las principales construcciones aquí son las limitaciones sobre el jugador. Como diseñador de juegos, trato de visualizar un interesante paisaje de posibilidades donde dejar al jugador sumergirse y entonces diseñar los límites del mundo para mantenerle allí. Dentro de este espacio, el paisaje de posibilidades – y retos– necesita ser interesante y variado, y también verosímil (imagina un jardín botánico bien diseñado). Es dentro de este espacio definido donde el jugador se moverá, y por lo tanto donde define su propio arco dramático de la historia”.

En este sentido, el videojuego *Los Sims* es un ejemplo de cómo un hipermedia incentiva el aprendizaje autodidacta realista, de ensayo y error, y permite la práctica simulada de ciertas interacciones sociales, así como de ciertas responsabilidades dentro de las relaciones interpersonales. Comparto la idea que señala mi maestro, Isidro Moreno, de que el potencial educativo de este tipo de videojuegos y su base de programación pueden ser más explotados en el área educativa simplemente aplicando un poco de sentido común a la economía del conocimiento. Como Isidro me señaló durante nuestros encuentros virtuales vía e-mail durante el proceso de esta investigación, “¿Por qué no llegar a acuerdos con la industria para mejorar y también utilizar las mismas bases para el campo educativo, por ejemplo, a un acuerdo con la compañía desarrolladora de los *Sims*, EA, para hacer programas similares aplicados a la enseñanza?”.

Por todo lo anterior, en esta investigación se procura describir el modo en que las constricciones de los videojuegos, al generar ciertas emociones a través de los elementos que componen la interfaz hipermedia, también permiten que los adolescentes expresen algunos de sus valores y desvalores. Se

trata, con toda la perspectiva teórica aquí desarrollada, de describir un hipermedia “ciberdramático” o con la narrativa hipermedia adecuada para compartir emociones, valores y desvalores de forma entretenida y constructiva.

Como señala Bryan Loyall (2004, p. 2), “Los espectadores pueden entrar en un mundo simulado de gran riqueza interactiva con los personajes, ser sustancialmente libres para hacer constantemente aquello que quieran y que todavía experimenten el poder dramático de la historia que el autor pretende”; este contexto configuraría la base para un videojuego adecuado a la educación en valores. Este tipo de hipermedia permitiría, al igual que hace *Los Sims*, que los adolescentes experimenten y expresen libremente y sin prejuicios su personalidad a través de interacciones que comuniquen sobre sus valores y que les lleven a unas consecuencias u otras –positivas o negativas– conforme practican dichos valores o desvalores. Así se podría complementar e incentivar a la práctica –al menos virtual, que ya es un comienzo– de ciertos valores de los que algunos adolescentes carezcan y que pueden ser útiles para sus interacciones sociales con la realidad.

Al mismo tiempo, sus errores y la práctica de sus valores no serían censurados, sino que serían elementos, acciones y tareas a mejorar para desarrollar los objetivos del juego. Dichos errores o acciones basadas en desvalores también pondrían un toque de humor al provocar desastres virtuales o llevar a narrativas circulares que inviten de una forma lúdica a cambiar de acción si se quiere progresar en el desarrollo de la historia. En cualquier caso, servirían para subrayar la falta de lógica de los desvalores e incentivarían la práctica de valores para conseguir en último término desarrollar una partida exitosa.

Valores y Desvalores:

Durante el experimento se analizaron también los valores y desvalores con los que los adolescentes interactúan con la interfaz mientras juegan con el videojuego. Estos valores son transmitidos a través de las formas narrativas que se hacen accesibles a través de dicha interfaz. El valor se entiende aquí, siguiendo a la Real Academia de la Lengua Española, como el grado de uti-

lidad o aptitud de las cosas para satisfacer las necesidades o proporcionar bienestar o deleite y como la fuerza, actividad, eficacia o virtud de las cosas para producir sus efectos. También Villapalos (2002, p. 10) ofrece algunas descripciones interesantes con respecto a los valores: “Los valores se pueden entender como [...] destellos de un mismo esplendor, el de la Verdad que hace libres a los hombres [...]” “[...] valor es virtud.” “[...] los valores no se imponen, no pueden imponerse. Atraen por sí mismos”.

10. LA NARRATIVA INTERACTIVA Y LA INTERFAZ HIPERMEDIA: PROCESOS DE RITMO, IDENTIFICACIÓN, TRANSFORMACIÓN E INMERSIÓN EN LA TRAMA

Para cerrar este Capítulo IV, se ha de destacar cómo funciona el objeto de estudio “la interfaz hipermedia” dentro del marco de la comunicación multidireccional en productos comunicativos hipermedia –incluidos los videojuegos– y en la transmisión de valores.

Chris Kohler (2005, p. 273) señala cómo Miyamoto, autor de juegos tan reconocidos y populares como *Donkey Kong*, *Marios Bros*, etc., describe su trabajo como *ningen kougaku* (en japonés), es decir, como ingeniería humana. Posteriormente, Kohler, que entrevistó a Miyamoto, comentó: “Miyamoto explicó que éste era el arte de crear un intuitivo y divertido esquema de control”. “La primera y más importante parte en la creación de un juego debe ser la creación de la interfaz. Un buen juego debe ser divertido de jugar”. “Los gráficos, la música, incluso los personajes y la historia significan poco –explica él– si el control del juego no es interesante y divertido”. Por esos motivos, este estudio se centró en investigar cómo las características lúdicas y narrativas, junto con las emociones, se solapan, intercambian y concentran en lo que esta investigación considera el núcleo de los sistemas multimedia interactivos, **la interfaz hipermedia, origen y puerta para la comunicación multidireccional y multisensorial.**

10.1. LA INTEGRACIÓN DEL DRAMA INTERACTIVO Y LA MEDIACIÓN IDENTIFICATIVA O AGENCY

Aquí se expone, desarrolla y comparte el modelo desarrollado por Michael Mateas para el análisis y la creación de lo que este autor denomina *interactive drama*. Este modelo permite la observación del proceso y organización dramática que se desarrolla con la interacción sobre las formas narrativas integradas en la interfaz. En este caso el modelo de análisis resulta útil ya que el drama es el género narrativo más completo y complejo en lo que a las formas se refiere, de modo que cubre el estudio de todos los detalles que presentan las formas narrativas accesibles mediante la interfaz.

En su artículo *A Preliminary Poetics for Interactive Drama and Games*, Mateas (2004, p.19) señala: “El drama interactivo ha sido discutido durante un largo tiempo como una experiencia basada en Inteligencia Artificial (Laurel, 1986; Bates, 1992). Aunque ha habido progresos técnicos sustanciales en la construcción de personajes verosímiles (Bates, Loyall & Teilly, 1992; Blumberg, 1996, Hayes-Roth, van Gent & Huber, 1996) y algunos progresos técnicos en la trama interactiva (Weyhrauch, 1997), todavía no se ha completado ningún trabajo que combine la trama y los personajes dentro de una experiencia dramática integrada y completa. La industria de los videojuegos ha estado produciendo experiencias interactivas basadas en la trama –juegos de aventuras– desde el comienzo de la industria, pero sólo unos pocos, como *The Last Express*, comienzan a aproximarse al potencial del drama interactivo. Parte de la dificultad en alcanzar ese estatus se debe a la falta de un marco teórico que guíe la exploración de las cuestiones tecnológicas y de diseño que rodean al drama interactivo”.

Mediación identificativa o agency:

Este autor y esta investigación se proponen, por ello, un modelo dramático neoaristotélico que integra la interacción y la mediación identificativa del jugador con la narrativa. Mediación identificativa, como antes se ha visto, es el concepto por el cual se ha traducido al castellano significativamente en

esta investigación el concepto de *agency*. Es un término que ha sido adaptado del concepto de mediación de la teoría de la comunicación y aplicado a la narrativa hipermmedia. La **mediación identificativa** (o *agency*) es la **identificación y responsabilidad que el jugador siente sobre el desarrollo de las acciones narrativas y los procesos que viven los personajes al poder mediar con la interfaz sobre las formas y estructuras narrativas, gracias a los distintos tipos de interacción (selectiva, transformativa y constructiva) que ofrecen las expresiones multimedia.**

El término jugador que utiliza Mateas es sustituido por lectoautor cuando se aplica a la descripción del resto de sistemas hipermmedia que no sean videojuegos. En términos funcionales, la mediación identificativa es la cualidad que la interfaz hipermmedia debe cumplir para mejorar la eficacia comunicativa. Dicha eficacia se logra mediante la adaptación de los instrumentos biológicos del ser humano y los tecnológicos de la máquina. Esta mejora de la eficacia comunicativa, denominada comunicabilidad (o *communicability*) por algunos profesionales como Francisco Vicente Parra, ofrece expresiones hipermmedia más ricas que incentivan la identificación, la inmersión y la transformación narrativa mediante la variedad de tipos de interacción.

Mateas señala que “La teoría toma prestado el tratamiento que hace Laurel sobre Aristóteles en un contexto interactivo (Laurel, 1986,1991), pero lo extiende al situar la categoría que desarrolla Murray (1998) de mediación identificativa (*agency*)”. También explica cómo otras categorías de Murray integran la inmersión, la mediación y la transformación, al tiempo que presentan el modelo de las categorías aristotélicas en términos de causa formal y causa material.

Narrativa hipermmedia dramática:

Lo que en esta investigación se denomina **narrativa hipermmedia dramática**, es lo que Mateas (2004, p. 20) describe como drama interactivo: “el jugador asume el rol de un personaje en primera persona en una historia dramática. No se siente junto a la historia, observándola como en una simulación, sino que está inmerso en ella”.

Este modelo dramático resulta funcional como modelo de análisis del fenómeno de la mediación identificativa en las formas narrativas interactivas debido a que el drama contiene los elementos narrativos más complejos que se pueden encontrar y aplicar a otros géneros. También se comparte la idea, en esta investigación, de que la tendencia en los hipermedia se orienta hacia los “supergéneros narrativos” o géneros integrados (I. Moreno, 2002, p. 133). Se considera que los hipermedia tenderán al desarrollo de estructuras más complejas y completas que permitan la riqueza expresiva y narrativa, tales como las estructuras dramáticas.

Este modelo puede ser aplicado a la mayoría de los géneros que se desarrollan en los sistemas hipermedia, los cuales tienden a integrarse en los hipermedia gracias a la versatilidad y flexibilidad de la interacción y a la riqueza expresiva de los recursos multimedia.

10.2. LA TRANSFORMACIÓN: RELACIONES ENTRE ESTRUCTURAS DRAMÁTICAS Y LA NARRATIVA HIPERMEDIA AL SERVICIO DE LA COMUNICACIÓN INMERSIVA CULTURAL Y DE VALORES

Sigue diciendo Murray (2004, p. 20): “Siguiendo a Laurel, las historias dramáticas (aristotélicas) se distinguen de las historias narrativas hipermedia por las siguientes propiedades:

- Realización vs. Descripción
- Intensificación vs. Extensificación
- Unidad de Acción vs. Estructura Episódica”.

La realización se refiere a la acción. Los dramas utilizan acción –más que descripción– para contar la historia. La intensificación se alcanza al organizar incidentes de forma que se incrementa la emoción y se condensa el tiempo. En contraste, las formas narrativas exploran los incidentes ofreciendo muchas interpretaciones del mismo incidente, examinando el incidente desde distintas perspectivas y expandiendo el tiempo.

La unidad de acción alude a la organización de los incidentes, de tal forma que todos ellos están relacionados causalmente en una acción central. Un tema central organiza todos los incidentes que ocurren en la historia. Las narrativas tienden a emplear una estructura episódica, en la que la historia consiste en una colección de incidentes causales relacionados”.

Las características dramáticas sirven excepcionalmente para incentivar la interacción y la expresión multimedia mediante el incremento de lo que Murray señala como inmersión, agencia y transformación. Los dos primeros conceptos han sido ya descritos en los anteriores epígrafes. Ahora es relevante ver el concepto de transformación, que Mateas distingue como un proceso de transformación en tres sentidos distintos: a) como mascarada donde el jugador se transforma en otro durante la experiencia del videojuego; b) como variedad, ya que el jugador puede experimentar las diferentes variaciones de la trama y subtramas, los componentes temáticos narrativos en sí; y c) como transformación personal, ya que la experiencia del juego lleva al jugador a un viaje de transformación personal.

Esta característica transformativa, en sus tres acepciones, se considera que tiene también un gran potencial educativo en su aplicación, ya que permite:

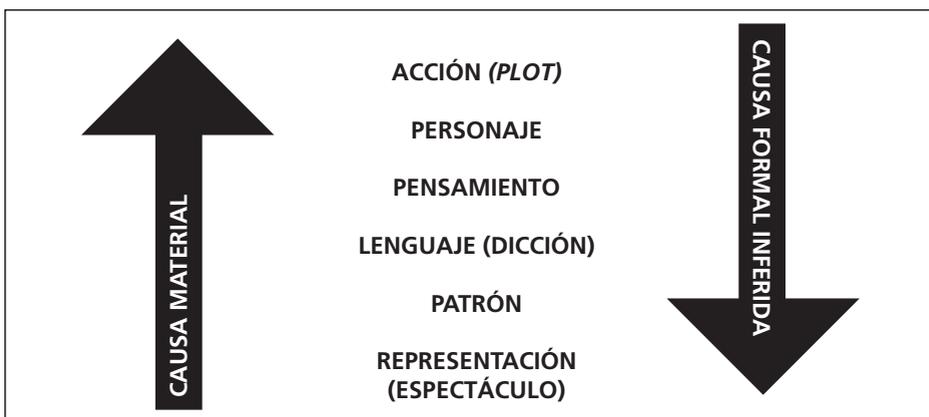
- a) El ejercicio de la libertad, importante en nuestros sujetos de investigación –los preadolescentes–, al actuar por medio de un personaje y en un espacio virtuales. Esto sirve para la ruptura de represiones emocionales basadas en tabús, vergüenzas, culpas o miedos, así como para experimentar nuevas acciones y desmitificar los errores; permitiendo e incentivando nuevas formas de expresión, acciones o errores de los que aprender como medio necesario para alcanzar el éxito de una tarea.
- b) La variedad ayuda también a la libertad de expresión, en el sentido de posibles desarrollos lógicos que los adolescentes puedan proponer.
- c) La transformación personal positiva y el aprendizaje en valores provienen del ejercicio de esa libertad y, por sus acciones basadas en unos valores u

otros y la experiencia de sus consecuencias positivas o negativas, en el sentido de acciones emocionalmente agradables o desagradables.

Mediante el desarrollo dramático uno puede concentrarse en incentivar las características interactivas y multimedia que mejor sirvan a los aspectos de mediación lectoautorial, inmersión y transformación, para así potenciar la interactividad y el interés de los adolescentes hacia los contenidos. Este proceso se describe dramáticamente, según los modelos aristotélico y el neo-aristotélico que propone Mateas.

Este modelo sirvió para estudiar el proceso dramático que consigue organizar las formas narrativas y expresivas hipermédia de manera que la historia sea eficientemente comunicada y el jugador sea lo suficientemente libre para interactuar y crear su mediación identificativa en el juego, así como para experimentar la transformación en sus diferentes sentidos y la inmersión multisensorial. De esta forma se pudo observar cómo la interfaz puede ayudar a mejorar estos fenómenos y elementos al optimizar la organización y combinación de los mismos.

Con el siguiente esquema se resume la teoría dramática de Aristóteles:



Esquema 4. Representación de la teoría dramática de Aristóteles (Fuente: Michael Mateas y elaboración propia).

La explicación del esquema y modelo, según Mateas (2004, p. 22), es la siguiente:

Aristóteles organiza las obras en categorías jerárquicas (en el centro del esquema), que se corresponden con las distintas partes de la creación. Dichas categorías están relacionadas mediante causas formales y materiales. La causa material de algo es el material con el que es creado (la materia expresiva, desde la perspectiva de la teoría de la comunicación; las expresiones multimedia y las características de las formas expresivas, en la narrativa hipermédia) y la causa formal es el plan abstracto, el objetivo o ideal a motivar la dirección que algo va a tomar. Éste es el objetivo que persigue la comunicación y las estructuras lógicas en las que se organizan y de las que se crean las formas narrativas apropiadas para transmitir una trama y tema, con ciertos valores asociados.

Con respecto a las relaciones entre las distintas categorías que componen el drama, Mateas (2004, p. 23) continúa diciendo: “En el drama, la causa formal es el punto de vista autorial de la obra. El autor ha construido una trama que procura explicar cierto tema”. Se trata de las representaciones y valores sobre los que el autor comunica.

“Los personajes requeridos en la obra son determinados por la trama; la trama es la causa formal de los personajes. Los pensamientos procesados por los personajes están determinados por el tipo de personaje del que se trate. El lenguaje hablado por los personajes está determinado por sus pensamientos. Los patrones y formas presentados en la obra están determinados, en gran parte, por el lenguaje de los personajes, generalmente por sus acciones. El espectáculo, el dispositivo sensible presentado a la audiencia, viene determinado por los patrones y formas conducidas por los personajes”.

Por todo lo anterior se puede concluir que el orden y esquema de la causa formal aquí presentado se refiere a la organización jerárquica y estructural de las formas narrativas que se enmarcan en las distintas funciones de la obra:

- 1) La acción principal se encuentra en la trama acompañada de las acciones secundarias que se dirigen a la consecución de la misma.

- 2) Las características físicas de los personajes se encuentran en el nivel de personajes.
- 3) Las características psicológicas y sociológicas de los personajes se definen mediante los pensamientos, el lenguaje utilizado y sus acciones, gestos y patrones de conducta característicos.
- 4) Las formas espaciales y temporales se enmarcarían en los niveles categóricos de patrones y formas—en este caso contextuales— y en el nivel de la representación y el espectáculo, sirviendo en su originalidad siempre al proceso de los personajes y, en último término y primordialmente, a la acción principal.

Por supuesto que todas las formas narrativas se comunican mediante el diseño de expresiones que resulten atractivas y funcionales al proceso dramático, y que son las primeras que los espectadores —jugadores en el caso de esta investigación— van a percibir y con las que iniciarán la interacción expresiva que active la comunicación multidireccional.

Retomando las explicaciones de Mateas, en este caso aplicadas a la causa material dramática: “En el drama, la causa material es el punto de vista de la audiencia. La audiencia experimenta un espectáculo, una exposición, una exhibición sensorial. En esta exhibición, la audiencia detecta las formas y los patrones, los cuales son comprendidos como acciones de los personajes, incluyendo el lenguaje. En base a las acciones de los personajes y sus declaraciones habladas, la audiencia infiere los procesos de pensamiento de los mismos. Y conforme a esta comprensión de los procesos de pensamiento de los personajes, la audiencia desarrolla una comprensión de los personajes, sus rasgos y predisposiciones. En base a toda esta información, la audiencia comprende la estructura de la trama y el tema” (Mateas, 2004, p. 23).

Un proceso semejante al del autor dramático es el de la creencia y la práctica de los valores: la forma en que los seres humanos viven y muestran las creencias y formas de estar en el mundo. En palabras sabias del Maestro

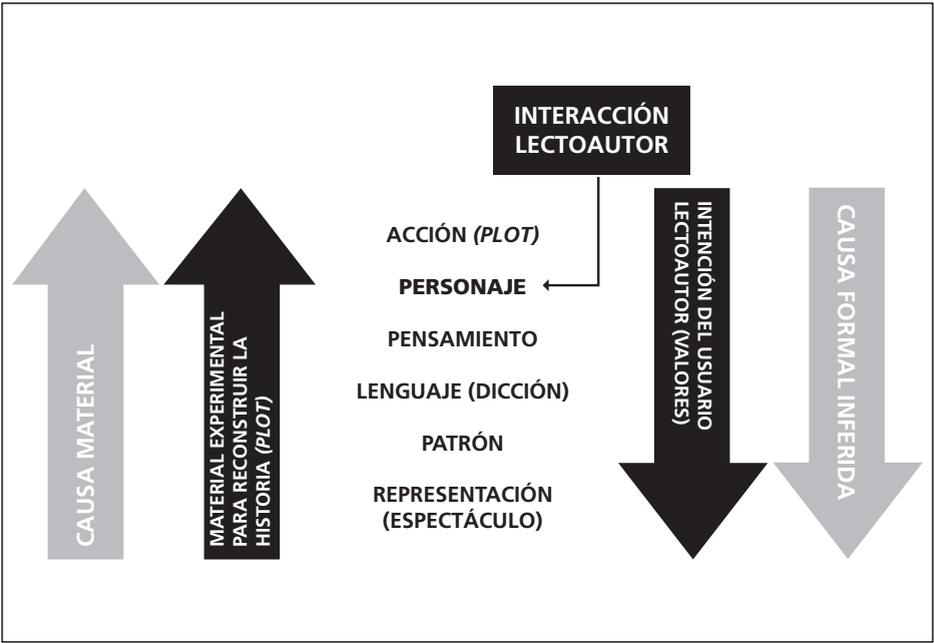
Gandhi: “Cuida tus pensamientos, porque tus pensamientos se convierten en tus palabras. Cuida tus palabras, porque tus palabras se convierten en tus acciones. Cuida tus acciones, porque tus acciones se convierten en tus hábitos. Cuida tus hábitos, porque tus hábitos se convierten en tus valores. Cuida tus valores, porque tus valores se convierten en tu vida”.

Este proceso invertido coincide con la forma en la que el público comprende los valores de los personajes: primero perciben a nivel del espectáculo sus hábitos y valores mediante las acciones, sus palabras dan a conocer sus ideas y finalmente, después de la experiencia de toda la narrativa, llegan a comprender los pensamientos y toda la personalidad de los personajes. Es decir, que es a nivel de las expresiones sensibles como se representan acciones habituales, por las que los lectoautores perciben los valores. Esto implica que ya en las expresiones contenidas en la interfaz hipermédia comienza la comunicación sobre valores o desvalores.

Mateas continúa: “En una obra de éxito la audiencia es entonces capaz de recapitular la cadena de causas formales. Cuando la trama es comprendida, debería haber una experiencia “¡ajá!” por la que la audiencia en ese momento es capaz de comprender cómo los personajes se relacionan con la trama (y por qué los personajes deben ser como son), por qué esos tipos de personajes piensan del modo en que lo hacen, hacen las acciones que hacen, creando patrones de conducta y acciones, y cuál es el resultado de esos patrones en el espectáculo que la audiencia ve. Mediante el proceso de interpretación, la audiencia reconstruye la cadena de la causa material para recapitular la cadena de la causa formal”. Es el mismo proceso cognitivo que se produce en la recepción y resolución de un acertijo, puzzle o cualquier otro tipo de juego basado en descubrir un misterio.

En cualquier caso, la causa material es el diseño de las expresiones hipermédia que representan las formas narrativas que los jugadores perciben mediante la interfaz hipermédia. Debido a que una obra permite, mediante la interpretación del diseño expresivo, la comprensión de la estructura narrativa, nuestra aproximación al análisis de las interacciones con el videojuego se aborda desde el primer contacto del jugador con la interfaz.

Dado que la experimentación de todo el proceso dramático en un videojuego puede llevar mucho tiempo, se eligió un videojuego de carreras sobre tablas de surf voladoras, *Antigrav*. Este juego tiene una trama de corta duración –ganar una carrera o hacer el máximo de puntos– con muchas acciones y caminos secundarios que se repiten y se van complicando con los siguientes turnos y carreras. Gracias a estas características fue posible analizar 20 minutos sobre cómo se producía todo el proceso dramático y la percepción de la causa material mediante las interacciones de los adolescentes con la interfaz. Pero el modelo dramático clásico aristotélico era incompleto para el análisis de la interactividad. Para ello, Mateas (2004, p. 24) desarrolla un modelo neoaristotélico que incluye dos nuevas cadenas causales que integran la interacción. El esquema que presenta es el siguiente:



Esquema 5. Modelo neoaristotélico propuesto por Michael Mateas para incluir las características propias que el drama interactivo innova frente al drama de estructura clásica. (Fuente: Michael Mateas y elaboración propia).

En este nuevo modelo, explica Mateas, “El jugador ha sido añadido al modelo como un personaje que puede escoger sus propias acciones. Esto tiene como consecuencia la introducción de dos nuevas cadenas. La intención del jugador se convierte en un nuevo recurso de causa formal”. El jugador, lectoautor, participa en la organización del plan abstracto y lo dirige a partir de la categoría de los personajes. El jugador colabora o puede colaborar en la construcción de las estructuras lógicas en las que se organizan y crean las formas narrativas apropiadas para transmitir una trama y tema, con los valores correspondientes, ahora sí, del autor del juego y del jugador.

Y continúa describiendo el funcionamiento de la interacción dramática en el juego de la siguiente forma: “Pero esta habilidad de tomar acción no es completamente libre; está limitada por debajo por recursos materiales [...]”. Las expresiones multimedia interactivas, así como los límites espaciales y temporales, se convierten en constricciones que ofrece el juego “[...] y por arriba, por la causa formal autorial originada en el nivel de la trama”. El tema del videojuego y las acciones principales de la trama son dirigidas por el autor.

Affordance o Disponibilidad expresiva:

El término inglés *affordance*, que aplicado a los hipermedia puede ser traducido como la disponibilidad de expresiones multimedia interactivas en la interfaz, es una constricción también para la interacción. Sin embargo, ésta puede disfrazarse mediante el diseño de la interfaz, dentro de una amplia variedad de expresiones hipermedia, al atraer hacia la interacción con cierta expresión y desarrollo de la trama dramática, como si fuera la siguiente interacción más oportuna.

Desde el punto de vista de la eficacia comunicativa, el hecho de que las formas de interacción puedan desarrollarse mediante unos sentidos perceptivos del jugador y no de otros –o de todos– supone también un nivel de constricción o libertad de la adaptación de los instrumentos tecnológicos del videojuego a los instrumentos biológicos del jugador.

Estructura dramática hipermedia:

En resumen, en la narrativa hipermedia el jugador se sitúa en el nivel de los personajes interactivamente. Todas aquellas interacciones que pueda realizar para el desarrollo de la estructura narrativa hipermedia y para la resolución de la trama y el tema (único elemento manejado completamente por el autor) constituirán la intención del usuario, su causa formal, su mediación identificativa. En el sentido inverso, todas las expresiones y formas narrativas interactivas que la interfaz hipermedia ofrezca se convierten en el material para la acción del jugador, la causa material con la que cuenta para poder desarrollar sus interacciones. En pocas palabras, la intención del usuario se manifiesta mediante sus interacciones y el material para la acción se manifiesta mediante la interfaz, las expresiones y las formas narrativas interactivas.

Motivación del usuario o sistemas de valores lectoautorales para la interacción:

Al hacer una lectura de la cadena de intención del usuario, siguiendo la secuencia en la que Gandhi describe el origen y práctica de los valores en la realidad, se puede decir que las interacciones que dotarían de información a la práctica de valores del jugador serían:

- La selección o construcción que hace de un personaje u otro para la resolución de una trama o conflicto dado.
- La expresión de sus representaciones mediante el conjunto de sus interacciones expresivas.
- La estrategia y el patrón de comportamiento que repite para resolver situaciones o acciones secundarias.
- Y finalmente, la observación de la partida en conjunto y del tipo de valores que prevalecieron en sus interacciones. En este sentido, las opciones que algunos juegos actuales ofrecen, como la opción de repetición de los videojuegos de salas recreativas –tales como los de deporte, específicamente el fútbol– o, en el caso de los PC, en los *Sims2*, son herramientas muy útiles para la observación de la interacción en valores. Igualmente,

las limitaciones expresivas y narrativas que ofrece la interfaz y que puedan limitar las interacciones a unos valores u otros, también fueron tenidas en cuenta en esta investigación.

Interacción en la estructura dramática hipermedia: relaciones de identificación, inmersión y transformación:

Mateas señala, en principio de forma general, cómo la interactividad y ciertos aspectos de los principios de mediación identificativa, inmersión y transformación, se desarrollan en las distintas categorías de este nuevo modelo: “Los personajes en un drama interactivo deben ser lo suficientemente ricos para que el jugador pueda inferir un consistente modelo de sus pensamientos. Si los pensamientos del personaje se comprenden (objetivos, motivaciones, deseos), entonces se convierten en material de recurso para la interacción del jugador. Razonando sobre los pensamientos de otros personajes, el jugador puede emprender acciones para influenciarlos, bien sea cambiando sus pensamientos, ayudándoles de forma activa u ocultarlos en sus objetivos y planes” (Mateas, 2004, p. 25).

“El diálogo (lenguaje) hablado por los personajes y las oportunidades del jugador son otros recursos materiales para atraer y sumergirse en la acción [...]. Esto se convierte en un recurso poderoso para expresar las intenciones del jugador. Los objetos disponibles en la experiencia [...] son otro recurso para la acción del jugador. Finalmente, los mecanismos de interacción (espectáculo) [...] proveen las convenciones de la interfaz para interactuar”. “[...] La forma causal que se desarrolla en el esquema desde el nivel de la trama al de los personajes ofrece una ayuda adicional al jugador; le ayuda a comprender qué hacer y por qué debe interactuar dentro de la totalidad del mundo de la historia. Así como las limitaciones materiales pueden ser consideradas como apoyos de la acción desde el nivel de espectáculo hasta el de pensamiento, las limitaciones formales apoyan la motivación al nivel de la trama. Esta motivación se presenta como probabilidad dramática: mediante la comprensión de qué acciones son dramáticamente probables, el jugador comprende qué interacciones es útil considerar”.

Más adelante, durante el desarrollo de su teoría, Mateas explica cómo debe haber un equilibrio entre las limitaciones materiales y las formales para que se desarrolle el fenómeno de la mediación identificativa (*agency*). Esto es, que la interfaz ofrezca posibilidades suficientes y atractivas y una variedad de expresiones y formas narrativas hipermedia que permitan que el jugador pueda expresar sus intenciones y deseos. Igualmente, el tema, la trama y los personajes deben ser lo suficientemente atractivos como para mantener el interés del jugador.

Desde la perspectiva de la eficacia comunicativa, las expresiones y formas narrativas interactivas, así como aquéllas autoriales que describen la historia a través de la interfaz, deben facilitar la comprensión de las representaciones del jugador y del videojuego para que la información intercambiada sea completa y suficiente como para resolver el conflicto de la trama. Las interfaces que presentan estos sencillos elementos y que explican desde el comienzo las acciones secundarias —que son precisas para ir resolviendo la principal— incrementan las interacciones y la eficacia comunicativa. Es por esto, entre otros motivos, por lo que los videojuegos de disparar en primera persona son tan interactuados; aunque también los hay no violentos, como el popular *Mario Bros*, que también mantiene una presentación sencilla e intuitiva de las frecuentes acciones secundarias a desarrollar.

Como señala en sus conclusiones Chris Kohler (2005), “En una entrevista en el Time Asia, el presidente de Nintendo, Satoru Iwata, afirmaba que una creencia mantenida durante mucho tiempo en Nintendo era que “la industria del videojuego necesita juegos más sencillos, más accesibles [...] Hay más adultos jugadores de videojuegos de los que admitirían serlo, o incluso de los que supieran que lo son. ¿Cuántos adultos inteligentes juegan al *Solitario* o al *Minesweeper* durante el descanso de la comida? Los juegos de aventuras profundas y de controles complejos son emocionantes, pero sólo para los entusiastas del juego. Si la industria del videojuego quiere llegar más allá que al núcleo del grupo, necesita entretenimiento instantáneo de agarrar y jugar”. Parece ser que la tendencia va hacia la producción de videojuegos que incrementen la interacción inmediata, mediante acciones secundarias

claras y practicables desde el comienzo. Estas acciones secundarias—*prototype* según las denomina Mateas (2004, p. 26)— “[...] se comunican a través del diseño general del espectáculo”, el generado y expresado a través de la interfaz hipermedia.

Interacción en la estructura dramática hipermedia: relaciones de inmersión y transformación:

Respecto a las relaciones de inmersión y transformación, Mateas describe: “Murray sugiere tres formas de inducir a la inmersión: estructurando la participación mediante una máscara o avatar, estructurando la participación como una visita o siguiendo las convenciones de interacción (los mecanismos de la interfaz) sin remiendos, bien integrados, sencillos” (pp. 26-27). La propuesta que plantea I. Moreno (2002, p. 148) para solventar esta última cuestión es la integración entre el espacio de selección y el de representación de la interfaz hipermedia. Para que tenga lugar la inmersión es preciso que se produzca el fenómeno de la mediación identificativa. Un diseño claro de la interfaz asegurará el efecto mediador y la inmersión del jugador.

Interacción en la estructura dramática hipermedia: el fenómeno de la transformación:

En lo que respecta al fenómeno de la transformación, éste se presenta como variedad, en el sentido de “formas de narrativas caleidoscópicas que pueden ser revisitadas en múltiples ocasiones para experimentar diferentes aspectos de la historia” (Murray & Mateas, 2004, p. 27). Mateas continúa señalando que existe un conflicto entre la variedad del fenómeno de transformación y la acción constante —de momento a momento— que el fenómeno de *agency* necesita”. “[...] la mediación identificativa (*agency*) es una experiencia de primera persona inducida por decisiones de momento a momento dentro de un sistema interactivo equilibrado —material y formal—, mientras que la transformación como variedad es una experiencia de tercera persona inducida por la observación de un número de experiencias interactivas”.

La solución que se propone es que “[...] el mundo dramático debe soportar ambos: la implicación de la primera persona y la reflexión de la tercera persona; debe proveer de los fenómenos de mediación identificativa y de transformación como una variedad”. Estas observaciones se pusieron de nuevo de relieve al comprobar la hipótesis que se planteó, de que son las acciones secundarias las que atraen a la interacción con la interfaz hipermedia y las que mejoran la inmersión en el videojuego.

Todos estos planteamientos teóricos sirvieron dentro de la investigación para plantearse la identificación de las características de las expresiones y formas narrativas multimedia que deben darse en la interfaz hipermedia para incrementar los fenómenos de mediación, inmersión y transformación. De esta forma, se obtendrá la plena implicación e interés del jugador preadolescente sobre los contenidos y expresiones del videojuego y dichas características podrán ser aplicadas para fines educativos. En el caso de la presente investigación, la propuesta final se orienta y aplica en los proyectos sucesivos a la educación en valores.

Características de la estructura dramática hipermedia efectiva:

El experimento que se desarrolló sirvió no sólo para cumplir los objetivos e hipótesis señalados al principio, sino también para familiarizarse con los fenómenos y aspectos de la narrativa hipermedia que hemos indicado. Para terminar con este apartado y con los aspectos teóricos de la narrativa hipermedia que constituyen las bases y el enfoque principal del marco teórico de la investigación, se enumeran los aspectos que Mateas (2004, pp. 27-28) señala como necesarios para crear un drama interactivo efectivo y que se observarán durante el experimento:

- Se consigue efectividad mediante la acción constante a través de una trama clara y unitaria pero con múltiples acciones constantes que posibiliten los fenómenos de mediación identificativa y de transformación.
- Una vez se llega al final, las acciones constantes tienen la fuerza de ser dramáticamente necesarias.

- Decisiones del comienzo pueden ser importantes en el desarrollo de diferentes finales necesarios y las decisiones finales pueden incidir en menor medida en el desenlace.
- La trama debe ser mutable, variable en respuesta a la experiencia general y debe ser consecuencia de las pequeñas interacciones sobre las acciones secundarias.
- La inteligencia artificial que gestione el hipermedia tiene que tener en cuenta:
 - Que para mantener el fenómeno de *agency* o mediación indentificativa las constricciones materiales y formales deben mantener un equilibrio.
 - Para ello son precisos personajes cuyas motivaciones y deseos se puedan inferir de sus acciones.
 - Los personajes responderán a las acciones del jugador.
 - Serán necesarios personajes verosímiles controlados por ordenador con emociones y personalidades interesantes.
 - La posibilidad de lenguaje es necesaria para comunicar la trama.
 - Los personajes deben tener un rico repertorio de diálogos.
 - El jugador debe ser capaz de responder y hablar para maximizar el fenómeno de la mediación.
 - Los personajes deben ser capaces de expresar pensamientos complejos a través del lenguaje.
 - El jugador debe ser capaz de comprender por qué los personajes realizan las acciones que hacen y cómo esas acciones se relacionan con la trama.
 - Es necesario incorporar expresiones explícitas que inciten a la acción inmediata.
 - El sistema debe comunicar las probabilidades dramáticas, reduciéndolas con el tiempo, para dirigir hacia las posibles resoluciones de la trama.
 - Los personajes múltiples deben proporcionar soporte material y formal, por lo que la distinción entre trama y personaje debe ser difuminada por la arquitectura utilizada por la inteligencia artificial.

10.3. EL FENÓMENO COMUNICATIVO HIPERMEDIA CON LA NARRATIVA INTERACTIVA

Mark Stephen Meadows (2003, pp. 37-39) señala varias características del fenómeno interactivo en la narrativa hipertexto que, aunque ya se hayan señalado de forma indirecta, conviene describir claramente:

“Interactividad puede ser descrita como muchas cosas [...] “atractivo”, “inmersivo”, “participativo”, “sensible” y “reactivo”. Interactividad es un incremento constante en la participación. Es una comunicación bidireccional conducida [...]. Interacción es una relación [...]. Es un comportamiento indeterminado y su resultado explícito [...] Interacción es un proceso que implica comunicación. También puede ser una comunicación que dicta un proceso. Provee de opciones, exige un cambio rítmico y te cambia al tiempo que tú lo cambias”.

Al señalar la génesis mutua y complementaria entre interactividad y comunicación, Meadows confirma el uso necesario del concepto de interacción expresiva. Este concepto sirve justamente para identificar en el experimento los valores que se intercambian entre el jugador y el sistema hipertexto mediante la integración de distintos tipos de acciones. Se consideró que de esta forma se podría explicar mejor cómo las interfaces hipertexto y los jugadores intercambian información de valores a través de las expresiones físicas y las formas narrativas.

Al igual que lo aplica Meadows, aquí se usa el término de interactividad “[...] para denotar la relación entre los humano/s y o mediante un objeto, el ordenador. La comunicación está implicada siempre que haya interactividad. La interactividad requiere del cumplimiento de una serie de directrices para que haya fluidez”. Más adelante (p. 39) señala los principios que hacen de la interacción una interacción de calidad y de profundidad: “Si los principios son considerados en el proceso de desarrollo, la calidad del diseño puede ser mejorada”.

Principios de interactividad:

Los tres principios de interactividad son: 1) Entrada/Salida, 2) Interior/Exterior y 3) Abierto/Cerrado.

- 1) El Principio de Entrada/Salida dice que “la entrada debe crear salida y la salida, entrada. Es la habilidad del ciclo interactivo para añadir información la que define la calidad de la interacción [...] Primero, el tiempo de respuesta entre la entrada y la salida debe ser lo suficientemente rápido como para que el usuario tenga un claro sentido de cuál es el cambio que él está produciendo en el sistema [...] Segundo, la habilidad de controlar la entrada debe estar presente [...] la entrada debe facilitar más entrada”. De nuevo, los principios de claridad, sencillez y funcionalidad de la interfaz, que antes señalaba, se ponen de manifiesto como principios de manejabilidad de la información de entrada, concepto de usabilidad que se utiliza en el campo del diseño. Este principio, y la descripción del ciclo comunicativo que se produce en la interacción con los videojuegos, equivale al desarrollado en el epígrafe dedicado antes a la teoría de la comunicación.

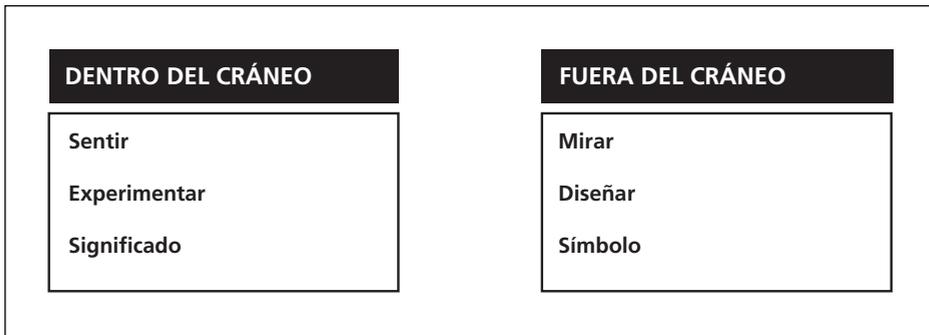
- 2) Con respecto al segundo principio, el Principio de Interior/Exterior, Meadows (2004, p.40) dice que el diálogo debe ser creado entre los mundos internos y externos. “Interior/exterior” se refiere a la relación de dos tipos de interactividad. Esto también se denomina como la diferencia entre interactividad “interna al cráneo” y “externa al cráneo”. La interactividad “interna al cráneo” es un proceso de ampliación de lo que el usuario ya conoce. Es el mundo de la imaginación del lector [...] La interactividad “externa al cráneo” está basada en lo que nosotros experimentamos a un nivel empírico o experimental”.

Es la interactividad externa al cráneo la que es centro en esta investigación experimental, debido a que es la que es objeto de la comunicación. En cualquier caso, se describe esquemáticamente el tipo de interacciones “internas al cráneo” en la siguiente tabla, conscientes de su importancia en el proceso de interacción expresiva con la interfaz.

Lo que sí se hace pertinente en este momento, para delimitar los fenómenos interactivos “externos al cráneo” que se observaron durante el experimento de los adolescentes interactuando con el videojuego, es mencionar cuáles son las relaciones directas que existen entre ciertas fun-

ciones perceptivas y expresivas, observables mediante las interacciones expresivas, y las funciones del proceso cognitivo de la información que se producen en el interior del cerebro. Estos últimos procesos, científicamente observables por la neurobiología y otras disciplinas, no se abarcaron en este experimento por falta de formación en el campo de la neurología, así como de los instrumentos tecnológicos precisos para su observación.

Meadows (2004, p. 41) señala las siguientes relaciones básicas entre las funciones y acciones que tienen lugar dentro y fuera del cráneo:



Esquema 6. Relaciones interactivas básicas entre funciones y acciones dentro y fuera del cráneo (Fuente: Elaboración propia a partir de los principios de Meadows).

De esta forma queda clara la relación existente entre ciertas funciones internas y externas al cerebro humano que se conjugan en las interacciones expresivas con un sistema hipermedia.

Durante el experimento se describieron los procesos externos que se observaron como implícitos a las interacciones expresivas, teniendo en cuenta qué elementos de las funciones internas cognitivas se activan y cual será su tendencia. En cualquier caso, aunque no se estudiaron los procesos cognitivos internos, sí se pudieron observar y contrastar las interacciones expresivas que el jugador hace en momentos correlativos del juego, cuando recibe las expresiones de la interfaz y cuando emite las

suyas propias en base a los procesos internos: deseos, intenciones, valores, representaciones y modelos mentales. Mediante el contraste de los procesos comunicativos externos observables se pudieron concluir algunas tendencias.

La orientación de esta investigación fue más el estudio de cómo incentivar la interacción entre los adolescentes y los videojuegos para propósitos lúdico-educativos que el encontrar el porqué (psicoanalíticamente hablando) interactúan de una u otra manera. Si hay deficiencias comunicativas o desequilibrios en los valores, el videojuego educativo y el profesor serán los responsables de complementar esas carencias o de incentivar las virtudes de los estudiantes, es decir, de aplicar una solución práctica. Ya de otra manera, el perderse en las respuestas de los por qué psicológicos que podrían retrasar el aprendizaje de herramientas más prácticas que precisan los adolescentes.

- 3) En cuanto al tercer principio de la interactividad, “Abierto/Cerrado”, Meadows señala que “[...] el sistema debe mejorar cuanto más se use. Los sistemas cerrados son aburridos. Los sistemas abiertos tienen que devolver algo”. Por ello el objetivo en esta investigación se planteó como el estudio de las características más atractivas en un sistema abierto, en el sentido de impredecible. Intuitivamente, el fenómeno de renovación y de constante sorpresa ante cada interacción que el jugador hace se presenta como una posible explicación de elemento inmersivo que fue comprobada y ampliada durante el experimento.

Hasta ahora se han estado integrando a nivel conceptual y teórico la teoría de la comunicación y la narrativa hipermedia, a través de la descripción y homogeneización de las distintas terminologías por ambas disciplinas. A continuación se desarrollará la integración teórica y necesaria que esta investigación precisó para el desarrollo de modelos de análisis comunicativos, estéticos y narrativos de la interfaz hipermedia. Esta integración dio como resultado la Comunicación Hipermedia.

10.4. EL SISTEMA COMUNICATIVO HIPERMEDIA. SÍNTESIS TEÓRICA DE LA COMUNICACIÓN MULTISENSORIAL Y MULTIDIRECCIONAL CON LA NARRATIVA INTERACTIVA PARA EL DESARROLLO DE MODELOS DE ANÁLISIS DE PRODUCTOS HIPERMEDIA

Básicamente, el marco teórico que se ha ido desarrollando con las disciplinas y elementos descritos en los apartados anteriores, se sintetiza e integra en dos esquemas, principalmente a partir de las perspectivas de la narrativa hipermédia y de la teoría de la comunicación (ver Esquemas 7, 8 y 9 presentados a continuación y el Esquema 10 en el Cuaderno Central, p. XVI). Estos esquemas describen clara y sencillamente el enfoque desde el cual se observó el objeto de estudio experimental: la interfaz hipermédia.

Esta investigación se centra en el estudio experimental de las interacciones expresivas hombre-máquina, mediante la interfaz hipermédia, y los elementos que la componen que son más atractivos para los adolescentes. Como elementos más atractivos me refiero a los más interactuados y evaluados positivamente por los usuarios. La propuesta es crear un modelo de análisis y de producción que sirva para incluir los elementos hipermédia –expresiones, formas narrativas, emociones y valores– más atractivos que compongan una interfaz eficaz para la comunicación multidireccional. Este modelo se centra en generar una eficacia comunicativa en el tema de valores y desvalores, aunque las sugerencias en él planteadas son susceptibles de ser aplicadas a cualquier videojuego lúdico-educativo.

La interacción expresiva entre el jugador (lectoautor) con la interfaz hipermédia se produce en los momentos 1, 3 y 5 de la comunicación hipermédia, según se describió en el apartado 9.4.5. del Capítulo IV, que son los momentos de emisión comunicativa entre la interfaz y el lectoautor, o viceversa. Así se pueden comprender mejor los momentos que vamos a analizar y los elementos que entran en juego en dichos momentos comunicativos.

Si tomamos como ejemplo el esquema que desarrolló el grupo del MIT Europa, *Mind Games* (ver Figura 52 o Figura 5 en Cuaderno Central, p. II), las fotografías, flechas e iconos relacionados con los recuadros superiores

describen los momentos 2 y 4; los procesos cognitivos y los informáticos, junto con los recuadros y flechas inferiores, representan los momentos 1, 5 y 3 respectivamente del proceso de comunicación hipermedia. Como se ve en las imágenes inferiores, hay dos flechas. Una que va desde la cabeza del individuo a la imagen de un muñeco en el portátil, que sería el momento 3 de interacción expresiva del jugador, en este caso mediante ondas cerebrales codificadas y transmitidas por una interfaz de *hardware*. En cambio, la flecha que conecta el portátil y el personaje con la cabeza del jugador (Ed) representaría los momentos 1 y 5.

Se puede decir que aquí se percibe claramente cómo los procesos cognitivos internos y el manejo de los mismos mediante la emisión de unas ondas cerebrales u otras se convierten en expresiones hipermedia.

El momento 1 se produce durante la emisión de la interfaz original del videojuego y el 5 durante el momento de emisión en la interfaz de las interacciones expresivas que el jugador ha realizado sobre el sistema hipermedia. Entrando en los detalles del momento 1, la interfaz del videojuego, compuesta por expresiones multimedia, formas narrativas, valores y desvalores emite señales en forma de expresiones comunicativas organizadas en narrativas coherentes, en base a ciertos valores, desvalores o motivaciones. En el momento 5, a través de la interfaz hipermedia se emite un mensaje distinto al lectoautor (sujeto de estudio) formado por las expresiones multimedia, las formas narrativas interactuadas y los valores y desvalores que el sistema de IA u otro jugador han generado. Aquí comienza de nuevo el ciclo comunicativo hipermedia.

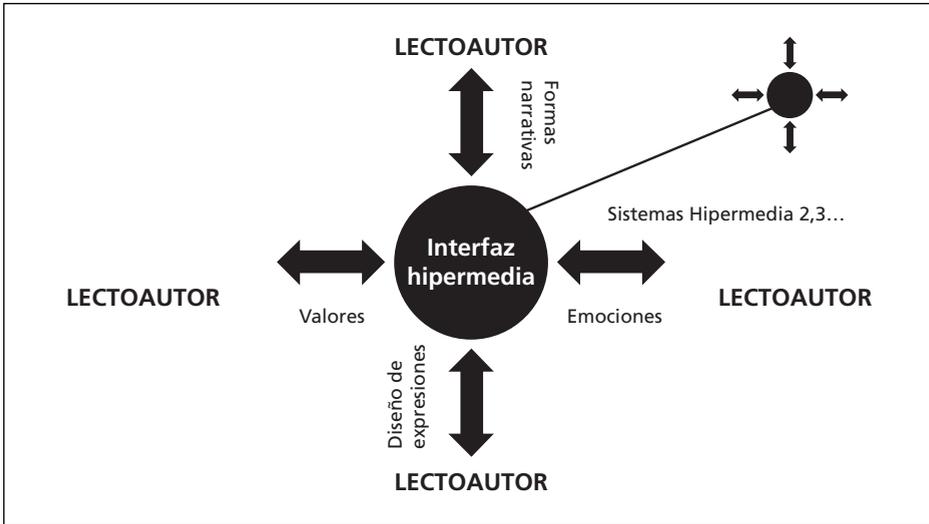
En el momento 3 de la comunicación hipermedia es donde se produce la experimentación de emociones y la interacción expresiva del jugador con la interfaz hipermedia en base a unos valores o desvalores. En este momento comunicativo, el lectoautor genera unas representaciones y respuestas en base a sus motivaciones, valores y desvalores, con una estructura y organización narrativas transmitidas en formas expresivas multimedia. Si la interfaz configurada por dispositivos tecnológicos de *hardware* y *software* del videojuego reconoce todas las expresiones provenientes de los distintos sentidos,

el lectoautor tenderá a generar y transmitir esos valores, narrativamente organizados, mediante todos sus sentidos o instrumentos biológicos en expresiones multimedia. Al ser una expresión multisensorial se hablará de interacción expresiva, ya que integra acciones expresivas y ejecutivas.

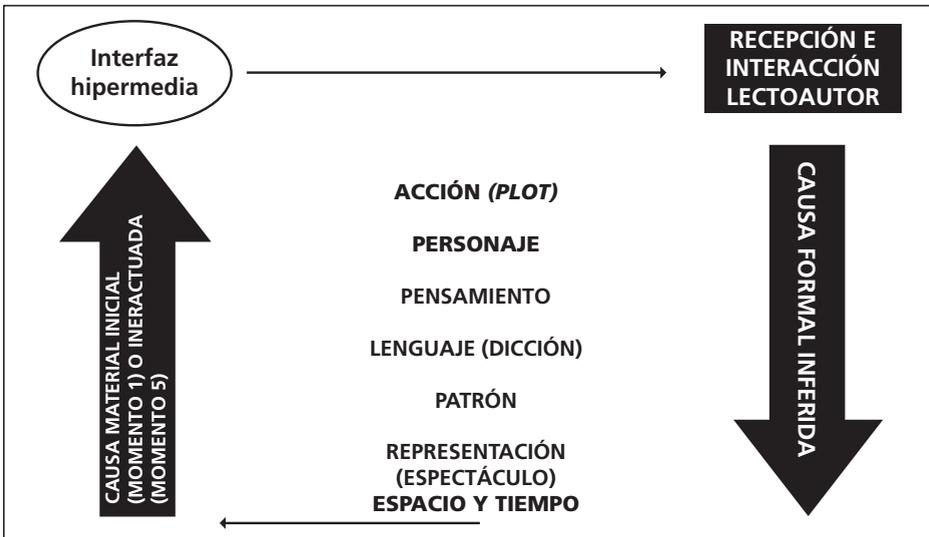
Por otra parte, si los dispositivos de *hardware* y *software* son limitados en el reconocimiento de señales multisensoriales, el lectoautor tenderá a ajustar la transmisión de sus valores a una narrativa y expresiones multimedia que sean reconocibles por la interfaz hipermedia. Al igual que un emisor conoedor de varios idiomas tiende a hablar en el idioma de la persona receptora para hacerse entender, es relevante establecer la eficiencia comunicativa de compartir un mismo código. Por supuesto, el ideal es que la interfaz sea de reconocimiento multisensorial o multicódigo, entendiendo por éste el amalgama de todos los códigos comunicativos que los distintos sentidos pueden manejar. Así se ofrece una mayor libertad expresiva, ya que los diferentes lectoautores podrán comunicarse utilizando los instrumentos biológicos, las formas narrativas y las expresiones que sean más adecuadas a sus valores y a sus virtudes sensoriales y capacidades comunicativas.

El siguiente esquema 7, muestra con más detalle los elementos comunicativos y de la narrativa hipermedia que intervienen en ambos momentos y que serán los elementos que se observaron durante el experimento.

En este esquema se pueden ver los elementos que componen la interfaz hipermedia –expresiones, formas narrativas, emociones y valores– que configuran la información transmitida durante la comunicación humano-interfaz. El símbolo superior derecho representa otro sistema de comunicación hipermedia semejante, lectoautor-interfaz, que al conectarse con éste genera un sistema de comunicación humano-interfaz-humano.

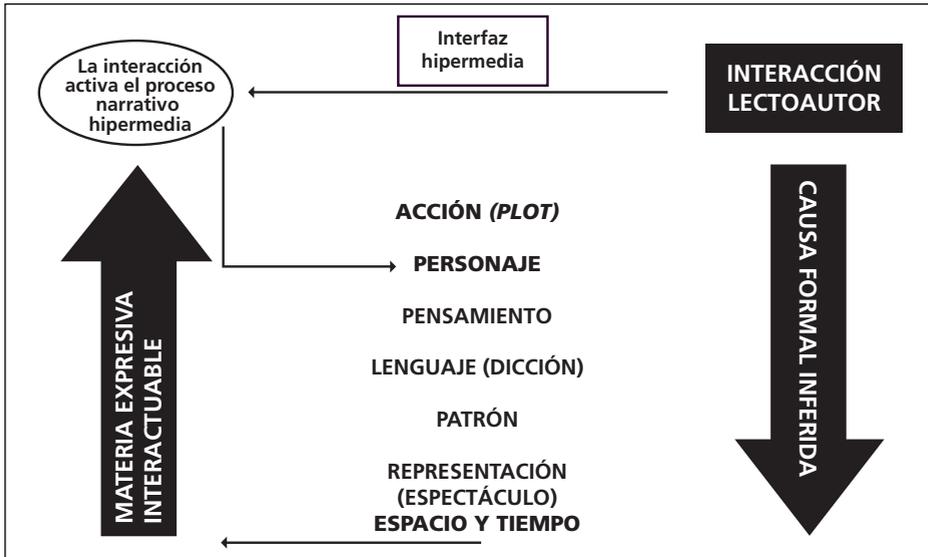


Esquema 7. Elementos y relaciones que componen la interacción expresiva del jugador con la interfaz hipermmedia durante los momentos comunicativos 1, 3 y 5 del experimento. (Fuente: Elaboración propia).



Esquema 8. Elementos y proceso narrativo dramático interactivo generado por el jugador a través de la interfaz, momentos comunicativos 1, 3 y 5. Expresión de la narrativa hipermmedia a través de la interfaz (momentos 1 y 5) (Fuente: Elaboración propia, sobre el modelo neoaristotélico de M. Mateas).

El Esquema 8 describe los momentos en los que la interfaz comunica expresiones de las distintas formas narrativas. También ilustra cómo se organizan la estructura narrativa dramática y la comunicación entre lectoautor y la interfaz hipermedia.



Esquema 9. Generación y proceso de la narrativa hipermedia (momento 3) (Fuente: Elaboración propia, sobre el modelo neor aristotélico de M. Mateas)

En el Esquema 9 se ve cómo el jugador (lectoautor) interactúa en las distintas formas y niveles de la narrativa dramática mediante los materiales hipermedia que ofrece la interfaz.

Sirviéndose de la identificación exhaustiva de estos elementos, momentos y procesos comunicativos que componen y se activan con los elementos de la interfaz y con su organización interactiva dramática, se diseñó el experimento para una observación metódica y rigurosa de las interacciones expresivas del momento 1, que influye en el momento 3, y de las interacciones expresivas que cambian la interfaz del momento 5.

Es mediante la descripción de las combinaciones de expresiones hipermedia (momento 1), previas y motivadoras de las interacciones de los adolescentes (momento 3) y la descripción de las interacciones expresivas de los adolescentes sobre la interfaz y las consecuencias expresivas de las mismas (momento 5), como se identifican los elementos de la interfaz hipermedia más atractivos. Aquellas combinaciones expresivas, narrativas, emocionales y de valores más veces activadas o utilizadas representarán las interfaces más atractivas.

Con todo ello, y explicados conceptualmente los elementos arriba mencionados, en los capítulos y epígrafes siguientes se procede a desarrollar el modelo de análisis de la comunicación hipermedia para, en la siguiente parte del libro, explicar cómo se aplicó la metodología experimental final del experimento.

CAPÍTULO V

DESCRIPCIÓN DE LA INTERFAZ HIPERMEDIA, SUS COMPONENTES Y CARACTERÍSTICAS MULTIMEDIA INTERACTIVAS

Resumen: Se desglosan y describen todos los elementos y características de los productos multimedia interactivos, hipermedia, necesarios para el análisis estético, funcional y de contenido.

1. EL CONCEPTO DE INTERFAZ HIPERMEDIA

El principal objeto de estudio –y elemento omnipresente en los objetivos, hipótesis y en todo el proceso metodológico de esta investigación es la **interfaz hipermedia**. La interfaz hipermedia se considera en esta investigación como el pasillo de entrada a las puertas interactivas que dan acceso a la comunicación multidireccional. Cada expresión hipermedia que compone la interfaz se encuentra entre la información contenida y generada en una creación hipermedia por el autor original y la desarrollada por uno o varios actores participantes en la comunicación, jugador/es o lectoautor/es.

Interfaz:

La interfaz es definida por la RAE como la conexión física y funcional entre dos aparatos o sistemas independientes. En este sentido, es la conexión física y funcional entre el sistema hipermedia, expresiones y narrativa interactivas y el sistema de percepción y comunicación humanos. Aunque es la definición de

interfaz que aporta Isidro Moreno (2003, p. 114) la que integra la anterior y sintetiza la terminología que es más apropiada en esta investigación. Este autor define la interfaz como: “La mezcla de *hardware* y *software* mediante los cuales el lectoautor se comunica con el programa hipermedia”.

2. LOS COMPONENTES DE LA INTERFAZ HIPERMEDIA

La interfaz hipermedia esta compuesta por:

- *Expresiones multimedia interactivas* que configuran la apariencia estética de la interfaz y que individualmente constituyen cada puerta de paso a la interacción con las distintas partes del contenido narrativo hipermedia.
- *Formas narrativas interactivas*: acciones, personajes, espacios y tiempos que son interactuables por medio de las expresiones hipermedia de la interfaz y que configuran el contenido narrativo del hipermedia, generando unas emociones u otras.
- *Valores y desvalores interactivos*: el conjunto de leyes causales variables, según el valor o desvalor que se aplica en una situación u otra, después de sentir unas u otras emociones. Los valores y desvalores que unifican y configuran en una lógica u otra las diferentes combinaciones de las formas narrativas interactivas. En el caso de los videojuegos, los valores y desvalores forman parte muchas veces de las reglas internas a respetar o quebrar, así como de las acciones a llevar a cabo en el mismo para fracasar o triunfar en el objetivo.

Por tanto, el objeto de estudio de esta investigación está compuesto por las características expresivas multimedia, las formas narrativas interactivas,

las emociones que aquéllas generan y los valores que las estructuran, que se integran y utilizan en las interfaces hipermedia para el intercambio comunicativo de representaciones. En otras palabras, **el estudio de las interfaces hipermedia, entendidas como instrumentos de la comunicación multidireccional, es posible gracias a las expresiones multimedia y a la narrativa interactiva que generan ciertas emociones y que permiten la práctica de ciertos valores y desvalores.**

2.1. LAS EXPRESIONES HIPERMEDIA QUE ACTIVAN LA NARRATIVA INTERACTIVA

De todas las distintas características expresivas multimedia existentes, esta investigación se centra en aquéllas que activan la interacción sobre el contenido narrativo (ver Figura 53 en Cuaderno Central, p. IX). Es decir, las que permiten interactuar sobre las acciones, el espacio, el tiempo o los personajes.

Una interfaz hipermedia atractiva es aquélla que potencia la interacción con las acciones, con los personajes, con los espacios y con los tiempos, respectivamente (ver Figura 54 en Cuaderno Central, p. X).

Las emociones que este tipo de interacción comunicativa provoca y los valores y desvalores que permite aplicar han sido estudiados mediante la observación de los chavales mientras juegan. El diseño experimental para obtener esta recopilación de la información de datos pertinentes viene descrito en la metodología que sigue. Se trata de estudiar cómo se articula el fenómeno comunicativo dentro del campo de la narrativa hipermedia y de qué manera se manifiesta en el intercambio de las representaciones entre los actores de la comunicación al interactuar creativamente sobre los recursos expresivos y los contenidos narrativos de los productos hipermedia.

2.2. APLICACIÓN DE LOS CONCEPTOS DE LA NARRATIVA HIPERMEDIA A LA INVESTIGACIÓN

Repasando algunos términos, he de señalar que en investigación aplicada, al centrarnos en los videojuegos dentro del universo hipermedia, se habla indistintamente de jugador y de lectoautor para referirnos al actor comunicativo receptor-emisor. El término creador o autolector se emplea para describir al actor comunicativo emisor-receptor que construye la configuración inicial del juego y la interfaz. Él será también quien coordinará la génesis de nuevas combinaciones expresivas y narrativas en función de las interacciones que los jugadores hagan sobre la interfaz, cuando sea un videojuego de sistema abierto. Asimismo, se utilizará el término inteligencia artificial (IA) para describir el sistema informático hipermedia que genera nuevas expresiones y formas narrativas en función de las interacciones de los jugadores sobre la interfaz.

En síntesis, el objeto de estudio principal de esta investigación son las características expresivas, los tipos de interacciones y las diferentes formas narrativas –acciones, personajes, espacios y tiempos– que son más interactuadas en las interfaces hipermedia. Además se estudió en qué medida las interfaces hipermedia sirven para comunicar valores y desvalores a los adolescentes. A fin de cuentas, éste es un estudio sobre cómo generar una mejor comunicación multidireccional basada en la narrativa hipermedia. Una comunicación enfocada hacia las interfaces inteligentes en tanto que constructoras de expresiones y de elementos narrativos que sean cada más atractivos para los jugadores y que, al mismo tiempo, complementen sus carencias educativas, sean éstas en valores o en las diversas áreas educativas donde un videojuego se puede aplicar.

El objeto final es señalar cuáles son los elementos más interactuados por los preadolescentes en el experimento de un par de videojuegos populares y también sugerir aquellos elementos narrativos y expresivos que pueden servir para hacer videojuegos educativos más interactivos y divertidos para los jóvenes.

Las ideas de atracción y de comunicación multidireccional se refieren a incentivar la participación de los adolescentes y a motivarlos a expresar sus gustos expresivos o estéticos, narrativos y de valores. De esa forma se podrán usar esos gustos y expresiones para entablar un dialogo multimedia que incentive la comunicación multidireccional y el aprendizaje mutuo entre alumnos y profesores.

2.3. DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS QUE COMPONEN LA INTERFAZ HIPERMEDIA: EXPRESIONES, FORMAS NARRATIVAS Y TIPOS DE INTERACCIÓN PARA EL DESARROLLO DE MODELOS DE ANÁLISIS DE PRODUCTOS HIPERMEDIA

A continuación se describen minuciosamente las distintas categorías y características que presentan los elementos que componen la interfaz hipermedia. Se utiliza la narrativa hipermedia elaborada por Isidro Moreno para distinguir los posibles tipos de expresiones estéticas y narrativas que se presentan en dicha interfaz. También se siguieron las descripciones de dicho autor para estudiar las posibilidades interactivas con las representaciones narrativas de cara a la selección, modificación o creación de personajes, acciones, espacios y tiempos.

Después de haber utilizado el sencillo y representativo modelo neoaristotélico que Michael Mateas (2004, p. 24) desarrolló como base teórica para el análisis del drama interactivo con las ampliaciones propias complementarias, ahora se señalan los elementos expresivos y narrativos y los tipos de interacción que caracterizan a la interfaz hipermedia de los videojuegos y a los hipermedia en general. Además, la descripción detallada de estos elementos sirve para explicar y comprender mejor cómo se construye y produce el proceso de identificación e inmersión comunicativa.

2.3.1. Descripción de los elementos expresivos hipermedia que componen la interfaz

Para clasificar las expresiones se tomaron como base las taxonomías que hace I. Moreno en su obra *Musas y nuevas tecnologías: el relato hipermedia* (2002).

Se seleccionó esta clasificación porque está orientada a observar los elementos expresivos que intervienen en los productos hipermedia.

Estas clasificaciones son completamente coherentes para la constitución del modelo de análisis de las interfaces hipermedia de videojuegos debido a la premisa inicial: **una interfaz está configurada por un conjunto de expresiones interactivas que sirven para atraer la atención del espectador, su disposición receptiva y participativa en ese momento comunicativo, y para invitarle a convertirse en lectoautor mediante distintos tipos de interacción sobre las formas narrativas.**

I. Moreno define la interfaz como “La mezcla de *hardware* y *software* mediante los cuales el lectoautor se comunica con el programa hipermedia” (I. Moreno, 2002, p. 114). La mezcla de *hardware* y *software* desde la perspectiva comunicativa y desde su enfoque sobre los componentes expresivos que esta investigación propone, no es más que **el conjunto organizado de expresiones interactivas ordenadas bajo las representaciones que permiten las tecnologías informáticas.** Y los autores (emisores) procurarán manejar esas posibilidades tecnológicas para transmitir sus propias representaciones. Así, tratarán de crear representaciones y expresiones atractivas organizando de forma original una serie de expresiones multimedia que provoquen una nueva interacción comunicativa del lectoautor.

En este sentido, este autor señala que “narrativamente, las interfaces marcan la participación lectoautorial y la interacción con las aplicaciones. En ellas se funde el diseño infográfico e interactivo, que guarda una relación muy estrecha con las estructuras hipermedia”. Y no sólo con las estructuras, sino también —y sobre todo— con la limitación de los momentos, dentro del flujo informativo del sistema de comunicación, en que el receptor pasa a ser emisor convirtiéndose en lectoautor. De ahí la importancia de analizar con detalle las expresiones interactivas que configuran las interfaces, ya que son las componentes comunicativas fundamentales causantes del cambio funcional y de los efectos en la variaciones narrativas del mensaje.

Por ello, a la hora de analizar las expresiones interactivas se estudian, por un lado, las características y su comportamiento en el conjunto de la inter-

faz. Pero también por otro lado, más detalladamente, se verán las características específicas de los signos utilizados en cada expresión.

Estas interfaces –conjunto de expresiones generadas por unos instrumentos tecnológicos, sean de programación, sean de combinación de programación y elementos físicos mecánicos, los denominados de *software* o de *hardware*– pueden ser de diferentes tipos.

2.3.1.1. Clasificación general

Siguiendo como referencia la clasificación del maestro Moreno (2002, pp.113-125), podemos distinguir interfaces de *hardware* y de *software*, con la siguiente casuística:

a) *Interfaces de hardware*: Son dispositivos periféricos de intermediación utilizados para interactuar con las interfaces de *software*. También se denominan periféricas y se distinguen varios tipos:

a.1) *De intermediación*: interfaces periféricas basadas en una convención aprendida: ratón, *track ball*, *joystick*, *space mouse*, etc.

a.2) *Mimético naturales*: interfaces basadas en el uso intuitivo que imitan los comportamientos de la vida natural: pantallas táctiles, lápices ópticos, basados en el reconocimiento del habla, etc.; o las utilizadas para la realidad virtual: cascos estereoscópicos, guantes de datos, etc.

b) *Interfaces de software*: Aquellos conjuntos de expresiones que se agrupan para crear una puerta interactiva, una herramienta participativa que permite el intercambio de funciones comunicativas, que permite navegar por el sistema de comunicación hipermedia.

b.1) Esta interfaces pueden estar compuestas por conjuntos de recursos expresivos de distinta naturaleza significativa: tipográfica, icónica o simbólica, tres tipos de signos que se pueden encontrar en todas las interfaces de *software*.

Los *elementos tipográficos* son signos lingüísticos y sirven para complementar y definir concretamente las funciones que los iconos solos no consiguen representar con exactitud.

Los *iconos* son signos que guardan una semejanza con el objeto de referencia al que representan, y son utilizados de forma que permitan un reconocimiento rápido de la función que representan. Normalmente son semejantes en el entorno virtual a la función que el objeto de referencia lleva a cabo en el mundo natural.

Y los *símbolos*, que son signos que se construyen en base a convenciones o representaciones sociales.

b.2) Las expresiones icónicas y las simbólicas, a su vez, pueden ser imágenes o sonidos. Las primeras son las principales sustancias expresivas de los multimedia, a los que la tipografía complementa normalmente cuando es preciso. Por ello las distintas características y modelos de las expresiones, imágenes y sonidos que pueden componer los iconos o símbolos deben tenerse en cuenta para un análisis detallado y serían:

Imagen fija:

- *Foto-mimética*: reproduce fotográficamente el mundo natural. El objeto de estudio participa directamente en la génesis de la sustancia expresiva.
- *Foto-infográfica*: fotografía que es transformada parcialmente infográficamente. El objeto de estudio participa en la génesis de la sustancia expresiva, que luego experimenta un segundo trabajo expresivo informático.
- *Infográfica*: Es creada completamente con las herramientas informáticas. El objeto de estudio no participa directamente, sino a través de las representaciones del autor, en la génesis de la sustancia expresiva.

Imagen fija con imagen sonora: predomina la imagen fija sobre la sonora.

- *Sonido no interactuable:* lineal como las bandas sonoras tradicionales.
- *Sonido repetitivo:* lineal que se repite en diferentes momentos de la creación, recurrente, o en forma de *loop*, reiterativo.
- *Sonido manipulable:* el lector puede modificar el sonido bien seleccionándolo entre varios existentes o bien construyéndolo.

Imagen en movimiento: cine-mimética, cine-infográfica o cine-mimético-infográfica. Se definen como la clasificación de las imágenes fijas, pero con imágenes cinéticas en lugar de fijas.

Imagen visual en movimiento con y sin imagen sonora. Predomina la imagen visual en movimiento sobre la sonora. A su vez, el sonido también puede ser no interactivo, repetitivo o manipulable.

Imagen audiovisual: se denomina así a las secuencias audiovisuales lineales tradicionales que se insertan dentro de un hipermedia. Deben distinguirse también las imágenes bidimensionales de las tridimensionales.

Imagen sonora: donde la preponderancia expresiva, la mayor carga significativa, la lleva el sonido.

- *Sin imagen visual:* cuando sólo aparece la no imagen, el negro.
- *Con imagen visual complementaria:* cuando la imagen aparece con una función decorativa o añadiendo alguna información no imprescindible para la comprensión del mensaje.

Imagen sonora con o sin imagen visual e imágenes extraterritoriales: casos iguales que los anteriores, que se combinan con imágenes que forman parte de la realidad natural como decoración o parafernalia y que se utilizan para ambientar y/o para complementar narrativamente en combinación con el hipermedia que se desarrolla en el soporte informático. Por ejemplo, cuando en una sala de recreativos se encuentra un juego de carreras 4x4 en *jeep* que además de los pedales –interfaces de *hardware*– presentan en su inte-

rior diversos elementos decorativos, como un retrovisor, un cinturón de seguridad o luces que se encienden en ciertos momentos del juego.

2.3.1.2. Clasificación para las modalidades genéricas de interfaces de software
Siguiendo con otra de las tipologías taxonómicas que I. Moreno (pp. 121-125) propone para referirse a las modalidades genéricas de las interfaces de *software*, se distingue entre:

- a) **Interfaces de intermediación:** interfaces que utilizan signos y símbolos basados en una convención aprendida para facilitar la interacción del lector con los hipermedia. Aunque son parte del discurso general, no lo son del espacio discursivo. Proporcionan la llave de las sustancias expresivas al lector pero no se funden con ellas. Dentro de éstas pueden ser tipográficas, icónicas, simbólicas o combinaciones de varias (icónicas-tipográficas, simbólicas-tipográficas...).

- b) **Interfaces mimético-naturales:** son interfaces que mimetizan los comportamientos intuitivos de la vida natural. Estas interfaces, que se funden con las sustancias expresivas del discurso, pueden ser, a su vez:
 - b.1) **Abiertas, o de realidad virtual:** “Interfaces que permiten al lector moverse por la aplicación hipermedia libremente en todos los sentidos y direcciones sin rutas prefijadas”. En ellas se pueden utilizar textos, iconos y símbolos si se integran con las mismas funciones y comportamientos dentro de la recreación virtual que mantienen en la realidad natural.
 - b.2) **Semiabiertas, o simuladoras de realidad virtual:** “[...] se basan en los actos mimético-naturales, pero limitan los movimientos del lector a unas vías predeterminadas más o menos amplias”.

c) *Convergentes*: combinan los dos tipos anteriores.

d) *Interfaces opacas (pull) o transparentes (push)*: se trata de una clasificación conceptual, donde se denominará opacas o *pull* a aquellas interfaces por las cuales, para conocer los contenidos, se debe interactuar sobre ellas y pasar a otro espacio expresivo donde se muestren los contenidos, “[...] tirar de ellos y sacarlos a la superficie de la pantalla”. Las *push* (o transparentes) muestran los contenidos en la misma interfaz aunque sea una muestra de ellos. Por ejemplo: la televisión digital muestra todos los canales divididos en pequeños cuadros en una misma pantalla donde se puede ver en cada recuadro el contenido audiovisual que ese canal está retransmitiendo. El uso de unas u otras expresiones puede servir para crear mayor expectación o misterio sobre ciertos contenidos o mayor claridad, según se quiera motivar la curiosidad o explicar claramente y atraer hacia ciertos contenidos objetos de la comunicación.

e) *Interfaces estáticas o dinámicas*: muchas veces se mantiene el estatismo en las interfaces por motivo de la influencia del medio tradicional impreso y por la falta de saber hacer y el ansia de querer constar en todos los lados. Pero también se puede, cada vez más, encontrar interfaces dinámicas que sirven para explotar todas las posibilidades multimedia que ofrecen estos sistemas.

f) *Interfaces mudas o sonoras*: con o sin sonido, como el propio nombre indica, aunque en este trabajo se diferenciará entre sonidos de origen natural directo o de origen artificial generado por ordenador [computadora]. Esto, a su vez, permitirá distinguir entre aquéllos en los cuales los objetos de referencia participan en la génesis de las expresiones y aquéllos en los que no. Y, sobre todo, para poder ver cómo sirven –o no– para el concepto de completitud de la comunicación. Las expresiones en la comunicación hipermedia son cada vez más completas y más manipulables, por lo que cada vez más la práctica de unos valores y una claridad

en los fines y en el proceso de comunicación constituyen las únicas herramientas que pueden asegurar una comunicación verdadera.

g) Interfaces inteligentes: son aquellas interfaces manejadas por programas inteligentes que van cambiando las características expresivas y/o las funciones que activan, de forma que se van adaptando a las interacciones del lectoautor y a las características observables. Esto lleva a la reflexión de que si un programa puede decodificar las representaciones que se realizan mediante las interacciones, es porque se basa en las características perceptivas, cognitivas y comunicativas de los seres humanos. Por tanto, se podrán analizar las representaciones construidas por las interacciones para detectar los gustos, características y la visión de los lectoautores sobre el tema de ese producto.

b) Por último, la *iteración* puede ser considerada un tipo de interfaz, ya que la repetición puede servir para repasar o subrayar una situación, además de proporcionar un momento de descanso necesario para toda comunicación, como un cambio de tema o un breve trago de agua en un discurso.

La interfaz es “la puerta interactiva”, ya que es el medio físico que se presenta para poder abrir con “la llave interactiva” (término de I. Moreno), nuestra interacción comunicativa, el portal al mundo de la comunicación multimedia interactiva. Claro que la decisión de participar requiere de una comunicación intrapersonal, de un comportamiento autónomo, una introspección, por pequeña que sea. Una reflexión entre las distintas representaciones de nuestros conocimientos y de nuestras experiencias del mundo, antes de realizar una acción comunicativa. Y eso se debe a que toda interacción comunicativa requiere una decisión que generará –al nivel de la forma, las expresiones y el contenido narrativo– unos cambios en el mensaje y en el soporte expresivo, unas consecuencias u otras. Como explica Antonio Moreno Muñoz (2000, p. 57), “[...] los seres humanos como «procesadores de información» pasan por una serie de etapas en el proceso de la información”.

Por todo ello es posible utilizar el mundo mimético virtual como herramienta de aprendizaje de las consecuencias de las decisiones y de los comportamientos en el mundo natural. De ahí la existencia de todos los programas de simulación de navegación y de formación interestelar de la NASA y otros organismos militares como el *Institute for Creative Technologies, USC*. Éstos han sido desarrollados para prever posibles fallos en las conductas, en las decisiones y en los propios sistemas comunicativos hipermedia, entre la comunicación hombre-máquina y la comunicación hombre-máquina-hombre (ver Figura 55). Una problemática que ya planteara metafóricamente Stanley Kubrick en la película *2001: Odisea al Espacio* dentro de una óptica de difusión científica popular.



Figura 55. Sargento Blackwell, es un sargento virtual y FlatWorld es un espacio de simulación de Realidad Mixta que sirven para educar a marines. Ambos desarrollados por el ICT, *Institute for Creative Technologies, USC*.

En ocasiones esta acción comunicativa interactiva es también física, también es expresión, en el caso de las interacciones con las interfaz de *hardware* (Ej. Moviendo el *joystick* hacia la derecha se mueve el muñeco y coge algo). Además la interacción comunicativa puede ser emitir, por alguno de nuestros sentidos, alguna señal reconocible por la máquina para que se reanude el proceso comunicativo, el flujo de información dentro de la estructura del sistema de comunicación hipermedia. Un ejemplo de la relación entre actos ejecutivos y expresivos, en una abstracción metafórica de ficción, se encuentra en el final de la película *Matrix: Reloaded*, donde el protagonista Neo tiene que tomar una decisión para que el sistema siga funcionando o no (Ver Figura 56). Esa decisión y su acción consecuente se pueden ver como un acto ejecutivo que genera un trabajo expresivo, y ésta última es la posición que se defiende en la integración de actos expresivos con otros ejecutivos en interacciones expresivas.

Otro ejemplo comunicativo en este caso –materializado ante el protagonismo de la ausencia de reacción ejecutiva– sería la práctica de la no-violencia por parte de Gandhi. Ya que el espacio aparentemente vacío, cubierto por la acción ejecutiva de Gandhi de no-reacción violenta, unido al silencio ante una acción violenta, se transforma en un espacio lleno a nivel comunicativo con un mensaje de respeto por la justicia y la dignidad humana frente a la abominación de la violencia.

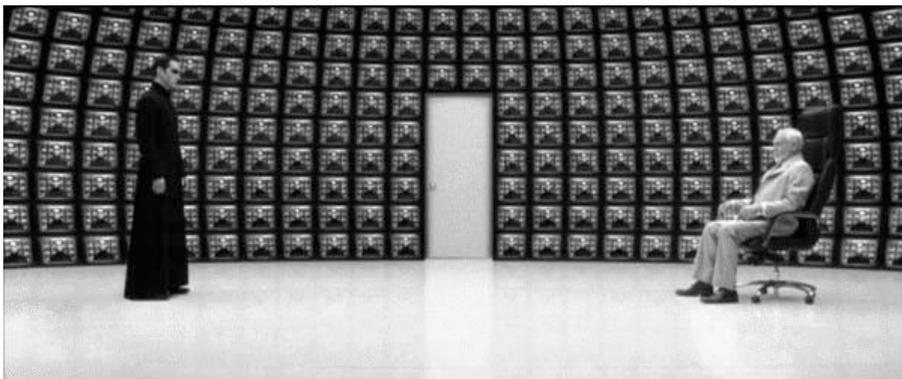


Figura 56. Imagen de *Matrix Reloaded*.

Todo acto ejecutivo y expresivo genera unas señales y consume energía, aunque algunas requieran de un esfuerzo físico mayor que otras. En cualquier caso, todo acto puede ser tomado como una interacción expresiva si alguien la decodifica e interpreta correctamente –desde el punto de vista de la recepción comunicativa basada en la buena voluntad–, verazmente y acorde con las motivaciones y valores de la persona que la ejecuta, o al menos de manera aproximada. Igualmente, se considera que a la hora de emitir un mensaje comunicativo es necesario siempre un acto ejecutivo, de mayor o menor intensidad energética, que lo genere. También el trabajo receptivo de decodificación de cualquier acto ejecutivo puede ser considerado comunicativo si guarda una coherencia lógica entre la reconstrucción de la información y la representación resultante y tiene un sentido para el receptor. Al comunicarlo o explicar su experiencia, el receptor se convierte en emisor.

Las experiencias místicas, las de observación y creatividad científica, las basadas en la reinterpretación imaginativa y fantástica de la realidad, se enmarcan dentro de este tipo de recepciones comunicativas que luego generan distintos momentos comunicativos y emisiones interpersonales. En definitiva, en esta investigación –y como se desarrolló durante los capítulos del objeto de estudio y en la teoría de la comunicación– se integran y los actos ejecutivos y expresivos en las interacciones expresivas perceptibles que sirven para denominar al conjunto de acciones necesarias para transmitir un mensaje hipermedia.

Volviendo al caso que se trata, el receptor recibe actos comunicativos del emisor a través de las expresiones hipermedia que, al igual que las expresiones generadas por la naturaleza o la realidad sin una génesis motivada por la comunicación humana, es libre de decodificar y de interactuar comunicativamente o no. Posteriormente él será transmisor de sus propias representaciones en el momento en que interactúe dentro del sistema de comunicación hipermedia a las expresiones, formas narrativas y valores y desvalores que se le presentan. Por medio de las expresiones interactivas podrá generar nuevas expresiones, representaciones y datos de referencia mediante la combinación de actos ejecutivos y expresivos, interacciones expresivas.

El planteamiento anterior puede verse aplicado en el siguiente ejemplo: cuando frente a un videojuego de lucha el jugador utiliza el *joystick* –o las teclas– con una energía y velocidad superior a la que permite la programación de dichas interfaces, probablemente esté expresando comunicativamente mediante actos ejecutivos expresiones de enfado o frustración. Estos actos ejecutivos se convierten en actos expresivos para un determinado receptor con conocimiento de las relaciones entre las reacciones psicomotrices, las emociones y la psicología. Para esta persona pueden ser expresiones de furia, de frustración o sencillamente de euforia. Por otro lado, si el programa permite esa velocidad interactiva, esos actos ejecutivos de movimiento del *joystick* pueden resultar expresiones de interfaz de *software* dentro del propio producto comunicativo al provocar movimientos en el protagonista virtual. Por tanto, el acto ejecutivo de mover el *joystick* puede ser un acto ejecutivo y expresivo, en diferentes sentidos, una interacción expresiva en el marco de la comunicación hipermedia.

2.3.2. Descripción detallada de los niveles de interactividad que ofrece la interfaz

A continuación se verá cómo las expresiones hipermedia permiten ese cambio de funciones comunicativas y ese protagonismo y nueva visión al receptor comunicativo a través de las expresiones interactivas, de sus características participativas y del control sobre el sistema de comunicación.

Se señaló como una de las características propias de los sistemas multimedia la interactividad, pero no todas las estructuras de *hardware*, ni todos los instrumentos tecnológicos, permiten el mismo nivel de interactividad.

Niveles de interactividad:

El máximo nivel de interactividad es el nivel 4, según señala I. Moreno (2002) ampliando las propuestas hechas por el equipo Disney y la producción de videodiscos de la Universidad de Nebraska. Es en las creacio-

nes de nivel 4 donde se puede encontrar en un sistema controlado por un programa de ordenador que permite el acceso aleatorio e interactivo a los contenidos, que se estructuran y ramifican sin limitación alguna y a los que, además, se le incorporan periféricos o sistemas de red local o telemática, como Internet o la televisión interactiva. Por debajo de este nivel de interacción estarían los productos de nivel 3 –como los multimedia *offline*–, de nivel 2, como el teletexto, de nivel 1 –como el vídeo-reproductor– y, finalmente, del nivel 0, el de productos lineales programados como el cine.

Debido a que los videojuegos que se analizaron en esta investigación poseen potencialmente los niveles 3 y 4 de interacción, se centró el nivel de interacción del lectoautor mediante las expresiones interactivas que se pudieron analizar de los contenidos. El nivel 4 de interacción es el ideal de los sistemas hipermedia, ya que permite al lectoautor articular libremente, a nivel del intercambio de información, infinitas combinaciones y construcciones expresivas, narrativas y de valores, como si él mismo fuese el propio creador.

Se necesitó, por tanto, conocer y analizar las diferentes formas de participación que un sistema hipermedia presenta en un producto comunicativo, para evaluar su grado de interacción y determinar si ése es el necesario para el objetivo que ese intercambio comunicativo persigue.

Es imprescindible tener en cuenta el estudio de los grados de participación que un programa, instrumento tecnológico, posibilita a los autores y lectoautores para el intercambio de funciones, de expresiones y para la organización de las representaciones. Por ello, I. Moreno (pp. 96-97) distingue y define los siguientes tipos de interacción: participación selectiva, transformativa y constructiva [que se amplió y describió anteriormente en el Capítulo IV (apartado 9.2. *Niveles de interactividad y tipos de participación o interacción*)].

En los sistemas hipermedia, el intercambio de funciones y elementos del sistema comunicativo y los instrumentos que las nuevas tecnologías posibilitan se sintetizan e integran en las interfaces hipermedia.

2.3.3. Descripción de los elementos narrativos interactivos mediante la interfaz hipermmedia

Hasta ahora se han descrito las diferentes características que presentan las expresiones multimedia interactivas y la manera en que éstas pueden funcionar como herramientas para el cambio de funciones emisoras y receptoras en los actores del sistema de comunicación hipermmedia. Es decir, cómo a través de unas interacciones expresivas sobre el *hardware* –acciones en el mundo natural– y el *software* –acciones en el mundo virtual– se generan comunicaciones simbólicas.

Mediante la interacción con esas interfaces integradas por expresiones interactivas programadas se genera un nuevo trabajo expresivo, una interacción comunicativa, que produce un nuevo mensaje con sus propias expresiones, representaciones y datos. De esta forma se genera otro momento comunicativo dentro del sistema hipermmedia. En él, mediante la interacción sobre alguna/s de las expresiones hipermmedia, se crean vínculos significativos entre los objetos de referencia o contenidos narrativos que el usuario relaciona o contextualiza mediante su interacción.

En este sentido, es importante analizar desde una perspectiva interdisciplinar comunicativa-narrativa, qué expresiones multimedia y qué formas narrativas interactivas son las más atractivas para que el lector-autor comience y continúe su participación comunicativa. Y, en definitiva, cómo se generan mediante la interfaz nuevos vínculos de relaciones significativas entre las representaciones del hipermmedia (Ej. Entre el videojuego y las representaciones generadas por las interacciones del jugador, lector-autor).

Los grados de participación que proporcionan los programas interactivos dependen de la capacidad de interacción que permite la interfaz sobre el contenido narrativo. Por lo tanto, siguiendo los parámetros que presenta la forma del contenido narrativo, sobre los que se podrá realizar [o no] interacción, se distingue entre los siguientes elementos narrativos: espacio, personajes, tiempo y acciones.

2.3.3.1. Descripción de los elementos narrativos interactivos espaciales

“El espacio contiene a los personajes y en él se desarrollan las acciones y los acontecimientos que van ligados al tiempo de la historia” (I. Moreno, 2002, p. 141). El espacio está comprendido por la organización de las expresiones que constituyen una determinada representación, que sirve para la elaboración cognitiva de la ubicación. En definitiva, el espacio es el lugar donde ocurre la historia. Según el conjunto de expresiones que lo componen, se puede distinguir entre los siguientes tipos de espacios:

a) *Según su forma de construcción*, es decir, en función de cuál es el espacio –real o imaginario– que inspira el narrativo o el modo en que se genera narrativamente dicho espacio, se distingue entre:

a.1) *Espacio natural o construido*: es el espacio real o construido físicamente imitando a la realidad.

a.2) *Mimetizado*: aquel espacio construido infográficamente, bien imitando a un espacio natural o bien constituyendo un entorno imaginario, en base a las representaciones de los autores.

b) *Según los sentidos implicados en la percepción del espacio*:

b.1) *Vista*.

b.2) *Oído*.

b.3) *Tacto*.

Por ello se analizó cuáles de estos sentidos se activan mediante el *hardware* –guantes de datos (*data globes*), gafas estereoscópicas, cascos (*head mounted display*), trajes (*datasuit*), etc.

c) *Según sea percibido* en la creación y reconstruido –única y claramente a través de los sentidos, o psicológica y emocionalmente reconstruido por el lectoautor–, podemos distinguir entre:

- c.1) *Espacio explícito*: el que se percibe sensorialmente en la creación.
- c.2) *Espacio implícito*: el que se percibe con la imaginación al relacionar las representaciones y expresiones sensoriales que aparecen en el producto con las cognitivas personales, que se reconstruyen dentro del lectoautor y se expresan en el producto mediante las interacciones.

d) *Los elementos técnicos significativos en la construcción del espacio son:*

d.1) *Diseño de las dimensiones espaciales:*

- *Espacio bidimensional*: está construido y se percibe en dos dimensiones.
- *Espacio tridimensional*: está construido y se percibe en tres dimensiones.
- *Espacio cuatridimensional*: cuando además de percibir el espacio en 3D podemos cambiar la perspectiva espacial y observar en cualquier dirección a nuestro antojo, por ejemplo viendo a través de otros puntos de vista inalcanzables para nuestra percepción habitual.

d.2) *Perspectiva*: hace referencia al tamaño, la escala, la posición y el punto de vista. Según las características que se produzcan al relacionar estos elementos se construye la perspectiva. Básicamente se analizarán las relaciones entre los elementos que se pueden interactuar para construir la perspectiva.

d.3) *Enfoque y desenfoque*: hacen referencia al lugar donde se centra el punto de vista.

d.4) *Iluminación y temperatura de color*: la variación de colores e intensidad con que se muestran los elementos espaciales.

d.5) *Atrezo*: aquellos elementos del espacio que se pueden agarrar por el protagonista.

e) Según el papel o funciones protagonistas o secundarias que juegan o actúan dentro de la narrativa de la historia:

- e.1) Espacio como protagonista:* el personaje principal y el objetivo principal es el movimiento y el descubrimiento dentro del espacio.
- e.2) Espacio ausente y sugerido:* cercano al paralelismo entre explícito e implícito con la diferencia que se sugiere dentro de lo perceptible. Es decir, que se construye en la ausencia de elementos expresivos de ubicación y se procura que el receptor lo reconstruya completamente con la imaginación. Ésta se excita en un sentido al insinuarse con algún otro elemento narrativo: acciones, personajes o tiempo.
- e.3) De selección, la interfaz, y de representación,* donde se desarrolla el relato. Pueden ser coincidentes o distinguidos.
- e.4) Hiperespacio:* donde el espacio es continuo y todo puede convertirse en explícito, es decir, todo en el espacio es interactuable y además se puede construir en él según los deseos del lector, usuario.

2.3.3.2. Descripción de los elementos narrativos interactivos de los personajes

Los elementos narrativos interactivos de los personajes se componen en función de las características del ser humano. Por ello se seguirá la clasificación de Lajos Egri, que distingue entre rasgos fisiológicos, sociológicos y psicológicos. Esta clasificación sirve para componer el llamado personaje tridimensional, al que se añade además del plano espiritual o de valores –no religioso, para no herir sensibilidades– a los prejuiciosos o resentidos con las religiones. Se puede hablar, por tanto, de un personaje de cuatro dimensiones.

Los valores son de suma importancia, ya que representan el libre albedrío del personaje que se construye al interactuar. En definitiva, los valores personales son el motor de las acciones.

El plano de los valores es el que va más allá de las influencias y limitaciones físicas, sociológicas y psicológicas, dotando de libertad de decisión a los personajes para realizar unas acciones u otras, para escoger entre un acto

constructivo o uno desintegrador. Este tema se ha abordado liberando los maniqueísmos, ya que en ocasiones es necesario destruir para construir, y a veces al construir nuevos valores se reconstruyen o mejoran otros positivos antiguos que una vez se perdieron u olvidaron.

A continuación se señalan los rasgos de los tres primeros planos de los personajes: fisiológico, sociológico y psicológico, basados en la clasificación tridimensional de Lajos Egri (1960, pp. 36-37). Se ha considerado conveniente realizar la diferenciación entre los conceptos de personaje y avatar:

a) Distinción entre personaje y avatar

a.1) Personaje: Se denominará personaje a aquél que viene predeterminado por el autor y sobre el que no se puede realizar interacción de ningún tipo de cambio personal. Es el personaje tradicional de los soportes lineales.

a.2) Avatar: Se denominará avatar a aquel personaje virtual hipermedia que el lectoautor puede construir a partir de sus interacciones en alguno de sus niveles participativos.

b) Tipos de avatar

Según sean sus interacciones, se distinguirá entre los siguientes tipos de avatar, según la perspectiva en la que se presentan y siguiendo la clasificación que propone I. Moreno (2002, p. 163):

b.1) En primera persona: Una forma de avatar en primera persona sería cuando el lectoautor actúa como personaje virtual a través de una webcam que transmite su misma morfología bidimensionalmente.

b.2) Avatar en segunda persona: el lectoautor podría también reproducir su apariencia a un avatar clónico tridimensional que representase objetivamente su físico real, en segunda persona, e incluso al que pudiera dotar de las características sociológicas, psicológicas e incluso de valores que quisiera. En ese caso se hablaría de un personaje

cuatridimensional, no sólo en la expresión, sino también en la representación.

b.3) Un avatar de tercera persona se puede crear al seleccionar el lectoautor parte de las características del avatar entre varias, o construirlo en base a su creatividad por medio de las expresiones interactivas.

c) Rasgos del plano fisiológico: comprenden todo lo concerniente a la morfología:

c.1) Sexo.

c.2) Edad.

c.3) Altura y peso.

c.4) Color de pelo, ojos y piel.

c.5) Pose.

c.6) Apariencia corporal y de vestuario.

c.7) Defectos morfológicos.

c.8) Aspectos hereditarios.

d) Rasgos del plano sociológico: los relacionados con la experiencia social:

d.1) Estatus económico.

d.2) Empleo.

d.3) Tipo de educación.

d.4) Vida y relaciones familiares.

d.5) Religión.

d.6) Raza y nacionalidad.

d.7) Función en su comunidad.

d.8) Tendencias políticas.

d.9) Diversiones y aficiones.

e) *Rasgos del plano psicológico*: los relacionados con la vida intrapersonal:

- e.1) *Vida sexual y moral.*
- e.2) *Inquietudes personales y ambiciones.*
- e.3) *Frustraciones, principales desengaños.*
- e.4) *Temperamento: colérico, tolerante, pesimista, optimista, etc.*
- e.5) *Actitud vital: resignado, combativo, derrotista.*
- e.6) *Complejos: obsesiones, inhibiciones, supersticiones, fobias.*
- e.7) *Extrovertido, introvertido, extroversión, introversión media.*
- e.8) *Capacidades, aptitudes, idiomas.*
- e.9) *Cualidades: imaginación, criterio, gusto, equilibrio.*
- e.10) *Coeficiente intelectual: alto, normal, bajo.*

2.3.3.3. Descripción de los elementos narrativos interactivos temporales

Chatman (1990, p.103) define el tiempo como la dimensión de los sucesos de la historia. Continuando con las descripciones y anotaciones que aporta I. Moreno (2002, pp. 164-170), “En los hipermedia, el dominio del tiempo ha pasado definitivamente al lectoautor [...] El lectoautor elige, en el relato hipermedia, el tiempo de lectura, el orden, la duración y la frecuencia, y demanda cada vez mayor participación autorial para transformar la trama y la temporalidad”. Así, entre las expresiones que componen la representación del tiempo en una historia, se distinguen las siguientes:

a) *Orden*: es la disposición de las acciones de la historia. Según sea esa disposición pueden considerarse distintas de acciones:

- a.1) *Retrospectivas, o analepsis (flashback)*: cuando el autor propone al lectoautor unas interacciones que dirigen a momentos pasados de la historia distintos del comienzo en que se presenta.
- a.2) *Prospectivas, o prolepsis (flashforward)*: cuando el autor propone al lectoautor unas interacciones que dirigen a momentos futuros de la historia respecto al comienzo en que ésta se presenta.

a.3) Metarretrospectivas, o metaanalepsis: cuando el lectoautor, con sus interacciones constructivas, se dirige a momentos pasados de la historia respecto al comienzo en que ésta se presenta.

a.4) Metapropectivas, o metaprolepsis: cuando el lectoautor, con sus interacciones constructivas, se dirige a momentos futuros de la historia respecto al comienzo en que ésta se presenta.

b) Duración:

b.1) Diégesis pura: el tiempo de la historia se desarrolla igual que en la realidad.

b.2) Diégesis impura: el tiempo de la historia se desarrolla de forma distinta, elíptica.

b.3) Abierta a la duración que el lectoautor quiera darle.

b.4) Cerrada según el autor.

c) Frecuencia: siguiendo a Genette (1989, pp. 172-218) se distingue entre:

c.1) Secuencia repetitiva: cuando una secuencia de imágenes y/o sonidos se repite de manera idéntica.

c.2) Secuencia múltiple singular: cuando se repite una secuencia pero cambia algún elemento de la misma en cada repetición.

d) Localización temporal: respecto al momento presente, la experiencia cuando el lectoautor participa o recibe la historia. Puede ser:

d.1) Pasado.

d.2) Presente.

d.3) Futuro.

d.4) Cambiante.

d.5) Indeterminado.

e) *Iteración*: dentro de los hipermedia la iteración está constituida por el llamado “anillo de inactividad o presentación”, *loop* en Inglaterra y palíndromo en Estados Unidos, que se utiliza para captar la atención de los lectoautores sobre ciertos aspectos o interacciones.

2.3.3.4. Descripción de los elementos narrativos interactivos de la acción

“Como toda acción, la acción narrativa hipermedia conlleva un cambio de estado en un espacio y en un tiempo, cambio que, generalmente, causan o padecen los personajes, entre los que hay que contar al lectoautor”, señala I. Moreno (2002, pp. 170-171). “El lectoautor produce sus propios cambios de estado. La cronología lineal desaparece a favor de distintas cronologías creadas por un lectoautor en distintas participaciones o por distintos lectoautores”. El sentido de cronología en esta ocasión está enfocado hacia la sucesión de acontecimientos, de las acciones. I. Moreno (2002, pp. 170-178) distingue los siguientes tipos de acciones:

a) *Principales, o trama*: Son las acciones informativas principales que describen los acontecimientos centrales y que son trascendentes para comprender la historia.

b) *Secundarias, o subtrama*: Son las secuencias de acciones no trascendentales para la comprensión de la historia.

Hasta aquí llegan las acciones tradicionales de las historias lineales, pero en los hipermedia el lectoautor goza de las mismas posibilidades creativas en la construcción de acciones que el autor. Como señala Hardison (1968, p. 123) respecto al autor, “El autor puede disponer los incidentes (sucesos) de una historia de muchas maneras. Puede tratar unos en detalle y apenas mencionar o incluso omitir otros [...] Puede observar una escena cronológica, puede alterarla, puede usar mensajeros o escenas retrospectivas y así sucesivamente. Cada disposición produce una trama diferente y de la misma historia se pueden hacer muchas tramas”. Por estas posibilidades que los

hipermedia ofrecen al lector se pueden distinguir los siguientes tipos de acciones:

c) *De jerarquización cambiante*: “[...] la narrativa hipermedia adquiere mayor sentido en los relatos que producen multihistorias selectivas con tramas relacionadas” “[...] la acción hipermedia se desmarca de aquélla en cuanto a que la intención puede variar para una misma acción y ésta pasar de principal a secundaria o desaparecer en alguna de las participaciones del lector. Nada impide al personaje variar su intención o cumplir varios objetivos según la voluntad lectoral”. “La dualidad o el paralelismo de acciones también podría mantenerse en las ramificaciones hipermedia como constricción, aunque el fenómeno más habitual suele ser el de la múltiple pluralidad”, a lo que I. Moreno (pp. 175-176) cita como ejemplo la simultaneidad de la película *Vidas Cruzadas* de Robert Altman o, en un ejemplo cinematográfico más actual, la película *Magnolia*. Éste es el ideal y las características genuinas a las que deberían aspirar las expresiones multimedia interactivas, al permitir los siguientes tipos de participación sobre las acciones en cada lectura del mismo hipermedia:

- c.1) *Relaciones reales entre principales y secundarias*: cada lectura relaciona y transforma todas las acciones principales y secundarias en cuanto a intención y resultados. Debería ser el tipo de estructura habitual en los hipermedia *online*.
- c.2) *Reales entre principales*: cambian las principales características de las principales y permanecen las secundarias.
- c.3) *Reales entre secundarias*: cambian los atributos definitorios de las secundarias.
- c.4) *Simuladas entre principales y secundarias*: no cambian los rasgos definitorios de la acción, sólo se simulan algunos cambios.
- c.5) *Nulas entre principales y secundarias*: no se produce interacción alguna entre las acciones.

A continuación hay unas muestras de los juegos ciberdramáticos narrativos *Façade* y *Technophiles Anonymous*, desarrollados por Michael Mateas y Andrew Sacher respectivamente (ver Figura 57 en Cuaderno Central, p. X). En *Façade* el protagonista juega el papel de antiguo amigo de una pareja que viene de visitar, según las interacciones que se realicen la pareja actúa de una forma u otra llegando a resoluciones tan divertidas como que el marido se insinúa motrando sus tendencias gays o la esposa se insinúa al invitado debido a que el matrimonio no funciona. Por otro lado, en *Technophiles Anonymous* la gente descubre y confiesa sus adicciones a las tecnologías. Se trata de una instalación interactiva dentro de un confesionario basado en un narrador digital y en una base de datos. Los participantes responden preguntas sobre sus hábitos tecnológicos y son categorizados dentro de uno de los originales 12 arquetipos. Después de escuchar una confesión de otro tecnófilo anónimo de su misma categoría, lo que invita a la identificación emocional, se les pide a los participantes que reflexionen sobre sus propios impulsos tecnológicos a través de una entrevista guiada o de estilo libre.

Las siguientes son varias imágenes de estructuras complejas interactivas. Dichos esquemas fueron presentados por Marye-Lure Ryan, experta en narrativa y realidad virtual, en su conferencia en Berlín (2005) sobre *Interactivity of Digital Texts* (ver Figura 58).

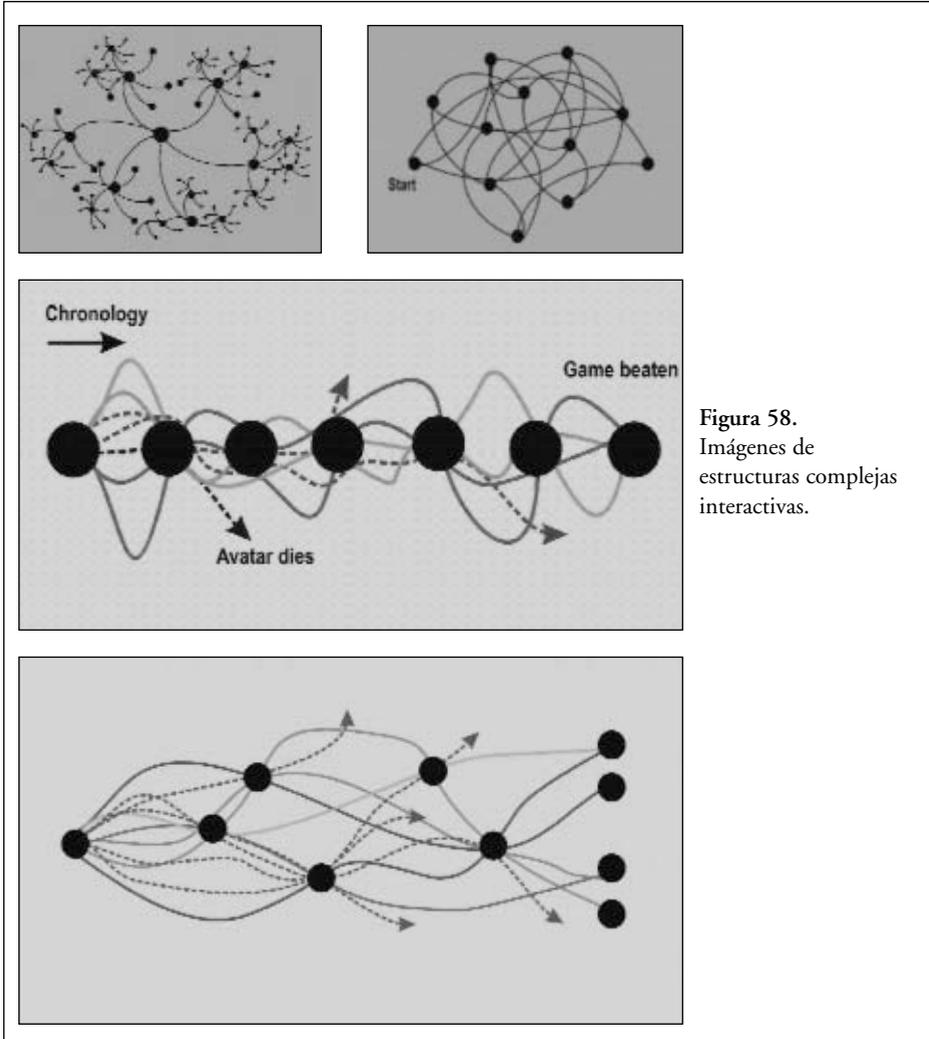


Figura 58. Imágenes de estructuras complejas interactivas.

CAPÍTULO VI

DESARROLLO DEL MODELO DE ANÁLISIS DE LA INTERFAZ PARA PRODUCTOS HIPERMEDIA: APLICACIÓN DE LAS DESCRIPCIONES DE LOS ELEMENTOS EXPRESIVOS, LOS NIVELES DE INTERACTIVIDAD Y LAS FORMAS NARRATIVAS

Resumen: Se sintetiza, compone y presenta un modelo de análisis válido para cualquier producto comunicativo e interfaz hipermedia que sirve para conocer detalladamente su composición expresiva, narrativa, emotiva, de valores y de niveles de interacción.

El objetivo de esta clasificación fue el de crear diferentes modelos de análisis descriptivos que se puedan aplicar a cualquier producto comunicativo hipermedia. El modelo se enfoca en describir en detalle las características expresivas y narrativas de las interacciones que se producen en la interfaz hipermedia. Así, se puede analizar qué tipos de expresiones interactivas, organizadas en las interfaces, pueden desarrollar diferentes tipos de interacción sobre cada una de los distintos elementos narrativos: espacios, personajes, tiempos y acciones.

Como vimos anteriormente en los esquemas de la nueva teoría dramática que Mateas desarrolla para los sistemas interactivos (ver Capítulo IV, apartado 9.4) la inmersión o mediación identificativa se desarrolla en la comunicación hipermedia mediante la interacción con el personaje o el generado por las acciones del lectoautor. Todos los elementos expresivos que se han señalado en los anteriores epígrafes pueden ser interactuables, se puede ejercer una interacción expresiva comunicativa sobre ellos. Pero es a nivel del personaje y de las acciones que él mismo y/o el lectoautor/usuario

realizan donde se produce la interacción expresiva, mediación identificativa o inmersión en los sistemas de comunicación hipertexto. Por ello se describen los elementos expresivos que aparecen en la interfaz como elementos que sirven para la interacción y construcción del personaje o usuario.

Los epígrafes “4. Tipos de interacción” y “5. Valores y desvalores” que aparecen en cada apartado de los elementos estéticos y de cada forma narrativa tienen la finalidad de poder observar más analíticamente las relaciones entre ellos. Esto luego servirá para ver cuáles son los elementos y las relaciones entre las expresiones, cada forma narrativa –acción, personaje, espacio y tiempo–, los tipos de interacción y los valores, para así saber cuáles son más eficientes e interactuados para incentivar ciertas interacciones o transmitir ciertos valores.

Aplicando el siguiente modelo a cualquier producto comunicativo hipertexto se pueden observar en detalle las características de todos los elementos expresivos, narrativos, interactivos y de valores y desvalores que lo compongan. Se incluyen dentro de cada subapartado en blanco las cualidades de las distintas características, de forma que sea un modelo de análisis práctico que se complete rellenando, eliminando las características no aplicables y describiendo en más detalle las que sean pertinentes.

En las siguientes tablas, a continuación de los enunciados se indica entre paréntesis la ubicación en el texto de la descripción o definición de los conceptos señalados. Se indica en primer lugar el número de Capítulo y después el epígrafe correspondiente. Se ha desarrollado de esta forma para facilitar la aplicación y comprensión de los modelos de análisis a la hora de aplicarlos a cualquier producto hipertexto.

Este modelo puede consultarse también en el DVD adjunto a este libro.

0. NOMBRE Y DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO COMUNICATIVO HIPERMEDIA

1. NOMBRE Y DESCRIPCIÓN DE LAS INTERFACES Y CONJUNTOS DE EXPRESIONES HIPERMEDIA

2.0. Denominación identificativa de la interfaz hipermedia

Se numera y da nombre a cada una de las interfaces diferentes que aparezcan en el producto hipermedia.

2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA INTERFAZ y descripción pormenorizada de las características multimedia de las expresiones que permiten interacción sobre las características narrativas del personaje.

2.1. *Software*: conjunto de expresiones e instrumentos tecnológicos que sirven para la relación y generación de interacciones naturales y virtuales (Capítulo V, 2.3.1.1)b).

– De intermediación (Capítulo V, 2.3.1.2)a)

A) Icónicas

B) Simbólicas

A&B) Combinaciones de las anteriores

C) Mimético-naturales (Capítulo V, 2.3.1.2)b)

– Abiertas o de realidad virtual.

– Semiabiertas o simuladoras de realidad virtual.

D) Convergentes (Capítulo V, 2.3.1.2)c)

E) Interfaces opacas (*pull*) o transparentes (*push*). (Capítulo V, 2.3.1.2)d)

F) Interfaces estáticas o dinámicas. (Capítulo V, 2.3.1.2)e)

G) Interfaces mudas o sonoras (Capítulo V, 2.3.1.2)f)

H) Interfaces inteligentes (Capítulo V, 2.3.1.2)g)

I) La iteración (Capítulo V, 2.3.1.2)h)

2.2. *Hardware*: conjunto de expresiones físicas (Capítulo V, 2.3.1.1)b).

A) De intermediación

B) Mimético-naturales

2.3. Descripción. Tipografía (Capítulo V, 2.3.1.1)b.1).

- Tamaño de letra
- Estilo o tipo de fuente
- Características de resalte o efecto de la letra
- Color de la letra

2.4. Tipos de imagen o representaciones perceptibles (Capítulo V, 2.3.1.1)b.2)

A) Imagen fija

- A.1) Foto-mimética
- A.2) Foto-infográfica
- A.3) Infográfica

B) Imagen fija con imagen sonora

C) Imagen en movimiento

- C.1) Cine-miméticas
- C.2) Cine-infográficas
- C.3) Cine-mimético-infográficas

D) Imagen visual en movimiento con y sin imagen sonora

E) Imagen audiovisual

F) Imagen sonora

G) Imagen sonora con o sin imagen visual e imágenes extraterritoriales

2.5. Descripción icónica (Capítulo V, 2.3.1.1)b.1).

2.6. Descripción simbólica (Capítulo V, 2.3.1.1)b.1).

3. CARACTERÍSTICAS DE LOS PERSONAJES QUE PRESENTA LA INTERFAZ
(Capítulo V, 2.3.3.2).

3.0. Descripción general de la interacción con los personajes
(Capítulo V, 2.3.3.2).

3.1. Personaje o avatar de 1ª, 2ª o 3ª persona. (Capítulo V, 2.3.3.2).

- 1ª Persona
- 2ª Persona
- 3ª Persona

3.2. Físicas (Capítulo V, 2.3.3.2)a).

- Sexo
- Edad
- Altura y peso
- Color de pelo, ojos y piel
- Pose
- Apariencia corporal y de vestuario
- Defectos morfológicos
- Aspectos hereditarios

3.3. Sociológicas (Capítulo V, 2.3.3.2)b).

- Estatus económico
- Empleo
- Tipo de educación
- Vida y relaciones familiares
- Religión
- Raza, nacionalidad
- Función en su comunidad
- Tendencias políticas
- Diversiones, aficiones

3.4. Psicológicas (Capítulo V, 2.3.3.2)c).

- Vida sexual y moral
- Inquietudes personales, ambiciones
- Frustraciones, principales desengaños
- Temperamento: colérico, tolerante, pesimista, optimista, etc.
- Actitud vital: resignado, combativo, derrotista
- Complejos: obsesiones, inhibiciones, supersticiones, fobias
- Extrovertido, introvertido, extroversión, introversión media
- Capacidades, aptitudes, idiomas
- Cualidades: imaginación, criterio, gusto, equilibrio
- Coeficiente intelectual: alto, normal, bajo

4A. ASPECTOS DE LOS PERSONAJES INTERACTUABLES Y TIPO DE INTERACCIÓN POSIBLE (Capítulo IV, 9.2).

Selectiva, transformativa o constructiva

5B. VALORES O PRINCIPIOS ESPIRITUALES Y DESVALORES POSIBLES MEDIANTE LA INTERACCIÓN CON LAS CARACTERÍSTICAS NARRATIVAS DE LOS PERSONAJES. Valores o desvalores que aparecen potencialmente relacionados con la interacción realizada (Capítulo IV, 6).

5.1. Valores

5.2. Desvalores

6. CARACTERÍSTICAS INTERACTUABLES DE LAS ACCIONES (Capítulo V, 2.3.3.4)

6.0. Descripción general de la interacción con las acciones y elementos con los que se puede generar acción.

6.1. Principales o trama (Capítulo V, 2.3.3.4)a).

6.2. Secundarias o subtrama (Capítulo V, 2.3.3.4)b).

6.3. Jerarquización cambiante (Capítulo V, 2.3.3.4)c).

– Relaciones reales entre principales y secundarias (Capítulo V, 2.3.3.4)c.1).

– Reales entre principales (Capítulo V, 2.3.3.4)c.2)

– Reales entre secundarias (Capítulo V, 2.3.3.4)c.3)

– Simuladas entre principales y secundarias (Capítulo V, 2.3.3.4)c.4)

– Nulas entre principales y secundarias (Capítulo V, 2.3.3.4)c.5)

6.4. Tipo de estructura

4B. ASPECTOS DE LAS ACCIONES INTERACTUABLES Y TIPO DE INTERACCIÓN POSIBLE (Capítulo IV, 9.2).

Selectiva, transformativa o constructiva

5B. VALORES O PRINCIPIOS ESPIRITUALES Y DESVALORES POSIBLES MEDIANTE LA INTERACCIÓN CON LAS CARACTERÍSTICAS NARRATIVAS DE LAS ACCIONES.
Valores o desvalores que aparecen potencialmente relacionados con la interacción realizada (Capítulo IV, 6).
5.1. Valores
5.2. Desvalores
7. CARACTERÍSTICAS INTERACTUABLES DEL ESPACIO: (Capítulo V, 2.3.3.1)
7.0. Descripción general de la interacción con los espacios (Capítulo V, 2.3.3.1)
7.1. Natural o construido / Mimético-natural o mimético-infográfico (Capítulo V, 2.3.3.1a)
7.2. Sentidos implicados en la percepción espacial: vista, oído y/o tacto (Capítulo V, 2.3.3.1b)
7.3. Espacio implícito y/o explícito (Capítulo V, 2.3.3.1c)
7.4. 2D, 3D ó 4D (Capítulo V, 2.3.3.1d.1)
7.5. Perspectiva: tamaño, escala, posición y punto de vista (Capítulo V, 2.3.3.1d.1)
7.6. Enfocado y desenfocado (Capítulo V, 2.3.3.1d.3)
7.7. Iluminación y temperatura de color (Capítulo V, 2.3.3.1d.4)
7.8. Atrezzo (Capítulo V, 2.3.3.1d.5)
7.9. Espacio protagonista o/y hiperespacio (Capítulo V, 2.3.3.1e.1)
7.10. Espacio ausente y sugerido (Capítulo V, 2.3.3.1e.2)
7.11. Selección y de representación: coincidentes o distintos (Capítulo V, 2.3.3.1e.3)
7.12. Hiperespacio (Capítulo V, 2.3.3.1e.4)
4C. ASPECTOS DE LOS ESPACIOS INTERACTUABLES Y TIPO DE INTERACCIÓN POSIBLE (Capítulo IV, 9.2).
Selectiva, transformativa o constructiva

5C. VALORES O PRINCIPIOS ESPIRITUALES Y DESVALORES POSIBLES MEDIANTE LA INTERACCIÓN CON LAS CARACTERÍSTICAS NARRATIVAS DE LOS ESPACIOS. Valores o desvalores que aparecen potencialmente relacionados con la interacción realizada. **2.A) Interfaces de introducción para seleccionar las opciones generales del juego (Capítulo IV, 6).**

- 5.1. Valores
- 5.2. Desvalores

8. CARACTERÍSTICAS INTERACTUABLES DEL TIEMPO (Capítulo V, 2.3.3.3)

8.0. Descripción general de la interacción con el tiempo (Capítulo V, 2.3.3.3)

- 8.1. Orden: *flashback*, *flashforward*, metarretrospectivas, metapropectivas (Capítulo V, 2.3.3.3)a)
- 8.2. Duración: diégesis pura, diégesis impura, abierta o cerrada (Capítulo V, 2.3.3.3)b)
- 8.3. Frecuencia: Secuencia repetitiva o múltiple singulativa (Capítulo V, 2.3.3.3)c)
- 8.4. Localización temporal: pasado, presente, futuro, cambiante o inexistente (Capítulo V, 2.3.3.3)d)
- 8.5. Iteración (Capítulo V, 2.3.3.3)e)

4D. ASPECTOS DEL TIEMPO INTERACTUABLES Y TIPO DE INTERACCIÓN POSIBLE (Capítulo IV, 9.2).

Selectiva, transformativa o constructiva

5D. VALORES O PRINCIPIOS ESPIRITUALES Y DESVALORES POSIBLES MEDIANTE LA INTERACCIÓN CON LAS CARACTERÍSTICAS NARRATIVAS DEL TIEMPO. Valores o desvalores que aparecen potencialmente relacionados con la interacción realizada (Capítulo IV, 6).

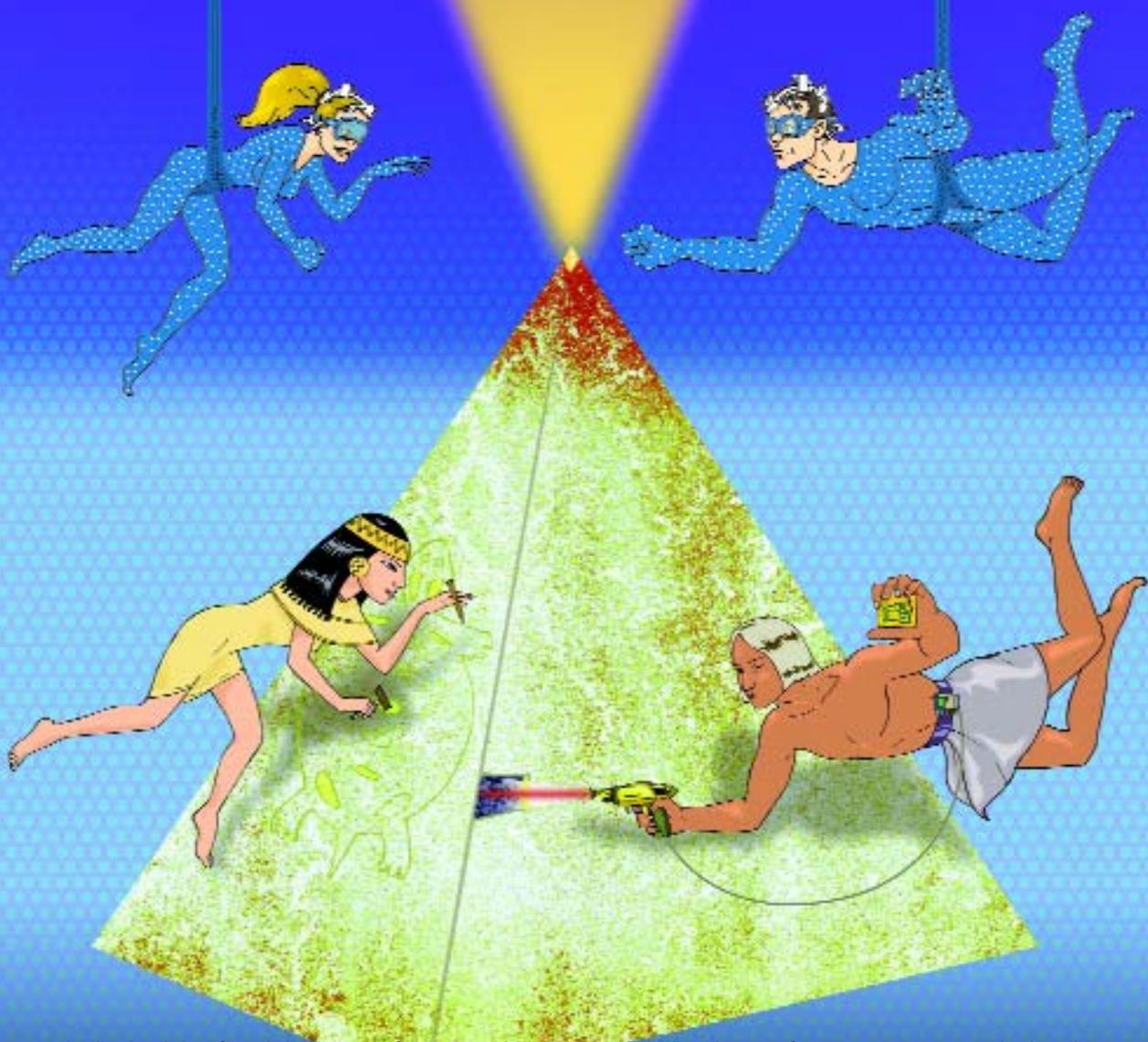
- 5.1. Valores
- 5.2. Desvalores

La validez y funcionalidad de estos modelos de análisis del hipermedia están comprobados al haberse aplicado previamente al experimento en una anterior investigación donde se analizó la creación *Smoke & Mirrors*, realizada por Sheldon Brown, director del *Center for Research in Computing and the Arts* de la Universidad de California San Diego. Esa obra fue escogida por ser una creación hipermedia de realidad virtual. *Smoke&Mirrors* cuenta con algunas estructuras y expresiones no interactuables, heredadas de los sistemas de comunicación lineales unidireccionales, pero desarrolla herramientas hipermedia adecuadas para transmitir un mensaje educativo-valorativo.

Con el análisis de esa obra en la investigación previa del autor de este libro, “Elaboración de modelos de análisis de las expresiones hipermedia más utilizadas para incentivar la comunicación multidireccional: aplicación a la creación *Smoke & Mirrors*” se corrigieron los modelos de análisis estético-narrativos construidos, mejorándolos y añadiendo el tipo de interacción y los valores que se pueden desarrollar a través de cada expresión hipermedia y forma narrativa.

Estos modelos de análisis corregidos fueron utilizados como descriptores e identificadores, junto al diseño del experimento, para observar cuáles son las características expresivas, narrativas, emocionales y de valores que son más atractivas e interactuadas por los adolescentes. Con todo ello también se averiguó la combinación de expresiones y formas narrativas hipermedia de las interfaces hipermedia más útiles para la transmisión de valores en la adolescencia. Por ello se han mejorado, como a continuación se muestra, para el análisis de cualquier producto comunicativo hipermedia.

CUADERNO CENTRAL: IMÁGENES EN COLOR



Visualización de interfaces de *hardware* y *software* para videojuegos en red multijugador en un futuro cercano. Los personajes de arriba en el salón de su casa se comunican multisensorialmente en un mundo virtual de abajo donde pueden vivir las experiencias compartidas que deseen. Ver también portada del libro. (Fuente: elaboración conceptual de Jorge Mora Fdez.; diseño: Juanjo Mora, www.reinicio.com).



Figura 4. Casco Cerebus, desarrollado en el MIT Lab Europe por Robert Burke y Ed Lalor, entre otros.

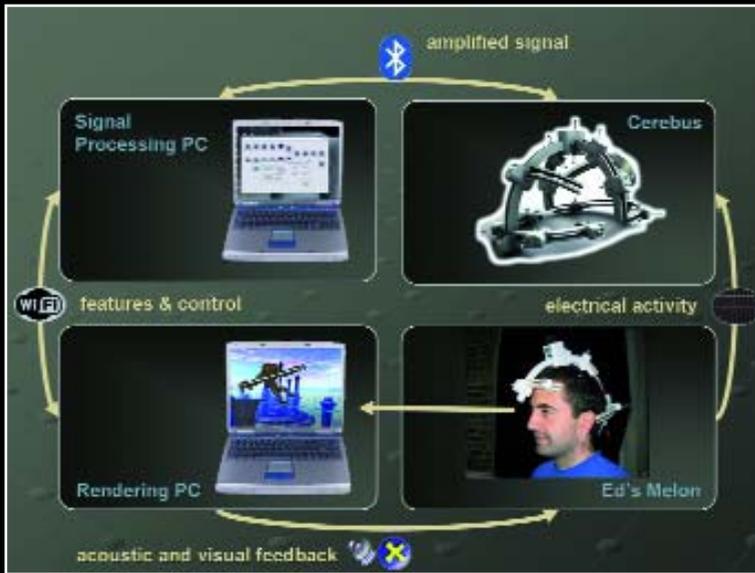


Figura 5. Esquema e imágenes del proceso comunicativo hipermedia y de las tecnologías y señales utilizadas para desarrollar el videojuego del Grupo MindGames, MIT Europe.

Figura 52. Esquema que muestra los distintos momentos comunicativos entre el usuario y el juego mediante las distintas interfaces y tecnologías (Fuente: Mind Games, del grupo del MIT Europe).



Figura 6. Las figuras representan las interacciones selectivas mentales de calibración y de izquierda y derecha para evitar que el avatar Mawg se caiga.



Figura 8. Fotografía de la *View Panoramic Camera* de Sony que graba en 360° gracias a sus 8 lentes/espejos, con los alumnos colaboradores de su experimentación.



Figura 9. Este fotomontaje muestra una panorámica entre 3 de las 8 lentes/espejos con las que cuenta la cámara de visión panorámica.



Figura 10. Fotogramas de toda la secuencia grabada simultáneamente en 360° por las 8 lentes/espejos de la cámara panorámica.



Figura 16. Presentación de lugares, encuentros y situaciones históricas integrando documentos pasados y espacios presentes en un diseño hipermedia desarrollado en el marco del USC's *Labirynth Project*, dirigido por Marsha Kinder.

Figura 17. *Blending Through Layers of LA*, DVD desarrollado por Norman Klein, Andreas Kratky y Rosemary Comella, que integra en un hipermedia la historia y los cambios arquitectónicos producidos en la ciudad de Los Ángeles desde 1920 a 1986, haciendo uso del principio de superposición de capas (en este caso fotográfica, videográfica y narrativamente).



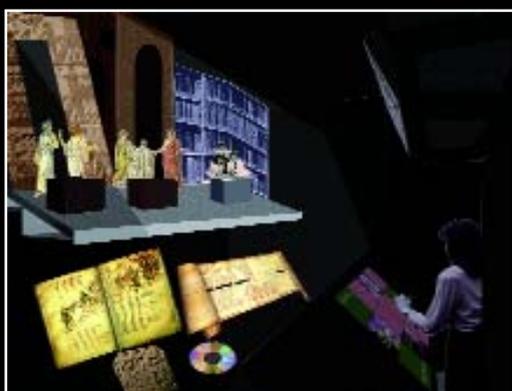


Figura 18. Arriba, Imágenes del *Museo del Arte Ecuestre* para la Fundación Real Escuela Andaluza del Arte Ecuestre de Jerez. Abajo izquierda del Museo Interactivo del Libro de la Biblioteca Nacional de España y abajo a la derecha de la exposición itinerante *Comienza un Sueño* por los 125 años de Unicaja, proyectos dirigidos por Isidro Moreno.



Figura 20. *Talas in Silito*, creación de Todd Margolis, integra los movimientos con la vida oceánica.

Figura 21. Imagen de una de las aplicaciones del proyecto *Hybrid Reality* en una clase hipermedia de neurobiología avanzada en la UCSD. Los gráficos interactivos 3D son creados gracias a las tecnologías desarrolladas por el Callt2 en integración con sistemas de generación de gráficos 3D.





Figura 25. Sala Inmersiva Multipantalla generada por 16 proyectores sincronizables visualmente.

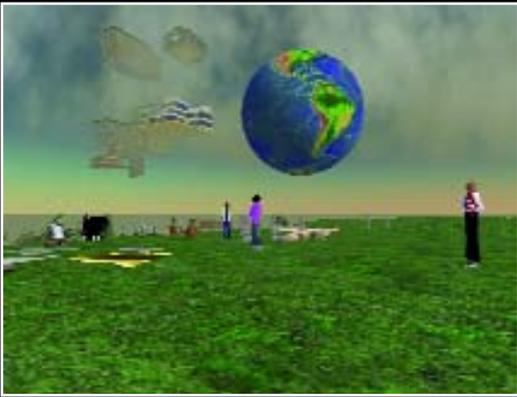


Figura 26. Imágenes del prototipo del juego educativo *Exchanging Cultures EC Game*, diseñado por Jorge Mora, dentro del juego en red *Second Life*, premiado por el *Annenberg School of Communication* de la *University of Southern California* y por profesionales del *Electronic Arts* y *Linden Lab*. en la competición "Reinventing Public Diplomacy Through Videogames".



Figura 30. Imágenes de los videojuegos *Cloud* (izquierda) y *Flow* (derecha), ambos de Jenova Chen y *The Night Journey*, un videojuego del viaje iniciático dirigido por Bill Viola.

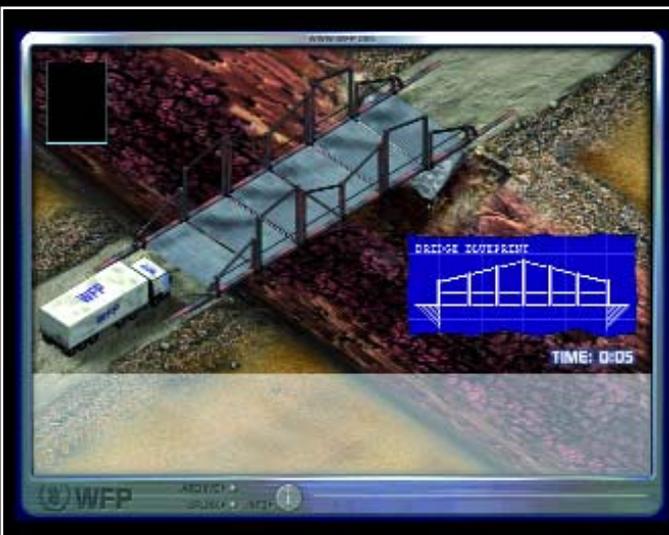


Figura 31. *Food Force*, de las Naciones Unidas, trata sobre la organización y distribución de comida en conflictos humanitarios.



Figura 34. Imágenes del Museo del Enganche para la Fundación Real Escuela Andaluza del Arte Ecuestre de Jerez y del Museo del Parque Arqueológico Cueva Pintada para el Cabildo de Gran Canaria, imágenes de I. Moreno.

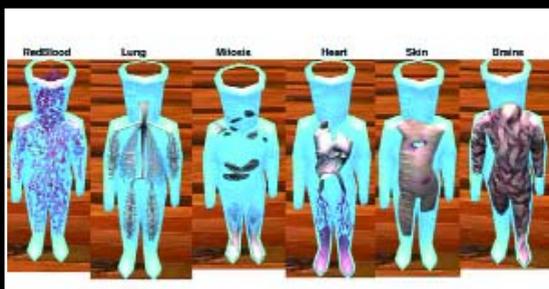


Figura 35. La interacción se produce cuando el lectoautor tiene que poner un gesto en su cara que será el que represente la cara y morfología facial de su avatar. La imagen inferior representa los tipos de cuerpos posibles, representando los distintos sistemas orgánicos del cuerpo, a los que se incorporará la cara del lectoautor de forma aleatoria.



Figura 36. Resultado del proceso de generación del personaje en *Smoke & Mirrors*, creado por Sheldon Brown mediante la integración de la foto digital del jugador con el cuerpo virtual representante de un sistema de órganos.





Figura 38. Muestra del vídeo artístico de la instalación performance *Castillo Volador* en Cusco (Perú).



Figura 37. Logo e Interfaz principal del Museo Interactivo en Red Vídeos Multiculturales, dirigido por Jorge Mora, mostrando todas las funciones que ofrece.



Figura 39. Kaltura, o anteriormente Eyespot, de donde es la imagen, se presenta como una versátil herramienta gratuita de edición de vídeos colaborativos en Internet.

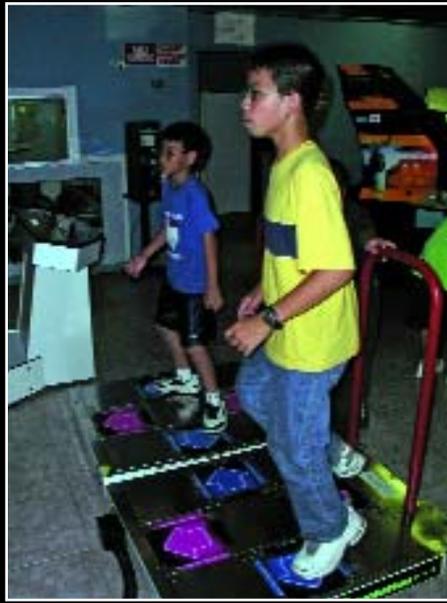
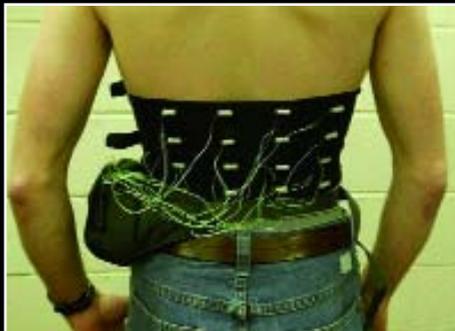


Figura 40. Interfaz física de *Dance Dance Revolution*, que sirve a la inmersión audiovisual y táctil, rítmica.



Figura 42. Interfaz de *Guitar Hero*, para la inmersión mediante coordinación automatizada de las manos.



Figuras 45 y 46. La primera imagen es una interfaz táctil para aplicaciones de terapia emocional que transmite abrazos a distancia, mientras que la segunda es un test realizado por el DARPA y el MIT con fines militares para dar órdenes táctiles estratégicas a distancia.



Figura 47. Imágenes de entrenamiento en el *FlexCave* e imagen de la interfaz táctil y visual desarrollada por grupos de Investigación de la *University of Ottawa* (Canadá).



Figura 49. Aspectos de modelos de interfaces (diseñadas por Borja López) para el proyecto interactivo *Vía Íntima*, dirigido por Jorge Mora y realizado por el Grupo Daktyl4.



Figura 53. Interfaz de la creación *My home is your home* (*Mi casa es tu casa*), de Sheldon Brown, donde los espacios y personajes permiten interacciones constructivas.



Figura 54. Varias interfaces que permiten la interacción con los personajes y acciones narrativas de los videojuegos *Antigrav* (de Sony Entertainment), *Star Wars Battlefront* (de Lucasart) y *Kingdom of Hearts* (de Disney Interactive Studios).

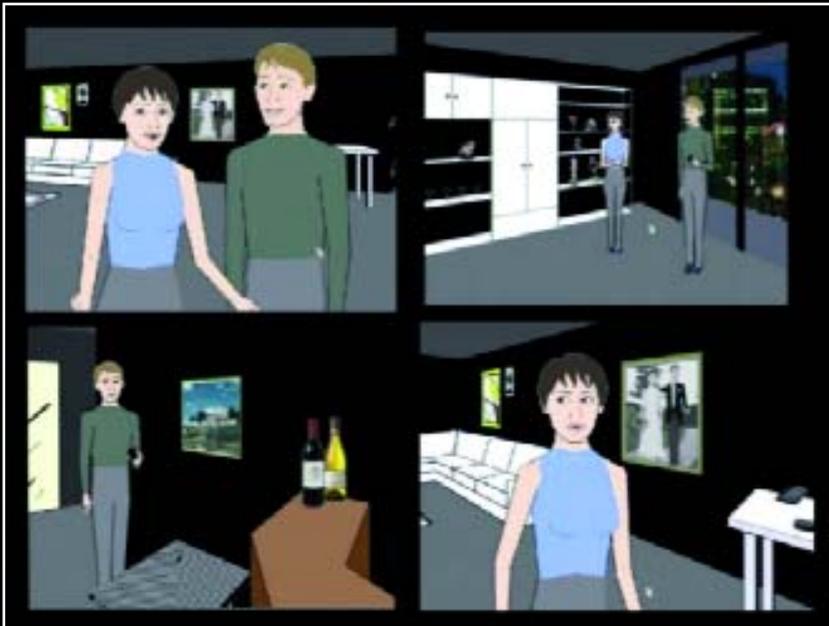


Figura 57. Juegos Ciberdramáticos: Arriba imágenes de *Façade*, creado por Michael Mateas y Andrew Stern. Abajo imágenes de *Technophiles Anonymous*, creado por Andrew Sacher.





Figura 59. Imágenes de la preparación del experimento [detrás del cristal de observación] para la investigación, dentro del Proyecto 5D del *Earl Warren Middle School*.





Figura 67. Ejemplo. La jugadora observó la pantalla concentrada y en 00:08, con el mando, activó el botón para confirmar la posición, pero incorrectamente. Le dio al botón de recalibrado. Miró el control de la Playstation confundida en el código de tiempo 00:17.



Figura 68. Juegos en grupo con *Antigrav* y otros videojuegos.



Figura 69. Entrenamiento y entrevistas. Imágenes de los finalistas, John y Marco y de la *Pizza Party* final para todos los participantes del videojuego.



Figura 74. Secuencia de imágenes de la intra-interfaz, iinterfaz dentro de la interfaz, que relaciona e indica icónica y simbólicamente la correspondencia y codificación de los movimientos reales en virtuales, para mejorar la respuesta de movimiento.



Figura 75. Prototipo de videojuego diplomático *EC Game*, diseñado por Jorge Mora, dentro de *Second Life* y premiado por la *Public Diplomacy Virtual Worlds Competition* del *Annenberg School of Communication*, (USC).



Figura 76. Interfaces hipermedia para la exposición itinerante *Soñando Caminos* por la conmemoración de los 125 años de Unicaja, comisionada por Isidro Moreno. Arriba, *Mesa interactiva multiusuario*, donde varios visitantes cooperan en la formación de un puzzle. Abajo en la misma exposición se presenta un tapiz interactivo, en la instalación *Rayuela y los videojuegos*.



Figura 77. Imágenes del *Insect Collector Game* en el *California Academy of Science*, diseñado y producido por Andrew Sacher. Arriba, los jugadores recolectan insectos virtuales en la selva de Madagascar. Cuatro originales juegos de recolección de insectos enseñan a los visitantes del museo sobre entomología mediante el uso de una interfaz propia diseñada bajo la inspiración de la interfaz manual Wii, a la izquierda. Una útil voz de un científico especializado guía a los jugadores, proveyendo con claves durante la aventura. Al final del juego se muestra la recolección del usuario y el/ella es animad@ a intentar usar otra herramienta. Los visitantes del museo experimentan lúdicamente los beneficios de elegir un cazamariposas u otras herramientas para recolectar los distintos tipos de insectos.

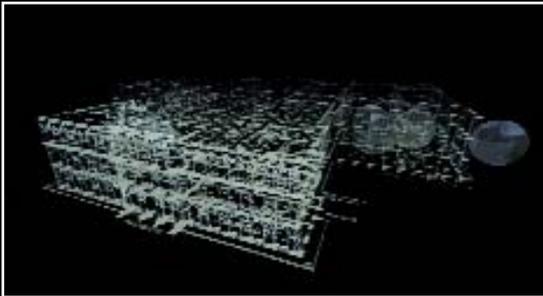
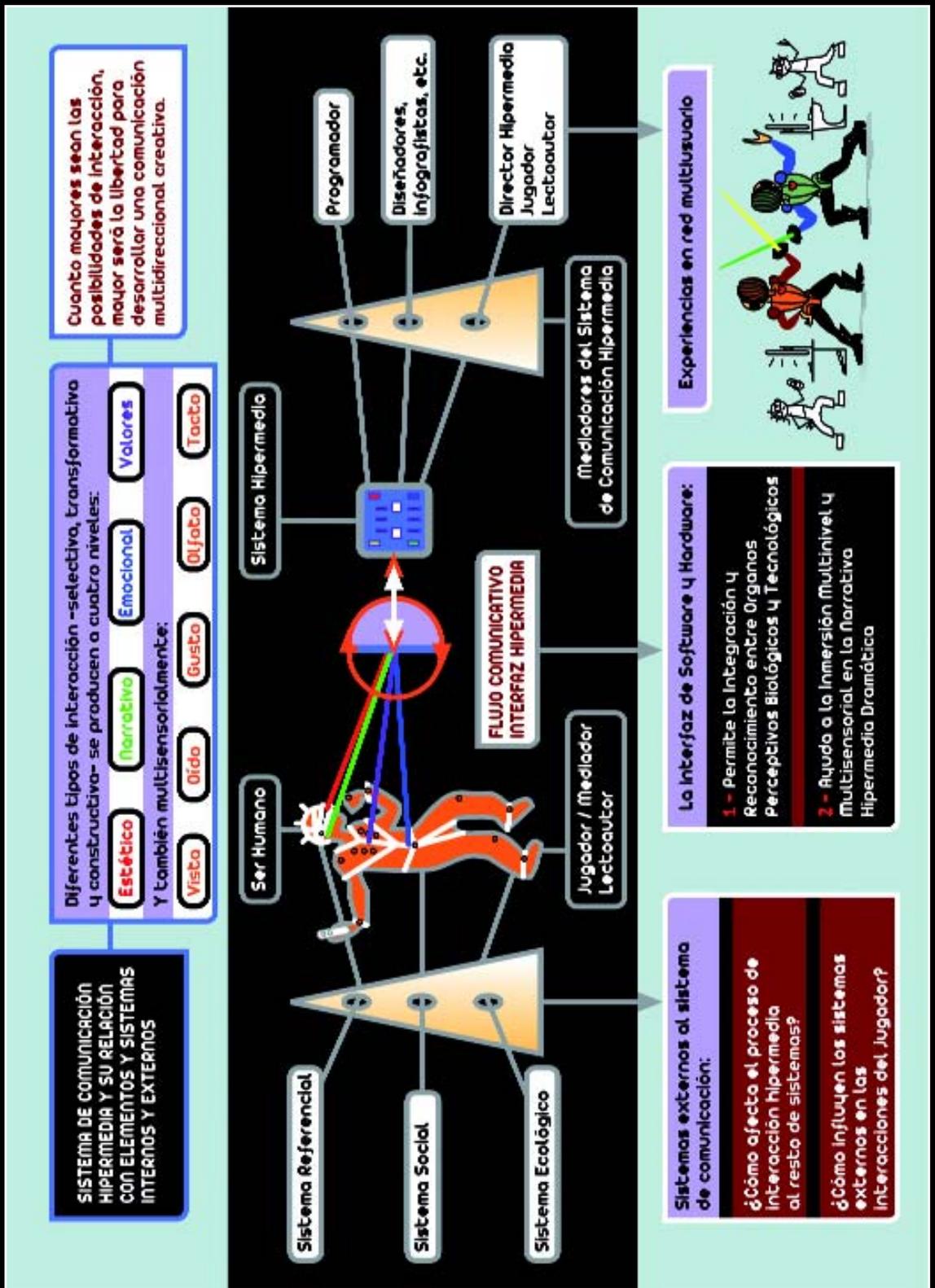


Figura 78. Imágenes del proyecto de museo interactivo dirigido por Andreas Kratky sobre las colecciones de la Universidad de Humboldt, financiado por la *Federal Foundation for Culture of Germany (Kulturstiftung des Bundes)*.



Esquema 10. El sistema de comunicación hipermedia y su relación con elementos y sistemas internos y externos (Fuente: diseño: Juanjo Mora, www.reinicio.com, concepto de Jorge Mora Fdez.).

TERCERA PARTE

**APLICACIÓN DEL MODELO DE ANÁLISIS
Y DE LA METODOLOGIA A LA INVESTIGACIÓN
DE LAS INTERFACES DE SISTEMAS
DE COMUNICACIÓN HIPERMEDIA
EN VIDEOJUEGOS**

CAPÍTULO VII

MODELOS DE ANÁLISIS DE LA INTERFAZ EN PRODUCTOS HIPERMEDIA Y SU APLICACIÓN EXPERIMENTAL PARA SU DESCRIPCIÓN, ESTUDIOS DE GRUPO Y DE USABILIDAD

Resumen: Se detalla cómo se aplica experimentalmente el modelo de análisis de productos hipermedia a la muestra de productos comunicativos seleccionados. Asimismo, se explican los cómo y los porqués de los pasos metodológicos empleados para determinar los elementos hipermedia: estéticos, narrativos, emocionales y de valores, que resultan más eficaces comunicativamente.

Los esquemas y modelos que se presentan a continuación se pueden aplicar a cualquier proyecto o producto multimedia interactivo.

Durante este capítulo también se explican las necesidades de registro de datos para la comprobación de las hipótesis planteadas. Se describen las preguntas que el experimento buscaba contestar, así como el diseño experimental creado, que puede servir para obtener respuestas pertinentes en el análisis comunicativo, estético, narrativo y emocional de los productos hipermedia.

La estrategia de esta investigación se centró en contestar a las siguientes principales cuestiones:

- 1) ¿Qué datos cuantitativos y cualitativos son significativos para determinar los elementos hipermedia más atractivos para los adolescentes de la interfaz?
- 2) ¿Cómo analizar esos datos para describir y comprobar cuáles son las combinaciones de elementos hipermedia más atractivas para los adolescentes?
- 3) La información que se deriva de esos datos, ¿confirma o desmiente las hipótesis?

Esta última cuestión se responde completamente al final del siguiente capítulo, “Aplicación de la metodología y desarrollo del experimento”, cuando se combinan todos los datos registrados y se desarrollan las conclusiones.

1. RESUMEN DE LA METODOLOGÍA EMPLEADA PARA DESARROLLAR EXPERIMENTOS DE COMUNICABILIDAD Y USABILIDAD DE LAS INTERFACES HIPERMEDIA

A continuación se desarrollan las principales directrices que configuran el diseño de esta investigación y que pueden aplicarse a otras investigaciones de eficiencia comunicativa, comunicabilidad y usabilidad en los sistemas hipermedia.

Como anteriormente se expresó en el marco teórico, la integración de la teoría de la comunicación y de la narrativa hipermedia en la teoría de la comunicación hipermedia han sido precisas para delimitar y contestar a las siguientes preguntas:

- a) Identificar los momentos en que se producen las interacciones expresivas a estudiar, momentos 1, 3 y 5, descritos en el anterior capítulo y el lugar que ocupa la interfaz hipermedia dentro del sistema y proceso comunicativo, sobre el que se centró el estudio.
- b) Identificar, clasificar y describir con detalle las diferentes características de los elementos que componen la interfaz: expresiones y formas narrativas hipermedia, emociones, valores y desvalores.

Con la integración de ambas teorías se compuso una metodología experimental que comprende distintos procesos en la selección de los objetos hipermedia de estudio experimental, los análisis y la observación de las interacciones con los videojuegos, así como el registro de datos.

Los momentos más apropiados para el análisis se corresponden con los procesos de interacción con la interfaz. Los pasos seguidos para cumplir los objetivos experimentales y comprobar las hipótesis planteadas fueron:

- 1) Aproximación al objeto de estudio: en este caso la interfaz hipermedia de los videojuegos. Mediante la observación directa de los videojuegos consultados y jugados por adolescentes en centros de venta y de promoción de consolas, en casas privadas, mediante conversaciones sobre los juegos que más les gustan y mediante la consulta de *rankings* de ventas y de evaluaciones en distintas revistas y páginas web especializadas en videojuegos.
- 2) Descripción y experimentación de las interfaces hipermedia más multisensoriales y estéticamente ricas entre una selección de los videojuegos más populares escogidos por los preadolescentes.
- 3) Selección final de los videojuegos para su observación durante el experimento en función de su popularidad. También se valoró que sus interfaces tuvieran un máximo reconocimiento multisensorial e inmersión y que contaran con contenidos que pudieran resultar formativos.
- 4) Diseño de las herramientas experimentales de recogida de datos mediante modelos y cuestionarios y consulta a distintos científicos en diversas áreas de especialización: arte, narrativa, psicología, sociología, comunicación, antropología, etc.
- 5) Coordinación y reproducción del equipo humano y técnico para el desarrollo del experimento y el registro de datos. En este caso tuvo lugar un encuentro en un instituto, donde se presentó y desarrolló la investigación con estudiantes preadolescentes con edades comprendidas entre 12 y 14 años. El centro educativo contaba con una sala con computadoras para desarrollar el experimento. Se estableció un trato constante y familiariza-

do con los preadolescentes en el espacio del instituto para conocer a los chavales, para ganarse su confianza y participación y para que se familiarizaran con el equipo de investigadores y con el proyecto.

- 6) Desarrollo de los cuestionarios y modelos de análisis, siguiendo la siguiente estructura:
 - 6.1. *Cuestionario inicial, a priori*: donde los adolescentes, de forma general, indicaron su edad, situación familiar, origen cultural y sus videojuegos, películas y programas de televisión favoritos.
 - 6.2. *Modelo de análisis de los elementos de la interfaz*: expresiones, formas narrativas, emociones y valores, aplicados en este caso al videojuego *Antigrav*.
 - 6.3. *Modelo de registro de datos sobre las distintas interacciones de los preadolescentes mediante registro audiovisual multicámara*: una cámara grabando la interfaz junto con las interacciones virtuales y otra captando las interacciones fisiológicas del usuario, observación con los distintos elementos de la interfaz hipermedia de los videojuegos *Antigrav* y *Sims2*.
 - 6.4. *Cuestionario de opinión y guía para las entrevistas a posteriori* sobre los elementos hipermedia que más han gustado a los usuarios. En esta investigación, aplicado a los videojuegos *Antigrav* y *Sims2*.
- 7) Integración de todas las observaciones en un modelo resumen para analizar el total de datos registrados y contrastarlo con las hipótesis.
- 8) Desarrollo de las conclusiones finales de la investigación.

2. EXPLICACIÓN DETALLADA DE LA METODOLOGÍA EMPLEADA PARA DESARROLLAR EXPERIMENTOS DE COMUNICABILIDAD Y USABILIDAD DE LAS INTERFACES HIPERMEDIA

A continuación se procede a explicar detalladamente las tareas de investigación científica desarrolladas en cada momento de la metodología señalada. Con el objeto de clarificar y relacionar el contenido de cada punto, se mantiene la misma estructura ofrecida anteriormente:

2.1. APROXIMACIÓN AL OBJETO DE ESTUDIO: LA INTERFAZ DEL PRODUCTO HIPERMEDIA Y SU OBSERVACIÓN DIRECTA

Se optó en esta investigación por practicar una aproximación antropológica, al entablar con los chavales conversaciones en lugares públicos y en contextos naturales mientras se compartía su pasión por los videojuegos, jugando en ocasiones, observando los videojuegos que compraban, aquéllos a los que jugaban y preguntándoles sobre sus gustos.

Los lugares públicos visitados fueron la sección de videojuegos del centro comercial de electrónica *Fry's*, tiendas de videojuegos tales como *Game Crazy* o *Game Stop* o el centro de exhibición y juegos de PlayStation de Sony –todos ellos ubicados en la ciudad californiana de San Diego, Estados Unidos–, lugares en donde se desarrollaron las distintas interacciones con los preadolescentes.

Básicamente, se optó por la observación directa para realizar una aproximación antropológica y documentarse de forma realista sobre aquellos videojuegos que eran más populares y atractivos para los adolescentes. Esto sirvió para seleccionar unos videojuegos que sirvieran a los propósitos de la investigación, para poder estudiar qué elementos hipermedia construyen un videojuego atractivo de éxito.

Se siguió la secuencia ordenada de preguntas-observación de los adolescentes interactuando o atraídos por ciertos videojuegos, contrastada con las

consultas a los responsables de los centros comerciales sobre los títulos más vendidos, seguido por el ajuste a la calificación por edades escogida y la confirmación global de listas de ventas en revistas del sector de videojuegos. Así se pudieron seleccionar para el análisis unos videojuegos que interesaran a los preadolescentes y les atrajeran en la participación del experimento.

Posteriormente se tuvo la oportunidad de entablar conversaciones con preadolescentes en general y con hijos de amigos en particular y a un nivel más profundo, para contrastar opiniones y confirmar o desechar los comentarios y sugerencias planteados durante las sesiones mantenidas en lugares públicos sobre los videojuegos más populares y los elementos que los hacían atractivos.

A continuación se describen algunas de las opiniones y comentarios más significativos sobre aquello que a los adolescentes les parecía más atractivo de los videojuegos y sobre cuáles de ellos consideraban más divertidos. Estos comentarios sirvieron para seleccionar los videojuegos a analizar. Así fueron señalados como elementos atractivos interfaciales:

Comentarios sobre los elementos interfaciales más atractivos para los preadolescentes según las entrevistas a priori del experimento:

- *Los videojuegos que tienen acción en poco tiempo*
- *Los videojuegos que presentan un grado alto de atención y dificultad en todo momento*
- *Que dan la libertad de hacer cosas y de que ocurran cosas en todo momento*
- *Que tengan variedad de acciones*
- *Que además de tener un objetivo principal tengan objetivos inmediatos*
- *El reto y el mejorar y que te hagan pensar*
- *En los videojuegos antiguos los malos eran más inteligentes y te mantienen pensando más tiempo*
- *Da rabia cuando comienzas desde el principio*

- *Los gráficos 3D mejor que 2D, pero es más importante que haya acción constante, no como ésos que tienes que ir por el espacio mucho rato hasta que ocurra algo*
- *Que sean divertidos en la formas de imagen y sonido, que tengan sonido envolvente*
- *Colores brillantes y relajantes*
- *Movimientos de agilidad que rompan las reglas físicas de la realidad*
- *Que sean fantasiosos y que construyan cosas que no se pueden hacer en la realidad, porque si no, no jugaría*
- *No me atrae el que sean semejantes a la realidad, y el Grand Thief Auto y San Andreas son acciones que no me atraen, porque no me gusta, porque no me ayuda a la mente mucho, porque es de violencia, de matar y de delincuencia*
- *Me gusta más una amistad de toda la vida, no de pasar un rato, jugar en grupo*
- *Videojuegos favoritos: Shenda prisoner, Castlevania y Katamari Damacy*
- *Preferidos: Grand Thief Auto, GTA Vice city, o GTA San Andreas, Halo. Me gusta jugar tanto en PC como en Internet si son buenos juegos*
- *Lo que más me gusta es la libertad de espacio y movimiento*
- *Gráficos en 3D y que se parezca a la realidad, y también la libertad de que te dejen hacer cosas que en la realidad no*
- *Los objetivos de ser más rico y tener más poder, más libertad, me atraen*
- *Que tú tienes tu propia vida y puedes escoger lo que quieres hacer*
- *Que tienes una vida y tienes una parte en el mundo*
- *Películas extrañas de familiares adictos o con conflictos, etc.*
- *¡Tiene 300 misiones!*

Se investigó la existencia de algún organismo en Estados Unidos que evaluara y clasificara los contenidos de los videojuegos y las edades a los que iban dedicados. Se halló que sólo hay uno que clasifica y aparece en la contraportada de todos los videojuegos. Se llama *Entertainment Software Rating Board*² y establece la siguiente clasificación icónica y descripción por edades y contenidos, con el fin de ayudar a jóvenes, padres y adultos en la selección de los contenidos del videojuego que quieran comprar:

Tabla 2. Clasificación de los videojuegos según edades del *Entertainment Software Rating Board* y descripción de sus contenidos.

	<p>Early childhood (Niñez temprana): Los títulos clasificados en esta categoría tienen contenido apto para mayores de 3 años. No contiene ningún material que los padres encontrarían inadecuado.</p>
	<p>Everyone (Todos los públicos): Los títulos clasificados en esta categoría tienen contenidos convenientes para usuarios desde los 6 años. Los títulos en esta categoría pueden contener una historieta sencilla, fantástica o un uso suave de violencia o de lenguaje apropiado.</p>
	<p>E10+ (Todos los públicos mayores de 10 años): Los títulos clasificados en esta categoría tienen contenido apto para mayores de 10 años. Pueden contener más elementos de fantasía o violencia suave en la historia, lenguaje apropiado y/o temas sugestivos mínimos.</p>

12 Véase <http://esrb.org/> [Consulta: 2009, mayo]



Teenagers (Adolescentes): Los títulos clasificados en esta categoría tienen contenido que pueda ser convenientes para las edades 13 y mayores. Los títulos en esta categoría pueden contener violencia, temas sugestivos, humor negro, sangre y/o uso infrecuente del lenguaje fuerte.



Mature (Maduro): Los títulos clasificados en esta categoría tienen contenido apropiado sólo para mayores de 17 años. Pueden contener violencia intensa, sangre derramada, contenido sexual y/o lenguaje fuerte.



Adults Only (Sólo adultos): Este distintivo indica que los juegos sólo deben ser utilizados por personas mayores de 18 años. Sus contenidos pueden incluir escenas prolongadas de violencia intensa y/o contenido y desnudez gráfica sexual.



Rating Pending (Pendiente de clasificar): El videojuego se ha sometido al ESRB y se está aguardando la clasificación final. Este símbolo aparece solamente en la publicidad antes del lanzamiento de un juego.

Dado que la franja de edad preadolescente comprende las edades entre los 12 y los 14 años y que el *Instituto Earl Warren* –lugar de la investigación– se guiaba por esta clasificación, se pudo centrar el trabajo en videojuegos clasificados en las categorías de “Todos los públicos mayores de 10 años” y “Adolescentes”.

2.2. DESCRIPCIÓN Y EXPERIMENTACIÓN DE LAS INTERFACES HIPERMEDIA MÁS MULTISENSORIALES Y ESTÉTICAMENTE RICAS DE LOS VIDEOJUEGOS SELECCIONADOS POR LOS PREADOLESCENTES

Como resultado de las conversaciones con los adolescentes en los diferentes lugares citados, así como de las consultas de ventas y del *ranking* de los videojuegos más valorados por la revista *Electronic Gaming* y más comprados en grandes almacenes de electrodomésticos –tales como Walmart y Fry’s– durante los meses de noviembre y diciembre de 2004, surgió la siguiente lista:

2.2.1. Para PlayStation2

- *Starwars Battlefront*: juego de rol con cierta violencia basado en los personajes y ejércitos rebeldes e imperiales de la saga cinematográfica *Star Wars*. Presentaba la posibilidad de jugarlo en red.
- *Final Fantasy X*: videojuego clásico de aventura fantástica de larga duración, con posibilidades de jugarlo múltiples veces y que introduce secuencias cinematográficas de animación entre las distintas fases del juego.
- *Tony Hawks Pro Skater 3*: Centrado en el deporte del patinaje callejero sobre tabla, con posibilidades de multijugador.
- *Kingdom of Hearts*: juego exploratorio, conversacional y de aventura gráfica, que integra personajes de estilo manga, con personajes de animación clásica de Disney.
- *FIFA Soccer 2003*: videojuego dedicado al deporte del fútbol, cuyos personajes son los jugadores reales de los equipos profesionales en el momento en que el juego fue producido.

- *Antigrav*: juego de habilidad y fantasía basado en carreras y el desarrollo de habilidades sobre una tabla de surf voladora, con la interfaz de *hardware Eye Toy*, mediante una cámara de reconocimiento de los movimientos reales que se coordinan con los del avatar.

2.2.2. Para PC

- *Everquest2*: videojuego de rol de aventura fantástica en red.
- *Rollercoaster2*: videojuego sobre la gestión de un parque de atracciones.
- *Zoo Tycoon2*: sobre la gestión de un zoo, con posibilidad de jugar en red.
- *Sims2*: de simulación de interacciones sociales y familiares.

Los videojuegos anteriores fueron experimentados durante un mes, para permitir a los preadolescentes familiarizarse con las interfaces que les resultaban más atractivas. Esto también permitió ir acotando acerca de cuál sería el videojuego más apropiado para el experimento, ya que se trataba de encontrar uno que además de ser atractivo para los adolescentes pudiera desarrollar algún contenido o habilidades educativas a nivel físico, mental y emocional. Además se buscaba un videojuego que integrara el máximo de interacciones con los distintos niveles de inmersión sensorial y psicológica, los diversos tipos de interacción y diseños atractivos de las expresiones multimedia.

Se eligió la consola de videojuegos PlayStation2 por ser en aquel momento la más popular entre los preadolescentes y la plataforma PC porque la mayoría contaba al menos con ese medio. Aunque la tendencia era a tener varias consolas, la que habitualmente se repetía más en ese momento según señalaban los preadolescentes era la PlayStation2.

Dentro de la PlayStation2 el juego más popular y esperado en noviembre de 2004 era el *GTA Grand Theft Auto, San Andreas*. Se planteó como un

buen ejemplo de un juego de desvalores para estudiar los elementos expresivos y narrativos que les resultan tan atractivos a los chavales, así como las habilidades que desarrollaban, para poderlos aplicar a la creación de juegos educativos. El problema que surgió fue la limitación de que pudiera ser jugado por los preadolescentes en un instituto: *GTA San Andreas* es un videojuego evaluado como *Mature*, es decir, con contenido para mayores de 17 años y descrito como con contenidos de sangre, violencia intensa, lenguaje fuerte, uso de drogas y un fuerte contenido sexual. Aunque la realidad fue que los chavales insistían y conseguían que los padres les compraran y permitieran jugar con ese videojuego, jugarlo en grupo en un instituto se hizo impracticable. Así que hubo que optar por otros videojuegos populares que fueran calificados como *Teenagers* (para adolescentes) o *Everyone* (para todos los públicos), de forma que se pudieran utilizar en el experimento desarrollado en el instituto.

2.3. SELECCIÓN DE LOS VIDEOJUEGOS PARA LA OBSERVACIÓN EN EL EXPERIMENTO

Después de experimentar con los distintos videojuegos señalados, se seleccionaron dos de ellos en función de su popularidad y de que ofreciesen el máximo reconocimiento multisensorial y de inmersión en sus interfaces, así como la inclusión de contenidos que resulten formativos, para aplicarles los modelos de análisis y realizar el experimento, “*Antigrav (Eye Toy)* y *Sims2*”

Al primero de los juegos se le aplicaron los modelos de análisis comunicativos hipermediáticos: a nivel expresivo potencial, a nivel de las interacciones y a nivel de cuestionarios de evaluación. El segundo sirvió para contrastar los resultados, al comparar las tendencias interactivas de los chavales en general.

Debido a que en el instituto donde se realizó el experimento el acceso a Internet estaba restringido a ciertas páginas y limitado a ciertos propósitos, se utilizaron aquellos videojuegos cuyo potencial hipermedia no precisara del uso de la Red. Por ello se descartaron aquellos videojuegos cuyo máximo potencial expresivo se desarrollaba en red: *Star Wars Battlefront* y *Everquest II*.

Respecto a los videojuegos restantes, se plantearon las siguientes cuestiones y opciones metodológicas:

Opción A) Escoger cuatro videojuegos que representaran distintos grandes géneros: uno educativo, otro de aventuras fantásticas, otro de acción de guerra y otro de deporte. Que cada chaval jugara cada juego para poder tener sus evaluaciones acerca de todos ellos, independientemente de que el género fuera o no su favorito. De esa forma, se pretendía que —habiéndose seleccionado a los participantes de forma aleatoria, independientemente del género favorito—, toda la muestra, con distintos gustos, opinara sobre los videojuegos de distintos géneros, equilibrando así los resultados.

Opción B) La otra opción que se planteó era escoger un único juego que, independientemente del género, integrara el mayor potencial expresivo, narrativo, emocional y de valores en su interfaz hipermedia. Posteriormente, los resultados obtenidos por la combinación de varios experimentos, se contrastarían con las interacciones de un videojuego popular. Para esta opción era preciso seleccionar dos videojuegos, uno rico en la comunicación multisensorial e inmersión y otro que fuese muy reconocido y gozase de gran éxito popular.

Estas dos posibles aproximaciones metodológicas planteaban sus pros y sus contras:

Caso A) En el primer planteamiento se contrastaría si los mismos aspectos de las interfaces de los juegos son o no constantes y unitarios para varios jóvenes. Aunque de esa manera se perdería la posibilidad de analizar a un nivel profundo todas las características y relaciones posibles entre los elementos de la interfaz hipermedia. Igualmente, las entrevistas y cuestionarios estarían menos enfocados hacia los detalles de la interfaz y más centrados en los aspectos generales del juego.

Caso B) Se observó y consideró que lo que atrae de los elementos que componen la interfaz hipermedia del videojuego a un preadolescente es algo constante. Algo que se repite en la mayoría de las interfaces y videojuegos de éxito y que tiene cierta unidad. Aunque hay gustos distintos, también hay ciertos elementos y combinaciones expresivas, narrativas, emocionales y de valores que son los que atraen a la mayoría de los jóvenes.

Finalmente, esta investigación se inclinó por la aproximación metodológica B, porque se observó que lo que gusta y atrae a los preadolescentes a la interacción en las interfaces hipermedia de los videojuegos son más o menos los mismos aspectos, salvo algún detalle cambiante.

Ya que el potencial expresivo de los multimedia interactivos es independiente del género y que el interés era analizar a nivel profundo las posibilidades comunicativas multidireccionales e hipermedia en los videojuegos, se optó por la opción B, seleccionando dos videojuegos que permitieran investigar el máximo nivel de comunicabilidad, multisensorialidad e inmersión.

Otro factor que influyó en esta decisión fue que el objeto de estudio era conocer los elementos y las combinaciones interfaciales hipermedia más atractivos, sobre los que más interactúan los preadolescentes. Este análisis experimental debía recoger todas las características hipermedia multisensoriales e inmersivas que un videojuego pudiera ofrecer en aquel momento. Así se podrían contrastar las interacciones de los preadolescentes sobre sus interfaces y con las características e interacciones en el videojuego popular.

Ambos videojuegos debían tener, además, unas interfaces hipermedia que cubrieran el máximo de posibilidades interactivas, expresivas y narrativas. De esa manera, se confirmaría o negaría la existencia de elementos multimedia interactivos más atractivos e inmersivos comunes para la producción las interfaces hipermedia de videojuegos, con cierta independencia del género.

Se consideró que la diferencia de gustos en los videojuegos se produce más en los contenidos que ofrecen los distintos géneros que en las expresiones hipermedia. Es decir, que a todo el mundo le gustan los buenos gráficos, efectos, etc. y la posibilidad de mediar identificativamente —experimentar el

agency— sobre los contenidos narrativos independientemente del género: deportes, estrategia, aventuras, historia, ciencia ficción, etc.

Por otro lado, para poder obtener una aplicación y valoración de los modelos de análisis rigurosos y un conocimiento profundo del objeto “interfaz hipermedia en videojuegos”, se decidió realizar el experimento planteado en la Opción B con una muestra reducida pero de sujetos representativos. De manera que se aplicó a una muestra de unos 10-15 preadolescentes, siguiendo la siguiente metodología experimental:

- a) Un cuestionario inicial de unas cuatro páginas (60 páginas para el total de la muestra).
- b) Una grabación de sus interacciones sobre la interfaz de los dos videojuegos —el de análisis y el de contraste— durante 20 minutos (20 minutos en cada uno de los dos videojuegos por 15 chavales resultó en unos 600 minutos de análisis).
- c) Un cuestionario final de opinión, de unas 10 páginas (150 en total) para contrastar dichas opiniones con las interacciones, así como para añadir posibles detalles que no hubieran sido descritos con anterioridad.

Esta aproximación se presentaba realista y factible, aunque muy laboriosa, puesto que se contaba con recursos limitados: un equipo de dos investigadores auxiliares, grabación sincronizada multicámara en formato mini-DV, dos cámaras por videojuego, monitores y sistemas de edición digital para el visionado de todo el material, así como para el registro y análisis de los datos de los cuestionarios.

Por otro lado, la metodología A) suponía el análisis pormenorizado de las interfaces de 4 videojuegos, con las interacciones de 10 a 15 preadolescentes grabados durante 20 minutos (1.200 minutos en total). Lo cual finalmente se convertía —como mínimo, sin contar con el análisis ni con el contraste de los cuestionarios iniciales y de evaluación de cada videojuego—, en 60 cuestiona-

rios detallados de unas 15 páginas de extensión, que darían lugar a unas 900 páginas de registro de datos. Todo ese volumen de grabaciones y de trabajo se hacía tarea imposible e inabarcable con los recursos que se contaban en ese momento. Sin contar con un equipo amplio de investigadores y con sistemas técnicos de registro y análisis de datos audiovisual que ayudaran, el análisis y la recopilación manual de todos esos datos se tornaba una opción irrealista.

En resumen, se decidió aplicar el estudio profundo y detallado a la interfaz hipermmedia a un solo videojuego y luego contrastar los resultados con otro para confirmar la funcionalidad de los modelos de análisis hipermmedia para ser aplicados por grupos de investigación más amplios en el futuro.

Se mantuvieron las hipótesis planteadas al comienzo sobre la existencia de ciertas combinaciones de elementos en la interfaz que son más atractivos, inmersivos y comunes en los videojuegos de éxito entre los preadolescentes, para mantener la coherencia metodológica.

Sobre los niveles profundos de expresividad y narratividad, se planteó que debían existir elementos comunes en los distintos videojuegos que generaban unos sistemas hipermmedia más atractivos a la interacción. Se trataba de encontrar un videojuego que incluyera un alto desarrollo expresivo, narrativo e interactivo para que pudiera ser representativo. Por supuesto que se asumió que los resultados serían enfocados principalmente hacia la descripción de las tendencias que hacen a ese videojuego atractivo y para señalar algunas tendencias generales significativas, más que para crear leyes universales.

Dentro de la Opción B se decidió analizar en profundidad el videojuego *Antigrav* en la plataforma PlayStation y usar los *Sims2*, en la plataforma PC, para seguir los objetivos de la investigación. Ambos videojuegos eran de los más populares en dichas plataformas e incluían las características inmersivas expresiva y narrativamente buscadas. Además, se complementaban entre sí en sus tipos de inmersión y en los contenidos educativos. *Antigrav* requiere de constantes coordinaciones de movimientos a nivel físico: cabeza, tronco y brazos, para el manejo de los personajes virtuales, mientras que *Sims2* está basado en la interfaz de *hardware* del ratón, *mouse*. A nivel mental, ambos requieren de la coordinación de tareas de forma constante para la consecua-

ción de sus objetivos. Y a nivel emocional, también en ambos, la realización correcta o incorrecta de tareas viene acompañada de consecuencias positivas y negativas que incentivan unas emociones u otras.

Se decidió analizar el videojuego *Antigrav* en profundidad, debido a que presentaba no sólo ricas e interesantes expresiones hipermedia y estructuras narrativas, sino también porque incluía una interfaz de *hardware*, el Eye Toy, que reconocía visualmente los movimientos de los jugadores, coordinándolos con los de los personajes. Esta interfaz de *hardware* multisensorial fue el predecesor del exitoso Wii de Nintendo, cuyas interacciones físicas son registradas a través de una interfaz táctil de movimiento. El hecho de que Eye Toy contara con dicha interfaz permitía la mimesis entre las acciones del personaje y las del jugador y suponía la introducción de un mayor protagonismo de las acciones corporales del ser humano. Al mismo tiempo, implicaba el reconocimiento del sentido del tacto, más allá del manejo de las manos pulsando botones, además de los de la vista y el oído, que habitualmente se incluyen.

En este sentido, *Antigrav* servía al estudio de los elementos que incentivan la comunicación multidireccional y multisensorial mediante la interfaz hipermedia. De esta forma, al contrastar ambos videojuegos se cumplía con el objetivo principal de la investigación de construir un modelo de creación de interfaces hipermedia aplicadas a videojuegos educativos en valores que fueran también populares. Además, el análisis de resultados de dicho modelo incluye sugerencias específicas sobre las características y combinaciones que deben implementarse entre los distintos componentes interfaciales: expresiones y formas narrativas hipermedia, emociones, valores y desvalores.

2.4. DISEÑO DE LAS HERRAMIENTAS EXPERIMENTALES DE RECOGIDA DE DATOS MEDIANTE MODELOS, CUESTIONARIOS Y CONSULTA A CIENTÍFICOS DE DISTINTAS DISCIPLINAS

Para la corrección del diseño del experimento y perfeccionamiento de los modelos de análisis se tuvieron en cuenta otras perspectivas como el arte,

la narrativa, la psicología, la sociología, la comunicación, la antropología, etc.

Se buscó un instituto con estudiantes preadolescentes, de edades comprendidas entre los 12 y los 14 años, que tuviera el espacio y las infraestructuras necesarias para poder desarrollar el experimento. Se realizó una coordinación y preproducción del equipo humano y técnico para el desarrollo del experimento y el registro de datos. Se hizo una presentación de la investigación con los preadolescentes en las instalaciones del instituto, para conocer a los chavales y para ganarse su confianza y participación, así como para que se familiarizaran con el equipo de investigadores del proyecto.

2.4.1. Consulta y sugerencias de distintos profesionales sobre la metodología a desarrollar para el análisis de interfaces hipermedia de videojuegos aplicadas a la comunicación de valores en los preadolescentes

Tratando de perfeccionar la metodología y el diseño experimental, se consultó a distintos científicos y profesionales para crear un experimento que, centrado en el estudio de los componentes y combinaciones de la interfaz hipermedia, introdujera consideraciones pertinentes a la hora de aproximarse a los videojuegos y a los sujetos preadolescentes.

Siguiendo las experiencias y sugerencias de dichos profesionales en el experimento de campo, se evitarían muchos ruidos que pudieran perjudicar al registro y a la veracidad de los datos registrados. A continuación se señalan las sugerencias y experiencias que éstos aportaron, de forma que se puedan conocer y consultar las fuentes de las distintas perspectivas integradas en la metodología.

Primeramente, Isidro Moreno y Vicente Baca por un lado, y Juan Antonio Gaitán, José Luis Piñuel y Francisco Bernete por otro, me ayudaron en la reflexión y orientación metodológica del objeto de estudio la interfaz hipermedia, durante los cursos de licenciatura y de doctorado en los Departamentos CAVP II y de Sociología IV. Algunos de los contenidos vienen

ampliamente desarrollados en la publicación de Juan Antonio Gaitán y José Luis Piñuel *Técnicas de Investigación en Comunicación Social. Elaboración y registro de datos* (1998).

Las aportaciones de Gaitán y Piñuel sirvieron para la identificación y descripción de la aproximación de la investigación y el diseño experimental que se quería realizar, y la orientación de Vicente Baca para mantener un procedimiento estricto y claro.

Michael Cole –del *Department of Communication* de la UCSD y director del *Laboratory of Comparative Human Cognition*– y Lars Hennig Rossen –coordinador del proyecto extraescolar de ocio y educación orientado a la interacción con nuevas tecnologías, denominado “5ª Dimension”, en el *Earl Warren Middle School*–, ayudaron en la corrección y adaptación de las preguntas de los cuestionarios al lenguaje preadolescente en inglés y a la adaptación de los experimentos al espacio y horarios del proyecto 5D.

Jim Holland, del Departamento de *Information Sciences* de la University of California San Diego, expresó las siguientes sugerencias en referencia al desarrollo de las grabaciones y conversaciones de los adolescentes:

- “Es importante observar a los jóvenes no sólo jugando, sino también observando. Preguntar en el momento del juego que es divertido y atractivo para ellos. Mientras los chavales que son expertos juegan hay que observar los comentarios del resto”. Estas sugerencias fueron aplicadas a la hora de la competición final, donde los jóvenes jugaban en grupo en un ambiente relajado, comiendo pizza, y motivados por conseguir la mayor puntuación para obtener un videojuego popular gratis.
- “Observar en las siguientes partidas lo que procuran hacer de nuevo para avanzar a otro nivel con la ayuda de los jugadores expertos. Con el programa *Morae Cam* se puede capturar todo lo que ocurre en la pantalla de la computadora. Aunque es un programa carísimo, quizás fuera posible utilizarlo gratis durante un periodo de tiempo”. Dado que finalmente obtener ese programa no fue posible, se procedió a grabar las interaccio-

nes de los adolescentes con cámaras mini-DV, con cuya presencia ya estaban familiarizados los chicos en el instituto. Aunque la presencia de cámaras siempre influencia en algún grado los comportamientos, en este caso no les robaba su atención, debido a que en el 5D los chavales están habituados a grabarse unos a otros para hacer cortometrajes y documentales. Además, para minimizar ruidos, durante varios días se hicieron pruebas y se convivió con ellos, para que no hubiera ninguna tensión durante la grabación y lo percibieran todo como parte del contexto del juego.

Sheldon Brown, director del CRCA, y Carol Hobson, coordinadora del mismo, ayudaron en la orientación de los elementos expresivos a tener en cuenta, así como a contactar con distintos institutos que contaran con espacios multimedia para preadolescentes donde desarrollar la investigación. Carol Hobson fue la persona que finalmente coordinó el contacto y colaboración con el *Laboratory of Comparative Human Cognition* y el proyecto de la 5ª Dimensión en el *Earl Warren Middle School*.

Adriene Jenik, Lev Manovich y Roberto Tejada, del Departamento de *Visual Arts* de la Universidad de California San Diego, colaboraron y orientaron en los retoques a las partes experimentales. Aportaron respectivamente: la inclusión de los aspectos emocionales para conectarlos con los valores, las formas expresivas y las distintas investigaciones de videojuegos y narrativa hipermedia (Janet Murray, Ken Perlin, Michael Mateas, Gonzalo Frasca, Mizuco Ito, Celia Pearce, etc.) que podían complementar y apoyar la terminología y la base teórica de la investigación, así como el desarrollo de cartas de presentación, abstracts y solicitudes de colaboración [en inglés] dirigidas a los distintos profesionales e institutos que potencialmente podían colaborar con la investigación.

Fabián Wagmister y Jeff Burke, de las escuelas de cine y teatro respectivamente de la UCLA, ayudaron a orientar la investigación, gracias a sus proyectos relacionados con sistemas de reconocimiento de movimiento conectados con la iluminación, en los que la importancia y el protagonismo de la

comunicación no recae sobre la pantalla sino sobre el propio cuerpo de los jugadores o actores de la comunicación hipermedia. Esta orientación fue relevante a la hora de escoger el análisis de un videojuego que diera protagonismo al propio cuerpo como instrumento de mediación identificativa con las acciones de los personajes virtuales.

William Huber, doctorando en ese tiempo del programa de *Visual Arts* de la UCSD, acabó de confirmar la importancia de la integración y compatibilidad entre los instrumentos biológicos corporales del ser humano y los instrumentos tecnológicos de reconocimiento multisensorial, que ya la teoría de la comunicación y la antropología habían señalado. La idea de que hay una adaptación física a la tecnología, así como una adaptación tecnológica a las posibilidades de interacción expresiva también había sido señalada por Isidro Moreno (2002). En cualquier caso, las conversaciones mantenidas con William ayudaron a confirmar la selección del videojuego *Antigrav* como el adecuado para incluir también el estudio de cómo se producía ese ajuste biológico tecnológico expresivo.

Los distintos profesores del *Interactive Media Division* de la USC, con sus explicaciones sobre las distintas áreas de investigación que el programa desarrolla en dicha Universidad –videojuegos, diseño de interfaces ergonómicas, desarrollo de bases de datos audiovisuales, narrativa distribuida en diferentes media (teléfonos móviles y PDAs) usando interfaces ubicuas, micro cámaras, etc.– contribuyeron a confirmar que el futuro de los videojuegos estaba vinculado también a los sistemas inalámbricos. Cuestión que la tecnología del Eye Toy introducía y que luego fue confirmado por la popularidad actual de interfaces de *hardware* adaptables a la gestualidad tales como la Wii de Nintendo.

Y sobre todo Isidro Moreno, con su experiencia de investigación y profesional con los sistemas hipermedia, especialmente en museos interactivos, me ayudó a integrar y a poner en perspectiva todas estas experiencias y líneas de investigación para el desarrollo de la presente obra. Mediante su dirección y sugerencias constantes, que son demasiadas para mencionar aquí, pero que se desprenden y practican a lo largo de toda la investigación, fue

posible sintetizar y orientar todas estas perspectivas dentro del marco teórico de la narrativa hipermedia. Su clasificación y descripción de las características expresivas y narrativas hipermedia, así como las formas de interacción, constituyeron la materia prima para el desarrollo del modelo de análisis de interfaz hipermedia aplicado a videojuegos que se describió al final de la segunda parte del presente libro.

2.4.2. Selección de un instituto con estudiantes preadolescentes, con edades comprendidas entre los 12 y los 14 años y que contase con el espacio y las infraestructuras necesarias para desarrollar el experimento

Una vez orientada la metodología de la investigación, y habiendo desarrollado los cuestionarios y modelos de análisis hipermedia que se describen más adelante, lo único que restaba por hacer era encontrar un instituto con estudiantes en la preadolescencia, esto es, con edades comprendidas entre los 12 y los 14 años, que dispusieran del espacio y las infraestructuras necesarias para desarrollar el experimento.

Se elaboró un *abstract* que explicaba breve y claramente en que consistía la investigación, se envió por e-mail a los distintos directores de institutos y profesores de Arte y Nuevas Tecnologías para plantearles una colaboración en la que el experimento fuera una actividad de su clase o extraescolar. Se realizaron entrevistas con el director de un instituto y finalmente se contactó –mediante Carol Hobson, del CRCA– con el proyecto 5D (Figura 59, en Cuaderno Central, p. XI).

Se contactó con Lars, coordinador del proyecto 5D en el *Earl Warren Middle School* situado en Solana Beach (San Diego, California). El *Earl Warren Middle School Fifth Dimension Project* era un espacio que coincidía con el área de investigación.

En el proyecto 5D los adolescentes trabajaban conjuntamente con computadoras [ordenadores] y cámaras de vídeo para producir sus propias historias y páginas web digitalmente. Los preadolescentes tenían edades entre los 11 y los 14 años y asistían regularmente una media de entre 15 y 20 cha-

vales, de cultura hispanoamericana, asioamericana, afroamericana y euroamericana.

En dicho espacio se desarrollaban actividades relacionadas con proyectos artísticos integrando los ordenadores a su curriculum y orientación académica, como al desarrollo de sus deberes de la escuela. Los participantes colaboraban con estudiantes de licenciatura de la Universidad de California San Diego, que hacían un curso de prácticas en el área de la comunicación y de la psicología. Además los preadolescentes aprendían a grabar y editar vídeo y fotografía digital, escritura digital por e-mail u *offline*, igual que colaboraban en la evaluación y desarrollo de *software*.

A continuación, se adjunta un cuadro que resume los objetivos y estrategias de evaluación del proyecto 5D y que implícitamente coincidían con varios de los propósitos de la investigación:

Objetivos:

- Incremento del éxito escolar y del comportamiento en la clase.
- Incremento de las habilidades informáticas y de lenguaje básicos.
- Incremento del conocimiento y mejora de las actitudes y aspiraciones más allá de los conocimientos y aspiraciones básicas.
- Asegurar el completar las tareas de clase mediante el apoyo a los estudiantes por parte de los alumnos de la UCSD.
- Integración de grupos étnicos segregados.

Estrategias de evaluación:

- Análisis de notas de campo de los alumnos de licenciatura como criterio de evaluación del aprovechamiento de los preadolescentes.
- Análisis de las actividades y progresiones diarias de los participantes en base a la formación y a las tareas realizadas.
- Análisis de las notas de campo sobre las reflexiones personales de los cambios de actitudes y mejora académica de los alumnos.
- Informes de los profesores sobre los cambios, mejora académica y el comportamiento en clase.

2.5. COORDINACIÓN Y PREPRODUCCIÓN DEL EQUIPO HUMANO Y TÉCNICO PARA EL DESARROLLO DEL EXPERIMENTO Y EL REGISTRO DE DATOS

Para llevar a cabo todo el experimento en el *Earl Warren Middle School* fueron precisos 2 meses de preparación y otros 5 meses de grabación. Esto fue debido no sólo a la elaboración de los cuestionarios y modelos de análisis apropiados, sino también a los horarios y días en los que funcionaba el programa extraescolar 5ª Dimensión y a los que había que ajustarse. Por tanto, los lunes y miércoles de 3 a 5 de la tarde era el tiempo que se disponía para la realización de cuestionarios, grabaciones y entrevistas.

El cuestionario inicial fue realizado a 18 preadolescentes. Para el estudio de usabilidad de las interfaces se realizaron dos grabaciones multicámara de las interacciones físicas y virtuales. Se registraron 20 minutos por cada uno de los adolescentes y por videojuego, de los cuales se analizaron 12 jugando al *Antigrav* y 13 jugando a los *Sims2*.

Posteriormente se llevaron a cabo entrevistas de opinión a 16 preadolescentes para saber los elementos de la interfaz que les habían resultado más atractivos. Y finalmente se organizó, grabó y coordinó una competición y fiesta final, *pizza party*, sobre videojuegos.

Fueron necesarias más personas que el presente investigador principal para llevar a cabo todas las tareas de investigación, aunque el autor de estas letras coordinó y diseñó las fases experimentales de la investigación. Los estudiantes de prácticas convertidos en investigadores auxiliares fueron: Mike Wall y Kiley Albrec, estudiantes de artes visuales y responsables de las tareas de registro audiovisual para el análisis cuantitativo de las interacciones, junto con Lauren Jonson y Kathryn Stutz, estudiantes de psicología y responsables de las entrevistas y los estudios cualitativos.

A continuación se describen el desarrollo y los contenidos de las distintas partes del experimento.

2.6. DESARROLLO Y DISEÑO DE LAS HERRAMIENTAS DE RECOGIDA DE DATOS CUESTIONARIOS Y MODELOS DE ANÁLISIS

A continuación se muestran las herramientas de investigación y elementos desarrollados que se necesitaban para el registro de datos del experimento de usabilidad de la interfaz hipermedia. En el caso de esta investigación los modelos y cuestionarios se aplicaron al análisis de las interfaces de videojuegos, pero la estructura del experimento y sus modelos podrían ser utilizados para tratar cualquier producto hipermedia, después de hacer los ajustes y modificaciones oportunos.

- 1) La aproximación del objeto de estudio: la interfaces hipermedia de los videojuegos *Antigrav* y *Sims2*. Se trataba de una investigación experimental de campo. Como señalan J. A. Gaitán y J. L. Piñuel (1998, p. 241), “los experimentos en situaciones naturales siempre han de implicar la manipulación teórica o práctica de las variables que se trata de investigar [...]. La manipulación práctica se produce con el tratamiento *de facto* de determinadas variables independientes en su marco natural con el objeto de provocar, observar y registrar controladamente ciertos efectos sobre otras variables (dependientes). Éste es el caso de lo que se puede denominar «experimento de campo»”.

En la presente investigación, las variables dependientes a observar son los elementos que configuran la interfaz hipermedia: expresiones multimedia, formas narrativas interactivas, valores y desvalores; así como los tipos de interacción que sobre ellos se producen en la práctica de un videojuego comercial. Las variables independientes que se manipularon para el estudio de los tipos de interacciones y sus relaciones con las distintas combinaciones de los elementos hipermedia en la interfaz, fueron:

- a) Los videojuegos comerciales, *Antigrav* y *Sims2* seleccionados por el investigador siguiendo los criterios de popularidad, interfaz biotecnológica y contenidos formativos.

- b) Las características de los elementos hipermedia que componen sus interfaces y que vienen dados en primer término por el autor del videojuego.
- c) La limitación temporal de la experiencia a 20 minutos por cada videojuego y usuario. En esta experiencia se aislaba temporalmente el proceso de comunicación hipermedia, que suele ser de varias horas o incluso días en el caso de la experiencia con videojuegos. En este sentido, se optó por limitar la experiencia a 20 minutos, debido a las apreciaciones que hacen distintos creadores de videojuegos –como Miyamoto, autor de *Super Mario Bros*– sobre la necesidad de que la interfaz bien diseñada atraiga desde el comienzo. Esta observación y su aplicación en la delimitación experimental también cumplía con responder a las hipótesis que se plantearon de que los elementos hipermedia atractivos son aquéllos que más frecuentemente se interactúan desde el comienzo del juego, siendo eficaces comunicativamente si atraen a la interacción al menos durante los primeros 5 ó 10 minutos del juego.
- d) También constituye una variable independiente el ciclo de intercambio constante de funciones emisoras que se produce en la comunicación hipermedia y en el intercambio de interacciones expresivas jugador-interfaz. También son variables incontrolables, salvo por la limitación temporal realizada de los momentos comunicativos 1, 3 y 5, señalados en el epígrafe sobre la teoría de la comunicación del marco teórico.

De esta forma, repasando los elementos esenciales del diseño del experimento que señalan Gaitán y Piñuel (1998, p.243):

- 2) “Los sujetos o grupos de sujetos a los que se aplica el experimento”: pre-adolescentes de entre 12 y 14 años, con una variación en número de sujetos de entre 12 y 18 personas en las distintas fases de la investigación, por lo anteriormente expuesto.

- 3) “Medidas que se recogen u observan (operaciones)”: la medida será la cuantificación de las veces que interactúan los preadolescentes sobre cada elemento expresivo y narrativo hipermedia de la interfaz, así como del número de interacciones que están basadas en ciertas emociones y que practican un valor o desvalor. Para registrar detalladamente todas las medidas y operaciones del experimento fue necesario describir previamente a la grabación las características expresivas, narrativas y de valores hipermedia que componen las interfaces del videojuego *Antigrav*. Dicha descripción se desarrolla en el modelo de análisis ofrecido en el Capítulo VI y que es aplicable al análisis de cualquier interfaz hipermedia.

- 4) Respecto al último elemento esencial del experimento, el “Tiempo en el que se realizan esas observaciones y mediciones”, como se ha señalado anteriormente, éste se limita a los 20 primeros minutos de la experiencia con la interfaz del videojuego *Antigrav*.

Se desarrollaron varios cuestionarios y modelos de análisis. El primero fue un cuestionario de 4 páginas con 24 preguntas cortas, expresadas en un lenguaje fácil de comprender por los preadolescentes, adaptado a la jerga que utilizaban durante los primeros días de convivencia y que registraba contextos de su vida cotidiana, familia, videojuegos, etc.

Asimismo, se recopiló la información cuantitativa en una tabla de Excel para su tratamiento informático y se agrupó comparativamente según el orden de las preguntas para observar las principales tendencias.

El cuestionario inicial sirvió para realizar una selección natural de aquellos jóvenes que tenían el deseo de participar en la investigación, ya que se les dijo que aquéllos que quisieran jugar a los videojuegos debían rellenar el cuestionario. A continuación se muestra el cuestionario inicial que se aplicó a los preadolescentes.

2.6.1. Cuestionario inicial para la participación en la evaluación de videojuegos

Se trata de un cuestionario inicial a priori: que describiera la edad, situación familiar, origen cultural y el número de horas dedicadas a los videojuegos y a la televisión por los chicos, así como los videojuegos, programas y películas favoritos.

En el desarrollo de este cuestionario –denominado por J. A. Gaitán y J. L. Piñuel de “Encuesta Personal” (1998, pp. 160-161)–, se siguieron las sugerencias que ambos autores señalan: “Un buen cuestionario debe caracterizarse por facilitar el cumplimiento de su papel a entrevistadores y entrevistados. Así, respecto de los entrevistadores y analistas, ha de ser de fácil aplicación, codificación, y depuración y adecuarse al tratamiento informático de las respuestas. Además, la aplicación del mismo cuestionario a todos los entrevistados ha de simplificar su cuantificación y comparación. Por otra parte, respecto de los entrevistados, la estructura y extensión del cuestionario ha de procurar su atención y hacer posible el mantenimiento de su interés, así como el planteamiento de las preguntas no ser contundente y adecuarse en su formulación a los conocimientos de los temas y al nivel de instrucción de los entrevistados”.

El siguiente cuestionario está disponible también en el DVD que complementa a este libro.

Cuestionario inicial para la participación en la evaluación de videojuegos:

1. Nombre: (Primer Nombre + Primera inicial del apellido):
2. Edad: _____
3. Género: _____
4. Nivel de estudios (7th, 8th, etc.): _____
5. Origen cultural: _____

6. Idioma hablado en el hogar y en las relaciones familiares: _____
7. Número de herman@s en casa: _____
8. Situación profesional y de empleo de los padres:
a) Madre: _____
b) Padre _____
9. Número de computadoras [ordenadores] en casa: _____
Con conexión a Internet: _____
10. Cantidad y nombre de las videoconsolas que hay en casa: _____
11. Cantidad de tiempo libre utilizado en jugar videojuegos, incluidos chats: en horas por día: _____ y por semana: _____
12. ¿Cuáles son los 3 videojuegos que más te gustan? (Pon una cruz si juegas *online*, conectado a Internet, u *offline*, en tu ordenador o consola, sean juegos individuales o multijugador)
a) Nombre del videojuego: _____
Online: ____ *Offline*: ____ 1 Jugador: ____ Multijugador: ____
b) Nombre del videojuego: _____
Online: ____ *Offline*: ____ 1 Jugador: ____ Multijugador: ____
c) Nombre del videojuego: _____
Online: ____ *Offline*: ____ 1 Jugador: ____ Multijugador: ____
13. ¿Por qué te gustan?
14. ¿Cuándo juegas a videojuegos? (marca con una X)
a) Durante la semana:
5pm - 7pm: ____ 7pm - 9 pm: ____ Después de las 9pm: ____
Otro momento: ____

b) Durante los fines de semana:

7am - 9am: ___ 9am - 11am: ___ 11am - 1pm: ___ 1pm - 3pm: ___

3pm - 5pm: ___ 5pm - 7pm: ___ 7pm - 9pm: ___

Después de las 9pm: ___ Otro momento: ___

15. ¿Cuál y cómo es el personaje del videojuego que más te gusta? Describe las características con las que aparece el personaje en el videojuego:

16. ¿Cuál es el tipo de acciones –con un objetivo principal, con muchos pequeños objetivos, con exploraciones, saltando, luchando, corriendo, etc.– del videojuego que más te gustan? Descríbelas:

17. ¿Cuáles son los tipos de espacios –interiores, exteriores, fantásticos, reales, históricos, virtuales– del videojuego que te gustan más? Describe cómo son los espacios del videojuego:

18. ¿Cuáles son los tipos de tiempos –pasado, presente, futuro o cambiante– del videojuego que más te gustan? Describe el marco temporal del videojuego:

19. El número de televisiones que hay en la casa: _____

20. ¿Tienes televisión en tu propio cuarto? (Sí o no): _____

21. Cantidad de tiempo libre en horas invertido en ver la televisión por día:

Durante la semana: _____

y durante los fines de semana: _____

22. ¿Cuándo ves la televisión? (Marca con una X):

a) Durante los días de colegio:

5pm - 7pm: ___ 7pm - 9 pm: ___ Después de las 9pm: ___

Otro momento: ___

b) Fin de semana:

9am - 11am: ____ 11am - 1pm: ____ 1pm - 3pm: ____

3pm - 5pm: ____ 5pm - 7pm: ____ 7pm - 9pm: ____

Después de las 9pm: ____ Otro momento: ____

23. ¿Cuál es tu programa o serie de TV favorito? Descríbelo:

24. ¿Cuál es tu película favorita? ¿Por qué?

Aunque finalmente los estudiantes que realizaron el cuestionario fueron más numerosos que los que completaron todo el proceso, la información recogida fue útil para ilustrar el universo de hábitos de consumo de videojuegos con el que se contaba.

Las apariciones y desapariciones espontáneas de los adolescentes fueron tomadas como situaciones propias de un "experimento de campo" (Gaitán, 1998, p. 241). La participación en la investigación era una actividad opcional más de su entorno en el proyecto 5D. Aunque se les pedía compromiso y se les premiaba cada trimestre por su participación con fiesta, juegos y pizza, al ser el proyecto 5ª Dimensión una actividad opcional extraescolar, alguno de ellos no regresó, lo cual permitió la manifestación natural de la aleatorización (Gaitán, 1998, p.245), precisa para evitar variables perturbadoras.

En cualquier caso, se optó siempre por coordinar e intentar que todos los adolescentes implicados pasaran por todo el proceso. El hecho de que alguno no lo hiciera, así como la inclusión de otros nuevos, fue tomado como una selección natural que ayudaría a la una selección aleatoria más veraz de los datos experimentales recogidos. Si se hubiera controlado rígidamente el experimento, se habría perdido la espontaneidad que se dio, así como la confianza ganada con los adolescentes. Por tanto, se consideró la aproximación al trabajo y observación de campo desde una perspectiva etnográfica, como la más apropiada para obtener resultados veraces y para observar datos reales.

Se verá a continuación el desarrollo del modelo de análisis de interfaces hipermedia basado en la clasificación que desarrolló I. Moreno (2002) y que se describió en el epígrafe sobre narrativa hipermedia, en la descripción del objeto de estudio y en el marco teórico. En estos apartados se describieron detalladamente las características hipermedia de los elementos que componen la interfaz del videojuego *Antigrav*, variables dependientes de las interacciones de los preadolescentes.

2.6.2. Modelos de análisis aplicados a describir los elementos que componen las interfaces hipermedia del videojuego *Antigrav*: sus expresiones, formas narrativas, emociones y valores

En este apartado se aplica al videojuego *Antigrav* el modelo general desarrollado en el Capítulo VI para el análisis de productos hipermedia aplicado a la descripción de las expresiones hipermedia, de los aspectos narrativos y de los contenidos en valores y su relación con los tipos de interacción y los valores. **Dado que un mismo videojuego puede presentar varias interfaces, se aplica el mismo modelo a cada interfaz.**

El siguiente modelo puede consultarse también en el DVD adjunto.

0. NOMBRE Y DESCRIPCIÓN DEL VIDEOJUEGO SELECCIONADO CON INTERFACES Y CONJUNTOS DE EXPRESIONES HIPERMEDIA

Antigrav: el juego consiste en manejar con los movimientos de la cabeza y los brazos a un personaje en un monopatín especial que tiene diferentes velocidades y capacidades de volar y de hacer acrobacias en diferentes espacios: The Falls (Las Cataratas), Waterfront, Skyway, Aerodome y Black Rock Ridge. Todos los espacios permiten dos modalidades: de competir con la máquina u otros jugadores, como si fuera una carrera, o de hacer puntos mediante la modalidad de acrobacias.

1. NOMBRE Y DESCRIPCIÓN DE LAS INTERFACES Y CONJUNTOS DE EXPRESIONES HIPERMEDIA

2.0. Denominación identificativa de la interfaz hipermedia

2.A) **Interfaces de introducción para seleccionar las opciones generales del juego:** Número de jugadores (desde 1 hasta 4), Grabación o no del juego, Ajustes de Audio, Extras, Modos del juego, Personajes y Espacios donde se puede jugar.

También incluye el Face Lock interfaz, donde hay que colocar la cabeza dentro de un dibujo esquemático del cuerpo humano para calibrar mientras vemos nuestra propia imagen gracias a una cámara de reconocimiento de movimiento llamada Eye Toy. Se confirma la posición tocando virtualmente, posicionando la mano frente al icono circular en forma de botón, y un círculo con forma de objetivo o diana se superpone a la imagen de nuestra cabeza. De esta forma queda vinculada la posición de la cabeza del usuario con la de la cabeza virtual del personaje dentro del juego (ver Figura 60).

Hay un segundo momento de confirmación de la posición y de reconocimiento del movimiento mediante la colocación y el movimiento de la cabeza, así como del icono circular previamente vinculado, sobre otros dos círculos situados a la izquierda y a la derecha de la pantalla (ver Figura 60).

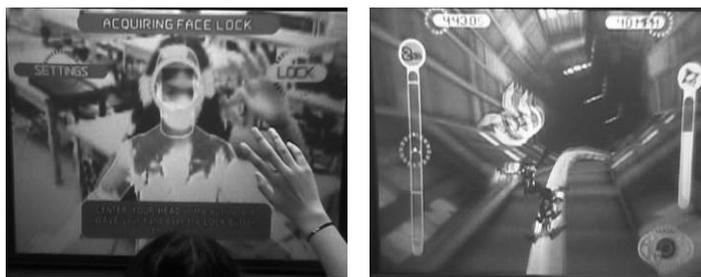


Figura 60. Interfaz de calibrado del movimiento y selección (*Antigrav*).

2.B) *Game Screen*: conjunto de interfaces que aparecen en el juego que mediante el Eye Toy, cámara de reconocimiento del movimiento, forman el conjunto de reconocimiento y de manejo de las acciones del personaje: el tiempo transcurrido, los puntos, la posición actual en la carrera y el indicador de activación de ítems de acción especiales y el Motion Tracker, o control de movimiento.

El Motion Tracker se genera basándose en la configuración del Face Lock y es un pequeño icono en movimiento en la parte inferior derecha de la pantalla que acompaña durante todos los momentos del juego. Este icono representa la posición de la cabeza y su movimiento, mediante una pequeña cara y un círculo con flechas en las coordenadas básicas. Alrededor del círculo está representada la posición de los brazos mediante dos manos y una elipse y una serie de puntos formada por una órbita alrededor bajo los movimientos de los brazos (ver Figura 61 aquí y Figura 74 en Cuaderno Central, p. XIII).

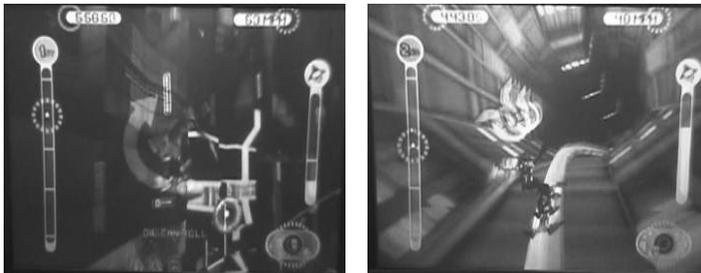


Figura 61. Interfaz durante el juego (*Antigrav*).

2.6.2.1. Aplicación del modelo de análisis de los elementos hipermedia a la Interfaz

2.A) Interfaces de introducción para seleccionar las opciones generales del juego:

2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA INTERFAZ.

2.A) Interfaces de introducción para seleccionar las opciones generales del juego y descripción pormenorizada de las características multimedia de las expresiones que permiten la interacción sobre las características narrativas del personaje (ver Figura 62).



Figura 62. Selección de personaje y del espacio de juego (*AntigraV*).

2.1. *Software*: conjunto de expresiones e instrumentos tecnológicos que sirven para la relación y generación de interacciones naturales y virtuales

De intermediación:

A) Iconos: aparecen en un botón del ordenador [computadora], en el esquema de la figura humana y de la cabeza y los botones de confirmación de reconocimiento del movimiento y el esquema de movimiento que acompaña durante todo el juego.

B) Símbolos: las flechas que sirven para seleccionar un personaje u otro; Mimético-Naturales

C.2) Semiabiertas, porque al mover las manos y cabeza podemos seleccionar entre una amplia aunque limitada variedad de movimientos y opciones y porque al moverse de una forma u otra los personajes virtuales expresan una variedad de caracteres limitados posibles en la realidad.

E) Expresiones: muestran parte de los contenidos a los que vamos a acceder a interactuar con esa expresión (Transparentes o *push*) porque vemos gráficamente

lo que elegimos al seleccionar esa opción y porque vemos al personaje y las partes del carácter que podemos crear al interactuar con esa expresión.

F) Dinámicas con movimiento.

G) Sonoras con imagen sonora complementaria: al seleccionar suenan y los personajes dicen unas palabras.

H) Inteligentes, porque van variando las opciones y porque lo que dicen los personajes en el menú de selección va variando aleatoriamente a la selección que hacemos de uno u otro.

I) Interactiva, porque mantiene el esquema básico de la interfaz –iconos, símbolos, textos y sonidos– para seleccionar y porque las expresiones de los personajes se repiten.

2.2. *Hardware*: conjunto de expresiones físicas

A) De intermediación: el PlayStation Control como posibilidad en el menú y

B) Mimético-naturales: los movimientos del cuerpo mediante el Eye Toy, aunque hay que habituarse al reconocimiento del movimiento. Porque aunque se basa en movimientos intuitivos, requiere de un aprendizaje para ajustar la sensibilidad entre los movimientos reales y los virtuales.

2.3. Descripción. Tipografía

– Tamaño de letra: en función Opciones, 12 puntos. Explicación función interfaz del juego: 30 puntos y Estado en el juego: 60.

– Estilo o tipo de fuente: Eurostyle e Impact.

– Características de resalte de la letra: en Opciones, mayúscula y en el Estado del juego, negrita.

– Color de la letra: blanco sobre fondo gris.

2.4. Tipos de imagen o representaciones perceptibles

A.3) Imagen creada completamente por computadora (Infográfica). En el Face Lock esquema de cabeza, brazos humanos, los círculos del menú y los objetivos indicadores de movimiento.

C.3) Imagen de la realidad o naturaleza pero retocada por ordenador (Cinemimético-Infográfica), al aparecer el usuario.

D.1) Con sonido que no se puede elegir ni cambiar ni crear (no interactuable) en la interfaz en la banda sonora, iterativo, aunque difiere en D2.

D.2) Sonido repetido en las voces de los personajes al seleccionarlo. Aunque es inteligente, el sistema de repetición combina diferentes palabras de los personajes en diferente orden al preseleccionar uno u otro

D.3) Con opciones para manipular el sonido (interactivo) en los volúmenes independientes de los efectos de sonido, la banda sonora y los sonidos de voz.

G) Imagen extraterritorial de manos y piernas, al quedar partes de la figura humana entrecortadas con la pantalla.

2.5. Descripción icónica

Organización de la pantalla tipo índice.

2.6. Descripción simbólica

Círculos sensibles que al pasar sobre ellos se activan con luz y sonido.

3. CARACTERÍSTICAS DE LOS PERSONAJES QUE PRESENTA LA INTERFAZ.

2.A) Interfaces de introducción para seleccionar las opciones generales del juego

3.0. Descripción general de la interacción con los personajes

Selección de Personajes: Se puede elegir entre 8 personajes distintos mediante flechas para pasar de uno a otro y botones de sí/no. Según se pasa la selección repiten los movimientos. Es interactivo y la interfaz es inteligente, ya que lo que dice cada personaje cambia hasta 6 diálogos diferentes que aparecen en orden aleatorio.

3.1. Personaje o avatar de 1ª, 2ª o 3ª persona

3ª persona, porque se trata de una especie de pasarela donde se seleccionan los distintos personajes posibles.

Hay una asociación en las acciones entre los movimientos físicos del personaje y del usuario donde la perspectiva es de 2ª persona. Hay identificación y al mismo tiempo cierto grado de separación con el personaje, semejante a la separación que hay entre los movimientos reales y el *tracker*.

3.2. Características físicas

– Sexo: 4 chicos y 4 chicas.

- Edad : Entre los 13-23 años aproximadamente.
- Altura y peso: 6 de ellos tienen altura y peso semejante: 1,70m y 65kg los chicos y 1,65m y 55kg las chicas. Salvo Compound, que es más bajo y pesado (1,65m, 90 kg) y Tantrum, mucho más bajo y leve (1,50m y unos 45-50kg).
- Color de piel, ojos y pelo: 1 mulata, 1 india o thailandesa, 1 oriental, 1 latino y 2 "blancos" y 2 "blancas". 1 mujer ojos azules, 1 hombre ojos azules, 3 castaños y 2 con gafas, 2 cabellos negros, 2 castaños, 2 rubios y 1 púrpura.
- Pose y apariencia corporal: Clan Sonar: Nomad: latino occidentalizado, alto y erguido. Luna: Erguida y atlética. Clan Scarab:Compound: grandilocuente, tipo peleador de sumo. Mika: agresiva, estilo boxeadora. Clan Talon: Jett (atleta), tipo surfista. Skye: Sensual, tipo patinadora artística. Clan Stinger: Tetsuo (luchador), tipo artes marciales. Rider (agachada), movimientos tipo bailarina.
- Vestuario y maquillaje: en líneas generales todos están vestidos siguiendo un estilo alternativo, con accesorios y retales, equipamiento deportivo y cómodo (casual). Además, todos tienen una mochila tipo paracaídas, de donde surgen unas alas. Las diferencias en el vestuario se encuentran en los accesorios y detalles: Nomad: gafas, chaleco y guantes. Luna: guantes largos, cuencos de los ojos pintados. Compound: máscara antigás, casco y uniforme paracaidista. Mika: chaleco y guantes de boxeo. Jett: gorra, coderas y hombreras. Skye: casco tipo boina y chándal cuello alto. Tantrum: manga larga y casco piloto de cuero. Tetsuo: falda-pantalón tipo ninja y coleta.

3.3. Características sociológicas

- Ocupación: todos *hoverboarders* (viajeros en tablas).
- Tipo de educación: aparentan en su mayoría educación secundaria.
- Etnia y nacionalidad: todos tienen rasgos occidentalizados, aunque se pueden distinguir: en Mika, rasgos afro-orientales; en Tantrum, rasgos indios; en Tetsuo, rasgos orientales y en Nomad rasgos latinos.
- Tendencias políticas: antisociales, al competir peligrosamente y viajar contra el sentido de la circulación.
- Función en la comunidad: deportistas y jugadores de patín.

– Diversión y ocio: viajar en patín en cualquier medio y espacio a alta velocidad y haciendo acrobacias.

3.4. Características psicológicas

– Vida sexual y moral: basada en el afán de mejorar, en la competencia y en ganar.

– Inquietudes personales, motivaciones, ambiciones: ganar la carrera u obtener el máximo de puntos.

– Frustraciones y principales desengaños: no obtener el primer o segundo puesto o caerse haciendo acrobacias.

– Temperamento: en general son optimistas, vanidosos y grandilocuentes, aunque con humor. Algunos como Tetsuo y Mika con nobleza.

– Actitud vital: combativos.

– Complejos: perder, caerse o perderse. Extrovertidos en líneas generales, aunque Tetsuo, Compound y Jett son menos expresivos verbalmente (extroversión-introversión media).

– Capacidades: básicamente el matiz diferenciador es el estilo del movimiento y cómo su vestuario reacciona al mismo (Ver pose y vestuario).

– Cualidades: son creativos en los movimientos y arriesgados.

– Coeficiente intelectual: alto en general salvo Tantrum, que parece de nivel medio –por tener un carácter más infantil– y Compound, que se muestra con coeficiente bajo en contraste con su fuerza.

4A. ASPECTOS DE LOS PERSONAJES INTERACTUABLES Y TIPO DE INTERACCIÓN POSIBLE.

2.A) Interfaces de introducción para seleccionar las opciones generales del juego

Selectiva, transformativa o constructiva

Selectiva en los personajes y opciones básicas del juego y *transformativa* en las posibilidades y combinación de sonidos. También es *constructiva*, ya que al capturar *Antigrav Wings* (alas) es posible que se active otro personaje en el menú.

5B. VALORES O PRINCIPIOS ESPIRITUALES Y DESVALORES POSIBLES MEDIANTE LA INTERACCIÓN CON LAS CARACTERÍSTICAS NARRATIVAS DE LOS PERSONAJES.

Valores o desvalores que aparecen potencialmente relacionados con la interacción realizada. 2.A) Interfaces de introducción para seleccionar las opciones generales del juego

5.1. Valores

Principalmente honestidad, coraje y perseverancia en sus objetivos

5.2. Desvalores

Individualismo, egoísmo, orgullo o soberbia, vanidad, mala voluntad en la forma de competir, sin escrúpulos.

6. CARACTERÍSTICAS INTERACTUABLES DE LAS ACCIONES.

2.A) Interfaces de introducción para seleccionar las opciones generales del juego

6.0. Descripción general de la interacción con las acciones y elementos con los que se puede generar acción

Las interacciones posibles en esta interfaz que atañen a las acciones son de selección y de transformación y se producen al interactuar en las siguientes características introductorias del juego: mediante el sonido, el modo de juego, un personaje u otro y la selección de espacio.

6.1. Principal o trama

Al poder seleccionar un modo de juego, de estilo o de velocidad, se modifica la acción principal del juego.

6.2. Secundarias o subtrama

a) Respecto al sonido, al transformar el volumen de la música, la *voz over* y los efectos, se genera uno u otro ambiente sonoro que sirve para involucrarse más o menos en la acción.

b) Al seleccionar un personaje u otro se interactúa con la subtrama, en el sentido de que los movimientos, piruetas y expresiones son diferentes en cada personaje.

c) Y con la selección de un espacio u otro se cambian las subtramas, ya que las estructuras y formas de desarrollar las motivaciones varían en uno u otro espacio.

6.3. Jerarquización cambiante

- a) Reales entre las acciones principales: al seleccionar un modo u otro se modifica la jerarquía de las acciones principales. Por ejemplo, llegar velozmente, cuanto antes y hacer el máximo de acrobacia. En el Modo Estilo, la acción prioritaria es hacer puntos mediante piruetas y recogiendo objetos, aunque también es acción principal llegar a la meta cuanto antes. En el Modo Velocidad lo importante es llegar a la meta el primero pero también es importante hacer piruetas y movimientos que ayuden a incrementar la velocidad y llegar más rápido.
- b) Relaciones reales entre principales y secundarias: los movimientos, los tipos de piruetas, así como las direcciones posibles en las que se puede ir y los objetos que se pueden recoger. Las acciones secundarias incrementan las posibilidades y el desarrollo de las acciones principales.
- c) Entre los dos modos del juego hay nulidad jerárquica entre las acciones principales de un modo y las acciones secundarios del otro, es decir, que aunque las acciones principales cambien –llegar antes o hacer piruetas más difíciles–, las secundarias–los tipos de movimientos y objetos– permanecen iguales.

6.4. Tipo de estructura

Estructura lineal con intrainteractividad inteligente, ya que el lector puede moverse por los menús libremente y siguiendo diferentes pero limitadas opciones, por ejemplo el menú cambiante de los personajes. Una vez realizadas todas las opciones, éstas dirigen hacia el comienzo del juego.

4B. ASPECTOS DE LOS PERSONAJES INTERACTUABLES Y TIPO DE INTERACCIÓN POSIBLE. 2.A) Interfaces de introducción para seleccionar las opciones generales del juego

Selectiva, transformativa o constructiva

Selectivas y transformativas, al poder escoger y combinar las diferentes opciones del juego.

5B. VALORES O PRINCIPIOS ESPIRITUALES Y DESVALORES POSIBLES MEDIANTE LA INTERACCIÓN CON LAS CARACTERÍSTICAS NARRATIVAS DE LAS ACCIONES.

Valores o desvalores que aparecen potencialmente relacionados con la interacción realizada. 2.A) Interfaces de introducción para seleccionar las opciones generales del juego

5.1. Valores

Paciencia y perseverancia, al configurar las opciones del juego.

Integridad: para configurar las opciones con un criterio al gusto del usuario.

5.2. Desvalores

Duda y miedo: al cambiar y experimentar con las configuraciones.

Mente cerrada, al familiarizarse con las formas de seleccionar con la interfaz de movimiento.

7. CARACTERÍSTICAS INTERACTUABLES DEL ESPACIO. 2.A) Interfaces de introducción para seleccionar las opciones generales del juego

7.0. Descripción general de la interacción con los espacios

El fondo es un sol con círculos de luz alrededor y con nubes pasando repetidamente. En primer término hay botones circulares con rayas, atravesados por una barra sobre la que se escribe el nombre de la opción o decisión.

El botón y el tipo de letra siguen semejante forma que en la presentación y en el nombre del título. En cuanto uno se pone frente a la cámara del Eye Toy el espacio se modifica con los movimientos, dejándose ver estelas blancas acordes con el movimiento.

7.1. Natural o construido / Mimético-natural o mimético-infográfico

Mimético-infográfico: integración de los movimientos y de menús construidos infográficamente.

7.2. Sentidos implicados en la percepción espacial: vista, oído y/o tacto

Vista, oído y tacto.

7.3. Espacio implícito y/o explícito

Espacio explícito.

7.4. 2D, 3D ó 4D

4D

7.5. Perspectiva: tamaño, escala, posición y punto de vista

Tamaño, escala y posición de la interacción y la estela de movimientos en función de nuestro acercamiento a la interfaz de *hardware*-cámara Eye Toy mayor o menor.

El fondo se mantiene constante, punto de vista frontal constante.

7.6. Enfocado y desenfocado

Desenfocado. Sólo se perciben los movimientos del cuerpo como una estela.

7.7. Iluminación y temperatura de color

Tonos azulados (cielo) y rojos rosados del sol, con blanco de la estela de los movimientos.

7.8. Atrezo

No.

7.9. Espacio protagonista o/y hiperespacio

El espacio es protagonista, aunque sobre todo por cómo las acciones del cuerpo modifican la selección del espacio.

7.10. Espacio ausente y sugerido

Sí, ya que es un cielo en movimiento repetido donde sólo percibimos la estela de nuestros movimientos.

7.11. Selección y de representación coincidentes o distintos

De selección distintos, ya que esta interfaz se dedica a la selección de las opciones generales del juego.

4C. ASPECTOS DE LOS ESPACIOS INTERACTUABLES Y TIPO DE INTERACCIÓN

POSIBLE. 2.A) Interfaces de introducción para seleccionar las opciones generales del juego

Selectiva, transformativa o constructiva

Selectiva en las opciones y transformativa al seleccionar un menú, ya que se genera otro nuevo con más o menos opciones.

5C. VALORES O PRINCIPIOS ESPIRITUALES Y DESVALORES POSIBLES MEDIANTE LA INTERACCIÓN CON LAS CARACTERÍSTICAS NARRATIVAS DE LOS ESPACIOS.

Valores o desvalores que aparecen potencialmente relacionados con la interacción realizada. 2.A) Interfaces de introducción para seleccionar las opciones generales del juego

5.1. Valores

Sabiduría: en la búsqueda intuitiva para reconocer la forma de funcionamiento de la interfaz.

Buen humor, al requerir de voluntad de jugar para acostumbrarse al nuevo interfaz que reconoce los movimientos.

Fe, acción creativa, para descubrir las opciones.

Buena voluntad: para hacer movimientos y experimentar.

Perseverancia: hay que insistir en los movimientos para escoger una posibilidad u otra.

5.2. Desvalores

Desesperación: si uno no se familiariza con el modo de usar los movimientos para realizar las selecciones.

Vergüenza de no saber manejarse en la interfaz.

Mente cerrada e Ira, como resultado de la desesperación y la frustración.

Pereza, si no se quieren realizar movimientos físicos.

8. CARACTERÍSTICAS INTERACTUABLES DEL TIEMPO.

2.A) Interfaces de introducción para seleccionar las opciones generales del juego

8.0. Descripción general de la interacción con el tiempo

Al dedicarle mucho tiempo para informarse de todas las opciones y combinaciones. También al seleccionar el modo de juego entre Velocidad o Estilo, la duración o la sensación de la misma se alterarán.

8.1. Orden: *flashback*, *flashforward*, metarretrospectivas, metapropectivas

Lineal, ya que podemos avanzar o retroceder en los menús y opciones de la interfaz.

8.2. Duración: diégesis pura, diégesis impura, abierta o cerrada

Pura: el tiempo de interacción es en tiempo real.

8.3. Frecuencia: secuencia repetitiva o múltiple singulativa

El sonido de los menús es repetitivo.

8.4. Localización temporal: pasado, presente, futuro, cambiante o inexistente

Los menús asemejan el presente y las interacciones se producen en el momento real. Aunque ya en la elección de los personajes se insinúa estar en un tiempo futuro.

8.5. Iteración o anillo de inactividad

Anillo de Inactividad: se produce con la música de fondo de los menús y las imágenes repetidas, lo que hace un tanto aburrido el producto.

4D. ASPECTOS DEL TIEMPO INTERACTUABLES Y TIPO DE INTERACCIÓN POSIBLE.

2.A) Interfaces de introducción para seleccionar las opciones generales del juego

Selectiva, transformativa o constructiva

Selectiva en el sentido de que se puede dedicar a cada menú el tiempo que creamos necesario.

5D. VALORES O PRINCIPIOS ESPIRITUALES Y DESVALORES POSIBLES MEDIANTE LA INTERACCIÓN CON LAS CARACTERÍSTICAS NARRATIVAS DEL TIEMPO.

Valores o desvalores que aparecen potencialmente relacionados con la interacción realizada. 2.A) Interfaces de introducción para seleccionar las opciones generales del juego

5.1. Valores

Paciencia: para conocer todas las posibilidades y seleccionarlas.

5.2. Desvalores

Duda, al no saber como comenzar el juego y avanzar en el tiempo.

2.6.2.2. Aplicación del modelo de análisis de los elementos hipermedia a la interfaz 2.B) Game Screen

2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA INTERFAZ

2.B) *Game Screen*, y descripción pormenorizada de las características multimedia de las expresiones que permiten interacción sobre las peculiaridades narrativas del personaje (ver Figura 63).



Figura 63. Interfaz para regular los movimientos físicos con los movimientos del personaje.

2.1. *Software*: conjunto de expresiones e instrumentos tecnológicos que sirven para la relación y generación de interacciones naturales y virtuales.

De intermediación:

A) Iconos: cohete para expresar nivel de turbo, Medidores del espacio recorrido y nivel del turbo en forma de termómetro, Manos y cabeza del Motion Tracker, velocímetro y los diferentes ítems que dan velocidad extra turbo, raíles, *jumping*, *crouching*, puntos, multiplicadores puntos, acelerador de trucos.

B) Símbolos: los elementos que aparecen en los raíles automáticos con forma de casco galáctico o casco vikingo con alas en los laterales son semejantes al diseño de la marca del juego que aparece en la portada. También están los *switch target*, con forma de hexágono verde, que sirven para cambiar de un raíl a otro, como si fuera un cambio de agujas de tren.

C) Expresiones virtuales que imitan la vida natural y que se basan en comportamientos intuitivos (Mimético-naturales)

C.2) Semiabiertas respecto al movimiento que se genera en el personaje con los movimientos del jugador, aunque el Motion Track, que es la llave interactiva en este caso, sirve de referencia sobre cómo mover al personaje mediante los brazos y la cabeza en una variada pero limitada amplitud de movimientos, espontáneos movimientos de los jugadores son leídos de formas creativas y aleatorias, lo cual hace de esta interfaz una interfaz semiabierta.

E.1) Los iconos aparecen como transparentes o *push*.

E.2) Los símbolos aparecen como opacos o *pull*.

F) Todas son dinámicas y las que no lo son –como los raíles y *targets*– debido al avance continuo del personaje, se perciben con movimiento, tipo *zoom in* continuo. Gracias a este movimiento constante hacia adelante se produce la sensación de inmersión y de captura de la atención.

H) Hay partes inteligentes sobre todo los ítems que van cambiando a medida que se realizan más carreras y que sirven para seguir adquiriendo más capacidad en el juego.

I) Hay partes interactivas que se repiten y sirven de referencia para saber por dónde avanzar, así como para mejorar en el juego y distinguir a éstas de las nuevas alternativas. Es decir, que se hacen necesarias en cierta medida como guía y motivación para hacerse uno experto y luego saber como competir.

2.2. *Hardware*: conjunto de expresiones físicas

B) Mimético-naturales: los movimientos del cuerpo mediante el Eye Toy y el Tracker, que sirve de mediador tecnológico entre los movimientos reales y los virtuales. Sirve para habituarse al reconocimiento del movimiento al ser referencia para el usuario de cómo sus movimientos están siendo reconocidos y enviados a los movimientos virtuales del personaje.

2.3. Descripción tipografía

Tamaño de letra: 16 puntos en la Descripción y Nombre de las Acrobacias. Letra 22 en las Opciones y en la Explicación de la función interfaz del juego. En los *Records*, tamaño 30 puntos.

Estilo o tipo de fuente: entre Eurostyle e Impact.

Características de resalte de la letra: en mayúscula y negrita.

Color de la letra: blanco sobre fondo gris cuando está parado y sobre fondo cambiante y en movimiento cuando comienza el juego.

2.4. Tipos de imagen o representaciones perceptibles

C.2) Imagen de la realidad o naturaleza, pero retocada por ordenador (Cinemimético-infográfica)

D.1) Imagen en movimiento con sonido no interactuable en la música ni en la voz en *off*, sólo en el volumen en la interfaz de opciones.

D.3) Sonido interactivo: al conducir el monopatín en el aire a través de la diana o en tierra cambia la música, como también los efectos de sonido con los movimientos y acrobacias que uno hace. Hay sonidos de efectos especiales con los movimientos y piruetas y de voz acordes con el esfuerzo, choques o caídas del personaje.

G.1) Imágenes extraterritoriales en los iconos: ítems que se recogen, de forma que mediante la cierta analogía y la imaginación se procura activar los movimientos especiales o recoger los puntos extras. También cuando se llega a un límite espacial se presupone que las puertas están cerradas (si es un edificio) o que te ahogas y hundes si te caes al agua.

G.2) Sonora: sonidos extraterritoriales al aparecer la banda sonora, que es de música electrónica repetitiva y con una frecuencia de bit muy rápida, acorde con la velocidad de los movimientos.

2.5. Descripción icónica

Tiempo y velocidad se asemejan al cuadro de mandos de un automóvil. El medidor de turbo se parece a un nivel de gasolina o de temperatura (termómetro). Igualmente el indicador de posición que, según uno está en primera o en última posición cambia de verde a rojo, mientras que cuando se ocupa el segundo lugar aparece amarillo.

2.6. Descripción simbólica

Ítems de velocidad (*targets*) rojos, verdes y amarillos, con forma de casco con alas asociados con la velocidad y con las alas de la marca del juego y semejantes

al escudo de los juguetes robots-transformer. Los ítems de cambio de raíl (*switch target*) son verdes semejantes al color de encendido de la PlayStation y tipo tuerca con forma del encendido (*power*) de los elementos electrónicos y sirve para activar un nuevo raíl. Raíles de color púrpura y verde, que son similares a tubos de luz que funcionan como cintas transportadoras, sobre las que se puede saltar y agarrar ítems. Los círculos-dianas flotantes rojos y azules cambiantes son semejantes a *Stargate*, la puerta espacio-temporal interplanetaria de la película y la serie. En este caso permite seguir volando, pasando por el rojo, interior de la "diana", a mayor velocidad el azul, exterior de la "diana". Está el símbolo de Truco (*trick*), que es una línea en espiral y el ítem *Antigrav Wings*, que sirve para activar nuevos personajes y espacios.

3. CARACTERÍSTICAS DE LOS PERSONAJES QUE PRESENTA LA INTERFAZ.

2.B) *Game Screen* y descripción pormenorizada de las características multimedia de las expresiones que permiten interacción sobre las características narrativas del personaje

3.0. Descripción general de la interacción con los personajes

Motion Tracker o Controlador del Movimiento: mediante los distintos movimientos con las manos y la cabeza (el tronco en general) se generan ciertas características físicas, psicológicas y sociológicas.

3.1. Personaje o avatar de 1ª, 2ª o 3ª persona

2ª persona, porque aunque hay una asociación en las acciones entre los movimientos físicos del personaje y del usuario, la perspectiva es de 2ª persona. Hay identificación y, al mismo tiempo, cierto grado de separación con el personaje, semejante a la separación que hay entre los movimientos reales y el *tracker*.

3.2. Características físicas

Vienen determinadas y cumplen las características de los seleccionados y citados en el cuadro de arriba, en la anterior interfaz de introducción. Cabe señalar que los movimientos de los usuarios se vinculan con los de los personajes y mediante esta vinculación se produce también en cierta medida

la relación con la sexualidad en modo general y con los gestos del personaje con mayor detalle a medida que uno se va familiarizando con el Motion Track y con las posibilidades gestuales del personaje. En la interfaz de introducción, como ya se dijo, se hace una muestra de la gestualidad y de la personalidad de cada personaje.

3.3. Características sociológicas

Citadas arriba, en la interfaz introductoria.

Lo que es importante señalar es cómo las diferentes nacionalidades y etnias facilitan la identificación con alguno de la etnia de los personajes en cierta medida. También que las tendencias políticas o el comportamiento social –rebelde y antisocial– que, unido con la parte deportiva del patín a alta velocidad y las acrobacias, configura una base para el desarrollo de la libertad entendida como desahogo y como libertad de movimientos. Además, aquellos usuarios a quienes les gusta hacer deporte se sienten motivados por jugar, ya que hay que hacer bastante ejercicio.

3.4. Características psicológicas

Descritas en los personajes arriba.

La identificación de los usuarios con las inquietudes y motivaciones de los personajes es lo que motiva el deseo de jugar o no. Cuantos más sean los detalles de identificación, mayor es el deseo de jugar. Los usuarios deben identificarse o encontrar gusto al competir en carrera, hacer acrobacias espectaculares, ir a alta velocidad y mantener los reflejos despiertos. Igualmente compartirán el disgusto, ya que por el sonido los golpes y las caídas son bastante realistas, aunque les servirán como motivación para mejorar y evitar que se repitan. Los usuarios lectoautores podrán elegir entre personajes más o menos extrovertidos. Mediante el manejo de los movimientos se establece una mayor o menor identificación con los distintos aspectos de los personajes, según los gustos y según las habilidades desarrolladas.

4A. ASPECTOS DE LOS PERSONAJES INTERACTUABLES Y TIPO DE INTERACCIÓN POSIBLE. 2.B) *Game Screen* y descripción pormenorizada de las características multimedia de las expresiones que permiten interacción sobre las características narrativas del personaje.

Selectiva, transformativa o constructiva

Transformativa, ya que dentro de una gama amplia de manifestaciones de los aspectos físicos, psíquicos y sociológicos mediante los movimientos y sus consecuencias en el espacio y reglas del juego, se activan unos u otros aspectos de los personajes. En cierto sentido, también se produce una interacción constructiva cuando la combinación y activación de los diferentes aspectos en una partida en general configuran y fortalecen unos y no otros aspectos de los personajes, haciendo cada usuario una personalidad original y única.

5B. VALORES O PRINCIPIOS ESPIRITUALES Y DESVALORES POSIBLES MEDIANTE LA INTERACCIÓN CON LAS CARACTERÍSTICAS NARRATIVAS DE LOS PERSONAJES. Valores o desvalores que aparecen potencialmente relacionados con la interacción realizada 2.B) *Game Screen* y descripción pormenorizada de las características multimedia de las expresiones que permiten interacción sobre las características narrativas del personaje.

5.1. Valores

Honestidad al desarrollar los movimientos con la mejor de las capacidades que cada usuario pueda. Coraje, para seguir intentando y mejorando en el juego, Integridad y armonía en los movimientos para no caerse demasiado y no llegar el último y roto. Humildad en ir aprendiendo nuevos trucos y la coordinación de movimientos, Perseverancia: para continuar mejorando y aprendiendo. Despertar Espiritual, al descubrir y aprender nuevas posibilidades en el juego. Justicia: el que mejor coordina los movimientos en la carrera gana y el orden de llegada sigue un criterio equitativo. Es posible ganar si uno hace una buena carrera.

5.2. Desvalores

Deshonestidad, al aprenderse los atajos y trucos para adelantar y ganar la carrera. Orgullo y frustración, al caerse. Vergüenza, al caerse repetidas veces.

Inconsistencia: al coordinar los movimientos en ocasiones sí y en otras no.

Individualismo: al competir de uno en uno y poder ganar sólo uno. Mente cerrada, al poder estar yendo en dirección contraria o haciendo círculos.

6. CARACTERÍSTICAS INTERACTUABLES DE LAS ACCIONES.

2.B) *Game Screen*

6.0. Descripción general de la interacción con las acciones y elementos con los que se puede generar acción

Las interacciones se originan gracias a los siguientes elementos:

- 1) Motion Track: básicamente consisten en a) movimientos direccionales en el índice de coordenadas según se mueve la cabeza –sea en tierra o aire– y también para agacharse o saltar, b) movimientos de los brazos y manos para agarrar ítems y para hacer combinaciones de acrobacias.
- 2) El medidor de turbo se activa cuando uno se agacha.
- 3) Al hacer acrobacias en el aire se activan los nombres de los trucos y sus iconos de combinación de flechas sirven para aprender a reconocerlos y a realizarlos.

6.1. Principal o trama

Las acciones de movimiento que sirven para la velocidad en el Modo Velocidad son las que condicionan el desarrollo de la trama principal: llegar en una posición o en otra, así como obtener características extras de velocidad o de bonus para usarlas en las siguientes carreras.

En el Modo Estilo son más las acrobacias, así como la recogida de iconos, las que hacen que en obtengamos puntos y tiempo extra. Por otro lado, también depende el desarrollo de ciertas habilidades que el usuario desarrolle en función de las motivaciones, valores y características con las que se identifique en el personaje.

6.2. Secundarias o subtrama

Al generar en cada momento una acrobacia u otra, un camino u otro, así como recoger unos ítems u otros, se generan las subtramas, las diferentes combinaciones de acciones. En ese sentido la gama es muy amplia.

6.3. Jerarquización cambiante

Relaciones reales entre principales y secundarias, ya que en función de las acrobacias realizadas, lo que recojamos y los caminos que tomemos, así llegaremos antes a la meta y/o obtendremos más puntos. El obtener tiempo –con los ítems *targets* y con las acrobacias en el modo Estilo, y con los turbos y los atajos en ambos modos– es una forma de interacción sobre la trama secundaria que condiciona el desarrollo de la principal:

- a) En el modo Estilo, tener más tiempo significa poder hacer más puntos y
- b) En el modo Speed, tener menos espacio que recorrer y mayor velocidad puede ayudar a llegar antes a la meta.

6.4. Tipo de estructura

Estructura lineal con intrainteractividad inteligente: ya que el lectoautor puede moverse por el espacio libremente y siguiendo diferentes caminos, aunque éstos son limitados. No se puede retroceder por mucho tiempo y todos los caminos permiten avanzar linealmente hacia la meta. Por ello, nos encontramos con estructuras y acciones paralelas al generar una u otra subtrama.

4B. ASPECTOS DE LOS PERSONAJES INTERACTUABLES Y TIPO DE INTERACCIÓN POSIBLE. 2.B) *Game Screen*

Selectiva, transformativa o constructiva

Son interacciones selectivas, en el camino que se elige, transformativas al combinar unos subcaminos con otros y constructivas en el conjunto de acrobacias: movimientos con sus expresiones verbales y en la recolección de objetos, así como en la creación de las diferentes rutas posibles.

5B. VALORES O PRINCIPIOS ESPIRITUALES Y DESVALORES POSIBLES MEDIANTE LA INTERACCIÓN CON LAS CARACTERÍSTICAS NARRATIVAS DE LAS ACCIONES.

Valores o desvalores que aparecen potencialmente relacionados con la interacción realizada. 2.B) Game Screen

5.1. Valores

Fe: al experimentar nuevas piruetas y caminos. Persistencia en probar, hasta que se consigue manejar los movimientos y conseguir los objetivos. Coraje, al arriesgar en nuevos movimientos y aguantar físicamente. Humildad: en procurar nuevas acciones en los momentos en los que uno se cae o confunde. Buen humor, a la hora de experimentar y al adelantar a los contrincantes. Gozo al volar y al sumergirse en la acciones virtuales. Responsabilidad, al tener que recoger, llevar y concentrarse en la coordinación de movimientos para recoger los objetos en el camino que harán posible ganar la carrera. Despertar Espiritual: la sorpresa al descubrir un nuevo movimiento, acrobacia o camino.

5.2. Desvalores

Duda, al realizar un movimiento de forma indecisa y provocar una caída, Miedo: al volar o al enfrentarse a perspectivas que provocan vértigo. Avaricia, al querer recorrer los caminos y atrapar objetos que no se pueden recorrer u obtener simultáneamente. Pereza: si no se hace el esfuerzo y los movimientos necesarios para obtener uno u otro objeto. Rebeldía, cuando se procura ir en dirección contraria a la meta, saltar los coches, romper cristales o empujar a otros jugadores. Vergüenza: si al jugar en la forma multijugador se comenten fallos, grandes caídas o se pierde sucesivamente. Odio frente a otro contrincante, si no se gana. Culpa, si no se mejora de una partida a otra.

7. CARACTERÍSTICAS INTERACTUABLES DEL ESPACIO.

2.B) *Game Screen*

7.0. Descripción general de la interacción con los espacios

El espacio es interactuable, en este caso practicable con el monopatín supersónico, en todas las coordenadas y con dos condicionamientos que limitan la interactividad: la exploración del espacio siempre hacia delante, y

unos metros hacia atrás, y que sólo se puede viajar por exteriores de tierra y aire, no en los edificios ni en el agua.

7.1. Natural o construido / Mimético-natural o mimético-infográfico

Mimético-infográfico, al generar por ordenador partes del espacio –como rampas, edificios, toneles, etc.–, así como leyes naturales como tropezar, que son semejantes a los reales. También usa infográficos abstractos: al recrear partes de forma abstracta rompiendo ciertas leyes de la realidad como la gravedad.

7.2. Sentidos implicados en la percepción espacial: vista, oído y/o tacto

Vista, oído y tacto. Al estar implicados todos estos sentidos, la sensación de inmersión es muy grande, llegando a producirse sensaciones físicas –provocadas por la excitación sensorial y psicológica simultánea– tales como: sentir energía en las manos después de recoger varios ítems y ver la mano del personaje con un haz de luz eléctrica, así como sentir cierta sensación de dolor asociada a una fuerte frustración al tener una caída, etc.

7.3. Espacio implícito y/o explícito

Espacio explícito en general, aunque es implícito en los límites creados por paredes y puertas inaccesibles de los edificios, así como al sumergirse en el agua.

7.4. 2D, 3D ó 4D

4D, ya que las acciones que realizamos en la realidad con el propio cuerpo y en el espacio real condicionan la percepción espacial en el espacio 3D del juego.

7.5. Perspectiva: tamaño, escala, posición y punto de vista

El tamaño de las cosas se mantiene constante, aunque la escala respeta las leyes de la visión humana. Es decir, cuanto más cerca se percibe, mayor es el objeto y cuanto más lejos menor. El punto de vista cambia según los movimientos que realicemos hasta poder llegar a ver en 360°.

7.6. Enfocado y desenfocado

Enfocado, salvo en los espacios implícitos, dentro del agua, o en cambios fuertes durante la acción: caídas, subidas al cielo, etc; donde aparecen lugares desenfocados que sirven para denotar la pérdida de control, al igual que ocurre en la realidad ante un mareo o un golpe fuerte.

7.7. Iluminación y temperatura de color

Tendencia a los colores fríos, pero con uso de los cálidos y saturados para llamar la atención sobre iconos, caminos...

7.8. Atrezo

Ítems, coches, bordillos..., todo aquello que interactúe con el movimiento y acción del personaje. Al final, todos los detalles del espacio salvo lo implícito, que es lineal no interactuable.

7.9. Espacio protagonista o/y hiperespacio

Hiperespacio: al poderse explorar todo el espacio de una forma continua, aunque siempre de atrás hacia adelante. El espacio se hace protagonista debido a que mediante la acción de exploración se accede a nuevos caminos e ítems con los que se puede interactuar, permitiendo así la creación de subtramas.

7.10. Espacio ausente y sugerido

En los espacios implícitos no se reproduce lo que hay detrás de las puertas. Esto incita a la imaginación, así como en las caídas sólo se sugieren ciertas partes tales como el choque y ahogamiento en el agua, donde no se ve el fondo sino neblina.

7.11. Selección y de representación: coincidentes o distintos

Coincidentes, ya que las acciones se desarrollan en el espacio de la acción narrativa, aunque existe la expresión hipermedia Motion Track que sirve como referente a cómo los movimientos reales se transfieren al personaje. Lo interesante es que los espacios de representación y de selección no sólo coinciden, sino que se invita a sentir que sale de la pantalla. Por ello, son los movimientos reales quienes manejan el videojuego y, por tanto, el espacio de la habitación real parte del videojuego. Espacio de selección, de representación y espacio real coinciden.

4C ASPECTOS DE LOS ESPACIOS INTERACTUABLES Y TIPO DE INTERACCIÓN POSIBLE. 2.B) *Game Screen*

Selectiva, transformativa o constructiva

Transformativo: según donde vayamos, así vemos.

5C. VALORES O PRINCIPIOS ESPIRITUALES Y DESVALORES POSIBLES MEDIANTE LA INTERACCIÓN CON LAS CARACTERÍSTICAS NARRATIVAS DE LOS ESPACIOS.

Valores o desvalores que aparecen potencialmente relacionados con la interacción realizada. 2.B) *Game Screen*

5.1. Valores

Libertad de movimiento, buena voluntad y persistencia en descubrir nuevos lugares mediante la coordinación constante de ciertos y nuevos movimientos. Sabiduría: al saber o intuir cuál es la combinación de movimientos correcta para caer de pie, descubrir ciertos lugares, agarrar ciertos ítems o realizar determinadas piruetas. Mente abierta y despertar espiritual, para sorprenderse y agarrar ciertos elementos nuevos de atrezo y probar nuevos caminos. Paciencia: para explorar todas las posibilidades. Gozo y buen humor, para disfrutar y entregarse al disfrute del juego.

5.2. Desvalores

Duda y miedo a explorar nuevos lugares. Avaricia, desorden e insanidad, al querer abarcar demasiado y combinar muchos elementos, o ir por varios sitios a la vez sin guardar cierta orientación y coordinación. Envidia: al ver a otros realizar trucos que uno no puede e indicar instrucciones erróneas. Rebeldía y mente cerrada a probar nuevos espacios y caminos. Ira y resentimiento, al no descubrir los espacios que queremos o a los que estamos procurando llegar. Soberbia y orgullo: al conocerse todos los trucos y querer manejar y presumir frente a los demás.

8. CARACTERÍSTICAS INTERACTUABLES DEL TIEMPO. 2.B) *Game Screen*

8.0 Descripción general de la interacción con el tiempo

Es una interacción lineal basada en el mayor o menor tiempo que se tarde en llegar a la meta. En el Modo *Speed* hay elementos como el turbo que permite incrementar la velocidad o hay ciertos caminos, atajos, que reducen el espacio hasta la meta y que actúan con efecto *flashforward*. En el Modo *Style*, además, al incrementar los puntos con piruetas difíciles o ítems *targets* se gana más tiempo. En este modo de juego, cuyo objetivo es lograr la mayor cantidad

de puntos, el tiempo es un elemento de la acción secundaria que condiciona la trama, ya que al disponer de más tiempo es posible conseguir más puntos.

8.1. Orden: *flashback*, *flashforward*, metarretrospectivas, metapropectivas

Es presente, aunque se puede realizar la interacción de *flashforward* al obtener ítems turbos. Se acelera el tiempo mediante ciertas piruetas e ítems *targets* y al utilizar caminos que son más rápidos para llegar a la meta.

8.2. Duración: diégesis pura, diégesis impura, abierta o cerrada

Pura, ya que la acción narrativa ocurre en el momento real paralelamente a las acciones. Y Abierta en Modo Estilo, ya que la duración depende principalmente de la acción de recolectar puntos.

8.3. Frecuencia: secuencia repetitiva o múltiple singulativa

La frecuencia es múltiple e interactiva, en el sentido de que se pueden combinar y realizar múltiples acciones con distinta frecuencia, aunque en el modo Style hay un límite de tiempo y siempre son los mismos periodos de tiempo renovables con acrobacias e ítems. En Modo Velocidad, la frecuencia de acciones posibles sólo está acotada por el tiempo variable de llegar hasta la meta.

8.4. Localización temporal: pasado, presente, futuro, cambiante o inexistente

Respecto al lectoautor, la acción se desarrolla en un futuro de ciencia ficción, aunque con muchas referencias espaciales a edificios y elementos que se encuentran en ciudades avanzadas del presente real. También narrativamente en la intrahistoria es presente para los personajes.

8.5. Iteración o anillo de inactividad

Iteración en el principio en la rampa de salida hasta que comienza y que sirve para incitar a la acción. Hay iteración también en la música, con discontinuidad de los anillos musicales de interactividad cuando se pasa de la tierra al cielo.

Es decir, que el sonido se repite de forma constante –rápido y dinámico– en tierra y con menos volumen y relajante en el cielo. Al final, al llegar también hay cierta repetición en los sonidos de los espectadores. En función del orden de llegada, varían sólo los gestos que los personajes realizan: de cansancio o doblándose sobre sí mismos si llegan los últimos y de alegría, al dar saltos, si llegan los primeros o segundos.

4D. ASPECTOS DEL TIEMPO INTERACTUABLES Y TIPO DE INTERACCIÓN POSIBLE

2.B) *Game Screen*

Selectiva, transformativa o constructiva

Constructiva, ya que el tiempo se puede modificar y generar más o menos según las acciones que desarrollemos. Y transformativa, puesto que podemos incrementar la duración en el Modo *Style* si recogemos más puntos.

5D. VALORES O PRINCIPIOS ESPIRITUALES Y DESVALORES POSIBLES MEDIANTE LA INTERACCIÓN CON LAS CARACTERÍSTICAS NARRATIVAS DEL TIEMPO.

Valores o desvalores que aparecen potencialmente relacionados con la interacción realizada. 2.B) *Game Screen*

5.1. Valores

Esperanza de llegar el primero y tardar poco eligiendo un camino u otro, en el Modo *Speed* y de ampliar el periodo de tiempo, en el Modo *Style*. Fe y coraje: para continuar haciendo el mayor esfuerzo y llegar en buena posición, o renovar el tiempo para seguir haciendo puntos. Tolerancia y paciencia hasta obtener buen manejo y habilidad para llegar el primero o para hacer más puntos. Humildad y honestidad en aceptar el tiempo que uno tarda y el disponible según las capacidades que uno tiene. Responsabilidad de recoger el máximo posible de puntos para ampliar el tiempo y seguir jugando.

5.2. Desvalores

Desesperación, por no llegar a tiempo para una buena posición o a la meta si se acaba el tiempo, en el Modo *Style*. Miedo y duda, al ver acercarse el final del tiempo y no hacer nada. Vergüenza: de no llegar a la meta o hacerlo el último. Injusticia: aunque uno realice esfuerzos, no sentir que la posición o el tiempo de juego se ajusta a ellos. Inconsistencia, si uno no procura combinar hacer buenas piruetas y coger bastantes ítems como para ampliar el tiempo. Orgullo y vanidad: si uno llega el primero siempre y bate todo los récords de puntos fácilmente y hace alarde constante de ello. Ira, si uno procura desesperadamente y desordenadamente obtener más tiempo o llegar el primero lleno de enfado.

2.6.2.3. Modelo de registro de datos sobre las distintas interacciones de los preadolescentes con las interfaces del videojuego *Antigrav* mediante registro audiovisual multicámara

A continuación se describe el diseño y la metodología del experimento consistente en la grabación de las interacciones de los adolescentes con las interfaces de los videojuegos *Sims2* y *Antigrav*. Se grabó con una cámara registrando la interfaz y las interacciones virtuales y otra grabando las interacciones fisiológicas del usuario, para observar las interacciones con los distintos elementos de la interfaz hipermmedia de los videojuegos *Antigrav* y *Sims2*. Se cubrió a los preadolescentes jugando a cada videojuego durante 20 minutos, 40 minutos en total por cada usuario. La grabación se realizó en formato mini-DV y por técnica multicámara, de manera que las interacciones expresivas –gestos y palabras– de los preadolescentes eran registrados por una cámara y las interacciones expresivas generadas en la interfaz del videojuego y resultantes de esas interacciones por otra cámara. De esta forma se registró audiovisualmente toda la información de los momentos comunicativos 1, 3 y 5, señalados en el Capítulo IV (apartado 8.4.5.) de la descripción de intervenciones comunicativas de los lectoautores con la interfaz hipermmedia.

El experimento se desarrolló individualmente, salvo tres experiencias que se hicieron de forma grupal para obtener datos extras. Un preadolescente entraba a un lado de la sala donde estaba instalada la PlayStation2 con una televisión de gran formato para la experiencia del videojuego *Antigrav*. En el otro lado de la sala, de espaldas al primero, entraba otro joven para experimentar el videojuego los *Sims2* en un ordenador portátil con altavoces y pantalla de 17 pulgadas.

Los investigadores asistentes explicaban brevemente a los jóvenes en qué consistía la trama principal del juego, así como los mandos o formas de control –mediación identificativa– que podían desarrollar para cumplir con los objetivos del juego. Se les dejaba los manuales del juego al lado, por si querían consultar cualquier cuestión del juego, y se les indicaba que debían jugar ininterrumpidamente durante 20 minutos, iniciando nuevas partidas

si les daba tiempo. También se les advertía de que, si era preciso, podían consultar a alguno de los investigadores cualquier cuestión referente al juego que tuvieran, después de haber procurado resolverla por sí mismos. Finalmente, se les explicaba que una vez iniciada la grabación el coordinador del experimento saldría de la sala para que jugaran el videojuego libremente, de la forma que quisieran.

Como ya se ha comentado anteriormente, los jóvenes del proyecto 5ª Dimensión ya estaban acostumbrados a grabarse unos a otros con cámaras digitales y familiarizados con la presencia de los investigadores y con la propia investigación, que se planteó como una actividad lúdica. Por ello, salvo en el caso de alguna chica, las cámaras no fueron un elemento intimidatorio significativo que distorsionara la experiencia. Por el contrario, sirvió en la mayoría de los casos para incentivar su atención y concentración en las interacciones que desarrollaban sobre el juego. En los próximos párrafos se muestran las directrices y explicaciones que se dieron a todos los participantes con el objeto de que el experimento guardara un orden sistemático.

Después se trató de reducir las variables dependientes y que las interacciones fueran el resultado de la experiencia comunicativa personal de cada adolescente con la interfaz del videojuego. A continuación se describe con detalle cómo fue desarrollado todo el proceso experimental:

a) Explicación de la grabación y edición de los videoregistros para el análisis de las interacciones hipermedia de los adolescentes con los videojuegos durante el experimento. Se describe la metodología de estudio de las interacciones realizadas por cada adolescente más adelante en el punto c.1) integrado con el anterior modelo de análisis de los elementos expresivos, narrativos y de valores de cada interfaz. Modelo que fue aplicado a cada vídeo, que recogía los primeros 20 minutos de la experiencia hipermedia del jugador una vez comenzado su contacto con la interfaz. Cada vídeo fue grabado en multicámara para el registro simultáneo de las interacciones físicas del jugador y de las acciones virtuales del personaje. (Ver Figuras 64 y 65).



Figura 64. Kiley y Mike, investigadores auxiliares, estudiantes de la UCSD, sincronizando las cámaras al comienzo del juego.



Figura 65. John, uno de los adolescentes del Proyecto 5D, interactuando con la interfaz del videojuego durante el experimento.

Posteriormente a la grabación, cada vídeo fue editado en multipantalla, con código de tiempos, para la observación pormenorizada, sincronizada y vez de las interacciones de los jugadores (ver Figura 66).



Figura 66. Imagen de multipantalla que muestra la sincronización del salto real con el virtual en las grabaciones de las interacciones de los jugadores con las acciones virtuales del videojuego.

b) *Explicación previa a los adolescentes* anterior al comienzo del juego y al comienzo de la grabación del experimento.

Después de convivir días y semanas con los adolescentes del 5D, practicando una aproximación antropológica, se ganó su confianza gracias a una relación de respeto y de igualdad. Se practicó la honestidad y se explicó a los participantes el objetivo y el proceso del experimento, para que se sintieran cómodos y pudieran actuar con naturalidad, y confianza, por ejemplo, en que se ofrecerían videojuegos a los ganadores o premiar su participación con una fiesta de pizza.

Justo antes de comenzar a grabar las interacciones de los adolescentes con los videojuegos se les colocaban las cámaras y se explicaba a cada uno de ellos:

"Selecciona las opciones que te gusten más en las interfaces y en los menús de introducción y juega durante 30 minutos. Se grabará desde el comienzo del juego y se va a salir del cuarto el cámara, coordinador del experimento, para que juegues de la forma que quieras. Por favor, sé respetuoso con la consola y con la posición de las cámaras. Si acabas una partida, podrás cambiar las opciones de juego que quieras y seguir jugando hasta que se cumplan los 30 minutos. Después volveremos para detener la grabación, aunque podrás seguir jugando hasta que te avisemos. Si durante los 30 minutos tienes alguna duda, por favor, para el juego con la pausa y pregunta al coordinador. ¿Tienes alguna duda? Entonces pue-

des comenzar a jugar, comenzando en 1, 2 y 3" ... Y se ponía a grabar sincronizadamente el experimento.

Se consideró que explicando verbalmente los objetivos y funciones básicas del juego, los adolescentes se centrarían en los aspectos y detalles del juego desde el primer contacto con el mismo, sin tener que preocuparse por descubrir sus funciones básicas. Se les ofrecía también la posibilidad de ver durante 5 minutos las instrucciones del juego si así lo requerían. **De esta forma se aseguró que los adolescentes se centraban en los aspectos estéticos y narrativos que les resultaban más atractivos del juego y no en aprender a manejar las acciones básicas.**

En el caso de *Antigrav*: explorar y correr por el espacio en un patinete supersónico hasta la meta, mientras se realiza el máximo de acciones posible para incrementar la velocidad. Los movimientos básicos son: arriba, abajo, izquierda y derecha, moviendo la cabeza. Para hacer movimientos y crear acrobacias con el patinete mientras el personaje está en el aire se deben mover los brazos en varias direcciones. Finalmente, para agarrar ítems que aparecen en el camino hay que mover los brazos y las manos en la dirección de los ítems. Para evitar algunos obstáculos es necesario saltar o agacharse. Mientras se está volando se pueden hacer trucos y manejar el patinete moviendo la cabeza despacio. Se deben doblar un poco las rodillas para volar recto.

En el caso de los *Sims2*, se les explicó que podían crear personajes y familias con diferentes motivaciones y objetivos principales y se les mostró una guía de dos páginas con las diferentes funciones e interacciones que podían realizar con los distintos botones.

c) *Modelos para el videoanálisis en profundidad de las interacciones de los adolescentes con la interfaz 1 "de introducción" y la interfaz 2 "pantalla del juego" del videojuego Antigrav*

La observación y el análisis se basó en las interacciones con los diferentes aspectos estéticos y narrativos del juego mediante la interfaz hipermmedia. En dicha interfaz, según las acciones del jugador cambian los ele-

mentos estéticos y narrativos interactivables del videojuego, como también el jugador genera nuevas interacciones, según aparecen nuevas expresiones y formas narrativa hipermedia. Sin embargo, la interfaz siempre se mantiene constante en su función de puente de comunicación entre el jugador y el sistema del videojuego.

La variable independiente estaba compuesta por las decisiones y los comportamientos de los chavales mediante sus interacciones con la interfaz. Las variables dependientes que se observaron fueron los cambios y activaciones que los elementos expresivos estéticos y narrativos del videojuego tuvieron mediante la interfaz en función del tipo de interacción del que se tratase: selectiva, transformativa o constructiva.

La variable independiente de esta investigación eran las interacciones expresivas, ya que no se buscaba ver qué motiva los comportamientos, sino describir los comportamientos en sí mismos. Se desarrolló el cuestionario de introducción para tener en cuenta en las conclusiones la influencia de los sistemas social, referencial y ecológico en los comportamientos.

c.1) Características generales comunes aplicadas a ambas interfaces

Los aspectos que a continuación se exponen son los elementos que primero se anotaron en el análisis de los videos de las interacciones con ambas interfaces del juego *Antigrav*.

- *Nombre del jugador.*
- *Código de tiempo del comienzo y del final de las interacciones con las segundas interfaces:*
 - Se señaló el código de tiempo del comienzo y del final de las interacciones con la “Interfaz de introducción”, que sirve para seleccionar las opciones generales del juego *Antigrav*.

Interfaz de Introducción – Menús (1ª vez que se interactúa): los minutos y segundos de comienzo y final de las interacciones con esta interfaz, que ocurren desde el comienzo del juego hasta el comienzo de la carrera y que incluyen los diferentes menús de selección.

Interfaz de introducción – Menús (2ª vez que se interactúa): los minutos y segundos de comienzo y final de las interacciones con esta interfaz, que ocurren desde el final del segundo juego hasta el comienzo de la segunda carrera y que incluyen los diferentes menús de selección.

– Se señalan el código de tiempo de comienzo y final de las interacciones con la interfaz *Game Screen* (o Pantalla del juego), que sirve para seleccionar las opciones generales del juego.

Interfaz 1º turno: los minutos y segundos en los que los jugadores empiezan a interactuar con la interfaz de *Game Screen* por primera vez, desde que comienza hasta que acaba el tiempo o termina la carrera por primera vez.

Interfaz 2º turno: los minutos y segundos en los que empiezan a interactuar con la interfaz de Pantalla del juego por segunda vez, desde el comienzo hasta que se termina o bien el tiempo o bien la carrera por segunda vez.

De esta manera se incluyeron las diferentes tipos de interacciones sobre las distintas características expresivas y sobre las opciones narrativas que configuran la experiencia de inmersión. Así también se materializó una comunicación multidireccional con el videojuego.

Muchas de las interacciones realizadas en esta interfaz se generaron en forma de acciones secundarias e incluso principales a lo largo del desarrollo de la interfaz Principal del juego. Ejemplo de esto es que cuando seleccionaron un personaje u otro las características de los movimientos variaron, así como los trucos que podían realizar. Otro ejemplo es que, al seleccionar de forma independiente el volumen de la voz *over*, de los efectos de sonido y de la banda sonora, se modificó la experiencia auditiva de inmersión en el juego.

– *Notas para situaciones especiales o de influencias externas*

Descripción del suceso	Código de tiempo

Este recuadro describía la situación y el momento que pudieran haber influenciado el comportamiento del jugador durante el experimento. En el caso experimental presente se buscó que los jugadores pudieran jugar en intimidad. También se contemplaron estas situaciones espaciales como momentos en los que se puede observar cómo cambia la actitud y experiencia hacia el juego cuando se encuentran otras personas delante. Esta información se consideró útil dentro del experimento, para considerar cambios significativos en la personalidad que influenciaran las interacciones.

Si la influencia externa determinó severamente la experiencia y las interacciones del jugador, dichas interacciones no se tomaron en cuenta. Aunque en realidad, las influencias fueron ínfimas y no alteraron significativamente las interacciones. En cualquier caso sirvieron para que los jugadores se centraran más en materializar más acciones con éxito, o para introducir un elemento de humor a la experiencia, pero, al contrario de lo esperado, no incidieron excesivamente en la experiencia interactiva.

Las interrupciones fueron mínimas, en casos como por ejemplo, que un chico, yendo a beber agua pasaba por la sala y miraba el videojuego o hacía un comentario humorístico; o el

paso de un profesor de una sala a otra, lo cual sólo distraía la atención y curiosidad del jugador por unos segundos.

En todo momento los investigadores estuvieron pendientes de que el experimento fuera lo más riguroso y menos influenciado posible, pero también se adaptó el experimento a las condiciones naturales del uso del espacio donde se realizó. Desde un punto de vista antropológico no se quiso forzar el ambiente y el contexto, sino más bien crear una nueva situación para los chavales en su contexto natural extraescolar.

– *Descripción sintética de las interacciones*

En este apartado se detallaron, con palabras clave y linealmente –según ocurrió en la grabación– las interacciones más significativas que el jugador desarrolló con los diferentes elementos que componen la interfaz, es decir, las acciones o reacciones generadas dentro y fuera del juego.

En el caso de las interacciones basadas en emociones y los valores o desvalores expresados y materializados por los adolescentes, como consecuencia de las interacciones con las interfaces del juego se señalaron todos ellos junto con los códigos de tiempo en los que ocurrieron. Así se respetó la veracidad y la interpretación libre de los hechos.

Se diferenciaron los dos momentos o partidas, con los que se interactuó con las interfaces de introducción (Menús 1 de Introducción y Menús 2) o del juego (Partida 1 o Partida 2) (Ver Figura 67 en Cuaderno Central, p. XII).

c.2) Características particulares de los aspectos estéticos, narrativos y de valores aplicadas a cada interfaz

El objetivo principal de este análisis experimental era el estudio de la interacción comunicativa multidireccional con el sistema hipermedia del videojuego en los diferentes niveles de gestión de información de los seres humanos:

- 1) La percepción sensorial mediante las expresiones hipermedia (registro de expresiones del exterior al interior y generación de expresiones hacia el exterior, influenciando informativamente a otro sistema vivo, animal o tecnológico, en este caso el videojuego).
- 2) El nivel de las representaciones interior y exteriormente.
- 3) El nivel de las emociones.

Mediante el análisis de las interacciones con las expresiones estéticas se observó la comunicación multidireccional creativa que se produce a nivel de la percepción. Con la interacción con las formas narrativas del videojuego, la comunicación multidireccional creativa que se produce al nivel de las representaciones. Y con el análisis de las interacciones físicas de los jugadores con la interfaz se observó la comunicación multidireccional creativa que se produce al nivel de las emociones.

Por supuesto que las interacciones tienen influencia en los 3 niveles interrelacionados y que la comunicación multidireccional es un flujo constante de información que incluye e integra a los 3 niveles señalados. Con este análisis se pretendió una humilde aproximación al estudio de ese flujo de información e interrelaciones y además el poder señalar si hay algunos elementos que son responsables de unas emociones u otras, o que sirvan mejor para la comunicación en uno u otro nivel. De esta forma, se pueden manejar esos elementos, dependiendo si se quiere mediarlos para complementar carencias educativas o comunicar sobre unos contenidos u otros, en unos niveles de percepción u otros.

A la hora de contabilizar el número de interacciones se utilizó la descripción lineal de las interacciones realizadas a lo largo del juego con las distintas interfaces que se realizó en el cuarto punto del apartado 2.6.2.3. *c.1)* de la descripción sintética de las interacciones.

c.3) *Modelo de análisis de las interacciones con las expresiones y formas narrativas hipermedia de la interfaz 1 “de introducción”*

El siguiente es un modelo de registro de datos que se empleó para la observación durante el experimento. Este modelo recoge de forma aún más pormenorizada los elementos descritos en el modelo de análisis descriptivo hipermedia aplicado al videojuego *Antigrav* (Capítulo VII, apartado 2.6.2.), de forma que permita contabilizar las interacciones con cada elementos expresivo estético, narrativo, emocional o de valores presente mediante la interfaz hipermedia.

Se dedica un espacio para la contabilidad del número de interacciones por cada elemento observadas durante el experimento. Previamente, hay también un apartado para describir qué tipo de interacción –selectiva, transformativa o constructiva– ofrece dicho elemento observado. Esto permite ver qué tipos de interacción son más frecuentes y atractivos.

La numeración y clasificación de los diferentes aspectos y epígrafes que muestra a continuación el modelo de análisis de las observaciones se corresponde con los modelos de análisis descriptivo aplicado a la interfaces del videojuego *Antigrav* (Capítulo VII, apartado 2.6.2). La posible discontinuidad en la numeración se debe a que el aspecto que se ha omitido no se encuentra en el videojuego. Sin embargo, en el modelo general de análisis de los productos hipermedia (Capítulo VI) sí se han contemplado todos los apartados, porque potencialmente pueden darse en otros productos hipermedia.

La correspondiente correlación numérica permite comparar el modelo general (Capítulo VI), el modelo descriptivo (2.6.2.3) y el presente modelo experimental aplicado, es decir, sirve de referencia para ver las categorías y características expresivas donde se enmarca cada elemento. Igualmente, ayuda a comprender cómo aplicar el modelo de análisis en el estudio de interfaces de otros productos

hipermedia en las distintas etapas de la observación analítica y de la observación experimental.

Por ello, si se quiere saber en qué categoría expresiva o narrativa encaja cada elemento, basta con ir al modelo del Capítulo VI o 2.6.2.3) y ver cuál es la categoría correspondiente mediante la numeración que precede a cada elemento expresivo descrito en el siguiente modelo. Por ejemplo, si vemos en este modelo dentro del apartado “2.1. *Software*” el elemento A.1) Interacciones con los botones de selección y confirmación y lo comparamos con el 2.1.A del modelo del apartado 2.6.2.3), veremos que se corresponde con la categoría de “íconos” y que el 1 después de la A significa sencillamente que se trata del primer icono que aparece en la interfaz analizada.

En el DVD adjunto a esta publicación se han incluido los modelos aplicados en toda su extensión, para las personas que quieran ver en detalle la aplicación de los modelos y todos los registros recogidos durante el análisis, experimento y observación de los videojuegos *Antigrav* y *Sims2*. De este modo, sirven como ejemplo para poder aplicar el modelo general a cualquier otro sistema hipermedia.

El siguiente modelo está incluido como referencia también en el DVD como c.3) Modelo de análisis de las interacciones con las expresiones y formas narrativas hipermedia de la interfaz 1 “de introducción”. La denominación de los tipos de interacción se ha abreviado de la siguiente manera: Selectiva (S), Transformativa (T), Constructiva (C) e Iterativa (I).

2. INTERACCIONES CON LAS EXPRESIONES HIPERMEDIA, ANÁLISIS ESTÉTICO

Descripción de la interfaz: 2.A) Interfaces de introducción para seleccionar las opciones generales del juego:

Número de jugadores: de 1 a 4. Grabación o no del juego. Ajustes de audio. Extras. Modos del juego. Personajes y espacios donde se puede jugar. También incluye el confirmador de posición Face Lock, interfacial, donde hay que colocar la cabeza dentro de un dibujo esquemático del cuerpo humano mientras vemos nuestra propia imagen, gracias a una cámara de reconocimiento de movimiento llamada Eye Toy. Se confirma la posición tocando virtualmente.

I.3) Número de interacciones donde el jugador posiciona la mano frente al icono circular en forma de botón y un círculo con forma de objetivo o diana se superpone a la imagen de su cabeza. De esta forma queda vinculada la posición de la cabeza del usuario con la posición de la cabeza virtual del personaje dentro del juego. Hay un segundo momento de confirmación de la posición y de reconocimiento del movimiento, mediante la colocación y el movimiento de la cabeza –y del icono circular previamente vinculado– sobre otros dos círculos situados a la izquierda y a la derecha de la pantalla.

2.1. *Software*: conjunto de expresiones e instrumentos tecnológicos que sirven para la relación y generación de interacciones naturales y virtuales

A.1) Interacciones con los botones de selección y confirmación.

S

	CÓDIGO TIEMPO	TIPO DE INTERACCIÓN	Nº DE INTERACCIONES
--	------------------	------------------------	------------------------

A.2) Interacciones con el menú de confirmación de posición Face Lock.

T

B.1) Interacciones con las flechas que sirven para seleccionar un personaje u otro.

S

	CÓDIGO TIEMPO	TIPO DE INTERACCIÓN	Nº DE INTERACCIONES
C.2) Interacciones con la representación virtual de su propio cuerpo.		C	
E.1) Número total de interacciones en los menús de selección (A.1-A.2).		S	
G.1) Número de sonidos y músicas que se escuchan mientras se seleccionan las diferentes opciones (A.1+ <i>loop</i> de músicas).		S	
G.2) Número de veces que el jugador escucha la voz de un personaje.		C	
G.3) Número de interacciones en que el jugador interrumpe la voz.		C	
H) Variedad de voces y comentarios del personaje (sonido, contenido, longitud) cada vez que el jugador va seleccionando un personaje u otro (cuando el jugador escucha al menos una frase del personaje).		T	
I) Número de ocasiones en las que el jugador selecciona el mismo botón (flechas y otros).		T	

2.2. Hardware: conjunto de instrumentos y expresiones físicas

A) Interacciones que usan al menos una de todas las funciones y botones del control de la PlayStation.		S	
B) Interacciones seleccionando y usando su propio cuerpo.		S	
C) Interacciones cuando al procurar usar el cuerpo falla la activación de la selección.		S	

2.3. Aspectos tipográficos (letras y signos de escritura) que aparecen en el videojuego

A) Interacciones con botones que contienen letras.		S	
--	--	---	--

	CÓDIGO TIEMPO	TIPO DE INTERACCIÓN	Nº DE INTERACCIONES
--	------------------	------------------------	------------------------

2.4. Elementos y características expresivas de las imágenes y representaciones que aparecen en el juego (gráficos 2D, 3D, sonidos, imagen en movimiento, etc.)

A.3.A) Número de ocasiones en las que el jugador interactúa posicionándose con el dibujo digital del cuerpo en la pantalla y con el menú de confirmación de posición.		C	
A.3.B) Número total de interacciones con los botones de selección.		T	
C.3) Equivale al A.3.A)			
E) Número de interacciones realizadas con las piernas.		C	
D.2) Número de veces que el personaje dice algo diferente durante la selección.		T	
D.3) Interacciones con el volumen de efectos sonoros, la banda sonora y la voz <i>over</i> .		C	

2.5. Iconos: representaciones gráficas esquemáticas que mantienen algún grado de parecido y/o semejanza con el objeto que representan

A) Cuántas veces el jugador interactúa con los botones situados en la parte superior de la pantalla.		S	
B) Cuántas veces interactúa el jugador con los botones situados en la parte central de la pantalla.		S	
C) Cuántas veces lo hace con los botones situados en la parte inferior de la pantalla.		S	

2.6. Símbolos: signos que tienen significado en un grupo social.

A) Número de veces que el jugador ilumina los círculos (aunque éstos no se acaben de activar).		S	
--	--	---	--

	CÓDIGO TIEMPO	TIPO DE INTERACCIÓN	Nº DE INTERACCIONES
--	---------------	---------------------	---------------------

3. INTERACCIONES SOBRE LOS ELEMENTOS Y FORMAS NARRATIVAS HIPERMEDIA. DESCRIPCIÓN DE LAS INTERACCIONES REALIZADAS SOBRE LOS ASPECTOS HIPERMEDIA DE LOS PERSONAJES

Descripción de las expresiones hipermmedia de los personajes:
 Se puede elegir entre 8 personajes distintos, pasando de uno a otro mediante flechas o seleccionando los correspondientes botones de sí/no. Según se pasa la selección se repiten los movimientos –iterativo– y la interfaz es inteligente, ya que lo que dice cada personaje cambia hasta en 6 diálogos diferentes, que se entremezclan aleatoriamente.

3.1. Sobre los puntos de vista -1ª, 2ª o 3ª persona- desde los que se ve a los personaje/s o avatar/es en el juego

A) Número de veces que el jugador va a través de todos los personajes en el menú.	C
B) Interacciones con las representaciones virtuales de ellos mismos.	C

3.2. Sobre los aspectos y características físicas de los personajes

A) Interacciones seleccionando a Luna	S
B) Interacciones seleccionando a Skye	S
C) Interacciones seleccionando a Mika	S
D) Interacciones seleccionando a Tantrum	S
E) Interacciones seleccionando a Nomad	S
F) Interacciones seleccionando a Jet	S
G) Interacciones seleccionando a Compound	S
H) Interacciones seleccionando a Tetsuo	S

3.3. Aspectos sociológicos de los personajes

A) Interacciones cambiando de un personaje a otro.	C
--	---

	CÓDIGO TIEMPO	TIPO DE INTERACCIÓN	Nº DE INTERACCIONES
B) Interacciones con Luna: cómo reacciona el jugador y cuántas veces escucha a un personaje –al menos una frase–.		C	
C) Interacciones con Skye: Ídem.		C	
D) Interacciones con Mika: Ídem.		C	
E) Interacciones con Tantrum: Ídem.		C	
F) Interacciones con Nomad: Ídem.		C	
G) Interacciones con Jett: Ídem.		C	
H) Interacciones con Compound: Ídem.		C	
I) Interacciones con Tetsuo: Ídem.		C	

3.4. Aspectos psicológicos de los personajes. En esta interfaz equivalen a las interacciones con los sociológicos.

4.A.1. TIPO DE INTERACCIONES SOBRE EL PERSONAJE: SELECTIVA, TRANSFORMATIVA O CONSTRUCTIVA

A) Número total de interacciones selectivas con los personajes en las opciones básicas del juego.		S	
B) Número total de interacciones transformativas con la configuración de los sonidos.		T	
C) El personaje que es seleccionado más veces; al menos al oír una frase.		C	

6. DESCRIPCIÓN DE LAS INTERACCIONES REALIZADAS SOBRE LOS ASPECTOS HIPERMEDIA DE LAS ACCIONES

Descripción de las expresiones hipermedia de las acciones:

Las interacciones posibles en esta interfaz que atañen a las acciones son de selección y de transformación y se producen al interactuar en las siguientes características introductorias del juego: mediante el sonido, el modo del juego, la selección de un personaje u otro y la selección de espacio.

	CÓDIGO TIEMPO	TIPO DE INTERACCIÓN	Nº DE INTERACCIONES
--	------------------	------------------------	------------------------

6.1. Interacciones en la acción principal o trama

A) Interacciones seleccionando el Modo Velocidad (<i>Speed</i>).		S	
B) Interacciones seleccionando el Modo Estilo (<i>Style</i>).		S	

6.2. Interacciones con las acciones secundarias o subtramas

A.1) Interacciones dando volumen alto a la banda sonora.		S	
A.2) Interacciones dando volumen alto al <i>voice over</i> .		S	
A.3) Interacciones dando volumen alto a los efectos de sonido.		S	
A.4) Interacciones creando un volumen equilibrado entre los distintos sonidos.		T	
B) Interacciones cambiando el personaje.		T	
C) Interacciones intentando cambiar o cambiando un espacio.		S	

6.3. Relaciones dinámicas entre acciones principales y secundarias

6.4. Desarrollo del tipo de estructura o posible organización de las acciones

A) Número de pantallas diferentes de menús por las que pasa un jugador hasta llegar al comienzo del juego.		S	
B) Número de pantallas por las que el jugador pasa más de una vez.		C	

4.B.1. TIPO DE INTERACCIONES SOBRE EL PERSONAJE: SELECTIVA; TRANSFORMATIVA O CONSTRUCTIVA

A) Interacciones de selección activando el Modo Estilo o el Modo Velocidad.		S	
---	--	---	--

	CÓDIGO TIEMPO	TIPO DE INTERACCIÓN	Nº DE INTERACCIONES
B) Interacciones transformativas cambiando del Modo Estilo al Modo Velocidad, o viceversa.		T	

7. DESCRIPCIÓN DE LAS INTERACCIONES REALIZADAS SOBRE LOS ASPECTOS HIPERMEDIA DEL ESPACIO

Descripción de las expresiones hipermédia del espacio:

El fondo es un sol con círculos de luz alrededor y con nubes pasando repetidamente. En primer término hay botones circulares con rayas, atravesados por una barra sobre la que se escribe el nombre de la opción o decisión seleccionada. El botón y el tipo de letra son de forma semejante que la presentación y nombre del título. En cuanto uno se pone frente a la cámara del Eye Toy, el espacio se modifica con los movimientos, dejándose ver estelas blancas acordes con el movimiento.

7.1. Natural o construido / mimético-natural o mimético-infográfico

A) Interacciones con el espacio a través de la formación de estelas blancas.		C	
--	--	---	--

7.2. Sentidos implicados en la percepción espacial: vista, oído y/o tacto

A.1) Interacciones que provocan cambios en el sonido: música, efectos de sonido y voz <i>over</i> .		C	
A.2) Interacciones del jugador donde se centra en .los sonidos del juego.		C	
B) Interacciones del jugador en las que se centra en las imágenes del juego.		C	
C) Interacciones en las cuales el jugador se dedica a tocar elementos del juego.		C	
D) Interacciones con el espacio combinando todos los sentidos.		C	

	CÓDIGO TIEMPO	TIPO DE INTERACCIÓN	Nº DE INTERACCIONES
--	------------------	------------------------	------------------------

7.3. Espacio implícito y/o explícito

A) Interacciones procurando tocar partes del espacio (el sol o las nubes) con los movimientos en forma de estela o con el mando de la PlayStation.			C
--	--	--	---

7.4. 2D, 3D ó 4D

A) Interacciones con los botones y otras imágenes 2D del espacio. Las imágenes 2D están complementadas con sonidos. (I1- Música)			C
B) Interacciones con las imágenes 3D del espacio (el sol, las nubes, el personaje).			C
C) Interacciones con la 4D, el espacio real que se adecua y donde se experimenta el hipermedia. Actuando para activar algo o intentando adaptar el espacio real al espacio virtual o a las necesidades del juego.			C

7.5. Perspectiva: tamaño, escala, posición y punto de vista

A) Interacciones creando estelas grandes al moverse cerca de la pantalla. Equivale al desenfocado.			C
B) Interacciones creando estelas más pequeñas al moverse alejados de la pantalla.			C

7.6. Enfocado y desenfocado

A) Interacciones de movimientos que están fuera de foco en la pantalla.			T
B) Interacciones de movimiento que están en foco en la pantalla.			T

	CÓDIGO TIEMPO	TIPO DE INTERACCIÓN	Nº DE INTERACCIONES
--	------------------	------------------------	------------------------

7.7. Iluminación y temperatura de color

7.8. Atrezo

7.9. Espacio protagonista y/o hiperespacio

A) Interacciones que tratan de averiguar cómo el espacio virtual en general responde a los movimientos.

C

7.10. Espacio ausente y sugerido

7.11. Selección y de representación: coincidentes o distintos

A) Número total de interacciones en el espacio de representación, donde no hay botones: lo que hacen mientras esperan.

T

B) Número total de interacciones en el espacio de selección cuando los jugadores pueden activar algo con los botones u otros elementos interactivables.

T

4.C.1. TIPOS DE INTERACCIONES CON EL ESPACIO: SELECTIVA, TRANSFORMATIVA O CONSTRUCTIVA

A) Interacciones selectivas intentando escoger los diferentes espacios con las flechas y procurando activar el botón de selección, *play*.

S

8. DESCRIPCIÓN DE LAS INTERACCIONES REALIZADAS SOBRE LOS ASPECTOS HIPERMEDIA DEL TIEMPO

Expresiones hipermedia del tiempo: Al dedicarle mucho tiempo para informarse de todas las opciones y combinaciones. Al seleccionar el Modo de juego Velocidad o Estilo, la duración o la sensación de la misma se alterará.

	CÓDIGO TIEMPO	TIPO DE INTERACCIÓN	Nº DE INTERACCIONES
--	------------------	------------------------	------------------------

8.1. Orden: *flashback*, *flashforward*, metarretrospectivas, metapropectivas

A) Interacciones moviéndose hacia delante rápido a través de los menús. Yendo rápido sin leer las opciones, procurando sólo ahorrar tiempo. C

B) Interacciones moviéndose hacia atrás a través de los menús. Buscando una opción o extendiendo el tiempo por motivos de inseguridad. C

8.2. Duración: diégesis pura (sincrónica con el tiempo real), diégesis impura (abierta a las interacciones del jugador) – abierta (al jugador-creador) o cerrada (por el autor)

A) Interacciones que van a través de los menús una sola vez. Cada vez que tiene que ir a través de todo el menú. C

8.3. Frecuencia: secuencia repetitiva o múltiple singular

A) Número de veces que se repite el *loop* musical del menú. I

8.5. Iteración o anillo de inactividad

A) Interacciones que inmediatamente (en menos de 5 segundos) activan una opción o botón. C

B) Interacciones que activan una opción o botón de forma no inmediata (en más de 5 segundos). C

	CÓDIGO TIEMPO	TIPO DE INTERACCIÓN	Nº DE INTERACCIONES
--	------------------	------------------------	------------------------

4.D.1. TIPOS DE INTERACCIONES CON EL TIEMPO: SELECTIVA, TRANSFORMATIVA O CONSTRUCTIVA

A) El número de ocasiones en que la secuencia introductora de las nubes se repite.		T	
B) Número total de sonidos repetidos.		T	
C) Número total de imágenes y sonidos repetidos.		T	

c.4) Modelo de análisis de las interacciones con las expresiones y formas narrativas hipermedia de la interfaz 2 “Pantalla del videojuego” Game Screen. El siguiente modelo está incluido como referencia también en el DVD como c.4) Modelo de análisis de las interacciones con las expresiones y formas narrativas hipermedia de la interfaz 2 “Pantalla del videojuego” *Game Screen*. La denominación de los tipos de interacción se ha abreviado de la siguiente manera: Selectiva (S), Transformativa (T), Constructiva (C) e Iterativa (I).

2. INTERACCIONES CON LAS EXPRESIONES HIPERMEDIA, ANÁLISIS ESTÉTICO

Descripción de la interfaz denominada 2.B) *Game Screen*:

Conjunto de expresiones hipermedia que componen la/s interfaz/es y que comprenden: Eye Toy (cámara que reconoce los movimientos del jugador y que le permite controlar los movimientos y acciones del personaje virtual). Medidor de tiempo transcurrido. Marcador de puntos. Mapa de posición en la carrera. Movimiento (interfaz dentro de la interfaz, compuesta por iconos que representan las manos y la cabeza y que sirve de referencia para la sincronización, o traducción, entre los movimientos del jugador y los del personaje).

El controlador de movimiento (Motion Tracker) se configura en el menú de reconocimiento de la posición de la cara del jugador y es un pequeño corpus de iconos, cara y manos que se mueven dentro de un círculo y una órbita, que se mantiene en la interfaz pantalla del juego durante toda la partida. Este icono representa la posición de la cabeza y manos y también su movimiento, por medio de una pequeña

	CÓDIGO TIEMPO	TIPO DE INTERACCIÓN	Nº DE INTERACCIONES
--	------------------	------------------------	------------------------

cara y un círculo con cuatro flechas. La posición de los brazos está representada por los iconos de dos manos, que giran alrededor de una órbita conforme a los movimientos que genera el jugador. La órbita está representada por una elipse alrededor del círculo que contiene el icono de la cara, el movimiento de la cabeza.

2.1 Software: conjunto de expresiones e instrumentos tecnológicos que sirven para la relación y generación de interacciones naturales y virtuales

A1.) Interacciones con el icono con forma de cohete, recarga del nivel de turbo.		S	
A.2.) Interacciones y usos del medidor del espacio como referencia del espacio recorrido, la posición y el ir más o menos rápido y del sentido correcto del camino.		T	
A.3.) Interacciones generadas sobre los movimientos del personaje mediante el reconocimiento (Motion Tracker) de los movimientos de la cabeza, brazos y tronco en general del jugador.		C	
A.4.) Nivel del turbo con forma de termómetro.		T	
A.5.) Interacciones con los diferentes ítems y acciones que dan velocidad turbo, raíles, rampas, agacharse, saltar puntos, multiplicadores de puntos, acelerador de trucos, etc.		T	
B.1.) Interacciones con los brazos y manos para recoger <i>targets</i> de puntos y velocidad (<i>regular targets</i>).		C	
B.2.) Interacciones con los brazos y manos para recoger <i>targets</i> de cambios de raíl (<i>targets</i> cambiantes de raíl).		C	
C) Interacciones espontáneas del jugador con todo el cuerpo –principalmente con la cabeza y brazos– para el desarrollo de los movimientos del personaje. (El Motion Track, la llave interactiva en este caso, que sirve de referencia sobre cómo mover el personaje mediante los brazos y la cabeza en una			

	CÓDIGO TIEMPO	TIPO DE INTERACCIÓN	Nº DE INTERACCIONES
variada pero limitada amplitud de movimientos: saltar, agacharse, recoger <i>targets</i> , hacer <i>loops</i> , etc. También movimientos espontáneos de los jugadores, son leídos de formas creativas y aleatorias, lo cual hace de esta interfaz una interfaz semiabierta).			C
E.1) Número total de interacciones con iconos: cohete, rampas, raíles, acelerador de trucos, impulsores de vuelo, círculos, etc.			C
E.2) Número total de interacciones con símbolos: <i>targets</i> de puntos y velocidad y de cambio de raíl.			S
F.1) Interacciones con expresiones hipermedia que son dinámicas. (= Iconos + Símbolos - los raíles)			S
F.2) Interacciones con expresiones estáticas (raíles).			S
H) Interacciones con nuevas expresiones hipermedia durante el segundo turno diferentes a las del primer turno y que no aparecían anteriormente.			T
I) Interacciones con expresiones hipermedia que ya aparecían anteriormente, repetición.			I

2.2. *Hardware*: conjunto de instrumentos y expresiones físicas

B.1) Número total de movimientos físicos del personaje (con los brazos, piernas, saltos, etc.) que pudieran ser motivados por los movimientos jugador. (relacionado con el elemento C señalado en el <i>software</i>).			C
B.2) Interacciones físicas del jugador que no son reconocidas por la iterfaz Eye Toy o que lo son pero de forma incorrecta o incompleta. (relacionado con el elemento C señalado C - A.3. <i>Software</i>).			C

	CÓDIGO TIEMPO	TIPO DE INTERACCIÓN	Nº DE INTERACCIONES
B.3) Diferencias entre el B.1) Total de movimientos que el personaje realiza.			
B.2) Total de movimientos que el Eye Toy reconoce y representa en el controlador de movimiento Motion Track. El objetivo es conocer cuántos en realidad son motivados por el jugador, además de conocer la eficiencia de la interfaz de <i>hardware</i> Eye Toy para reconocer los movimientos.		C	

2.3. Aspectos tipográficos (letras y signos de escritura) que aparecen en el videojuego

A.1) Interacciones con ítems o representaciones que contienen letras <i>Antigrav Wings</i> , Letrero de camino errado, Señales iluminadas, Meta, etc.		T	
A.2) Interacciones con las letras para grabar el nombre en los récords.		T	

2.4. Elementos y características expresivas de las imágenes y representaciones que aparecen en el juego (gráficos 2D, 3D, sonidos, imagen en movimiento, etc.)

C.2) Interacciones con expresiones que representan cosas o seres reales: edificios, árboles, calles, cataratas, etc.		T	
D.1) Interacciones con imágenes que al realizarse en movimiento activan sonidos preprogramados (no interactuables), como la voz en off del personaje al realizarse ciertos movimientos especiales o caídas.		T	
D.3.A) Interacciones en el cambio de la música pregrabada, al pasar de surfear en la tierra a hacerlo en el aire. o viceversa.		T	
D.3.B) Interacciones que activan efectos de sonido preprogramados en el videojuego, o naturales, al expresar algo o producir un			

	CÓDIGO TIEMPO	TIPO DE INTERACCIÓN	Nº DE INTERACCIONES
sonido el jugador o también al realizar movimientos especiales y trucos.		T	
G.1.A) Interacciones que generan nuevos y especiales combinaciones de movimiento a las habituales justo después de recoger un ítem especial durante el juego.		T	
G.1.B) Interacciones que reflejan intentar ir dentro de los edificios o sumergirse en las cataratas y en el agua.		S	

2.5. Iconos: representaciones gráficas esquemáticas que mantiene algún grado de parecido y/o semejanza con el objeto que representan

A) Interacciones que realizan un cambio en el medidor de tiempo o veces que se consigue ampliar el tiempo del juego en el Modo Estilo.		T	
B) Interacciones con el velocímetro (ya sea en el Modo Velocidad o el de Estilo): número de veces que los usuarios cambian la velocidad de forma significativa. (Ej. Estrellándose, recogiendo o volando a través de los círculos flotantes). En la observación de estas interacciones se trata de descubrir si la variable velocidad es un factor motivador o si la velocidad del juego en general es excesiva al estrellarse mucho o pretender no incrementarla.		C	
C) Interacciones con el medidor de turbo: cuántas veces es activado.		T	
D) Interacciones con el indicador de posición: cuántas veces el jugador cambia de posición durante el juego (la luz verde en la parte superior indica que se encuentra en la primera posición, la luz amarilla que se encuentra en segunda o tercera posición y la roja que se encuentra en la última posición).		T	

	CÓDIGO TIEMPO	TIPO DE INTERACCIÓN	Nº DE INTERACCIONES
--	---------------	---------------------	---------------------

2.6. Símbolos: signos que tienen significado en el grupo social “Jugadores de Antigrav”

A) Interacciones con <i>targets</i> rojos, amarillos o azules que dan puntos y velocidad.		S	
B) Interacciones con <i>targets</i> verdes de cambio de raíl.		S	
C) Interacciones con raíles multicolores (observación de cuál es el color del raíl más transitado).		S	
D) Interacciones con los círculos flotantes (observación del color del círculo que es atravesado en más ocasiones).		S	
E) Interacciones con el ítem en forma de espiral, acelerador de trucos.		S	
F) Interacciones con el ítem <i>Antigrav Wings</i> liberador de nuevos caminos, ítems y trucos.		S	

3. INTERACCIONES SOBRE LOS ELEMENTOS Y FORMAS NARRATIVAS HIPERMEDIA. DESCRIPCIÓN DE LAS INTERACCIONES REALIZADAS SOBRE LOS ASPECTOS HIPERMEDIA DE LOS PERSONAJES

3.1. Sobre los puntos de vista –1ª, 2ª ó 3ª persona– desde los que se ve al/los personaje/s o avatar/es en el juego

Ninguno.

3.2. Sobre los aspectos y características físicas de los personajes

A) Interacciones en el cambio de un personaje a otro después del primer juego o después de la interrupción del mismo.		S	
B) Interacciones de cambio de personaje de masculino a femenino y viceversa.		S	

	CÓDIGO TIEMPO	TIPO DE INTERACCIÓN	Nº DE INTERACCIONES
C) Interacciones en el cambio del origen étnico del personaje.		S	
D) Interacciones en ciertos cambios en las formas de los vestidos o de la posición al surfear durante el juego.		T	
E) Interacciones al cambiar otros aspectos de los personajes: generación de una estela proveniente de movimientos especiales de las manos o al recoger muchos <i>targets</i> e ir rápido.		T	

3.3. Aspectos sociológicos de los personajes

A) Interacciones relacionadas con la competición entre los personajes que se pueden mostrar mediante gestos de concentración, enfado o adrenalina en el personaje. Dentro del juego, el personaje tratará de ir por el medio de otros personajes, coger atajos, ir siempre al máximo de velocidad, generar el máximo de trucos posibles y recoger el máximo de <i>targets</i> posible.		C	
B) Interacciones que generan expresiones de frustración del jugador o del personaje: caída, etc.		T	
C) Interacciones que muestran una actitud alegre cuando las cosas van bien –un truco o <i>loop</i> , la posición final en la carrera, un nuevo camino– o gestos de sorpresa cuando el personaje vuela o hace algo especial.		C	
D) Interacciones de coraje y tenacidad cuando el personaje intenta nuevos trucos y está centrado en dar lo mejor de sí.			

	CÓDIGO TIEMPO	TIPO DE INTERACCIÓN	Nº DE INTERACCIONES
--	---------------	---------------------	---------------------

3.4. Aspectos psicológicos de los personajes

A) Interacciones relacionadas con la competición entre los personajes, que se pueden mostrar mediante gestos de concentración, enfado o adrenalina. Dentro del juego, el personaje tratará de ir por el medio de otros personajes, escoger atajos, ir siempre al máximo de velocidad, generar el máximo de trucos posibles, recoger el máximo de <i>targets</i> posible.		C	
B) Interacciones que generan expresiones de frustración del jugador o del personaje: caída, etc.		T	
C) Interacciones que muestran una actitud alegre cuando las cosas van bien: –un truco o <i>loop</i> , la posición final en la carrera, un nuevo camino– o gestos de sorpresa, cuando el personaje vuela o hace algo especial.		C	
D) Interacciones de coraje y tenacidad cuando el personaje intenta nuevos trucos y está centrado en dar lo mejor de sí.		C	
E) Expresiones del jugador o del personaje.		T	

4.A.1. TIPO DE INTERACCIONES SOBRE EL PERSONAJE: SELECTIVA, TRANSFORMATIVA O CONSTRUCTIVA

A) Número total de interacciones transformativas de los aspectos sociológicos y psicológicos que configuran el personaje: Suma de todas las interacciones transformativas con el personaje, a excepción de la D anterior. Estas interacciones se producen principalmente cuando los jugadores generan movimientos para explorar las posibilidades de los personajes, aun sin conocer ni controlar todos sus movimientos.		T	
--	--	---	--

	CÓDIGO TIEMPO	TIPO DE INTERACCIÓN	Nº DE INTERACCIONES
B) Número total de interacciones constructivas cuando se genera mediante ellas una personalidad especial en el personaje: suma de las interacciones constructivas cuando el personaje adquiere una personalidad especial del jugador. Este tipo de interacciones se producen cuando el jugador conoce las diferentes posibles interacciones sobre las características del personaje y las controla, de forma que durante el juego refleja su propia personalidad en el personaje.			C

6. DESCRIPCIÓN DE LAS INTERACCIONES REALIZADAS SOBRE LOS ASPECTOS HIPERMEDIA DE LAS ACCIONES

Expresiones hipermédia:

Las interacciones se originan gracias al 1) Motion Track y se basan en: a) movimientos direccionales en el índice de coordenadas según se mueve la cabeza –sea en tierra o aire– y también para agacharse o saltar, b) en movimientos de los brazos y manos para agarrar ítems y para hacer combinaciones de acrobacias. 2) El medidor de turbo se activa cuando uno se agacha. 3) Al hacer acrobacias en el aire se activan los nombres de los trucos y sus iconos de combinación de flechas sirven para aprender a reconocerlos y a realizarlos.

6.1. Interacciones en la acción principal o trama

A) Cuántas veces el jugador-personaje llega el primero a la meta gracias a que combina todas las herramientas y expresiones hipermédia que incrementan la velocidad en el Modo Velocidad.			C
B) Cuántas veces alcanza un nuevo récord en el Modo Estilo.			C

	CÓDIGO TIEMPO	TIPO DE INTERACCIÓN	Nº DE INTERACCIONES
--	---------------	---------------------	---------------------

6.2. Interacciones con las acciones secundarias o subtramas

A.1) Número de interacciones en las que se recoge un icono cohete cargador de turbo o se activa el turbo.		T	
A.2) Número de interacciones relacionadas con recoger grupos de <i>targets</i> .		T	
A.3) Número de interacciones relacionadas con activar trucos, piruetas o aterrizar.		C	
A.4) Número de interacciones volando a través de los círculos flotantes.		C	
A.5) Número de interacciones relacionadas con recoger el ítem de la espiral, el acelerador de trucos o el <i>Antigrav Wings</i> .		T	
A.6) Número de interacciones relacionadas con escoger y circular por atajos (al tomar un raíl abierto por haber recogido un conjunto de <i>targets</i> verdes que cambian el raíl, pasar por un impulsor de vuelo o tomar otro tipo de atajo).		T	
(B= Modo Estilo) B.1) Interacciones llegando a la meta.		C	
B.2) Número de interacciones relacionadas con activar trucos, piruetas o aterrizar.		C	
B.3) Interacciones con ítems recogidos o multiplicadores de puntos.		T	
B.4) Número de interacciones recogiendo <i>targets</i> .		T	
B.5) Número de interacciones haciendo puntos por atravesar los círculos flotantes.		C	
B.6) Número de interacciones recogiendo la espiral o el <i>Antigrav Wings</i> .		T	

6.3. Relaciones dinámicas entre acciones principales y secundarias

A) (Modo Velocidad) Número total de conjuntos y de interacciones sobre acciones secundarias que modifican la acción

	CÓDIGO TIEMPO	TIPO DE INTERACCIÓN	Nº DE INTERACCIONES
principal: suma del número total de A's del mismo tipo de interacción del 6.2 (turbo ítems, <i>targets</i> , <i>loops</i> , acrobacias y trucos, ráfles cortos, atajos, etc.) que combinadas permiten el desarrollo del motivo central de la acción principal, llegar el primero a meta.			C
B) (Modo Estilo) Número total de conjuntos y de interacciones sobre acciones secundarias que modifican la acción principal: suma del número total de B's del mismo tipo de interacción del 6.2 (recoger muchos ítems, <i>targets</i> , círculos flotantes, etc.) que combinadas permiten el desarrollo del motivo principal de la acción principal: hacer puntos para batir el récord.			C

4.B.1. TIPO DE INTERACCIONES CON LAS ACCIONES: SELECTIVA, TRANSFORMATIVA O CONSTRUCTIVA

A) Modo Velocidad: número total de los diferentes tipos de interacciones –al surfear por diversos caminos, recogiendo diferentes ítems y activando otros nuevos– entre una partida y otra de las que juegan en el periodo de 20 minutos. En otras palabras, número de acciones distintas que el jugador realiza desde el comienzo hasta el final de las partidas. (Se trata de conocer cuánto les gusta a los jugadores explorar y arriesgar en nuevas acciones y cómo se activa de esa manera la inteligencia artificial del juego al activarse nuevas elementos y posibilidades diferentes en función de las acciones de los jugadores. Para ello se describen linealmente, como si fuese una historia, las acciones que el jugador ha desarrollado en los distintos turnos y se contrastan cuáles son las acciones diferentes y los nuevos elementos activados).

Depende
Ver nota *

	CÓDIGO TIEMPO	TIPO DE INTERACCIÓN	Nº DE INTERACCIONES
Serán experiencias iterativas: si el jugador experimenta o realiza en los turnos 2 o menos nuevas acciones o caminos, o si en el número total de caminos y opciones a tomar durante un turno cambian respecto a otro turno menos del 20% de las acciones.			
* Nota: Interacción transformativa: si el jugador experimenta o realiza en los turnos entre 2 y 5 nuevas acciones o caminos, o si en el número total de caminos y opciones a tomar durante un turno cambian al menos el 20% de las acciones. Interacción constructiva: si el jugador experimenta o realiza en los turnos más de 5 acciones nuevas o caminos, o si en el número total de caminos y opciones a tomar durante un turno cambian respecto a otro turno al menos el 50% de las acciones. Caminos en este caso significa tomar nuevos raffles, carreteras o rutas de vuelo, así como realizar acciones significativas distintas para alcanzar el objetivo del juego.			
B) Ídem, pero en el Modo Estilo.		C	
C) Modo Velocidad: número de acciones similares, opciones y caminos que se desarrollan en los diferentes turnos del juego. Se destacan las tres acciones que son más repetidas para conocer qué acciones son las que más le gusta repetir.		I	
D) Modo Estilo: Número de acciones similares, opciones y caminos que se desarrollan en los diferentes turnos del juego. Se destacan las tres acciones que son más repetidas para conocer cuáles son las que más le gusta repetir.		I	

CÓDIGO TIEMPO	TIPO DE INTERACCIÓN	Nº DE INTERACCIONES
------------------	------------------------	------------------------

7. DESCRIPCIÓN DE LAS INTERACCIONES REALIZADAS SOBRE LOS ASPECTOS HIPERMEDIA DEL ESPACIO

Expresiones hipermedia:

El espacio es interactuable –en este caso practicable– con el monopatín supersónico, en todas las coordenadas, aunque con dos condicionamientos: que limitan la interactividad –la exploración del espacio siempre es hacia delante o unos metros hacia atrás– y que sólo se puede viajar por exteriores de tierra y aire, no en edificios o en el agua.

7.1. Natural o construido / Mimético-natural o mimético-infográfico

A) Interacciones con objetos de aspecto realista en el espacio que son generadas por ordenador (computadora). Los edificios, las rampas, las señales, los barriles, las calles, las paredes, los árboles, los cristales. (gráficos espaciales mimético-infográfico). Coincide con el epígrafe C.2 referente a los tipos de imágenes y representaciones.	T
B) Interacciones con objetos del espacio que son generados por ordenador basados en la fantasía: –raíl, círculos flotantes, <i>targets</i> , coches volando, flechas aceleradoras–, ítems para recoger: de puntos, turbo, trucos, <i>antigrav</i> alas). También las imágenes abstractas con las luces blancas cuando el jugador está fuera de los límites del juego y cae al agua. (objetos infográficos abstractos)	T
A+B) Interacciones totales con objetos.	
C) Interacciones con representaciones realistas de leyes naturales (caídas, choques, saltos).	T

7.2. Sentidos implicados en la percepción espacial: vista, oído y/o tacto

A) Interacciones que causan cambios en el sonido: música, efectos de sonido, voz off. (suma de D.1 + D.3.A + D.3.B. de los tipos de imágenes y representaciones).	T
---	---

	CÓDIGO TIEMPO	TIPO DE INTERACCIÓN	Nº DE INTERACCIONES
B) Interacciones que crean sensaciones de mareo: grandes saltos, giros, caídas, piruetas.		T	
C) Interacciones moviendo los brazos, recogiendo ítems y tocando objetos.		C	

7.3. Espacio implícito y/o explícito

A) Interacciones con los límites espaciales: puertas cerradas de edificios, paredes, agua, ..., todo lo que supone un espacio desconocido.		T	
--	--	---	--

7.4. 2D, 3D ó 4D

A) Número de ocasiones en las que lo que está sucediendo a nivel de acciones en el espacio real se corresponde con el espacio virtual.		T	
B) Número de veces en que no se corresponde.		C	

7.5. Perspectiva: tamaño, escala, posición y punto de vista

A) Interacciones que provocan fuertes cambios en la perspectiva o en el punto de vista del espacio y alrededores.		T	
B) Interacciones que provocan un cambio de perspectiva de 360º: ir por el camino incorrecto, procurar volver para recoger un ítem.		T	

7.6. Enfocado y desenfocado

A) Interacciones que causan que el jugador pierda la concentración (choque, agua, salto, etc.): cuando eso ocurre.		T	
--	--	---	--

7.7. Iluminación y temperatura de color

A) Interacciones recogiendo <i>targets</i> rojos o raíles.		S	
--	--	---	--

	CÓDIGO TIEMPO	TIPO DE INTERACCIÓN	Nº DE INTERACCIONES
B) Interacciones recogiendo <i>targets</i> amarillos o raíles.		S	
C) Interacciones recogiendo <i>targets</i> verdes o raíles.		S	
D) Interacciones recogiendo <i>targets</i> azules o raíles.		S	
E) Interacciones recogiendo <i>targets</i> púrpuras o raíles.		S	
F) Interacciones con partes del espacio que son brillantes o están iluminadas.		S	

7.8. Atrezo

7.1) Número total de interacciones con objetos.	S
---	---

7.9. Espacio protagonista o/y hiperespacio

A) Momentos en los que el jugador explora el espacio o se sale de la dirección habitual combinando varios atajos o trucos.	S
--	---

7.10. Espacio ausente y sugerido

A) Interacciones que buscan descubrir lo que está más allá de los límites espaciales al interactuar con un límite. (A 6.3.)	S
---	---

7.11. Selección y de representación: coincidentes o distintos

A) Reacciones de los jugadores en el espacio real como resultado de algo que ocurre en el espacio virtual: observar y contabilizar cuándo se generan nuevas emociones o reacciones. Ej.: cuando el personaje se cae o cuando está sintiendo energía de los <i>targets</i> .	T
---	---

	CÓDIGO TIEMPO	TIPO DE INTERACCIÓN	Nº DE INTERACCIONES
--	------------------	------------------------	------------------------

4.C.1. TIPOS DE INTERACCIONES CON EL ESPACIO: SELECTIVA, TRANSFORMATIVA O CONSTRUCTIVA

A) Número total de interacciones de selección con el espacio.		S	
B) Número total de interacciones transformativas con el espacio. A nivel de las conclusiones, una misma interacción puede generar distintos cambios espaciales, por eso se contabiliza el total de aspectos espaciales sobre los que se interactúa y no únicamente el número de interacciones.		T	
C) Número total de interacciones constructivas con el espacio.		C	

8. DESCRIPCIÓN DE LAS INTERACCIONES REALIZADAS SOBRE LOS ASPECTOS HIPERMEDIA DEL TIEMPO

Expresiones hipermedia:

Es una interacción lineal basada en el mayor o menor tiempo que se tarde en llegar a la meta. En el Modo Velocidad hay elementos, como el turbo, que permiten incrementar la velocidad o hay ciertos caminos atajos que reducen el espacio hasta la meta que actúan con efecto *flashforward*. En el Modo Estilo, además, al incrementar los puntos con piruetas difíciles o ítems *targets* se te ofrece más tiempo. En este modo de juego, cuyo objetivo es conseguir la mayor cantidad de puntos posible, el tiempo es un elemento de la acción secundaria que condiciona la trama, ya que al disponer de más tiempo es posible hacer más puntos.

8.1. Orden: *flashback*, *flashforward*, metarretrospectivas, metapropectivas

A) Interacciones que recortan el tiempo, que crean la sensación de <i>flashforward</i> : usando el turbo, surfeando por el aire, yendo a través de raíles cortos y más rápidos, haciendo piruetas, etc.		T	
---	--	---	--

	CÓDIGO TIEMPO	TIPO DE INTERACCIÓN	Nº DE INTERACCIONES
--	------------------	------------------------	------------------------

8.2. Duración: diégesis pura (sincrónica con el tiempo real), diégesis impura (abierta a las interacciones del jugador) – abierta (al jugador-creador) o cerrada (por el autor)

B) ¿Cuál es el tiempo de finalización del jugador en el primer turno?		C	
C) ¿Es más rápido o más lento el tiempo en el segundo turno?		C	

8.3. Frecuencia: secuencia repetitiva o múltiple singulativa

A) La cantidad de tiempo que transcurre entre cada periodo antes de que el jugador renueve el tiempo extra.		T	
B) Número de veces en las que el jugador puede renovar y conseguir tiempo extra.		C	

8.5. Iteración o anillo de inactividad

A) Número de veces que se ve el comienzo y el final de la carrera.		C	
B) Número de veces que la música cambia cuando el jugador va de la tierra al aire y viceversa.		T	
D) Veces que la música se repite en tierra.		T	
E) Cuántas veces se repite la música que suena cuando se está volando.		T	

4.D.1. TIPOS DE INTERACCIONES CON EL TIEMPO: SELECTIVA, TRANSFORMATIVA O CONSTRUCTIVA

A) Interacciones transformativas en el Modo Estilo activando nuevos periodos de tiempo.		T	
B) Interacciones constructivas donde el jugador obtiene un mejor tiempo que el turno anterior.		C	

c.5) Modelo común de análisis de las interacciones, basadas en valores o desvalores con las interfaz 1 “de introducción” y la interfaz 2 “pantalla del videojuego”

El siguiente modelo está incluido en el DVD como referencia con el mismo nombre, Modelo común de análisis de las interacciones, basadas en valores o desvalores con la interfaz 1 “de introducción” y la interfaz 2 “pantalla del videojuego”. En la siguiente tabla el número 5 se ha mantenido para continuar la correspondencia con la clasificación numérica de los modelos de análisis descriptivo hipermedia de interfaces del Capítulo VI –genérico– y el modelo 2.6.2.3. –aplicado al videojuego *Antigrav*–. De esta forma es posible la comparación de ambos modelos para tener una mayor comprensión de su aplicación y de la correspondencia entre ellos al aplicarlos a otros productos hipermedia.

5. INTERACCIONES EMOCIONALES QUE GENERAN UNA NUEVA INTERACCIÓN BASADA EN VALORES O EN DESVALORES

En este nivel, las interacciones son siempre consideradas interacciones constructivas partiendo que más allá de cualquier influencia familiar; educacional o social, prevalece como la última decisión y responsabilidad de cómo actuar en el ser humano individual; gracias al principio básico vital del libre albedrío, se aplique éste desde la ignorancia o la inconciencia, o en el conocimiento; conciencia.

Los pasos seguidos para completar el modelo de análisis referente a las emociones y valores son:

Abandono	Concentración / Enfocado	Enfado / Rabia	Pánico
Aburrido / Apatía	Confusión	Felicidad	Preocupado
Amor	Culpa	Frustración	Satisfacción
Asombro	Curiosidad	Libertad	Serenidad
Cansado / Exhausto	Deseo	Miedo	Tristeza
Compasión	Diversión	Odio	Vergüenza

Nota: Para facilitar la visualización de las siguientes tablas, se han abreviado las categorías de acuerdo con el siguiente esquema:

- (a) = Valor o principio espiritual que se pone en práctica mediante la interacción realizada
- (b) = Código de tiempo & Referencia de la emoción previa motivadora de la interacción basada en ese valor.
- (c) = Número de veces que se practica ese valor después de una determinada emoción.
- (d) = Descripción de las acciones del jugador en el espacio real en ese momento y posteriormente a la emoción.
- (e) = Descripción de las acciones que el personaje estaba haciendo en el momento previo y posterior a la emoción y basado en interacción valorativa del jugador.

VALORES O PRINCIPIOS DE INTEGRIDAD QUE DIRIGEN LA ACCIÓN DESPUÉS DE PRODUCIRSE UNA EMOCIÓN EN EL JUGADOR (Relación que el jugador establece entre la emoción previa y el desvalor que expresa posteriormente mediante sus interacciones)

	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
Amor fraternal					
Autoaceptación					
Buena voluntad					
Coraje					
Despertar espiritual					
Esperanza					
Fe					
Gratitud					
Honestidad					
Humildad					
Humor					
Integridad					
Justicia					
Mente abierta					
Paciencia					
Perseverancia					
Responsabilidad					
Servicio					
Otro (escribe cuál)					

DESVALORES O PRINCIPIOS QUE DESINTEGRAN Y QUE DIRIGEN LA ACCIÓN DESPUÉS DE QUE LA EMOCIÓN OCURRE (Relación que el jugador establece entre la emoción previa y el desvalor que expresa posteriormente mediante sus interacciones)

	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
Avaricia					
Brutalidad / Violencia					
Celos / Envidia					
Desesperación					
Deshonestidad / Engaño					
Duda					
Enfado					
Incoherencia					
Inconstancia					
Individualismo o Egoísmo					
Ingratitud o Egoísmo					
Injusticia					
Mente cerrada, Voluntad propia					
Miedo					
Orgullo					
Vanidad					
Otro (explica cuál)					

Estos modelos se complementaron analizando y cuantificando cada aspecto registrado audiovisualmente durante los 20 minutos de las interacciones de cada preadolescente –12 en total– con el videojuego *Antigrav*. Las interacciones grabadas del videojuego *Sims2* se trataron enfocando el análisis hacia los aspectos señalados como conclusiones en los resultados finales, para confirmar la veracidad o relatividad de dichas conclusiones en función del videojuego.

d) Cuestionario de opinión y guía para las entrevistas a posteriori sobre los elementos hipermedia que más les han gustado a los usuarios (en esta investigación aplicado a los videojuegos Antigrav y Sims2)

Se realizó un cuestionario de evaluación de la interfaz y sus elementos hipermedia del juego *Antigrav* a cada preadolescente que jugó. En él se

recopiló información sobre qué les resultó más atractivo a los chicos de cada interfaz. También sirvió para contrastar la información recopilada con la de las interacciones grabadas y observadas durante el experimento. En el siguiente cuestionario, por cuestiones de espacio, se han aproximado todas las preguntas, aunque en el cuestionario repartido a los sujetos preadolescentes del experimento éstos disponían de un mayor espacio para poder ampliar sus contestaciones.

El cuestionario que a continuación se presenta también puede consultarse en el DVD adjunto al libro.

d.1) Cuestionario de opinión de los adolescentes sobre las interfaces del juego Antigrav

Nombre:	
<hr/>	
1. Preguntas generales:	
<hr/>	
1.1. ¿Qué es lo que más te ha gustado cuando jugaste al videojuego <i>Antigrav</i> ? ¿Por qué? Descríbelo brevemente.	
1.2 ¿Qué es lo que menos te ha gustado cuando jugaste al videojuego <i>Antigrav</i> ? ¿Por qué? Descríbelo brevemente.	
1.3. Señala las 3 cosas más atractivas en el juego que mantendrías en otros videojuegos y por qué.	1. _____ 2. _____ 3. _____
1.4. Señala las 3 cosas más aburridas en el juego que mantendrías en otros videojuegos y por qué.	1. _____ 2. _____ 3. _____
1.5. ¿Qué te causó mayor dificultad en el videojuego mientras jugabas?	
1.6. ¿Cuál fue la parte del juego más fácil?.	
1.7. ¿Cuál es el aspecto más novedoso del juego <i>Antigrav</i> que lo distingue del resto?	

- 1.8. ¿Jugarías al juego *Antigrav* de nuevo? ¿Por qué sí, o por qué no?
- 1.9. ¿Qué cambiarías del juego para jugarlo de nuevo, o para hacerlo más divertido?
- 1.10 ¿Te gusta hacer *skateboard* (patinar) o los juegos de carreras? Si no, ¿cuál es el tipo de juegos que te gusta?

2. Preguntas concretas:

2.A. Sobre los aspectos estéticos

- 2.A.1. ¿Te gustan los menús de la interfaz al comienzo del juego?
- 2.A.2. ¿Te gusta la interfaz de la pantalla del juego cuando comienzas la acción principal del juego?
- 2.A.3 ¿Te parece real la experiencia?
- 2.A.4. ¿Te gustan los ítems para recoger con poderes especiales que aparecen durante la acción? ¿Cuáles son los que te gustan más?
- 2.A.6. ¿Te gusta que la experiencia del videojuego sea compleja? Por ejemplo, ¿debería el juego ser más difícil y/o motivador o más rápido? ¿O por el contrario prefieres una experiencia sencilla? ¿Por qué?.
- 2.A.7. ¿Qué partes de la interfaz –Eye Toy, PlayStation, pantalla, etc.– tienen más atractivo para ti?
- 2 A.8. ¿Cuáles son las opciones que más te gustan de los menús *Antigrav*? ¿Cuál te gustaría incluir?
- 2.A.9. ¿Cuáles fueron los 3 objetos gráficos que más te gustaron?
2. A.10. ¿Cuáles fueron los 3 objetos gráficos que menos te gustaron?
2. A.11. ¿Cuáles son los sonidos o las partes musicales que más te gustaron? Descríbelas.
2. A.12. Evalúa de 1 a 10 los siguientes sonidos o músicas:
- Botones de selección =
- Sonidos de confirmación de la configuración de posición =
- La música de los menús =
- La música cuando estás en la autopista =
- La música cuando estás volando =
- Los comentarios del personaje en el menú =

Los comentarios del personaje durante el juego =
 La voz *over* y los comentarios de la máquina mientras se desarrollan las acciones del juego =
 Los efectos de sonido durante el juego =

3. Preguntas sobre la narrativa del juego:

Personajes

- 3.1. ¿Te gustan los personajes que el juego presenta? ¿Por qué?
- 3.3. ¿Cuál es el personaje que más te ha gustado del videojuego *Antigrav* mientras jugabas? ¿Por qué?
- 3.4. ¿Cuál fue el personaje que menos te gustó del videojuego? ¿Por qué?
- 3.5. ¿Te gusta diseñar tu propio personaje o prefieres que el videojuego lo diseñe por ti? Explica tu respuesta.
- 3. 6. ¿Cuál es tu objetivo principal cuando juegas al videojuego *Antigrav*: ser el primero en llegar a la meta, usar el Modo Velocidad o conseguir el resultado más alto en el Modo Estilo? ¿Por qué?

Acciones

- 3. 7. ¿Cuáles son las herramientas, acciones y formas que más te gusta usar o hacer para llegar el primero a la meta o para hacer más puntos en el Modo Estilo? ¿Por qué?
- 3.8. ¿Cuáles fueron los 3 personajes, gestos y acciones corporales que te gustaron más en el videojuego *Antigrav*?
 ¿Por qué?
 1. _____
 2. _____
 3. _____
- 3.9. ¿Cuáles fueron los 3 personajes, gestos y acciones corporales que te gustaron menos en el videojuego *Antigrav*?
 ¿Por qué?
 1. _____
 2. _____
 3. _____

Espacio

3.10. ¿Cuál de tus sentidos percibiste que estuviera más activo mientras jugabas a *Antigrav*?

3.11. ¿Qué color de los elementos espaciales te gusto más?

3.12. ¿Cuáles fueron las 3 partes del espacio que más te gustaron mientras jugabas? ¿Por qué? Descríbelas con detalle. 1. _____

2. _____

3. _____

3.13. ¿Cuáles fueron las 3 partes del espacio que menos te gustaron mientras jugabas? ¿Por qué? Descríbelas con detalle.

1. _____

2. _____

3. _____

3.14. ¿Qué te gusta más de las siguientes 3 posibles acciones: reconocer una parte del espacio del juego, descubrir una parte nueva del espacio o crear tu propio espacio? ¿Por qué?

3.15. ¿Crees que el espacio en el juego *Antigrav* es original o repetitivo? ¿Por qué?

Tiempo

3.16. ¿Qué es lo que más te gusta sobre la forma en la que se desarrolla el tiempo del videojuego?

3. 17. ¿Te gustan los sonidos, la música, la voz *over* del videojuego? ¿Cuál es la parte sonora que más te gusta?

3.18. ¿Prefieres que la música vaya cambiando o que haya una continuidad?

3. 19. ¿Consideras que hay suficientes recursos en el Modo Estilo para activar nuevos periodos de tiempo para seguir jugando y hacer puntos?

3.20. ¿Crees que es fácil o difícil hacer un mejor tiempo o acabar en una mejor posición en el Modo Velocidad? ¿Por qué?

4. Preguntas referentes a las emociones:

4.1. ¿Cuáles fueron los sentimientos que más te gustaron durante el juego?

4.2. ¿Cuáles fueron los sentimientos que menos te gustaron durante el juego?

4.3. ¿Qué valores crees que pueden ser practicados y enseñados por el videojuego?

4.4. ¿Cuáles son los valores o desvalores que consideras que son más divertidos de practicar?

4.5. ¿Cuáles son los 3 sentimientos de la lista siguiente que más te gustan? Destácalos en negrita.

Abandono	Concentración	Enfado / rabia	Pánico
Aburrido / apatía	Confusión	Felicidad	Preocupación
Amor	Culpa	Frustración	Satisfacción
Ansioso	Curiosidad	Libertad	Serenidad
Asombro	Deseo	Miedo	Tristeza
Cansado	Diversión	Odio	Vergüenza
Compasión			

4.6. ¿Cuáles son los 3 sentimientos de la lista siguiente que menos te gustan? Destácalos en negrita.

Abandono	Concentración	Enfado / rabia	Pánico
Aburrido / apatía	Confusión	Felicidad	Preocupación
Amor	Culpa	Frustración	Satisfacción
Ansioso	Curiosidad	Libertad	Serenidad
Asombro	Deseo	Miedo	Tristeza
Cansado	Diversión	Odio	Vergüenza
Compasión			

4.7. ¿Cuáles son los valores o desvalores que más te gusta practicar durante el juego? Destácalos en negrita.

Valores		Desvalores	
Amor fraternal	Humildad	Avaricia	Injusticia
Autoaceptación	Humor	Brutalidad/violencia	Ira, enfado
Buena voluntad	Integridad	Celos/envidia	Mente cerrada,
Coraje	Justicia	Desesperación	voluntad propia
Despertar espiritual	Paciencia	Duda	Miedo
Esperanza	Perseverancia	Egoísmo, ingratitud	Orgullo
Fe	Responsabilidad	Incoherencia	Vanidad
Gratitud	Servicio	Inconstancia	Otro: mencionar
Honestidad		Individualismo/ egoísmo	cuál:

4.8. ¿Cuáles son los valores o desvalores que menos te gusta practicar durante el juego? Destácalos en negrita.

Valores		Desvalores	
Amor fraternal	Humildad	Avaricia	Injusticia
Autoaceptación	Humor	Brutalidad/violencia	Ira, enfado
Buena voluntad	Integridad	Celos/envidia	Mente cerrada,
Coraje	Justicia	Desesperación	voluntad propia
Despertar espiritual	Paciencia	Duda	Miedo
Esperanza	Perseverancia	Egoísmo, ingratitud	Orgullo
Fe	Responsabilidad	Incoherencia	Vanidad
Gratitud	Servicio	Inconstancia	Otro: mencionar
Honestidad		Individualismo/ egoísmo	cuál:

2.7. INTEGRACIÓN DE TODAS LAS OBSERVACIONES EN UN MODELO RESUMEN PARA OBSERVAR EL TOTAL DE DATOS REGISTRADOS Y CONTRASTARLO CON LAS HIPÓTESIS

A continuación se explica cómo se realizó la aplicación metodológica de los modelos y de los cuestionarios a la interacción de los preadolescentes con la interfaces hipermedia del videojuego *Antigrav*.

Para estas tareas se contó con el material técnico apropiado: cámaras de observación mini-DV, sala dedicada a la observación de interacciones y sistemas de edición digital para la sincronización de las mismas, etc. Igualmente, se dispuso del asesoramiento científico de profesionales de distintas disciplinas: psicología, sociología, comunicación, narrativa y diseño. También se contó con el espacio para los preadolescentes dedicado al ocio y al estudio en el Instituto *Earl Warren*, dentro del proyecto 5ª Dimensión, de la Unión Europea y la *University of California* San Diego. Aún así, el disponer de más medios técnicos, contar con la colaboración de más investigadores de distintas áreas y, sobre todo, con una muestra de chavales más numerosa y variada culturalmente, podría ayudar a obtener resultados más amplios. Sin embargo, aunque la muestra utilizada para este trabajo es reducida —entre 12 y 15 preadolescentes—, el análisis detallado y minucioso de los elementos hipermedia y las interacciones permite señalar tendencias significativas con respecto a aquellos elementos interfaciales que resultan más atractivos para los preadolescentes.

Los datos cuantitativos y cualitativos que se recogieron durante la aplicación de la metodología mediante los cuestionarios y modelos de análisis y observación fueron:

- a) Las características de las expresiones hipermedia que componen la interfaz que son más valoradas y más interactuadas por los preadolescentes.
- b) Los tipos de interacción, que sirven para articular las expresiones con las formas narrativas hipermedia, así como las funciones entre emisor y receptor, autolector y lectoautor, que son más valoradas e interactuadas por los adolescentes.

- c) Las formas narrativas hipermedia más valoradas e interactuadas por los preadolescentes durante las interacciones con la interfaz.
- d) Las emociones, valores y desvalores que más se producen y practican durante la interacción con la interfaz.

Todos estos elementos fueron analizados en profundidad en el videojuego *Antigrav* y se contrastaron las conclusiones con las interacciones de los preadolescentes con la interfaz del videojuego *Sims2*. Los modelos antes señalados se aplicaron individualmente a cada sujeto preadolescente participante en las distintas fases del experimento.

Debido a la cantidad de hojas y material de registro resultante de la aplicación individual del conjunto del experimento, se exponen y presentan resumidamente a continuación –en función de modelos grupales de cada fase– los datos y el material recogido final de todos los preadolescentes participantes.

Partiendo de un modelo descriptivo de las características de las interfaces hipermedia –expresiones, formas narrativas, emociones, valores y desvalores– del videojuego *Antigrav* se desarrollaron los modelos recopilatorios, que incluyeron las siguientes variables a observar:

- 1) Modelo recopilatorio de las opiniones, gustos y prácticas generales que tienen los chavales sobre los videojuegos, en contraste con las horas dedicadas a ver la televisión.
- 2) Modelo recopilatorio de los elementos más interactuados de la interfaz mediante las expresiones, formas narrativas, emociones, valores y desvalores, por los adolescentes. También los tipos de interacción, según la grabación de sus experiencias con el citado videojuego.
- 3) Modelo recopilatorio de las valoraciones hechas sobre los distintos elementos de la interfaz del *Antigrav* durante las entrevistas.

- 4) Contraste de la información recogida por los anteriores modelos de opinión, interacción real y de valoraciones sobre las interfaces hipermedia. Configuración de un conjunto de sugerencias en las conclusiones sobre los elementos hipermedia que debe incluir la interfaz de un videojuego para que ésta resulte atractiva y divertida para los adolescentes. Es decir, se creó un modelo multidisciplinar de análisis y observación para medir la eficacia comunicativa de las interfaces hipermedia.
- 5) Contraste del modelo sugerido de creación de interfaces de videojuegos atractivos con las interacciones de los preadolescentes y sobre la interfaz con el popular videojuego *Sims2*.

2.7.1. Modelo de cuestionario recopilatorio de las opiniones, gustos y prácticas generales de los preadolescentes con los videojuegos. Criterios de selección de los datos significativos

A continuación se recoge la información y las descripciones aportadas por cada preadolescente en cada parte del cuestionario, recopilando los datos significativos de conjunto. Se preparó la información para el contraste de la misma con otros elementos del mismo cuestionario y/o con los aspectos hipermedia observados y recopilados por el resto de modelos de análisis.

El objetivo principal de la recopilación de este modelo fue dejar exactamente descrita la muestra de preadolescentes que compuso la fase inicial del experimento y sus hábitos de consumo de videojuegos y televisivos.

Debido a la gran cantidad de información conseguida, los criterios de selección de la información significativa se determinaron atendiendo a las opiniones mayoritarias. Es decir, en función de los elementos, situaciones, características, nombres o temas que más se repiten. Además, y complementariamente, se tuvieron en cuenta también los valores extremos o elementos curiosos que se señalan, de forma que se pudieran contemplar con el mayor detalle los elementos y hábitos que rodean a la interacción con los videojuegos e interfaces hipermedia. **Las tablas con toda la información recopilada**

se encuentran y pueden consultar en el DVD junto a los datos significativos en el archivo del mismo nombre del siguiente epígrafe 2.7.1.1) *Recopilación de datos del cuestionario inicial para la participación en la evaluación de videojuegos*. A continuación se muestran sólo los datos significativos por ecología y economía de espacio impreso.

2.7.1.1. *Recopilación de datos del cuestionario inicial para la participación en la evaluación de videojuegos*

Las tablas con los resultados de la aplicación de dicho cuestionario inicial se encuentran en el DVD adjunto a esta obra para consulta de aquellos lectores que lo deseen.

1. **Nombre: (primer nombre + primera inicial del apellido):**

A.1.- Se realiza la encuesta a 18 preadolescentes

2. **Edad:**

A.2.- Se tiene la siguiente muestra por edades:

<i>Años</i>	<i>Nº Preadolescentes</i>	<i>%</i>
15	1	5,5
14	3	16,66
13	9	50
12	5	27,7
Total	18	100

3. **Género:**

A.3.- El 5D es un espacio equilibrado respecto a la asistencia de chicos y chicas, una media de 30. Habitualmente hay el mismo número aproximado de chicas que de chicos. Se invitó a todos los asistentes a la participación en la experimentación de videojuegos sin decir cuáles eran, sólo que habría para todos los gustos. Resultó que el 83,3% de la participación fue masculina, frente al 16,66% de chicas que completaron un cuestionario de opinión general sobre los videojuegos, que se presentó a la muestra como condición

necesaria para experimentar los videojuegos “recién salidos al mercado” y de “distintos géneros” que traía.

4. Nivel de estudios (7º, 8º, etc.):

A.4.- La mayoría de los casos de la muestra se encuentra en los cursos de 7º y 8º.

5. Origen cultural:

A.5.- Se ha considerado de origen europeo a aquellos preadolescentes que sólo mencionan países de Europa, aunque sean varios. Por otro lado, se han constatado como americanos o varios a los que mencionaban americano junto a otro origen distinto de un país europeo. Ha de entenderse americano por estadounidense, para no confundir con el resto de países que se encuentran dentro de la denominación de culturas y países del continente americano. La mayoría de los participantes de la muestra se identifica culturalmente con la cultura mexicana, aunque se encuentra viviendo en Estados Unidos.

6. Idioma hablado en el hogar y en las relaciones familiares:

A.6.- La mayoría de participantes hablan en español en sus casas. Aún así, el cuestionario y la entrevista de evaluación final de la interfaz se desarrollaron en inglés por sugerencia del coordinador danés del proyecto 5D –Lars– y después de haber comprobado que algunas palabras del español escrito eran difíciles de comprender por los chavales.

7. Número de herman@s en casa:

A.7.- De 0 a 3 hermanos es donde más se concentra la cantidad de herman@s de la muestra. La mayoría convive con hermanos y sólo un 16,6 no convive con hermanos en la casa.

8. Situación profesional y de empleo de los padres:

a) Madre

A.8.a).- Más de la mitad de las madres no trabaja y 7 de ellas trabajan.

b) Padre

A.8.b).- La mayoría de los padres (13) trabajan, siendo la minoría los que no.

A.8.a) y A.8.b).- Por los datos recogidos acerca de los empleos de los padres y madres de los preadolescentes se puede ver que se trata de una muestra de chavales con una economía familiar de clase media en la mayoría de los casos, y en menor medida de clase alta y media-baja. Aunque la muestra recogida de 18 chavales no se puede considerar representativa en lo que respecta al número, sí lo es respecto a la variedad de las economías familiares contempladas.

9. Número de computadoras en casa:

A.9.- La mayoría de los chavales no tiene conexión a Internet, 3 de ellos ni siquiera tienen ordenador, y 5 de ellos tienen conexión, de los cuales 2 disponen de más de 2 computadoras conectadas a Internet.

10. Cantidad y nombre de las videoconsolas que hay en casa:

A.10.- La gran mayoría de los chavales tiene consolas (15 de 18), siendo el Gamecube y la PlayStation2 las más habituales.

11. Cantidad de tiempo libre utilizado en jugar a videojuegos –incluidos chats– por día y por semana, en número de horas:

A.11.- Los chicos juegan una media de 2,4 horas diarias y de 9,9 horas semanales. Los valores más altos son de 10 horas al día y 70 semanales y los mínimos de no jugar.

12. ¿Cuáles son los 3 videojuegos que juegas y más te gustan? (Pon una cruz si juegas *online*, conectado a Internet u *offline* –en tu ordenador o consola–, sean juegos individuales o multijugador).

A.12. Datos significativos: Los videojuegos más mencionados por los preadolescentes son la serie *Tony Hawks* sobre *skateboarding* y *Underground2*, *4*, etc. También los juegos de violencia callejera *Grand Thief Auto*, *San Andre-*

as y *Vice City*, así como videojuegos de carreras, como *Mariokart* y de deportes (*NBA*). Se distinguen principalmente los siguientes géneros:

a) Deportes extremos, como patinar rápidamente por distintos lugares de la ciudad haciendo acrobacias alucinantes o en carreras de coches a alta velocidad.

b) De violencia y acciones prohibidas, tales como realizar delitos de robo, tráfico de drogas, etc.; o de solventar como héroe delitos y grandes conflictos con nazis, fantasmas, demonios, asesinos...

c) Exploratorios y de estrategia, donde el reto constante consiste en actuar inteligentemente para solventar tareas que van resolviendo enigmas, o cumplir objetivos.

d) Juegos de deporte participativo, tales como baloncesto, béisbol o los ya mencionados de *skate* o carreras, que habitualmente se juegan compitiendo en grupos.

13. ¿Por qué te gustan?

A.13.- La mayoría señala la diversión como el factor más importante del juego, algunos matizan que la acción y para otros se trata de la similitud con la vida real lo que los hace atractivos para ellos. Dos de ellos señalan la violencia como factor de diversión.

14. ¿Cuándo juegas a los videojuegos? (marca con una X):

A.14.- La mayoría de los chavales juega entre las 5 y las 9 de la tarde entre semana, horario posterior a la jornada escolar. Durante los fines de semana, la hora de los videojuegos se adelanta a la 1pm, entre las 5 y las 7pm sigue siendo la franja horaria donde juega la mayoría.

Se puede decir que los hábitos de ocio actualmente giran en torno a los videojuegos, al menos las horas libres donde los preadolescentes desarrollan dichas actividades. Si se tiene en cuenta que la media diaria es de 2,4 horas y la semanal de 9,9 se puede decir que el tiempo dedicado a ocio por los adolescentes es invertido en gran parte en los videojuegos.

También se observa la tendencia a usar los videojuegos como entretenimiento fuera de horas habituales, como a las 7 de la mañana o después de las

9 de la noche. Esto podría considerarse como actividades relacionadas dentro del tiempo dedicado a la intimidad del preadolescente, fuera del horario habitual de convivencia familiar. En ese sentido –y teniendo en cuenta las preferencia por juegos como *GTA San Andreas*, con cierto contenido sexual, además de violento– podrían verse esos hábitos sobre todo en los chicos, semejantes a los que en anteriores generaciones suponían los cómics o las revistas para adultos. Es decir, formas de descubrimiento de la sexualidad o de situaciones o acciones prohibidas o desconocidas para el mundo cambiante que experimenta el preadolescente a nivel físico, psicológico y sociológico.

15. ¿Cuál y cómo es el personaje del videojuego que más te gusta? Describe las características con las que aparece el personaje en el videojuego:

A.15.- Las características generales y comunes que se señalan de los personajes son: originalidad, humor, valentía, realismo, libertad de acción y poder.

16. ¿Cuál es el tipo de acciones –con un objetivo principal, con muchos pequeños objetivos, con exploraciones, saltando, luchando, corriendo, etc.– del videojuego que más te gustan? Descríbelas.

A.16.- Las acciones que señalan los chicos son acciones fantásticas que implican la práctica del valor o de lo extraordinario y que van desde la exploración y la práctica especializada e increíble del monopatín hasta matar, luchar o disparar. En cualquier caso, como común denominador se ve que son acciones con una gran inmediatez en las consecuencias de su realización: ganar y destruir monstruos o enemigos, realizar pequeñas tareas como un nuevo truco con el monopatín o superar una prueba de forma más o menos inmediata. De alguna forma, dichas acciones están vinculadas a una satisfacción semiespontánea, es decir, que tienen un reconocimiento relativamente rápido.

17. ¿Cuáles son los tipos de espacios –interiores, exteriores, fantásticos, reales, históricos, virtuales– del videojuego que te gustan más? Describe cómo son los espacios del videojuego:

A.17.- Se aprecian los espacios exteriores abiertos, preferiblemente realistas y/o espectaculares.

18. ¿Cuáles son los tipos de tiempos del videojuego –pasado, presente, futuro, cambiante, etc.– que más te gustan? Describe el marco temporal del videojuego:

A.18.- No hay un consenso sobre el tiempo preferido en el que les gusta que suceda la historia, aunque las informaciones recogidas apuntan hacia un gusto por el presente, seguido por el futuro y, finalmente, del pasado, eso sí, preferiblemente fantástico. Sólo uno de los adolescentes apunta al tiempo cambiante como una buena opción para que el jugador pueda elegir a su gusto y así cubrir todas las posibilidades.

19. El número de televisiones que hay en la casa:

A.19.- La mayoría tiene televisor en casa, siendo la moda, o el número de televisiones más habitual el de 3.

20. ¿Tienes televisión en tu propio cuarto? (Sí o No)

A.20.- La mayoría tiene televisor en su cuarto.

21. Cantidad de tiempo libre invertido en mirar la televisión por día, en horas:

A.21.- La media diaria de horas dedicadas a la televisión es de 3,6 y la semanal de 14,4. Durante los fines de semana, los preadolescentes encuestados ven alrededor de 5,4 horas de televisión, por término medio. Si se tiene en cuenta la media dedicada a jugar –2,4 horas diarias y 9,9 semanales–, se puede concluir que, aunque la televisión es un hábito de ocio frecuente y el de los videojuegos esté en auge, la televisión todavía ocupa una mayor parte del ocio de los preadolescentes que los videojuegos. Es posible, sin embargo, que este hábito esté vinculado también a las costumbres de los familiares adultos, siendo el compartir horas de televisión una forma de convivencia familiar.

22. ¿Cuándo ves la televisión? (Marca con una x)

A.22.- Durante la semana, es en los horarios de mañana y de noche donde los preadolescentes ven más la televisión. Lo contrario ocurre durante los fines de semana, cuando las horas de mayor consumo son de 5 a 7pm.

23. ¿Cuál es tu programa o serie favorita de TV? Descríbelo.

A.23.- El humor, la creatividad, la originalidad y la libertad se constituyen como los valores más apreciados por los preadolescentes en las series televisivas.

24) ¿Cuál es tu película favorita? ¿Por qué?

A.24.- Aunque hay elementos importantes –como el humor y el romance–, lo que predomina en la mayoría de los casos es el gusto por las películas con acción constante que incluyen cierta violencia como expresión máxima virtual de la acción.

2.7.2. Modelos recopilatorios de los elementos más interactuados de la interfaz por los preadolescentes en las expresiones, formas narrativas, emociones, valores y desvalores, así como los tipos de interacción, según la grabación de sus experiencias con el videojuego *Antigrav*

Mediante la grabación audiovisual multicámara se observó a los chavales jugando e interactuando con la interfaz descrita. Esta fase constituyó la recopilación experimental de la información. La aplicación metodológica consistió en analizar las grabaciones de las expresiones, formas narrativas, emociones, valores y desvalores que eran activados durante los 20 minutos en los que los preadolescentes interactuaban expresivamente con la interfaz.

Todos los elementos hipermedia señalados se observaron en el videojuego en los momentos comunicativos 1, 3 y 5. Para mayor información, revisar el esquema de los momentos comunicativos hipermedia desarrollado en el Capítulo VI.

Previamente al experimento de grabación se les pidió a los adolescentes el compromiso de comenzar y acabar el experimento. En la mitad del proceso se les premió con una fiesta con pizza. También como incentivo –y para contribuir a crear la atmósfera adecuada–, se les permitió jugar libremente a la PlayStation2 y al PC durante un mes y, posteriormente a la grabación de los experimentos, se regalaron varios videojuegos a aquéllos que compitieron en grupo. De esta forma, se pudo observar también, como complemento a la investigación, el comportamiento de los preadolescentes jugando en grupo.

El diseño de la grabación se realizó con dos cámaras grabando a un chaval jugando a un videojuego al que no hubiera jugado nunca. Antes de comenzar se le daba una breve explicación y un papel –tipo manual básico de instrucciones– para que comprendiera los objetivos generales del juego y los movimientos básicos posibles. De esta forma la trama y las posibilidades de interacción quedaban claras de forma previa al inicio del juego y la investigación podía centrarse observar qué les resultaba más atractivo de las expresiones hipermedia y de las subtramas.

A cada preadolescente se le dejaba jugando solo durante 20-30 minutos. De éstos, se analizaron los primeros 20 minutos, para que se sumergiera íntima y libremente en el juego y para grabar sus interacciones con los distintos aspectos del juego. La cámara 1 grabó los momentos comunicativos 1 y 5, donde se expresa el resultado de las interacciones del jugador en la interfaz. Mientras que la cámara 2 grabó sus interacciones expresivas: faciales, sonoras y gestuales.

Como era fundamental que el receptor no estuviera influenciado por la presencia de los investigadores observando su juego, se dejaban grabando a las cámaras de forma que fueran los ojos y oídos del investigador. No se interrumpía la grabación hasta pasado el tiempo establecido, de manera que los chavales se sintieran cómodos jugando. Si bien la cámara podía crear cierto ruido respecto al contexto de juego e interacción reales, como ya se señaló, los preadolescentes del proyecto 5D estaban habituados a la presencia de cámaras, lo que atenuó la contaminación experimental. Una vez sincronizadas las cámaras y su grabación, los investigadores salían de la sala.

De la grabación multicámara se tomaron en cuenta los primeros 20 minutos de las interacciones de los preadolescentes con las interfaces de los videojuegos *Antigrav*, de Sony y los *Sims2*, de Electronic Arts. Posteriormente, con procedimientos de edición digital se sincronizaron las cámaras y todas las interacciones expresivas se analizaron minuciosamente conforme al modelo señalado en la metodología.

Finalmente, se cuantificaron todas las interacciones en función de las características de los distintos elementos que aparecen en la interfaz hipermedia: expresiones, formas narrativas, emociones, valores y desvalores. **A continuación se muestran sólo los datos significativos, por ecología y economía de espacio impreso. Las tablas con toda la información recopilada pueden consultarse en el DVD.**

2.7.2.1. Recopilación de las interacciones individuales y grupales con las expresiones hipermedia, análisis estético

Consultar Tabla 3 en el DVD que incluye:

- Interfaz 1: Recopilación de las interacciones individuales y grupales con las expresiones hipermedia, análisis estético.
- Interfaz 2: Recopilación de las interacciones individuales y grupales con las expresiones hipermedia, análisis estético.

2.7.2.2. Interpretación de los datos recogidos en la tabla recopilatoria de las interacciones individuales y grupales con las expresiones hipermedia, análisis estético

A continuación se describe la interpretación de la recolección de datos, destacando aquellos elementos que fueron más interactuados en cada una de las categorías hipermedia analizadas: expresiones, formas narrativas, emociones, valores y desvalores.

También se tuvieron en cuenta los aspectos menos interactuados que apuntaron algún dato significativo a tener en cuenta. De esta forma, fue posible señalar tanto las tendencias generales como las curiosidades individuales significativas que mostraban los tipos de interacciones expresivas sobre las formas

narrativas de la interfaz. Sobre todo, se buscaron cuáles fueron las formas narrativas más interactuadas y atractivas para los adolescentes.

Para la descripción, se han seguido los mismos epígrafes de la clasificación y características que aparecen en la tabla recopilatoria de formas narrativas hipermedia, que describían en detalle las características estéticas que componen las interfaces del juego *Antigrav*.

La numeración e identificación de las diferentes taxonomías se basan en el modelo descriptivo y de análisis de la interfaz hipermedia visto en los capítulos anteriores (Véase c.3- *Modelo de análisis de las interacciones con las expresiones y formas narrativas hipermedia de la interfaz 1 “de introducción”* y c.4- *Modelo de análisis de las interacciones con las expresiones y formas narrativas hipermedia de la interfaz 2 “Pantalla del videojuego” Game Screen*). De esta manera siempre se pueden comparar los diferentes aspectos que presenta el videojuego con los que son más interactuados. Cuando algún número no aparece es porque ese aspecto, aunque posible expresivamente, no fue utilizado en esa interfaz o no fue interactuado.

a) Datos significativos 2.A.2.1. Software Interfaz 1: Conjunto de instrumentos y expresiones virtuales

A.1) Interacciones con los botones de Selección y Confirmación.- Aunque son sólo cuatro las chicas cuyas interacciones fueron observadas –frente a ocho chicos–, las interacciones de ellas sobre los botones de Selección fueron proporcionalmente tres veces más (237) que las interacciones de los chicos (133). Este hecho denota que a las preadolescentes participantes les gusta más explorar, observar y dirigir las distintas opciones del juego. Lo usan más como un entretenimiento en sí mismo. A las chicas les gusta matar su curiosidad yendo a través de las opciones intuitivamente como un medio para mejorar la experiencia del juego, e incluso para optimizar el cumplimiento de objetivos.

Los botones de Selección fueron el cuarto aspecto más interactuado –con un total de 350 interacciones–.

Se puede decir que el alto número de interacciones se debió a la vinculación funcional y a la mediación identificativa que se produjo gracias a ella. En ese sentido, la sensación y acción de manejo de las opciones del menú fue mayor y se incentivó en las chicas.

A.2) Interacciones con el menú de confirmación de posición, Face Lock.- En el caso del menú de confirmación de posición, las interacciones de todos los participantes fueron muy regulares salvo en un caso, en el que se produjo una falta de reconocimiento de movimientos por parte del *hardware* Eye Toy. En ese caso se incentivaron las interacciones físicas del adolescente para suplir con sus instrumentos biológicos las carencias de los instrumentos tecnológicos. En líneas generales, todos los preadolescentes prestaron mucha atención y sonrieron cuando se veían reflejados en la pantalla, lo que les incitaba a moverse, así como a reconocer el manejo del movimiento y, con ello, la confirmación y ajuste del mismo.

B.1) Interacciones con flechas de selección de los personajes.- En cuanto al uso de las flechas que permiten ver las características y pasar de un personaje a otro, las chicas casi triplicaron las interacciones de los chicos (83 frente a 29). Parece ser que los detalles, así como la elección del personaje, resultan más relevantes para las chicas, quienes lo consideran como una decisión muy personal a la que dedican bastante tiempo. Por su parte, los chicos, aunque buscan un personaje atractivo, fuerte y rápido, lo ven más como un trámite por el que pasar cuanto antes para llegar a la acción.

C.2.1) Interacciones con la representación virtual de su propio cuerpo.- Aunque se detectó una primera reacción de timidez, hubo una posterior atracción –sobre todo por parte de las chicas– a experimentar e incentivar varios movimientos con su cuerpo, llegando en ocasiones a situaciones de coquetería y humor.

D.1) Número total de interacciones en los menús de Selección.- Solamente señalar que los menús de Selección fueron uno de los elementos más interactuados, debido a su vinculación funcional con el contenido del videojuego, es decir, con aspectos narrativos predestinados por el autor y que el lectoautor podía modificar.

I.1) Número de sonidos y músicas que se escucha mientras se seleccionan las diferentes opciones.- Se detectaron siete tipos distintos de sonidos en los menús. Todos ellos se activaron mediante distintas interacciones expresivas a lo largo de los distintos menús y opciones aunque las músicas eran interactivas. Las chicas iniciaron más sonidos debido a su mayor interacción con los botones de Selección y Confirmación, que activaron elementos funcionales que se señalaron con sonidos. También por haber invertido más tiempo en la elección y comprensión del manejo del juego antes de comenzar la partida.

I.2) Número de veces que el jugador escucha la voz de un personaje.- La interacción para la selección del personaje fue bastante regular. Hubo una tendencia en los chicos a elegir rápida y funcionalmente –incluso efímeramente– cualquier cosa que apareciera para experimentar cuanto antes la partida y las interacciones expresivas y mediaciones identificativas con la interfaz del videojuego-partida. La media de interacciones entre las chicas fue mayor. Además, éstas sólo interactuaban para seleccionar un personaje cuando ya habían visto todos.

I.3) Número de interacciones donde el jugador interrumpe la voz.- En cambio, las chicas por lo regular interrumpían más frecuentemente las voces y los diálogos de los personajes. Para ellas los aspectos visuales y físicos parecían ser más importantes que los psicológicos expresados mediante el habla. Mientras que los chicos interrumpían menos el diálogo de los personajes y valoraban más los aspectos psicológicos y fisiológicos.

J) Variedad de voces y comentarios del personaje –sonido, contenido, longitud– cada vez que el jugador pasa de seleccionar uno a otro; (cuando el jugador escucha al menos una frase del personaje).- En contraste con lo anterior, las chicas activaron más diálogos diferentes en los personajes que les interesaron, hasta asegurarse de que la psicología del personaje coincidía con sus intuiciones y expectativas creadas desde lo físico. Ellos, en cambio, eligieron más rápidamente, escuchando a muchos personajes pero una sola vez.

K) Número de ocasiones en las que el jugador selecciona el mismo botón (flechas y otros).- Las chicas repitieron más las interacciones con los mis-

mos botones y tendieron a confirmar sus decisiones, mientras que los chicos valoraron más avanzar y escoger cuanto antes para comenzar la partida principal.

b) Datos significativos 2.A.2.2. Elementos de hardware Interfaz 1: Conjunto de instrumentos y expresiones físicas

A) Interacciones que usan al menos una de entre todas las funciones y botones del control de la PlayStation.- Las chicas suelen recurrir al mando de la PlayStation como un recurso conocido para el manejo de sus interacciones. Les cuesta adaptarse más que a los chicos a una interfaz de *hardware* que reconoce los movimientos. Ante la falta de reconocimiento –y quizás también debido a su timidez ante las cámaras– ellas tendían a lo conocido y a la búsqueda de la mediación identificativa por practicidad, mientras que los chicos buscaban más la manera de adaptarse a los nuevos instrumentos tecnológicos.

B) Interacciones de selección usando su propio cuerpo.- Al mismo tiempo, las chicas parecen usar más frecuentemente su propio cuerpo para interactuar que los chicos, una vez que reconocen la forma de hacerlo.

C) Interacciones cuando al procurar usar el cuerpo falla la activación de la selección.- Las interacciones que no se reconocían son demasiado frecuentes en el Eye Toy, lo cual implicaba una adaptación y entrenamiento de las interacciones expresivas físicas de los preadolescentes con dicho instrumento tecnológico. Las chicas proporcionalmente requerían más de una adaptación de la tecnología a los movimientos naturales que los chicos, dado que el número de interacciones en las que no se reconocían sus interacciones fue el doble que el de las registradas con los chicos.

2.3.A.A) Interacciones con botones que contienen letras.- Las interacciones totales sobre expresiones que contienen letras fueron 148. Un número cercano a la media y que constituye aproximadamente la mitad del total de interacciones de Selección y Confirmación, lo que denotó que el diseño de iconos debía de funcionar bien, como más adelante se confirmó.

A.3.A) Número de ocasiones en que el jugador interactúa posicionándose con el dibujo digital del cuerpo en la pantalla y con el menú de confirmación de posición.- Habitualmente se producía una reacción de sorpresa cuando los preadolescentes se reconocían en la pantalla, aunque también de timidez. En general, las chicas experimentaban más con los movimientos y se divertían viéndose reflejadas, mientras que los chicos se centraban más en confirmar el movimiento, manejar bien la interfaz y seguir hacia delante.

A.3.B) Número total de interacciones con los botones de Selección.- Como se señaló en los datos significativos de *software* del elemento D.1., las expresiones que fueron interactuadas más frecuentemente fueron las interacciones expresivas que llevaron a la selección de opciones y a la transformación de los aspectos narrativos básicos del juego –personaje, espacio, sonido, tipo de juego–. Las chicas exploraron más todas las posibilidades y se divertieron observando todo el potencial del juego, mientras que los chicos buscaron más materializar sus gustos rápido y preferían comenzar el juego cuanto antes.

E) Número de interacciones hechas con las piernas.- Los chicos no experimentaron el movimiento de las piernas ni su reconocimiento por la interfaz Eye Toy, mientras que las chicas se movían del lugar, saltaban, etc. En cualquiera de los casos, fueron interacciones infrecuentes –sólo 8 en el total de 12 preadolescentes– y tampoco fueron incentivadas por la mencionada interfaz.

D.2.A) Número de veces que el personaje dice algo diferente durante la selección.- En líneas generales, la observación de los personajes fue más visual que auditiva. Fueron pocas las ocasiones en que se escucharon los distintos diálogos de los personajes.

D.3.A) Interacciones con el volumen de efectos sonoros, la banda sonora y la voz over. Sólo uno de los 12 preadolescentes interactuó con el menú de sonidos. Además lo hizo repetidamente. El hecho es que se trataba de un submenú que no era fácilmente accesible.

c) *Datos significativos 2.B.2.5. Iconos Interfaz 1: Representaciones gráficas esquemáticas que mantienen algún grado de semejanza con el objeto que representan*

A) ¿Cuántas veces interactúa el jugador con los botones situados en la parte superior de la pantalla? B) ¿Cuántas veces interactúa el jugador con los botones situados en la parte central de la pantalla? C) ¿Cuántas veces interactúa el jugador con los botones situados en la parte inferior de la pantalla?

En general, las expresiones más interactuadas fueron las situadas en la parte superior de la pantalla, seguidas por las ubicadas en la parte central, mientras que las inferiores fueron mucho menos interactuadas. Aunque bien es cierto que los botones más abundantes en los menús del videojuego estaban dispuestos arriba y en el centro de la pantalla.

Un dato curioso fue que las chicas interactuaron mayormente sobre los botones situados en el centro de la pantalla. Si se tiene en cuenta que el experimento se desarrolló en una pantalla de unas 50 pulgadas, situada frente a los preadolescentes en una mesa de aproximadamente 45 centímetros de altura y que la estatura de las chicas en general era inferior a la de los chicos –de hecho, la que menos interactuó con los botones centrales era la chica más alta–, se puede concluir que **los botones y expresiones mayormente interactuados fueron los situados a la altura de los ojos de los preadolescentes.**

d) *Datos significativos 2.B.2.6. Símbolos Interfaz 1: Signos que tienen significado en un grupo social*

A) *Cuántas veces el jugador ilumina los círculos, aunque no se acaben de activar.*- **Los símbolos circulares que se iluminaban al pasar la mano fueron las expresiones interactuadas con mayor frecuencia (359 veces).** El hecho es que la interacción expresiva de los preadolescentes tuvo una reacción inmediata por parte de la interfaz hipermedia, así como su expresión multisensorial: el círculo se iluminó y creció al tocarse, como también comenzó a sonar, lo cual hace pensar que éste era el motivo por el que fue tan repetida y atractiva la interacción sobre estas expresiones.

e) *Datos significativos 2.A.2.1. Software Interfaz 2: Conjunto de instrumentos y expresiones virtuales*

A.1) *Interacciones con el icono con forma de cohete que recarga el nivel de turbo.*- Se trata de un icono que no apareció muy frecuentemente y que, cuando lo hizo, no era fácil de recoger debido a la alta velocidad que el personaje desarrollaba en la carrera. Sólo se produjo una interacción en todo el experimento.

A.2) *Interacciones y usos del medidor del espacio recorrido como referencia del espacio recorrido, la posición, la velocidad y el sentido correcto del camino.*- Fue un elemento poco utilizado e interactuado –al menos conscientemente–, ya que sólo se produjo la interacción en 3 ocasiones.

A.3) *Interacciones generadas sobre los movimientos del personaje mediante el reconocimiento (Motion Tracker) de los movimientos de la cabeza, brazos y tronco en general del jugador.*- Las interacciones expresivas generadas por la coordinación de movimientos físicos de los preadolescentes tuvieron lugar de forma muy frecuente y regular, contándose 1284 interacciones entre todos. Esto sugiere que la expresión física virtual de los movimientos de los preadolescentes fue uno de los elementos que resultaron más atractivos de la interfaz.

A.4) *Nivel del turbo con forma de termómetro.*- La activación del turbo fue relativamente frecuente y se produjo sobre todo por las chicas. No es casualidad lo señalado en la interfaz 1 sobre la mayor frecuencia por parte de ellas de experimentar interacciones con las piernas, ya que en el caso de la activación del turbo era preciso mover las piernas y agacharse para activarlo. Cuatro chicas desarrollaron 39 interacciones activando el turbo, frente a las 41 de los 8 chicos participantes.

A.5) *Interacciones con los diferentes ítems y acciones que dan velocidad turbo, raíles, rampas, agacharse, saltar puntos, multiplicadores de puntos, acelerador de trucos, etc.*- Las interacciones con cualquier elemento que activaba una acción secundaria y que tenía repercusiones inmediatas en el videojuego fueron muy frecuentes (878 en total), siendo proporcionalmente mucho mayores las interacciones de las 4 chicas (384) que las de

los 8 chicos (494). De nuevo queda de manifiesto la importancia de la respuesta expresiva y narrativa inmediata de la interfaz para incentivar la interacción sobre unas expresiones u otras y la mediación identificativa, primordial sobre todo en las chicas.

B.1) Interacciones con los brazos y manos para recoger targets de puntos y velocidad.- Fueron bastantes frecuentes las interacciones para recoger puntos y velocidad, 532 interacciones en total. Lo que resultó significativo –y en contraste con las interacciones basadas en los movimientos de las piernas por parte de las chicas– en este tipo de interacción, que requería el movimiento de brazos, manos y tronco, fueron los chicos quienes interactuaron bastante más que las chicas, con 402 interacciones frente a las 130 de ellas.

B.2) Interacciones con los brazos y manos para recoger targets de cambios de raíl (Switching Targets).- La interacción con los *targets* de cambio de raíl fueron infrecuentes, aunque infrecuente también fue su aparición. Este tipo de interacciones requerían de unos rápidos reflejos debido a la alta velocidad a la que se solía desarrollar la carrera. En ese sentido, los chicos parecían interactuar y aplicar ese principio proporcionalmente dos veces más que las chicas, concretamente 17 veces frente a 5.

C) Interacciones espontáneas del jugador con todo el cuerpo –sobre todo con la cabeza y brazos– para el desarrollo de los movimientos del personaje. (El Motion Track, la llave interactiva en este caso, que sirve de referencia sobre cómo mover el personaje mediante los brazos y la cabeza, en una variada pero limitada amplitud de movimientos, también espontáneos, son leídos de formas creativas y aleatorias, lo cual hace de esta interfaz una interfaz semiabierta. Así ocurre con los movimientos de saltar, agacharse, recoger *targets*, hacer *loops*, etc.).- Las interacciones expresivas generadas con las diversas partes del cuerpo fueron otras de las interacciones más frecuentes (1438 casos). Los preadolescentes experimentaron distintos, diversos y arriesgados movimientos que gracias a la respuesta virtual que les hacían identificarse con las acciones del juego e incrementar su sensación de inmersión.

D.1) Número total de interacciones con iconos: cohetes, rampas, raíles, acelerador de trucos, impulsores de vuelo, círculos, etc.- Los iconos fueron elementos muy interactuados, 334 en total.

E.1) Número total de interacciones con símbolos: targets de puntos y velocidad y de cambio de raíl.- **Los símbolos fueron interactuados más frecuentemente que los iconos**, exactamente 614 veces frente a 524. Quizás pueda ser explicado este tipo de interacción por la curiosidad que generan, al ser enigmáticos y por la complicidad con el descubrimiento fueron los interactuados en primer lugar, cuando se vuelve a interactuar con una expresión simbólica semejante.

G.1) Interacciones con expresiones hipermedia que son dinámicas (Los raíles = iconos+símbolos).- **Las interacciones con expresiones dinámicas, independientemente de que se tratase de iconos o símbolos, fueron muy frecuentes (787).** Además fueron bastante regulares, siendo superiores en las chicas: 285 interacciones de 4 chicas frente a 502 de 8 chicos.

G.2) Interacciones con expresiones estáticas (raíles).- Las interacciones con expresiones estáticas se produjeron siempre, pero fueron menos habituales que las efectuadas con las dinámicas, aunque a veces incluso fueron éstas últimas más difíciles de ser interactuadas. Las dinámicas se presentaron más atractivas.

J) Interacciones con nuevas expresiones hipermedia durante el segundo turno, diferentes de las del primer turno y que no aparecían anteriormente.- Las chicas tendieron a interactuar con elementos nuevos más que los chicos (37 frente a 35 interacciones). En general no fueron muy frecuentes las apariciones de nuevos elementos expresivos de una partida a otra.

K) Interacciones con expresiones hipermedia que aparecían anteriormente, repetición.- La repetición de interacciones aprendidas resultó bastante habitual (410 en total), siendo más parte de un ritual entre los chicos (332).

f) Datos significativos 2.A.2.2. Hardware Interfaz 2: Conjunto de instrumentos y expresiones físicas

B.1) Número total de movimientos físicos del personaje (con brazos, piernas, saltos, etc.) que pudieran ser motivados por los movimientos del jugador.- Los movimientos del personaje, compuestos por interacciones físicas del jugador, fueron las interacciones más frecuentes. Gracias a la mediación identificativa de los movimientos, se da una fuerte atracción, identificación e inmersión entre las acciones del jugador y las del personaje. Aunque no todos, la mayoría de los 2337 movimientos del personaje o avatar fueron provocados fundamentalmente por una traducción y codificación directa de los movimientos del jugador.

B.2) Interacciones físicas del jugador que no son reconocidas por la interfaz Eye Toy, o que lo son pero de forma incorrecta o incompleta.- El Eye Toy presentó en ocasiones algunas dificultades para reconocer los movimientos de los jugadores: concretamente 284 movimientos que no fueron reconocidos por la interfaz. Aunque se trata de un número significativo –que influye en la falta de atracción hacia la interacción–, los movimientos no reconocidos por la interfaz constituyen sólo una décima parte del total, por lo que no influyó tanto, aunque sí desmotivó en ocasiones.

B.3) Diferencias entre el B.1) Total de movimientos que el personaje realiza y B.2) Total de movimientos que el Eye Toy reconoce y representa en el Controlador de movimiento Motion Track = (B1-B2). El objetivo es estudiar cuántos en realidad están motivados por el jugador y cuál es la eficiencia de la interfaz de hardware Eye Toy en reconocer dichos movimientos.- De los 2337 movimientos que los personajes del videojuego realizaron, **1951 correspondieron a los movimientos de los jugadores.** En líneas generales, fue una buena media que motivó e incentivó la identificación e inmersión con el personaje y las acciones del juego.

g) *Datos significativos 2.A.2.3. Aspectos tipográficos (letras y signos de escritura que aparecen en el videojuego)*

A.1) *Interacciones con ítems o representaciones que contienen letras: Antigrav Wings, letrero de camino errado, señales iluminadas, meta, etc. A.2) Interacciones con las letras para grabar el nombre en los récords.*- Aunque sí se dieron interacciones con ítems o representaciones que contenían letras, el hecho de que éstas incluyeran el lenguaje textual no las hizo especialmente atractivas a la interacción, como demostraron las interacciones totales –escasas frente a otros elementos: 37 en los ítems y 32 con las letras de los récords–.

h) *Datos significativos 2.A.2.4. Elementos y características expresivas de las imágenes y representaciones que aparecen en el juego (gráficos 2D, 3D, sonidos, imagen en movimiento, etc.).*

C.2) *Interacciones con expresiones que representan cosas o seres reales: edificios, árboles, calles, cataratas, etc.*- De los distintos elementos representados, las expresiones visuales reales fueron las más interactuadas, con 357 interacciones. Dentro de la alta velocidad del juego *Antigrav*, sirvieron de referencia y de reconocimiento a los jugadores.

D.1) *Interacciones con imágenes que al realizarse en movimiento activan sonidos preprogramados (no interactivas) como la voz en off del personaje, al realizarse ciertos movimientos especiales o caídas.*- La interacción con combinaciones de imágenes y sonidos de connotación negativa –estrellarse, chocar, etc. –, aunque sí se produjo, no fue muy utilizada por los jugadores. Esto se debió a las altas velocidades del juego, que hicieron difícil evitar la interacción con estos elementos.

D.3.A) *Interacciones en el cambio de la música pregrabada al pasar de surfear en la tierra a hacerlo en el aire, y viceversa.*- En cambio, aunque no se produjo un mayor número de interacciones con los cambios sonoros y musicales –debido a que no se presentaron expresiones preprogramadas más frecuentemente–, sí fueron muy interactuadas, en comparación con las veces que aparecen. Los cambios sonoros y musicales que se activan al pasar de correr en tie-

rra a volar, o viceversa, fueron interactuados un total de 139 veces, aun apareciendo este tipo de expresiones solamente unas 10 veces por partida.

D.3.B) Interacciones que activan efectos de sonido, preprogramados en el videojuego o naturales, al expresar algo o producir un sonido el jugador, al realizar movimientos especiales y/o trucos.- La identificación con los movimientos del personaje, así como el gusto por la experimentación y la inmersión en las acciones del juego, llevaron a interactuar expresivamente con varias expresiones reales y virtuales que crean sonidos, ya fueran los propios jugadores ante una acrobacia o el personaje, ante un buen aterrizaje. Se contabilizaron 921 interacciones en total.

E.1.A) La generación de movimientos y loops nuevos y especiales justo después de agarrar un nuevo ítem durante el juego.- No fue muy frecuente la interacción ni la activación de un ítem nada más cogerlo. Se podría ver una explicación lógica de ello en la concentración que se requería para mediar correctamente con el personaje y no salirse del camino o chocarse, ya que la acción principal de la carrera se desarrolló muy rápido.

E.1.B) Interacciones que muestran el intento de entrar en los edificios o sumergirse en las cataratas y el agua.- En comparación con las pocas ocasiones en que fue posible realizar este tipo de interacciones, hubo un alto número de ellas: 79 en total. En otras palabras, resultó atractivo para los preadolescentes explorar los límites espaciales.

i) Datos significativos 2.B.2.5. Iconos Interfaz 2: Representaciones gráficas esquemáticas que mantienen algún grado de semejanza con el objeto que representan

A) Interacciones que realizan un cambio en el medidor de tiempo o veces que se consigue ampliar el tiempo del juego en el Modo Estilo.- Las interacciones dentro del Modo Estilo que renovaban el tiempo fueron poco frecuentes: sólo se produjeron 2 interacciones de este tipo.

B) Interacciones con el velocímetro —ya sea en el Modo Velocidad o el de Estilo—, número de veces que los usuarios cambian la velocidad de forma significativa. (Ej. Estrellándose, recogiendo o volando a través de los círculos flo-

tantes). En la observación de estas interacciones se trata de descubrir si la variable velocidad es un factor motivador o si la velocidad del juego en general es excesiva, al estrellarse mucho o intentar no incrementarla.- Todas aquellas interacciones con objetos u acciones que incrementaron la velocidad —es decir, aquellas acciones secundarias que sirvieron para el desarrollo de la acción principal, que era llegar lo antes posible a meta— fueron muy frecuentes (813 en total). Proporcionalmente, las chicas operaron más frecuentemente con este tipo de interacción, sobre todo gracias a las interacciones con las piernas, que activaron un incremento en la velocidad, por ejemplo al saltar o agacharse.

C) Interacciones con el medidor de turbo. Cuántas veces es activado - El medidor de turbo fue interactuado en 90 ocasiones. De hecho, fue una de las expresiones, dentro de todas las que incrementaban la velocidad, que fue más interactuada.

D) Interacciones con el indicador de posición. Cuántas veces el jugador cambia de posición durante el juego. (La luz verde en la parte superior indica que se encuentra en la primera posición, la luz amarilla que se encuentra en segunda o tercera posición y la roja hace referencia a la última posición).- Los cambios de posición no fueron muy frecuentes. Salvo raras excepciones, la posición que se mantuvo en el primer minuto del juego acabó siendo la que se mantuvo al final. Igual que ocurrió con el indicador de espacio recorrido, que coincidió con el de posición, no fueron muy interactuados.

j) Datos significativos 2.B.2.6. Símbolos Interfaz 2: Signos que tienen significado en un grupo social

A) Interacciones con targets rojos, amarillos o azules, que dan puntos y velocidad.- Las interacciones con *targets* fueron unas de las más frecuentes. Además incrementaron la velocidad y el desarrollo de la acción principal, así como los puntos en el Modo Estilo. Hubo 555 interacciones en total.

B) Interacciones con targets verdes de cambio de raíl.- Los *targets* verdes de cambio de raíl fueron poco habituales. A eso se debe que no hubiera

demasiadas interacciones aunque, cuando aparecieron, todos los preadolescentes procuraron interactuar con ellos al menos una vez.

C) Interacciones con raíles multicolores (observación de cuál es el color del raíl más transitado).- Los raíles multicolores fueron muy interactuados, casi siempre que aparecieron lo fueron. Dentro de los distintos colores que presentaban, el verde y el violeta fueron los más interactuados.

D) Interacciones con los círculos.- Los círculos flotantes también fueron interactuados en muchas ocasiones. Casi siempre que aparecieron, los preadolescentes procuraron interactuar con ellos. El número total de interacciones fue de 99, muy frecuentes, por tanto, teniendo en cuenta que aparecieron sólo en momentos puntuales del juego.

E) Interacciones con el ítem en forma de espiral, acelerador de trucos.- Sólo se dio una única interacción con este ítem durante todo el experimento, aunque fue un ítem que no apareció mucho y que cuando lo hizo no fue accesible, por el lugar en el que aparecía situado y por la velocidad habitual a la que se iba. En general, la interacción con la espiral fue una muestra de excelencia en el juego.

F) Interacciones con el ítem Antigrav Wings, liberador de nuevos caminos, ítems y trucos.- Lo mismo que ocurría con el ítem espiral sucedió con el ítem *Antigrav Wings*: las interacciones fueron casi nulas.

2.7.2.3. Recopilación de las interacciones individuales y grupales sobre los elementos y formas narrativas hipermedia.

Consultar el archivo Tabla 4 en el DVD que incluye:

- Interfaz 1. Recopilación de las interacciones individuales y grupales sobre los elementos y formas narrativas hipermedia.
- Interfaz 2. Recopilación de las interacciones individuales y grupales sobre los elementos y formas narrativas hipermedia.

2.7.2.4. Interpretación de los datos recogidos en la tabla recopilatoria de las interacciones individuales y grupales sobre los elementos y formas narrativas hipermedia

A continuación se describe la interpretación de los datos recolectados. El criterio seguido es el de explicar y destacar aquellos elementos que hayan sido interactuados en más ocasiones en cada una de las categorías hipermedia analizadas: expresiones, formas narrativas, emociones, valores y desvalores. También se tuvieron en cuenta los aspectos menos interactuados, que apuntaban algún dato significativo a tener en cuenta. De esta forma, se trató de señalar tanto las tendencias generales como las curiosidades individuales significativas que mostraban los tipos de interacciones expresivas sobre las formas narrativas de la interfaz. Y, sobre todo, señalar cuáles fueron las formas narrativas más interactuadas y atractivas por los adolescentes.

Se siguieron los epígrafes de la clasificación y características que aparecen en la tabla recopilatoria de formas narrativas hipermedia, y que coinciden con las características estéticas que componen la interfaz.

a) Interpretación de los datos recogidos de la interfaz 1 en la Tabla recopilatoria de las interacciones individuales y grupales con las formas narrativas, análisis de contenido

a.1) Datos significativos. 3.B. Descripción de las interacciones realizadas sobre los aspectos hipermedia de los personajes

3.1. Sobre los puntos de vista –1ª, 2ª ó 3ª persona– desde los que se ve al/los personajes o avatar/les en el juego

A) Número de veces que el jugador va a través de todos los personajes en el menú.- Es raro que los preadolescentes observaran todos los personajes. Habitualmente, en cuanto encontraban uno que les gustaba lo escogían rápidamente para poder optar a jugar y mediar sus acciones virtuales cuanto antes.

B) Interacciones con las representaciones virtuales de ellos mismos.- Las chicas intentaron interactuar imitando los gestos de los cuerpos virtuales de los personajes, como si de esa forma pudieran modifi-

carlos o empatizar con ellos. Hay dos de las cuatro chicas que interactuaron con las representaciones virtuales generando una estela de movimiento alrededor de los personajes, ya que es la única forma de interacción constructiva que se hacía posible en el menú de los personajes.

3.2. Sobre los aspectos y características físicas de los personajes.- Los personajes más interactuados fueron Nomad (en 5 ocasiones), Luna (3 ocasiones) y Skye, Jet y Compound, en 2 ocasiones. En general, tanto el aspecto físico como los rasgos étnicos que cada preadolescente solía seleccionar en el personaje coincidían con los rasgos étnicos y valores culturales más próximos a los suyos propios. Las chicas interactuaron con personajes femeninos y los chicos con masculinos.

3.3. Aspectos sociológicos y psicológicos de los personajes.- Como se señaló en el modelo de análisis dramático narrativo interactivo, el habla supone, sobre todo en las características interactivas del menú de personajes, el conjunto de expresiones que nos ofrece información sobre sus concepciones sociales, mentales y sobre sus ideas.

A) Interacciones cambiando de un personaje a otro.- Una vez que seleccionaron un personaje no lo cambiaron en el resto de partidas, salvo en una excepción.

B) Interacciones con los distintos personajes durante el menú: cómo reacciona el jugador y cuántas veces escucha a un personaje, al menos una frase.- El personaje más interactuado –escuchado al menos durante una frase– fue **Nomad, en 54 ocasiones**. Y sobre todo por las chicas, aunque posteriormente seleccionaban un personaje femenino para jugar. Tantrum, cuya complexión y diseño era original, fue el segundo más interactuado, en 8 ocasiones. Compound y Jett fueron los siguientes, con 6 y 5 interacciones, aunque para el juego sólo fueron seleccionados en 2 ocasiones. Finalmente, Mika fue interactuada y observada en 4 ocasiones, mientras que Luna fue 3; sin embargo la primera nunca fue seleccionada para jugar.

a.2) Datos significativos 4.A.1. Tipo de interacciones sobre el personaje: selectiva; transformativa o constructiva

Las interacciones del tipo selectivo fueron las más frecuentes, por su oferta y su número de interacciones. Las interacciones transformativas disponibles en la configuración de sonidos únicamente se dieron en 4 ocasiones, ya que sólo uno de los preadolescentes llegó a acceder a esa parte del menú. Las interacciones constructivas, al interactuar con los personajes, fueron las interacciones más creativas que hasta este punto ofrecía el videojuego.

a.3) Datos significativos 5. Descripción de las interacciones realizadas sobre los aspectos hipermedia de las acciones

5.1. Interacciones en la acción principal o trama. Modo de juego más interactuado.- Tanto el Modo Estilo como el Modo Velocidad fueron bastante interactuados, en 5 y 10 ocasiones respectivamente, pero **las acciones principales relacionadas con la velocidad y la competencia resultaron ser más atractivas.**

5.2. Interacciones con las acciones secundarias o subtramas.- Las interacciones más frecuentes fueron respecto a la **selección espacial** donde se desarrolló el juego (**en 54 ocasiones**). Si bien es cierto que durante el experimento sólo estaba disponible un espacio, ya que había que ganar varias carreras y hacer bastantes puntos, los preadolescentes interactuaron con las expresiones disponibles procurando activar los diferentes espacios con los que cuenta el juego.

5.3. Relaciones dinámicas entre acciones principales y secundarias.- No se aplica, dado que se trata de la interfaz de introducción.

5.4. Desarrollo del tipo de estructura o posible organización de las acciones.- **Las interacciones selectivas** fueron bastante numerosas y se realizaron antes de comenzar el juego, **85 en total**. Aunque fueron más significativas proporcionalmente las **interacciones constructivas** que los preadolescentes desarrollaron pasando varias veces por los mismos menús, para interactuar y cambiar un aspecto u otro de las configuraciones posibles del videojuego. En líneas

generales, se puede decir que a los preadolescentes les gustó poder configurar e interactuar con las distintas opciones distintas del juego, para así crear su propia experiencia.

a.4) Datos significativos 4.B1. Tipo de interacciones con las acciones: selectiva, transformativa o constructiva

En los 20 minutos que duró el experimento con el videojuego, aunque se dio lugar a varias partidas, ninguno de los adolescentes cambió de Modo de juego, del Modo Velocidad al de Estilo, o viceversa. La tendencia fue, que una vez seleccionado un tipo de juego, el resto de partidas se utilizaron para mejorar en esa modalidad y no se cambió. **Por ello el tipo de interacción más frecuente fue el selectivo –de un Modo u otro– y no el transformativo, de cambiar de un Modo a otro.**

a.5) Datos significativos 6. Descripción de las interacciones realizadas sobre los aspectos hipermedia del espacio

6.1. Natural o construido / mimético-natural o mimético-infográfico.- La interfaz del videojuego *Antigrav* no sólo reconoció los movimientos del jugador y los sincronizó con los del personaje sino que, para introducir y familiarizar a los preadolescentes con este tipo de interacción, representaba cada movimiento físico y las interacciones de los chavales mediante estelas blancas, sobre los menús y sus fondos. Todo esto les invitaba a experimentar esas interacciones, 34 en total, aun cuando no tenían una correspondencia narrativa ni significativa para el juego, más que el familiarizarse con el tipo de interfaz.

6.2. Sentidos implicados en la percepción espacial: vista, oído y/o tacto.- Las expresiones sobre las que más se interactuó, momento comunicativo 3, fueron aquéllas que produjeron un cambio en el **sonido** (360). Respecto a la recepción de interacciones expresivas en los momentos comunicativos 1 y 5 que provocaron una posterior interacción, las más frecuentes –y que aparecieron en *Antigrav* como una novedad– fueron las interacciones basadas en el **tacto** (347), seguidas por el **sentido visual** (299) y, en un alto número, las sono-

ras (218). Por lo que se dedujo que, aunque hubo un predominio de alguno de los sentidos sobre los demás, hubo una clara tendencia a interactuar con aquellas expresiones multimedia que interactúan expresivamente con el conjunto de los sentidos biológicos humanos (217), las interacciones que combinan los tres sentidos.

6.3. *Espacio implícito y/o explícito.*- Fueron poco frecuentes las interacciones que procuraban interactuar con otras partes del espacio implícito distintas de los botones de selección durante la experiencia de los menús.

6.4. *2D, 3D o 4D.*- Las interacciones más frecuentes fueron con los botones e imágenes 2D (482 interacciones), seguidas de las desarrolladas con el espacio 4D, interacciones en el espacio real para adecuarse al virtual y, finalmente, las imágenes 3D representadas en los menús, sol, nubes, etc; que sumaron 47 interacciones.

6.5. *Perspectiva: tamaño, escala, posición y punto de vista.*- Hubo una tendencia de los preadolescentes a acercarse a la pantalla cuando no estaban familiarizados con la interfaz, concretamente cuando se encontraban en la fase de familiarización con el modo de interactuar con la interfaz Eye Toy, como si la proximidad asegurara un mejor reconocimiento de las interacciones o una aproximación de sus interacciones al mundo virtual. En total fueron 44 las interacciones.

6.6. *Enfocado y desenfocado.*- Aunque fueron más frecuentes las interacciones dentro de foco (123), también se dieron bastantes interacciones fuera de foco (105). Se trató más de un reconocimiento del movimiento y mediación: la acción del jugador debía ser representada en el espacio virtual, más que la forma más o menos realista o definida de esa acción.

6.9. *Espacio protagonista o/y hiperespacio.*- En este caso, fueron más frecuentes las interacciones exploratorias y experimentales por parte de las chicas (37 ocasiones) que de los chicos (23).

6.11. *Selección y de representación: coincidentes o distintos.*- Aunque había una integración del espacio de selección y de representación, se

trató más de una superposición del espacio de selección con los respectivos menús de botones y un fondo de animación, más que de una propia síntesis de ambos. Las interacciones más frecuentes se desarrollaron en el espacio de selección que se encontraba en primer plano, botones organizados en índices de menús (415 interacciones).

a.6) Datos significativos 4.C.1. Tipos de interacciones con el espacio: selectiva, transformativa o constructiva

Las interacciones más frecuentes que presentó el espacio de la interfaz 1 fueron las de tipo selectivo, **81 veces**, donde se procuraron elegir los distintos espacios que ofrece el juego, aunque durante el experimento sólo estaba disponible uno, debido a que su activación venía dada por la consecución de cierta cantidad de puntos.

a.7) Datos significativos 7. Descripción de las interacciones realizadas sobre los aspectos hipermedia del tiempo

7.1. Orden: flashback, flashforward, metarretrospectivas, metapropectivas.- Se produjeron 23 interacciones hacia adelante, yendo rápido para comenzar la partida principal cuanto antes y 30 hacia atrás, para cambiar alguna opción del juego. Aunque por lo general, los participantes se pasaron por los menús una sola vez.

7.2. Duración: diégesis pura (sincrónica con el tiempo real), diégesis impura (abierta a las interacciones del jugador), abierta (al jugador-creador) o cerrada (por el autor).- Como antes se señaló, la tónica general fue pasar por los menús una sola vez, de forma que las interacciones de cada momento avanzaran hacia el comienzo de la partida como un proceso lógico diegético en presente continuo.

7.3. Frecuencia: secuencia repetitiva o múltiple singulativa.- A nivel sonoro, la música de introducción presentaba un *loop* que se repitió muy frecuentemente, en **146** ocasiones.

7.5. Iteración o anillo de inactividad.- Los anillos de inactividad mostraban un sonido repetido muy frecuentemente. **En realidad, la tendencia mayor fue que se produjera una interacción en menos de 5 segundos, de forma que el flujo de comunicación hombre-**

máquina fue muy constante y rápido. 171 interacciones se produjeron en menos de 5 segundos –momento comunicativo 3–, una vez que la interfaz mostró un nuevo cambio, momento comunicativo 5. Pero también hubo bastantes interacciones, 95, que tardaron más de 5 segundos en producirse, lo cual solía ocurrir en los casos en que los menús y las opciones no representaban muy claramente el tipo de función que permitían activar.

a.8) Datos significativos 4.D.1. Tipos de interacciones con el tiempo: selectiva, transformativa o constructiva

Los *loops* visuales fueron menos frecuentes en esta interfaz que los sonoros (23 frente a 625, respectivamente). Aunque la repetición de sonidos estaba más vinculada a la realización de una interacción, mientras que los *loops* visuales eran repeticiones preprogramadas no interactivas. En este sentido, los sonidos se experimentaron más como realización exitosa de una tarea, mientras que las repeticiones visuales se limitaron a repeticiones preprogramadas por el autor. De ahí que la repetición como consecuencia de una interacción expresiva fue mejor aceptada y más frecuente que la surgida de la inactividad y la contemplación.

b) Interpretación de los datos recogidos de la Interfaz 2 en la tabla recopilatoria de las interacciones individuales y grupales con las formas narrativas, análisis de contenido

b.1) Datos significativos 3.B. Descripción de las interacciones realizadas sobre los aspectos hipermedia de los personajes

3.2. Sobre los aspectos y características físicas de los personajes.– Las interacciones más destacadas referentes a las características físicas fueron las interacciones transformativas que se realizaron al cambiar los gestos y movimientos del personaje en la forma de surfear, así como en la apariencia de su vestuario, con 255 interacciones en total. En realidad se trató de una combinación de gestos y de aspectos distintos del vestuario que invitaron a continuar la interacción. De los gestos e

interacciones expresivas generales, destacaron los movimientos relacionados con las manos y brazos, al coger ítems y hacer ciertas acrobacias, que **iluminaron las manos de los personajes y mostraron una estela en 123 interacciones**. En este tipo de interacciones fueron más frecuentes las de las chicas (67) que las de los chicos (56).

3.3. Aspectos sociológicos de los personajes.- **Las interacciones más destacadas fueron aquéllas que incentivaron la ruptura de las reglas o límites establecidos por juego**. Aunque estas actitudes se pudieron percibir como actos de rebeldía, se pudieron también explicar como actos de práctica de la libertad creativa, de la experimentación de los límites, de la relatividad y del humor que se puede encontrar en las cosas, cuestiones que en la preadolescencia son muy prominentes. Esto explicaría las **205 interacciones constructivas que se produjeron de este tipo**. En paralelo a estos tipos de interacciones, se dieron **las interacciones constructivas para experimentar nuevos movimientos arriesgados, trucos y piruetas**. Aunque **no tan frecuentes, éstas fueron muy numerosas, 170 ocasiones**. Además, todas estas interacciones fueron bien orientadas por los preadolescentes, quienes excitaron su imaginación y creatividad, ya que fueron interacciones constructivas.

3.4. Aspectos psicológicos de los personajes, que en esta interfaz equivalen a los sociológicos.- **Las expresiones verbales y gestuales, tanto del jugador como del personaje**, fueron muy frecuentes y en muchas ocasiones sincronizadas en momentos dramáticos: una pirueta especial, la llegada a meta, una caída fuerte, un nuevo camino... Se **efectuaron 1056 interacciones transformativas de este tipo**, que fueron resultado de la identificación entre personaje y jugador. También sirvieron para incentivar la inmersión en el espacio dramático virtual y la suspensión de la desconfianza ficcional de los jugadores.

Las interacciones constructivas relacionadas con los gestos que expresaron concentración y competencia para el desarrollo de la acción principal –ir veloz y ganar– fueron muy frecuentes (454

interacciones), ya que requerían de la aplicación de la espontaneidad y creatividad de los preadolescentes, muy dados a improvisar y experimentar constantemente.

Las interacciones que se generaron como consecuencia de las acciones del jugador con el personaje –emociones destacadas, tipo frustración, alegría y coraje– fueron interactuadas muy frecuentemente y fueron interacciones del tipo constructivo.

b.2) Datos significativos 4.A.1. Tipo de interacciones sobre el personaje: selectiva; transformativa o constructiva

Fueron frecuentes las interacciones del tipo transformativo (763), que generaron en el personaje algún cambio psicológico o sociológico mediante la exploración de sus posibilidades representativas. Pero lo más habitual fue la interacción con aquellos aspectos que les permitían la práctica ordenada de la creatividad mediante las interacciones. En otras palabras, el conjunto de interacciones constructivas que sirvieron para que el jugador pudiera –mediante la mediación identificativa– dotar de su personalidad y su carácter a los personajes fueron las más interactuadas (1020).

b.3) Datos significativos 5. Descripción de las interacciones realizadas sobre los aspectos hipermedia de las acciones

5.1. Interacciones en la acción principal o trama.– La acción principal sólo se materializó con éxito en una ocasión, lo que mostró que se trata de un juego con alto nivel de dificultad. Igualmente, ninguno de los preadolescentes consiguió desarrollar un nuevo récord durante el experimento. Esto confirmó la estructura y esquema de la dramática interactiva que se señaló en el epígrafe 10.2 del Capítulo IV (ver Esquema 5, p. 199). En ella, el jugador interactuó a nivel de los personajes sobre acciones secundarias y sobre el resto de elementos narrativos. Sin embargo, fue la acción principal desarrollada por el autor la que tuvo que ser lo suficientemente interesante y difícil como para poder incentivar las interacciones constantes sobre acciones secundarias.

La verdad es que, aunque la acción principal pudo resultar repetitiva –tener que llegar el primero o hacer un nuevo récord–, hubo otra acción principal superior manifiesta mediante la mejora del tiempo en la carrera. Esta acción principal complementaria se dio mediante las interacciones con ítems espaciales y también mediante el cúmulo de puntos. Gracias a ellas se fueron liberando nuevos espacios y expresiones, manteniéndose las acciones principales pero en contextos y con acciones secundarias renovadas.

5.2. Interacciones con las acciones secundarias o subtramas.- Las acciones secundarias **más interactuadas y atractivas** en el Modo Velocidad (520 veces) fueron: **en primer lugar, las interacciones transformativas de puntos y velocidades mediante la recogida de *targets* (280)**. Después, las interacciones constructivas de **realizar trucos, piruetas y aterrizajes**, y sucesivamente las que recogían el icono de turbo o lo activaban (186 veces) y las de **pasar por los círculos flotantes, 123 ocasiones**. En el Modo Estilo la más interactuada fue la interacción constructiva de hacer piruetas, trucos y aterrizajes, que fue la manera en que se consiguieron más puntos.

5.3. Relaciones dinámicas entre acciones principales y secundarias.- Las interacciones más frecuentes en ambas modalidades de juego fueron las de tipo constructivo, con 900 interacciones en el Modo Velocidad y 162 en el Modo Estilo.

Las acciones y conjuntos de acciones secundarias que ayudaron al desarrollo de la trama fueron las más interactuadas, ya que se vio el rápido progreso hacia adelante de toda la trama.

b.4) Datos significativos 4.B.1. Tipo de interacciones con las acciones: selectiva, transformativa o constructiva

Las más frecuentes fueron las de tipo transformativo, ya que las acciones secundarias de una partida a otra se modificaron pero sólo entre un 20 y un 50%, lo cual supuso una tendencia a modificar partes y a repetir otras, tanto en el Modo Estilo como en el de Velocidad.

b.5) Datos significativos 6. Descripción de las interacciones realizadas sobre los aspectos hipermedia del espacio

6.1. Natural o construido / Mimético-natural o mimético-infográfico.- **Los aspectos infográficos basados en la fantasía fueron los más interactuados, en 1244 ocasiones.** Las leyes naturales realistas, del tipo de la gravedad, fueron otro de los tipos de interacción transformativa más interactuados (439). A continuación destacan las 329 interacciones transformativas que fueron representaciones con leyes irrealistas que permitieron realizar acciones extraordinarias en el espacio virtual.

6.2. Sentidos implicados en la percepción espacial: vista, oído y/o tacto.- Las interacciones que generaban cambios sonoros fueron de las más interactuadas (1053), seguidas de aquéllas que generaban sensaciones de mareo, grandes saltos, giros y piruetas.

6.3. Espacio implícito y/o explícito.- Fueron frecuentes aunque no muy numerosas –105 en total– las interacciones con los límites espaciales del juego.

6.4.2D, 3D o 4D.- **La correspondencia y sincronización de las acciones reales con las virtuales –4D– sobre la interacción comunicativa bajo sistemas de hipermedia, mejoró la inmersión, la identificación y la mediación identificativa en general.** Las interacciones en este sentido fueron muy numerosas: 2328. Una décima parte de ellas (294) fueron interacciones de movimiento del personaje que no se correspondían con las acciones reales que se produjeron. La interfaz de *hardware* era bastante eficiente, aunque todavía se podía mejorar.

6.5. Perspectiva: tamaño, escala, posición y punto de vista.- Las más interactuadas fueron aquéllas que provocaron fuertes cambios en la perspectiva (en 363 ocasiones). Este fenómeno parece ser que iba unido a la sensación de mediación identificativa donde se sentía el manejo de la acción inmediata unida con el control –incluso en extremos– de la perspectiva espacial. Al igual que en la realidad,

cuando se escucha un ruido o algo llama la atención, uno se gira para observar rápidamente y se vuelve de nuevo a una posición más cómoda.

6.6. *Enfocado y desenfocado.*- Se produjo un número significativo de interacciones (176) de pérdida de concentración, que llevaron a la repetición de ciertas acciones contraproducentes para el desarrollo de la acción principal. Este tipo de interacciones fueron choques, caídas al agua, etc. que, según parece, atrajeron a los preadolescentes a repetir las varias veces debido a sentimientos de vergüenza, culpa o miedo de no hacerlo bien. Esta repetición les llevó a experimentar una excelencia en el manejo y a no volver a repetir las.

6.7. *Iluminación y temperatura de color.*- Los objetos más interactuados fueron **los colores saturados fosforitos y objetos brillantes, 587 veces**. Otro dato significativo fue la predilección hacia la interacción con *targets* o **raíles rojos (261 interacciones)**, seguidos por los *targets* **amarillos (170)**, verdes, naranjas, azules y púrpuras.

6.8. *Atrezo.*- Cualquier objeto era sujeto de interacción selectiva (2359). Formó parte de la exploración el procurar interactuar con cualquier elemento espacial que apareciera en el juego y que fuera distinto del resto.

6.9. *Espacio protagonista o/y hiperespacio.*- Fueron frecuentes, aunque no las que más (104 ocasiones) las interacciones explorando el espacio.

6.10. *Espacio ausente y sugerido.*- Hubo varias interacciones, 58, que procuraban descubrir lo que había más allá de los límites espaciales.

6.11. *Selección y de representación: coincidentes o distintos.*- Fueron muchas (245) las interacciones transformativas que resultaron en el espacio real como consecuencia de lo ocurrido en el espacio virtual. Hubo bastante sincronización emocional entre personaje y jugador en momentos dramáticos, lo que probó que la mediación identificativa sí se produjo eficientemente en el videojuego *Antigrav*.

b.6) Datos significativos 4.C.1. Tipos de interacciones con el espacio: selectiva, transformativa o constructiva

Las interacciones más frecuentes fueron las transformativas con elementos espaciales, las cuales se produjeron 7349 veces. Seguidamente en número se dieron las interacciones selectivas (3246 casos) y, finalmente, las constructivas (2539).

b.7) Datos significativos 7. Descripción de las interacciones realizadas sobre los aspectos hipermedia del tiempo

7.1. Orden: flashback, flashforward, metarretrospectivas, metapropectivas

7.2. Duración: diégesis pura (sincrónica con el tiempo real), diégesis impura (abierta a las interacciones del jugador), abierta (al jugador-creador) o cerrada (por el autor).- Hubo muchas interacciones de avance rápido (*flashforward*), que sirvieron para recortar el tiempo acelerando las acciones. Fueron 652 interacciones en total.

Se produjeron interacciones que tendían a mejorar los tiempos y el éxito en el desarrollo de la acción principal durante el juego, incrementando el interés. La mayoría de los preadolescentes mejoró el tiempo en la segunda partida.

7.3. Frecuencia: secuencia repetitiva o múltiple singulativa.- Tan sólo en 2 ocasiones se interactuó, consiguiendo tiempo extra, lo cual denotó que este aspecto del juego se presentó con un alto nivel de dificultad.

7.5. Iteración o anillo de inactividad.- En el Modo Velocidad, por el contrario, sí se desarrolló la experiencia desde el comienzo hasta el final de la carrera. Las interacciones transformativas de cambio musical de patinar del espacio a tierra y viceversa fueron las más frecuentes, 139. También fueron abundantes las repeticiones de las interacciones transformativas sonoras tanto durante el patinaje en tierra (124) como en el aire (116).

b.8) Datos significativos 4.D.1. Tipos de interacciones con el tiempo: selectiva, transformativa o constructiva

El tipo de interacción más frecuente fue la constructiva. Se obtuvo una mejor marca temporal cada vez que se jugaba, gracias a crear una combinación de interacciones con acciones secundarias mediante elementos espacio-temporales. Por ello, aunque resultó difícil, no se trató tan solo de encontrar una acción principal motivadora para que el juego mantuviera su interés, sino que fue algo innovador y pudo ir desarrollándose poco a poco mediante las acciones secundarias.

2.7.2.5. Tabla recopilatoria de las interacciones individuales y grupales basadas en emociones y que generan una nueva interacción basada en valores o en desvalores

Al igual que en el análisis—y aunque la comunicación sea un flujo continuo naturalmente indivisible—, a efectos prácticos se van a señalar aquellas emociones y valores que fueron más experimentados, al menos por una cuarta parte de la muestra. Se escogió como medida significativa de selección de datos que la experiencia de una emoción y la práctica de un valor o desvalor se produjera al menos por cuatro preadolescentes. De esta forma se pudo señalar que se trataba de un elemento común para la muestra seleccionada.

Es importante destacar que las emociones aquí expuestas fueron en base a aquellas expresiones observables que los preadolescentes realizaron mediante sus gestos, expresiones verbales y faciales durante el momento comunicativo 3, cuando el jugador generó la interacción expresiva. No se recogen aquellas emociones que no fueron expresadas físicamente —y por ello, no observables—.

Para la identificación e interpretación rigurosa de las emociones y principios, la investigación se basó en varios estudios empíricos de comunicación verbal, programas de 12 pasos y sobre la clasificación y estudios sobre la cara que realizó Paul Ekman¹³.

13 Véase <http://www.paulekman.com> [Consulta: 2009, mayo]

a) Interfaz 1. Tabla recopilatoria de las interfaces individuales y grupales emocionales que generan una nueva interacción basada en valores o en desvalores (en el DVD)

Consultar Tabla 5 en el DVD que incluye:

- Recopilación de las interfaces individuales y grupales emocionales que generan una nueva interacción basada en valores o en desvalores. Interfaz 1.

b) Interpretación de los datos recogidos de la interfaz 1 en la Tabla recopilatoria de las interacciones individuales y grupales basadas en emociones, valores y desvalores, análisis de contenido

La frustración se produjo en 7 individuos en un total de 20 ocasiones, aunque fue más frecuente en las chicas (13) que en los chicos (7). Normalmente se provocó al producirse un error de reconocimiento del movimiento, es decir, un error en la mediación identificativa de las acciones del personaje o por un choque.

El miedo surgió en 5 individuos y en 19 ocasiones. Tuvo que ver con sensaciones de vértigo o de estrellarse, así como con la exploración de lugares nuevos y cambios de perspectiva en el espacio que se produjeron bruscamente.

La vergüenza fue otra emoción muy frecuente (8 individuos, en un total de 18 ocasiones). Vino vinculada a situaciones donde se cometían errores o se desarrollaban acciones que podían ser vistas como tales.

La satisfacción también fue una sensación habitual, que se dio 11 veces en 5 individuos. Habitualmente fue consecuencia del logro de una acción secundaria que podía resultar difícil, como una acrobacia, combinación de giros, aterrizajes, ir entre los círculos flotantes, etc.

La diversión y la sorpresa también fueron frecuentes: ocho individuos la experimentaron un total de 18 veces. Se produjeron en circunstancias semejante a las que provocaron la sensación de satisfacción, pero sobre todo cuando ocurría algo nuevo, bien porque se exploraba o bien porque surgía algo inesperado.

Cinco individuos, en 14 ocasiones, sintieron curiosidad. Ocurrió principalmente en los primeros momentos del juego con las acciones, cuando se estaba experimentando en el desarrollo óptimo de la inmersión, o mediación identificativa, por parte del jugador en las acciones del personaje.

Sin embargo, el estado emocional más frecuente fue la concentración, que se dio en un total de 47 ocasiones y en 11 preadolescentes. Se produjo con la coordinación de diversos movimientos seguidos para hacer avanzar el juego, o también cuando alguna acción requería de una armonía en su operación. Igualmente también se dio en los momentos más dramáticos del juego, que requerían una rápida toma de decisiones por parte de los preadolescentes.

La apatía se produjo 16 veces en 6 preadolescentes. Fue provocada por una falta de correspondencia entre los movimientos e intenciones del jugador y los del personaje. Es una emoción cercana a la frustración, que se producía cuando la mediación identificativa no era buena y las acciones secundarias no atraían a los preadolescentes. En este sentido, se trata de algo de lo que cualquier interfaz y videojuego debe huir. También se puede producir por la reiteración constante de las mismas formas narrativas.

Después de la concentración, la confusión y desesperación fueron las emociones más repetidas (45 ocasiones) –principalmente en las chicas (32)–, que fueron experimentadas por 8 preadolescentes durante el juego. Estas sensaciones estaban vinculadas a la falta de comprensión e incapacidad de resolución de las acciones secundarias que el videojuego presentaba, así como a la falta de una interfaz clara o de un reconocimiento interfacial que expresara y materializara claramente las intenciones de los jugadores.

c) *Interfaz 2. Tabla recopilatoria de las interacciones individuales y grupales emocionales que generan una nueva interacción en valores o en desvalores (en el DVD)*

Consultar Tabla 6 en el DVD que incluye:

- Recopilación de las interacciones individuales y grupales emocionales que generan una nueva interacción basada en valores o en desvalores. Interfaz 2.

d) Interpretación de los datos recogidos de la Interfaz 2 en la Tabla recopilatoria de las interacciones individuales y grupales basadas en emociones, valores y desvalores, análisis de contenido

La frustración fue experimentada por 10 preadolescentes en 103 ocasiones. Algo lógico, teniendo en cuenta los errores que fueron precisos para aprender el manejo de la tabla de surf voladora –sobre todo a altas velocidades– yendo por múltiples caminos, recogiendo distintos ítems y efectuando arriesgadas acrobacias. También fue responsable del incremento de las frustraciones el tiempo de adaptación y familiarización con la forma de reconocer los movimientos del jugador por la interfaz *Anti-grav*, así como la falta de reconocimiento de los movimientos de los jugadores.

Siete preadolescentes, en 15 ocasiones, sintieron miedo. Fueron miedos puntuales, vinculados a un golpe brusco o inesperado y que al estar dentro del fenómeno de inmersión se vivieron de manera muy real.

El sentimiento de felicidad acompañó a 8 de los jóvenes en 27 ocasiones diferentes. La felicidad sucedió habitualmente a los momentos de vuelo y de carrera donde los jugadores estaban concentrados y donde todas las acciones fueron más sencillas. También se dio tras realizar satisfactoriamente acrobacias y tareas muy complejas.

La tristeza se produjo en 9 ocasiones, 6 de ellas en una misma chica. Fue consecuencia de una asimilación más profunda de los errores que en la frustración.

La vergüenza fue muy frecuente: se dio en 45 ocasiones y en 11 chavales. Esto se debió a que, durante la carrera o en el Modo Estilo, los preadolescentes no sólo cometieron fallos sino que además, para mejorar, en muchas ocasiones debían hacer ciertos movimientos o conjuntos de movimientos –levantar los brazos y girar, saltar repetidas veces, etc– que les resultaron poco familiares y nuevos para un videojuego.

La satisfacción también fue una sensación habitual, relacionada con el logro de piruetas, aterrizajes e incrementos de la velocidad como activaciones del turbo sin chocarse. La experimentaron 8 chavales en 18 ocasiones.

Al contrario de lo que ocurrió en la interfaz 1, en esta ocasión el enfado y la rabia fueron muy frecuentes (28 veces en el conjunto de nueve chavales). Debido a que hubo que hacer tareas muy rápido, provocando un aumento de errores o fallos y, en consecuencia, de esta emoción.

También se dieron la diversión y la sorpresa, por los mismos motivos de antes, pero en aquellas situaciones en que las acciones tuvieron buen resultado. Fueron muy frecuentes: 75 ocasiones, en 11 chavales.

La concentración o estar enfocado fue el estado de ánimo más habitual (129 ocasiones), ya que la continuidad de estímulos multimedia y de posibles interacciones requerían la atención de los chavales.

El cansancio, en 21 ocasiones, pareció ser el resultado de que las interacciones expresivas exigieran actos ejecutivos que, pasados varios minutos y partidas, provocaban cansancio físico. También ocurrió este estado de ánimo cuando hubo algún tipo de error en la comunicación entre el/la jugador/a y la interfaz del videojuego.

La apatía y aburrimiento, percibidas en 26 ocasiones, se produjeron generalmente en las partidas finales, próximas al vencimiento de los 20 minutos establecidos, sobre todo cuando los chavales experimentaron los mismos errores y no se presentaban nuevas acciones, objetos o posibilidades de interacción, así como tampoco mejoraban en la acción principal del juego o no se veía claro en que medida lo hacían.

La confusión, que se dio en 8 preadolescentes y en un total de 45 ocasiones, se produjo sobre todo al comienzo del juego, cuando no se sabía mediar óptimamente y cuando aparecían situaciones nuevas en las que se precisaba de un periodo de adaptación entre las acciones del jugador y la realización exitosa de las acciones secundarias narrativas por parte del personaje.

En definitiva, las tres emociones predominantes en la experiencia de la interfaz 2 fueron: la concentración, la frustración y la diversión. Emociones que se pueden incentivar en los videojuegos lúdico-educativos, ya que son básicas para la inmersión comunicativa de los preadolescentes, así como para que éstos aprendan jugando y cometiendo errores que incentiven su aprendizaje.

e) *Valores y desvalores más frecuentes en los preadolescentes que originaron sus interacciones expresivas mediante la motivación de ciertas emociones*

Dado que los valores y desvalores vienen expresados por las acciones que los preadolescentes —o cualquier individuo sano— desarrollen como ejercicio de su libre albedrío, a continuación se describen las que fueron más practicadas.

Estos valores y desvalores aquí señalados no tienen un referente en el contenido narrativo, como podía ocurrir con las emociones sentidas y registradas mientras se experimentaba la interfaz. Puesto que fueron prácticas del libre albedrío, se interpretó que los valores y desvalores más interactuados por los preadolescentes fueron los más atractivos y apreciados por ellos mismos.

Solamente se tomaron en cuenta aquellos valores y desvalores que se produjeron de forma reiterada, al menos en siete ocasiones, para así centrar la investigación en los más repetidos.

e.1) *Datos significativos, valores interfaz 1*

La honestidad fue practicada en 11 ocasiones y sobre todo por las chicas, al expresar sus estados emocionales abiertamente como consecuencia de las experiencias vividas con la interfaz del videojuego.

La esperanza se manifestó en 7 ocasiones en 4 preadolescentes, prestando atención a los elementos del videojuego que iban surgiendo y que requerían un cierto tiempo de espera.

La fe —entendida como actitud y acción positiva— fue el valor más practicado, en 31 ocasiones y por 6 preadolescentes. Dado que el videojuego precisaba del desarrollo constante de acciones secundarias para incrementar los puntos y la velocidad, la práctica mayoritaria de este valor mostró que, efectivamente, las acciones secundarias del videojuego fueron lo bastante atractivas para invitar a su práctica.

La integridad se dio en 8 ocasiones y se manifestó en la combinación armónica de acciones, es decir, que los preadolescentes que la practicaron pudieron cometer un error —no saltar en un bache,

estrellarse o hundirse...– y en la siguiente ocasión semejante practicaron una acción diferente para solventar el error anterior.

La buena voluntad se aplicó principalmente cuando hubo que hacer un sobreesfuerzo para realizar una acción o para que se activara un botón. En general, cuando hubo que invertir una energía extra mayor que la proyectada a priori. Se dio en 11 ocasiones.

La perseverancia fue –después de la fe– el valor que más se practicó en el videojuego *Antigrav* (23 ocasiones). Los preadolescentes procuraron constantemente superar las acciones secundarias con las que se encontraban en conflicto o en las que habían cometido algún error. Fueron 10 los preadolescentes que la practicaron, de modo que se trata de un valor que puede ser explotado por videojuegos lúdicos educativos, ya que el perseverar para solucionar los problemas y solventar los errores es la base del aprendizaje.

El humor surgió en 7 ocasiones, generalmente como manera de restar importancia a los errores o fallos cometidos o como la forma de liberarse de la vergüenza y seguir mejorando en otras partes del juego.

También en 7 momentos surgió la actitud de mente abierta, que tuvo que ver con la práctica de nuevas acciones –distintas a las anteriores– que sirvieron para mejorar ciertas habilidades acrobáticas o solventar dificultades. O cuando los preadolescentes siguieron sugerencias de otros compañeros, o de las propias constricciones del videojuego cuando sus propias acciones no daban resultado para hacer avanzar la acción principal del videojuego.

La paciencia fue un valor frecuente (11 ocasiones), manifestada por 7 preadolescentes. Sobre todo se aplicó en momentos en los que el videojuego tuvo que cargar o cambiar de nivel u opciones y no se produjo la interacción. También se dio cuando existió una falta de reconocimiento de las interacciones.

e.2) Datos significativos, valores interfaz 2

La esperanza se practicó en 11 ocasiones por parte de 7 preadolescentes. Durante esta interfaz la esperanza tuvo que ver con la forma

en que, al realizar nuevos movimientos, los chavales observaron y dejaron que el personaje materializara virtualmente sus movimientos reales.

La fe fue practicada muy frecuentemente por los 12 participantes (en 61 ocasiones), mediante las acciones constructivas constantes que el personaje tuvo que materializar para incrementar su velocidad en la carrera.

El coraje, al contrario que en la interfaz 1 de menús, se practicó bastante en la interfaz 2 del juego, debido a que hubo combinaciones de acciones que requerían de cierto riesgo para mejorar las acrobacias e incrementar la velocidad. Se manifestó en 23 ocasiones.

También se observó buena voluntad en 12 ocasiones, principalmente a la hora de corregir la dirección del personaje o de volver sobre los pasos para recoger un ítem.

La perseverancia continuó siendo un valor muy interactuado en esta interfaz (61 veces), sobre todo para mejorar y aprender las acciones secundarias.

El despertar espiritual –entendido como el aprendizaje intenso y espontáneo de algo– se produjo a menudo como consecuencia de la experimentación con acciones y/o movimientos que los jugadores no habían realizado previamente y también al encontrarse en situaciones y contextos espaciales distintos. Tuvo lugar 18 veces.

El humor estuvo más presente en esta interfaz, se dio en 25 ocasiones, ya que se requirieron interacciones expresivas más complejas y distintas para activar nuevas acciones.

La atracción por asumir riesgos y enfrentarse a nuevos caminos y posibilidades para avanzar en la carrera provocó reacciones de mente abierta en 14 ocasiones.

La gratitud, en forma de gritos o gestos de alegría, fue expresada 9 veces.

La responsabilidad, entendida en el sentido de concentración y mejora de las acciones, se dio en 16 ocasiones.

La autoaceptación se dio en 12 ocasiones en cinco chavales al integrar sus movimientos y posibilidades físicas con las posibilidades de la interfaz, así como permitiéndose los errores en el juego y buscando solucionarlos mediante nuevas acciones.

La paciencia también se manifestó de forma habitual (12 ocasiones) y tuvo que ver con la espera a que la interfaz reconociera bien todos los movimientos, practicándolos de nuevo cuando éstos no se sincronizaban con los del personaje.

e.3) Datos significativos, desvalores interfaz 1

Hubo algunos momentos (13 ocasiones) en que se detectó un estado de desesperación por parte de los jugadores. Se trató del resultado de una falta de información o de una deficiencia en los códigos compartidos en el sistema de comunicación hipermedia, es decir, la falta de adaptación entre instrumentos biológicos y tecnológicos. Cuando los preadolescentes procuraron materializar sus deseos y la interfaz no lo facilitaba, éstos se desesperaban.

La duda se dio en 7 preadolescentes y se practicó como indecisión en momentos en los que era precisa una interacción pero no sabían cuál desarrollar, porque las opciones y posibilidades que se les ofrecían no eran claras para ellos.

La incoherencia, relacionada con la impaciencia a la hora de buscar alternativas a los errores o deficiencias en el reconocimiento de sus movimientos –repetiendo acciones que no funcionaban o que no tenían sentido– tuvo lugar en 10 ocasiones.

La impaciencia se practicó 12 veces, generalmente en momentos que requerían de los preadolescentes la espera durante unos segundos para que parte del juego se cargara. También se manifestó en momentos en los que había que prestar una atención extra para comprender las opciones que ofrecía la interfaz antes de interactuar.

La vanidad fue frecuente cuando se cometían errores. Se apreció sobre todo entre los chicos, concretamente en 5 de los 7 que había en total. Estaba vinculada a la deshonestidad, ya que en vez de mos-

trar un sentimiento de frustración o queja se mostró un gesto de orgullo o de disimulo por parte de los preadolescentes, como si el error hubiera sido incluso intencionado.

e.4) Datos significativos, desvalores interfaz 2

La deshonestidad se practicó en 10 momentos y tuvo que ver con la falta de reconocimiento de los errores, así como con las emociones negativas que se derivaron de los mismos.

La desesperación se produjo en momentos extremos (solamente en 8 ocasiones), cuando se trató de realizar acciones sin sentido –o de no hacer nada en absoluto– después de haber estado intentando materializar ciertas acciones sin éxito.

Siete adolescentes (15 ocasiones) mostraron señales de duda en momentos de incertidumbre ante la gran variedad de opciones y de posibles interacciones a desarrollar a gran velocidad.

El miedo se dio cuando los chicos no se arriesgaban a realizar nuevas acciones o a pasar por ciertos lugares virtuales. Se produjo en 16 ocasiones.

Fueron frecuentes las muestras de incoherencia (21 ocasiones en el total de 7 preadolescentes) al tratar de resolver acciones con interacciones que no tenían nada que ver o que habían sido fruto de errores anteriores.

El enfado también fue muy habitual (24 ocasiones), especialmente cuando el intento de realizar una acrobacia o acción difícil no se lograba o terminaba en un choque contra el suelo.

El orgullo surgió en 10 ocasiones cuando se realizaban varias acciones seguidas con éxito o, por el contrario, para ocultar los fallos.

Después de jugar varios minutos y de hacer el ejercicio físico que la interfaz requería para materializar las interacciones, hubo 6 preadolescentes que acabaron cansados y que no realizaron el esfuerzo de jugar, practicando así la pereza en cuanto apareció un poco de cansancio.

La inconstancia se manifestó en 10 ocasiones, aunque sólo en las chicas, cuando se procuraba una nueva acción –por ejemplo, saltar un bache en un raíl– pero no se intentaba lo suficiente.

La mente cerrada se dio en 8 ocasiones, al intentar una y otra vez un tipo de interacción inútil para la acción que se requería superar en el videojuego.

En la interfaz 2, las chicas dieron más muestras de vanidad que los chicos. Esto se debió a que la velocidad de las acciones requería muchos movimientos por parte de los jugadores que no siempre les resultaban atractivos. A veces estos movimientos se veían incluso divertidos e incluso ridículos desde fuera.

2.7.3. Recopilación de las entrevistas y evaluaciones a posteriori de los adolescentes sobre los distintos aspectos de las interfaces del videojuego *Antigrav*

En este apartado se exponen las evaluaciones de los preadolescentes mediante las entrevistas cualitativas que se le hicieron posteriormente a la experiencia con el videojuego. Estas entrevistas sirvieron como complemento y contraste a las observaciones antes señaladas, fruto de las grabaciones multicámara.

Previamente a la entrevista cualitativa se mostró a los preadolescentes la grabación de sus interacciones, sin emitir ningún tipo de comentarios. La visualización de la grabación les permitió refrescarles la memoria sobre su experiencia antes de la entrevista sobre los aspectos generales y particulares que más les gustaron del videojuego *Antigrav*.

A continuación se recogen las respuestas de los 12 adolescentes. Estas contestaciones reflejan sus opiniones sobre los diferentes aspectos estéticos, narrativos y de valores del videojuego *Antigrav*.

En el capítulo de Conclusiones se ofrece una recopilación de las respuestas más significativas en su conjunto de cara a la verificación de las hipótesis planteadas en la investigación. De la misma forma, dichas respuestas se

usaron para el desarrollo de las conclusiones, al contrastarlas con el cuestionario inicial y con el experimento de observación multicámara de las interacciones realizadas.

Este método de cuestionario a priori –experiencia y entrevista-reflexión final– es el sugerido para el análisis de otros productos multimedia interactivos, ya que cubre los distintos momentos principales relevantes para identificar los elementos hipermedia más atractivos de la interfaz.

La mayoría de los adolescentes a los que se realizó el cuestionario fueron aquéllos que fueron grabados y cuyas interacciones con las interfaces del juego *Antigrav* fueron analizadas. Por otro lado, para introducir aleatoriedad, confirmar las respuestas, contrastar la veracidad de la experiencia y la posibilidad de generalizar sobre los resultados, se introdujeron las opiniones de otros adolescentes que se incorporaron al experimento y que también jugaron al videojuego, aunque no fueron grabados.

De esta forma, también se buscó neutralizar y confirmar que la influencia que pudieron tener las cámaras no fue tan significativa para los resultados, gracias a la aproximación etnográfica experimental. Es decir, que se cumplió con el objetivo y la comprobación de que, en rasgos generales, una vez que los adolescentes se sentían en confianza con el contexto experimental, éste era tomado como parte de un proceso de entretenimiento para ellos. Sus interacciones y contestaciones a las preguntas eran no sólo espontáneas y veraces, sino que presentaban además elementos comunes de atracción o desinterés.

La apuesta antropológica fue una aproximación científica experimental, donde los investigadores no eran más que los organizadores o coordinadores accesibles de una actividad de entretenimiento y los chavales los protagonistas. Así que el papel de los investigadores se limitó a velar por que las reglas del juego se cumpliesen. Por ello, la experiencia se convirtió poco a poco, conforme los adolescentes se familiarizaban con su presencia y la de las cámaras, en una actividad donde podían divertirse en un marco de ciertas reglas básicas del juego experimental:

- a) interactuar con el videojuego al menos durante 20 minutos seguidos;
- b) dar su opinión sobre el videojuego mientras comían galletas y bebían soda;
- c) contar con la ayuda y aclaración de los investigadores en aquellas dudas que tuvieran del juego, y
- d) comer pizza durante la competición final del videojuego en la que recibieron los premios.

Ver en el DVD adjunto las tablas correspondientes a los apartados 2.7.3.1). a 2.7.3.5).

2.7.3.1. Identificación de los participantes

2.7.3.2. Preguntas generales

2.7.3.3. Preguntas concretas sobre la interfaz

2.7.3.4. Preguntas sobre la narrativa del juego

2.7.3.5. Preguntas referentes a las emociones, valores y desvalores

2.7.4. Interacciones grupales, competición con el videojuego, entrega de premios y *Pizza Party*

A continuación se describen las observaciones experimentales complementarias que se llevaron a cabo:

- 1) Se grabaron varias interacciones grupales de los preadolescentes y se pudo observar cómo el humor era el valor que más se practicaba entre ellos. Las chicas bromeaban sobre el hecho de verse reflejadas en la pantalla durante la interfaz de reconocimiento de movimiento y sobre las posibilidades de manejo de los movimientos del personaje. En los chicos los comenta-

rios giraban más en torno a las posibilidades de desarrollar acciones fantásticas o a la puesta en práctica y superación de habilidades. Ellos bromeaban y criticaban los elementos del juego cuando no lograban sus aspiraciones. Los temas relacionados con la violencia se convertían en comentarios humorísticos sobre cómo conseguir más puntos o cómo realizar alguna proeza al ser adversarios complicados de batir. En cualquier caso, el juego en grupo iba unido a la experiencia de la competición, entendida como la superación personal motivada por la contemplación de la superación de los compañeros de juego.

- 2) Se organizó una competición, aprovechando las connotaciones deportivas del juego *Antigrav* y en reconocimiento al esfuerzo y buena voluntad desarrollados por los preadolescentes en la participación con el experimento. La competición consistía en: 1) Entrenarse para jugar al videojuego, 2) Cuando se sintieran preparados, jugar una partida en el Modo Estilo, y 3) A los dos participantes que más puntos hicieran se les regalaba un videojuego, a elegir de entre los varios que se les ofrecían. Los chavales ganadores eligieron: *Final Fantasy X* y *Star Wars: Battle Front*.
- 3) Durante la competición final se realizó una fiesta donde se ofreció refrescos y pizza a todos los preadolescentes del proyecto 5ª Dimensión que participaron en la competición y en el experimento.



Figura 70. Fotos de la entrega de premios, videojuegos a elegir, el 1º *Final Fantasy* y el 2º *Star Wars: Battle Front*.

En general, en las interacciones grupales se daban indicaciones y se ayudaban dando sugerencias. Aunque el videojuego no era multijugador simultáneo y les gustaba el videojuego, hubo tendencias enfrentadas, a molestarse o a ayudarse. Es decir, que en general interesa que los videojuegos tengan la opción multijugador simultáneo disponible para que los que quieran, puedan jugar a la vez, ya que el sistema de turnos, sobre todo para las chicas, se hizo aburrido.



Figura 71. Momentos de colaboración y diálogo en el videojuego.

Entre los chicos se produjo una mayor concentración y/o vergüenza cuando se jugaba en grupo –no simultáneamente–, al querer mostrar las habilidades ante otros.

A las chicas le gustó especialmente sentirse protagonistas y compitieron por ser las mediadoras de los movimientos de los personajes y por aparecer reconocidas en la pantalla de confirmación de movimiento. Tres de ellas llegaron a intentar manejar al mismo tiempo los movimientos que aparecieron representados por círculos en la pantalla. Una de ellas exclamó: "yo soy la cara", refiriéndose a que su cara era la reconocida al moverse. Una vez dentro del juego, se aportaron sugerencias para mejorar y tener éxito en la

acción principal. Las chicas llegaron a jugar simultáneamente moviendo una los brazos por detrás de la otra para agarrar más *targets*, mientras la primera movía el tronco para girar. Se imitaban los movimientos mientras jugaban.

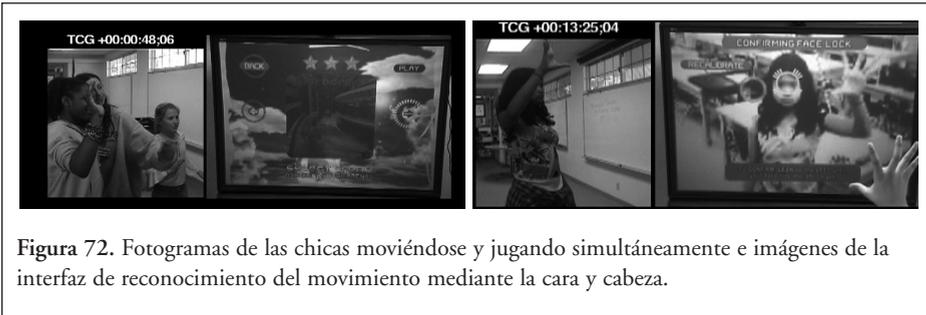


Figura 72. Fotogramas de las chicas moviéndose y jugando simultáneamente e imágenes de la interfaz de reconocimiento del movimiento mediante la cara y cabeza.

CUARTA PARTE

**ELEMENTOS INTERFACIALES EFICACES
EN LA COMUNICACIÓN CULTURAL
Y SUS APLICACIONES EN NUEVAS ÁREAS
DE INNOVACIÓN**

CAPÍTULO VIII

HALLAZGO DE LOS ELEMENTOS INTERFACIALES EFICIENTES E INMERSIVOS EN LA COMUNICACIÓN HIPERMEDIA: ELEMENTOS ESTÉTICOS, NARRATIVOS, EMOCIONALES Y DE VALORES

Resumen: Se describen los hallazgos relacionados junto con las hipótesis y los datos recogidos y los hechos observados sobre los elementos de la interfaz hipermedia que son más eficaces e inmersivos comunicativamente, tanto a nivel multisensorial –con las expresiones multimedia– como a nivel psicológico –con la narrativa interactiva, las emociones y los valores–.

A continuación se recolectan las hipótesis formuladas al comienzo de la investigación y se comprueba su verificación. Dichas verificaciones se lograron gracias al conjunto de resultados y conclusiones experimentales obtenidos en las diferentes fases de la investigación: de los cuestionarios iniciales, de la grabación y observación multicámara de las interacciones con el videojuego, de las entrevistas de evaluación del videojuego *Antigrav* y del contraste con las interacciones realizadas en el *Sims2*.

Dado que los datos científicos que verificaron las hipótesis precisaron de una amplia explicación para su óptima comprensión y aplicación, al comienzo de la exposición de las verificaciones se formulan y explican brevemente los motivos de su cumplimiento o incumplimiento. Posteriormente se amplía con detalle su verificación. Por ello, a continuación de la verificación de las hipótesis, se desarrollan ampliamente las conclusiones del conjunto de experimentos.

La verificación experimental de las hipótesis se lleva a cabo en base a dichas conclusiones y resultados empíricos. Los puntos y datos recogidos en las conclusiones fueron ampliamente probados y explicados, con los hechos

experimentales y su verificación científica y confirman en la mayoría de los casos lo que teórica e intuitivamente se formulaba en las hipótesis. En los casos en que no se cumplen las verificaciones se explican también las razones, en base a los resultados experimentales.

Aunque los elementos hipermedia que componen una interfaz están interrelacionados e integrados, para la observación y análisis científicos se requería de la categorización y aislamiento de los distintos elementos hipermedia y de las variables comunicativas, para expresar aquellos aspectos que resultaron más funcionales para el conjunto interfacial.

En las conclusiones que verifican las hipótesis, se agrupan los resultados de los distintos recursos experimentales respetando las categorías estéticas, narrativas, emocionales y de valores que se desarrollaron durante los modelos de análisis.

En realidad, las múltiples informaciones y perspectivas de estudio aquí señaladas configuran un mapa de elementos hipermedia e interfaces cuyo uso resulta eficiente para generar inmersión comunicativa. Estas sugerencias ayudan a desarrollar interfaces hipermedia atractivas para los preadolescentes. Los autores hipermedia de videojuegos de carácter lúdico-educativo pueden utilizarlas para trazar distintas rutas y relaciones comunicativamente efectivas.

Durante las conclusiones se mencionan las combinaciones y relaciones de los elementos hipermedia más interactuados y atractivos para los preadolescentes que se han hallado durante este proceso de investigación. La combinación de dichos elementos hipermedia, así como las combinaciones y rutas que los autores desarrollen partiendo de estas conclusiones, configurarán interfaces atractivas para la interacción expresiva y eficientes para incrementar la comunicación multidireccional con los preadolescentes.

1. VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN SOBRE LA INTERFAZ HIPERMEDIA

1.1. HIPÓTESIS 1

Las interfaces más interactuadas son aquéllas que utilizan determinadas expresiones y formas narrativas –acciones, personajes, espacios y tiempos– hipermmedia que generan ciertas emociones y que invitan a la práctica de un conjunto de valores o desvalores, que son los más atractivos para el grupo sociocultural de usuarios, en este caso, de preadolescentes.

Subhipótesis 1.1.

Los elementos más atractivos son los que incrementan las interacciones expresivas con la interfaz hipermmedia y con los contenidos narrativos lúdico-educativos.

Subhipótesis 1.2.

Al incrementarse las interacciones expresivas se incrementan la inmersión en los contenidos y la generación de otros nuevos contenidos relacionados, aplicando lo aprendido con anterioridad. Se incrementa la comunicación multidireccional sobre ciertos contenidos al intercambiarse más cantidad de información con un flujo más frecuente y con una mayor participación.

Verificación hipótesis 1 y subhipótesis 1.1. y 1.2.

La hipótesis 1 y subhipótesis 1.1. y 1.2. se verificaron por todas las expresiones hipermmedia descritas y destacadas como más atractivas y, de hecho, más interactuadas y desarrolladas por los preadolescentes a lo largo de las diferentes recopilaciones de los datos experimentales. Es decir, del conjunto de recopilaciones resultante del cuestionario inicial, de las interacciones detalladas con la interfaz del videojuego

Antigrav, de las entrevistas de evaluación y del contraste con las interacciones generales del videojuego *Sims2*.

Efectivamente, hay unos elementos expresivos y formas narrativas –así como ciertas emociones, valores y desvalores– que caracterizan a una interfaz como atractiva y frecuentemente interactuada. Dichos elementos más atractivos se describen con detalle y ampliamente más adelante durante las conclusiones. Por mencionar sólo algunos de los muchos elementos específicos, a nivel expresivo se encontraron como muy atractivos:

- Los iconos que usaban colores saturados, con brillo y que se asemejaban a la función real que representaban.
- Lo mismo ocurrió con el uso de símbolos, que despiertan el deseo de descubrir su función narrativa y significativa mediante la interacción.

Se comprobó también que ciertas expresiones generaron ciertas emociones que invitaron a la práctica de unos valores o desvalores. En las conclusiones se describen cuáles son dichas emociones y valores más frecuentes. Como caso ejemplar, se observó que cuando se realizan movimientos en la realidad y se representan en la virtualidad saltos y piruetas en el videojuego todos los preadolescentes sienten concentración y diversión. Además, siguiendo dichas emociones practicaron el valor de la fe –en el sentido de que probaron nuevas piruetas y acciones secundarias– y la perseverancia, al hacerlo con constancia hasta que resultó una acción coherente y espectacular.

Igualmente se comprobó lo señalado por la hipótesis 1.1., que los elementos hipermedia más atractivos incrementan la atención y concentración sobre los contenidos en general y sobre los lúdico-educativos en particular. Por ejemplo, una vez que interactuaron con el icono luminoso de una rampa y saltaron –haciendo estelas en el vuelo, pero estrellándose al aterrizar–, los preadolescentes se fijaron en los movimientos incorrectos que habían desencadenado aquel acontecimiento, evitándolos posteriormente.

Respecto a la subhipótesis 1.2. se verificó que, al incrementarse la inmersión –gracias al uso de elementos hipermedia atractivos– y al permitir una amplia mediación identificativa en la interfaz, los preadolescentes generaron con sus interacciones expresivas nuevos contenidos relacionados, aplicando lo aprendido anteriormente. Siguiendo con el anterior ejemplo, después de haberse estrellado en una ocasión, en el siguiente salto comenzaron a realizar nuevos movimientos, coordinándolos armónica y prudentemente, de tal manera que aterrizaron correctamente.

1.2. HIPÓTESIS 2

Observando las interacciones producidas entre los jugadores y el sistema hipermedia en la interfaz, se pueden determinar y describir las características y combinaciones de los distintos elementos que la conforman (expresiones multimedia, formas narrativas interactivas, emociones, valores y desvalores). Al mismo tiempo, es posible indicar cuáles son más o menos eficientes para incentivar la comunicación multidireccional.

Subhipótesis 2.1.

Los productos hipermedia que combinan niveles 3 y 4 de interactividad en sus equipos de *hardware* y de *software* y que ofrecen interacciones del tipo transformativo y constructivo, son los que permiten una interacción comunicativa más eficaz. Estas interfaces permiten el intercambio de representaciones más libre –multidireccional y creativamente–, gracias a que los instrumentos de comunicación biológicos y tecnológicos se codifican y complementan multisensorialmente.

Subhipótesis 2.2.

Los productos hipermedia que ofrecen en sus recursos expresivos un mayor número y grado de interacciones –sobre todo transformativas y constructivas– sobre los diferentes elementos narrativos, obtendrán

una mayor identificación y participación en las acciones secundarias. Así también, incidirán en un mayor interés y atención sobre la acción principal de la historia. Por todo ello, estos productos lograrán que sus participantes experimenten una mayor receptividad, inmersión, recuerdo y aprendizaje sobre los contenidos comunicados.

Subhipótesis 2.3.

Si la interfaz ofrece interacciones constructivas, el jugador interactuará más con la interfaz comunicando sus representaciones y valores mediante la creación de sus propias expresiones y formas narrativas. Es decir, podrá compartir sus representaciones sobre el mundo en los distintos niveles en que se le permita expresarlos. Debido a ello, los participantes interactúan más frecuentemente sobre expresiones que ofrecen interacciones transformativas o constructivas que sobre aquellas puramente selectivas.

Verificación hipótesis 2 y subhipótesis 2.1., 2.2. y 2.3.

La hipótesis 2 se verificó y demostró mediante la aplicación exitosa de la metodología experimental utilizada, específicamente las partes correspondientes a las grabaciones multicámara, la aplicación de los modelos de análisis hipermedia pormenorizados y las tablas recopilatorias de los elementos expresivos, narrativos, emociones, valores y desvalores más interactuados. Los resultados de dicha aplicación experimental demostraron que se pueden estudiar y determinar las características aisladas de cada expresión, así como las relaciones que tienen con otras expresiones.

Claro que su óptima aplicación a muestras más amplias requiere de un equipo de profesionales y científicos multidisciplinares más numeroso y de los medios tecnológicos apropiados para el registro y análisis audiovisual. También precisaría de la programación de un *software* y *hardware* informático –basados en la metodología y modelos utilizados– que automatizase la

recogida de datos y permitiese una observación y reflexión más rápidas y todavía más detalladas de los aspectos expresivos, narrativos y emociones más interactuados en las interfaces hipermedia.

En las conclusiones también se verificó que las acciones de los jugadores, así como la posibilidad de manejar libremente las acciones narrativas con interacciones constructivas, fueron los elementos hipermedia que lideraron la comunicación multidireccional sobre el resto de elementos y el motor de la interacción expresiva.

La subhipótesis 2.1. se verificó mediante la observación y estudio de las interfaces del videojuego *Antigrav* de nivel de interacción 3 y 4. El número de interacciones con estas interfaces fue muy amplio y frecuente: la mayoría de las interacciones se desarrollaron en periodos de tiempo inferiores a 5 segundos.

En cuanto a las interacciones de nivel 3 y 4, las dos interfaces analizadas del juego permitieron esta frecuencia de interacción tan alta gracias a que integraba un *hardware* y *software* de reconocimiento y codificación virtual de los movimientos del jugador, que los recodificó rápidamente en los del personaje.

La subhipótesis 2.2. se demostró por el alto número de interacciones transformativas y constructivas desarrolladas en ambas interfaces. (Ver conclusiones de las observaciones de las grabaciones en el epígrafe 2.7.2 del Capítulo VII). Respecto a las acciones secundarias, destacaron la recogida de objetos y el desarrollo de movimientos que sirvieron para activar nuevas acciones secundarias y que mejoraron la velocidad del personaje o acumularon más puntos.

La subhipótesis 2.3. se verificó mediante el alto grado de interacciones basadas en los distintos valores y que los jugadores realizaron para el desarrollo de las acciones secundarias. Las conclusiones y explicaciones de esta hipótesis se recogen en las conclusiones dedicadas a las interacciones con valores.

1.3. HIPÓTESIS 3

Las reacciones emocionales y las interacciones basadas en valores y desvalores se comunican en el conjunto de expresiones y formas narrativas representadas en la interfaz del sistema hipermedia y en sus posibilidades de respuesta.

Subhipótesis 3.1.

La expresión de desvalores en los videojuegos puede ser constructiva en dos sentidos: a) como vía de escape de emociones negativas y b) como aprendizaje de las consecuencias negativas que llevan la práctica de desvalores.

Subhipótesis 3.2.

Las interacciones creativas sobre los contenidos narrativos que realizan los usuarios coautores de productos hipermedia expresan los valores que más les motivan e interesan, mediante las acciones y elementos expresivos y narrativos del juego. Por ello el conjunto de interacciones creativas comunica sobre el sistema de valores de los jugadores.

Subhipótesis 3.3.

Aquellos recursos expresivos multimedia que permiten una participación constructiva son los más utilizados e interactuados por los lectores adolescentes, ya que son los que permiten una mayor expresión de sus deseos, emociones y valores.

Subhipótesis 3.4.

Los adolescentes que interactúan en las distintas formas posibles construyendo las acciones de los personajes, directa o diferidamente, apprehenden de sus propios actos virtuales al poder observar, mediante la función de repetición, el resultado y las consecuencias de sus interacciones.

Verificación hipótesis 3 y subhipótesis 3.1., 3.2., 3.3. y 3.4.

La hipótesis 3 se verificó por las conclusiones obtenidas sobre las emociones, valores y desvalores observados en el experimento multicámara. Éstas demostraron que las interacciones expresivas que generaron nuevas expresiones en la interfaz y desarrollaron la narrativa del juego estaban basadas en las emociones, valores y desvalores practicados por el jugador.

Los recursos expresivos hipermedia permitieron más alternativas para el aprendizaje práctico en la diversidad de valores morales y éticos que los sistemas tradicionales. Esto fue posible al permitir que el usuario-coautor experimentara libremente sus decisiones y sus consecuencias de una forma virtual. Así también posibilitó la reflexión, no sólo sobre sus valores, sino también sobre los valores de otros jugadores, en los juegos multijugador y sobre los valores del propio sistema, al ver como éste reaccionaba ante sus interacciones.

Por ello, el uso de unas expresiones multimedia y formas narrativas interactivas puede servir para la transmisión y práctica de valores o desvalores con fines educativos, al generar diferentes emociones de distinto grado de intensidad.

La subhipótesis 3.1. se verificó con la constatación de que muchos de los preadolescentes que expresaron sus emociones de frustración, miedo, confusión aprendieron que reaccionando de esa forma no conseguían mejorar en el juego. Por ejemplo, cuando se caían al agua por primera vez sentían vértigo y frustración, pero en la siguiente situación procuraron coordinar los movimientos para volar hacia arriba y no sumergirse en el agua. Evitaron repetir dichas emociones desagradables y buscaron las satisfactorias.

Los recursos expresivos hipermedia pueden ser valores educativos o desvalores en las representaciones que transmiten, a través de su naturaleza expresiva y a partir de los tipos de interacción narrativa que posibiliten. Hay recursos expresivos que permiten una interacción hacia un contenido o decisión basada en desvalores educativos pero que, mediante el desenlace narra-

tivo, las consecuencias que dichas interacciones generan en el sistema y las nuevas acciones –secundarias y principales– que provocan, incentivan el aprendizaje de lo contrario: de valores.

La repetición de ciertas acciones secundarias y expresiones permiten a los adolescentes practicar ciertas habilidades hasta aprenderlas e incorporarlas a su comportamiento –al menos dentro del juego y, eventualmente, en situaciones reales en las que ese conocimiento sea útil–.

En el caso del videojuego *Antigrav*, la expresión física de movimientos violentos o fuertes en el espacio virtual de la carrera, pudo servir como catarsis y desahogo personal, así como de válvula de escape de las frustraciones y conflictos diarios que experimentaban algunos preadolescentes. La mayoría de ellos acabó físicamente cansada después de los 20 minutos de juego.

Al mismo tiempo, la expresión de fuerzas, habilidades, gustos y limitaciones comunes en el espacio virtual de los videojuegos sirvió a los adolescentes como forma de identificación y pertenencia al grupo. Así se comprobó en los juegos grupales en la fase de competición, donde se animaban unos a otros a superar la siguiente prueba o se demostraban cómo hacerlo. Se trata de un ritual de iniciación, Campbell (1991, p. 35), donde para ganarse la pertenencia al grupo se practica cierta violencia virtual como expresión de habilidad e identificación lúdica. De esta manera, se satisfacía la necesidad de formar parte del grupo de amigos, así como el paso de la pertenencia del núcleo familiar a un grupo social.

La subhipótesis 3.2. se verificó al observar la tabla de recopilación de emociones y valores interactuados (del anterior capítulo y tercera parte de este libro), donde se podría reconstruir cuáles fueron las emociones, los valores y desvalores desarrollados por cada jugador.

La constatación de que las interacciones más interactuadas fueran las transformativas –seguidas por las constructivas– verifica parcialmente la subhipótesis 3.3. Esto se puede interpretar como un proceso de evolución comunicativa en los videojuegos: por un lado, la oferta de interacciones constructivas en los videojuegos –*Antigrav*, en este caso– no es aún tan frecuente como la variedad de interacciones selectivas o transformativas. Esto es debi-

do a la complejidad que conlleva integrar en los soportes DVD y en las consolas sistemas de inteligencia artificial que generen, a tiempo real, nuevos elementos hipermedia en respuesta de las interacciones de los jugadores. Esta cuestión se está resolviendo con videojuegos *online* y mutiusuario que requieren conectar las consolas, los Macs o los PCs en red o a Internet (*Everquest, Halo2, World of Warcraft, Second Life...*). En ellos se consigue ampliar en la red digital los recursos tecnológicos, para ofrecer una experiencia más creativa, en el sentido de ofrecer un mayor número de interacciones de tipo constructivo que generen expresiones y formas narrativas en tiempo real.

Por otro lado, también es necesario un periodo de adaptación y desarrollo de las personas a los nuevos medios, aunque los adolescentes tengan gran facilidad para ello. En este sentido, la aplicación constructiva y participación completamente creativa –no transformativa– es un fenómeno comunicativo desarrollado primordialmente por artistas y científicos. Actualmente, con los nuevos medios, esta práctica cultural se democratiza, aunque la adquisición de dichos hábitos de consumo cultural es un proceso que requiere cierto tiempo. En los últimos años –de 2004 a 2009– se observa un gran *boom* en programas de interacción social y creativa, que van desde Flickr a Youtube, pasando por MySpace, Facebook o Kultura, entre otros.

Considero que por estos motivos las interacciones transformativas aparecieron como las más interactuadas. Parece ser que a los preadolescentes actuales les gusta más expresar sus deseos, emociones y valores formando parte de un contexto preconfigurado y cambiándolo dentro de un marco acotado de libertad que desarrolla interacciones constructivas que requieren de su máxima atención y esfuerzo.

Hubo cierto sentido y necesidad de expresión de su creatividad, que tendía a incrementarse, pero también se detectó todavía cierta inercia en los preadolescentes donde prevalecía el gusto por la constante acción, independientemente de la creatividad narrativa y objetivos que ésta persiguiese.

Sin embargo, como todas las expresiones que integran la interacción constructiva fueron interactuadas frecuentemente por los preadolescentes, se puede decir que la tendencia es a su incremento, ya que no todas las inter-

acciones selectivas y transformativas que se ofrecen se interactuaron de forma habitual.

Los recursos expresivos que permiten una interacción constructiva son los instrumentos comunicativos que permiten una comunicación multidireccional más libre entre las expresiones y representaciones de los creadores y los lectoautores. El uso y combinación de este tipo de interacciones afecta al sistema de comunicación en varios niveles: a nivel de la mayor libertad creativa en el uso y creación de expresiones y a nivel de las formas narrativas. Por ello, también afecta al tipo de representaciones cognitivas y emocionales que se pueden intercambiar entre el sistema hipertexto y el lector-autor, el jugador o receptor-emisor.

Los tipos de interacción constructiva y transformativa también afectan al nivel del intercambio de las funciones comunicativas de los jugadores participantes y al nivel de inmersión –o mediación identificativa– que los preadolescentes experimentan en el videojuego. Por todo ello, **fueron frecuentes las interacciones constructivas entre los preadolescentes porque incentivan la inmersión e identificación de los jugadores con las acciones producidas en el videojuego.**

La mayor o menor interacción sobre una interfaz depende de la capacidad por parte de los jugadores de identificarse con las acciones y con los personajes del juego. Esta identificación se produce mayormente mediante las interacciones constructivas y transformativas, por la capacidad que ofrecen las interfaces de expresar sus emociones y de practicar sus valores y desvalores.

La subhipótesis 3.4. se comprobó con la mejora que los preadolescentes hicieron en la realización de sus tareas y sobre las acciones secundarias. Esto también se reflejó en la obtención de mejores tiempos y de un mayor número de puntos recogidos en cada nueva partida jugada.

La interacción con los recursos expresivos interactivos permitió relacionar las acciones narrativas y las interacciones comunicativas del usuario-coautor con la acción narrativa basada en valores de los personajes virtuales, según la representación de su escala de valores.

A continuación se describen los aspectos más atractivos e inmersivos que se han señalado en las diferentes fases experimentales y que deben tenerse en cuenta a la hora de crear un hipermedia lúdico educativo. Las conclusiones y datos recogidos sirven también para la demostración más extensa y exhaustiva de cada una de las hipótesis planteadas en la investigación.

2. CONCLUSIONES Y APLICACIONES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA COMUNICABILIDAD INTERFACIAL EN LOS SISTEMAS HIPERMEDIA LÚDICO-EDUCATIVOS

Nota: Se recomienda la consulta del DVD que acompaña a la presente publicación para consultar los ejemplos y representaciones audiovisuales de algunas de las conclusiones.

A continuación se describen las características de las interfaces que los preadolescentes señalan como más atractivas del videojuego *Antigrav*. Todas las características se combinan e integran creativamente. Sin embargo, se señalan separadas para respetar las categorías de análisis mantenidas en el experimento y también para facilitar la consulta de las fuentes de datos científicas.

Las conclusiones se refieren a la muestra de preadolescentes del proyecto 5ª Dimensión, de la UE y la UCSD que participaron en el experimento. Para la ampliación de las mismas sería preciso aplicar el experimento, en toda su extensión, a muestras más amplias de distintos grupos culturales y de diversas edades.

Las presentes conclusiones son las que verifican experimental y ampliamente las hipótesis y subhipótesis anteriormente descritas. Los números que se presentan en cada elemento hipermedia señalado dentro de los epígrafes de las conclusiones, se corresponden con el orden que tenían en el cuestio-

nario, la tabla o la entrevista recopilatoria de datos. Esto permite la consulta ordenada a la fuente de datos original.

2.1. CONCLUSIONES SOBRE LOS ELEMENTOS ESTÉTICOS MÁS ATRACTIVOS DE LA INTERFAZ

A continuación se recogen las conclusiones provenientes de los distintos experimentos pertinentes. En este caso, los que recogen información sobre los elementos estéticos son los de observación y análisis de las grabaciones, junto con la entrevista de evaluación de las expresiones hipermmedia.

2.1.1. La observación de las interacciones con la interfaz del videojuego demostró

2.1.1.1. En la interfaz 1

- 1) **Las expresiones mayormente interactuadas (579 veces) fueron aquéllas que emiten sonidos diversos en el momento comunicativo 5 posterior a la interacción expresiva del preadolescente, aunque hay sonidos pre-programados no interactivos. El hecho de que las expresiones utilicen sonidos reconocibles, que se repiten cuando se realiza alguna interacción semejante sobre una expresión parecida, sirven para recordar ese tipo de interacción. Estos sonidos también sirven para incentivar su repetición, ya que siempre que se realiza esa interacción selectiva se produce un sonido armónico creciente.**

- 2) **En segundo lugar (259 ocasiones), las expresiones interactuadas más frecuentemente fueron las construidas de una forma simbólica (Ver Figura 73).**



Figura 73. Target con formas de símbolos interactivos con los brazos.

- 3) Ocupan la tercera posición (354 veces) las expresiones que se asocian a la selección o activación de una función a nivel de *software*, vinculada a una forma narrativa. Más adelante se verá la vinculación entre las funciones y formas narrativas, así como cuáles fueron las formas narrativas más interactuadas a través de las expresiones interactuadas.
- 4) El cuarto grupo de expresiones más interactuadas (212) fueron aquellas que requiere de la participación conjunta de distintas acciones corporales del preadolescente para la materialización de la interacción expresiva. En ese sentido, se confirmó la importancia e integración de actos expresivos con ejecutivos para configurar una interacción expresiva comunicativa atractiva y completa para los preadolescentes.

2.1.1.2. En la interfaz 2

- 1) La coordinación de movimientos de los jugadores, su reconocimiento y codificación en los movimientos del personaje virtual por parte de la interfaz fueron actuados en 1284 ocasiones. El total de las interacciones expresivas motivadas por el cuerpo fue de entre 1438 y 2337, siendo 1951 las que correspondieron claramente a los movimientos de los jugadores. Esto demostró el interés y agrado por parte de los preadolescentes en usar su propio cuerpo como medio de expresión. Es preciso construir interfaces en los productos hipermedia que reconozcan la mimesis de

las expresiones humanas para un mejor reconocimiento y adaptación entre los sentidos biológicos y las tecnologías de reconocimiento y codificación de las interfaces hipermedia.

El elemento icónico de reconocimiento de movimiento, que aparece en la interfaz de *Antigrav*, fue de los más interactuados. Por ello, se sugiere representar en la interfaz un icono o símbolo móvil –una pequeña interfaz dentro de la interfaz– que represente la forma de codificación y los ajustes entre los instrumentos biológicos y tecnológicos, un mapa de las posibles inmersiones comunicativas o mediaciones identificativas.

También sería importante distinguir dentro de la interfaz un mapa semiótico-mediático optativo de los tipos de interacción que ofrece cada elemento interfacial y su relación funcional con el contenido narrativo. Dentro de las interacciones de los chavales, los movimientos más frecuentes y atractivos para ellos fueron los desarrollados con los brazos y las manos (Ver Figura 74 en Cuaderno Central, p. XIII).

- 2) Otros elementos atractivos fueron las interacciones con ítems, objetos y elementos espaciales del juego icónicos o simbólicos, que activaron el desarrollo de acciones secundarias que incrementaron la velocidad o la acción principal del juego. Este tipo de interacciones se dio en 878 ocasiones dentro del experimento.
- 3) Las expresiones dinámicas con formas icónicas y simbólicas también incitaron a la interacción. En el experimento se dieron 787 veces. Además, expresiones icónicas que sirven para el desarrollo de la acción principal de ganar la carrera, incrementando la velocidad, se interactuaron en 813 ocasiones. Y con los símbolos que cumplen las mismas funciones se produjeron interacciones en 555 ocasiones. Por todo ello, el uso tanto de iconos como de símbolos que ayuden al desarrollo de las acciones es recomendable para el incremento de la interactividad en un videojuego.

- 4) Las expresiones con gráficos de objetos y seres reales fueron también bastante atractivas, en 357 ocasiones.
- 5) Las expresiones basadas en sonidos fueron muy interactuadas y atractivas, produciéndose 921 veces.

2.1.2. La entrevista de evaluación a posteriori de los elementos estéticos expresivos de la interfaz hipermedia

1.1. Elementos más atractivos. Entre los elementos señalados como más atractivos, los principales fueron: **el manejo del juego mediante el movimiento de las manos y del cuerpo, los saltos y piruetas que hubo que hacer y los gráficos espaciales con los que contaba el videojuego.** En este sentido, los elementos que causaron mayor agrado se encontraban a nivel de la mediación identificativa que fue posible desarrollar sobre las acciones secundarias de los personajes, siguiendo el modelo de análisis sobre la generación y proceso de la narrativa hipermedia, momento 3. Se señalaron principalmente las acciones secundarias que permitían los saltos y piruetas y, al nivel de representaciones y espectáculo, los gráficos que describían el espacio.

1.2. Elementos menos atractivos. Principalmente, los fallos en el reconocimiento de los movimientos de los jugadores –es decir, los desajustes entre los instrumentos biológicos, movimientos de los jugadores, y los tecnológicos de la interfaz– acarrearón una serie de inconveniencias. Éstas fueron desde la falta de reconocimiento a la rigidez de tener que hacer los movimientos siempre sobre el mismo lugar espacial real, para que no se perdiera la sincronía mediática. También destacaron las críticas a la forma en la que aparecían los coches –siempre en dirección contraria–, lo que hizo molesto el desarrollo de la acción principal: llegar cuanto antes a la meta o conseguir el máximo número de puntos.

1.3. *Las 3 cosas más atractivas*: La interfaz que reconoce los movimientos, mediante el Eye Toy se presentó como el elemento señalado por la mayoría como el más atractivo.

En segundo lugar, se destacaron los elementos relacionados con el desarrollo de las acciones secundarias que ayudaban al logro con éxito de ganar la carrera: los trucos, el patinete, volar, etc. **Cuanto más originales eran las acciones secundarias más atractivas resultaron.**

Por último, los jóvenes señalaron los aspectos físicos del atrezo que presentó el espacio, como herramientas para el desarrollo de las interacciones con las acciones secundarias.

1.4. *Las 3 cosas más aburridas*: en líneas generales, *Antigrav* se percibió como un juego divertido. Los elementos señalados como menos atractivos fueron aquéllos que resultan repetitivos y monótonos. Por ejemplo, la necesidad de seguir un tutorial antes de comenzar a jugar, o aquellos elementos que impedían el desarrollo de las acciones (los coches en sentido contrario...).

Los detalles acerca del modo en que se desarrollaba el movimiento y la duración del mismo, así como el contexto, fueron los elementos que se percibieron como los menos atractivos en segundo lugar. Fueron elementos repetitivos que evitaron el desarrollo de nuevas acciones.

1.5. *Lo que causó mayor dificultad*. Sin ninguna excepción, todos los preadolescentes destacaron como el proceso más difícil el ajuste, adaptación y reconocimiento de sus movimientos con la interfaz Eye Toy en las acciones del personaje.

1.6. *Lo que resultó más fácil*. Complementariamente, la parte más fácil para los preadolescentes fueron todas aquellas acciones que podían desarrollarse con los movimientos de su propio cuerpo. Es decir, aquellas interacciones expresivas que la interfaz reconocía sin problema.

- 1.7. *El aspecto que resulta más novedoso.* En general, la novedad que señalaron los preadolescentes fue el hecho de que el propio cuerpo se convirtiera en el sistema de interacción con las acciones virtuales del personaje.
- 1.8. *Los principales motivos para jugar de nuevo:* a la mayoría les resultó divertido el poder interactuar con su propio cuerpo.
- 1.9. *Lo que se cambiaría.* No hubo un consenso respecto a los elementos específicos que sería conveniente cambiar. Lo que sí se puede señalar es que todas las propuestas mencionadas permitirían más interacciones constructivas, así como una mayor riqueza expresiva. Esto confirma la hipótesis sobre la preferencia de los preadolescentes de la expresión creativa frente a la selectiva.
- 1.10. *Gusto por los juegos de carreras.* En líneas generales, a los preadolescentes les gustaban los videojuegos de carreras y de deportes relacionados con patinar.
- 2.A.1. *Valoración de los menús de introducción.* En general, la interfaz de introducción no gustó, debido a las dificultades en la interacción y porque presentaba muchos botones opacos que no dejaban ver la función que activaban ni su relación con las formas narrativas.
- 2.A.2. *Valoración de la interfaz de la pantalla del juego:* a la mayoría les gustó la interfaz principal del juego que aparecía desde que comenzaba la carrera.
- 2.A.3. *Valoración del realismo de la experiencia.* A este respecto, hubo opiniones divididas, aunque la mayoría sí lo consideró una experiencia que lograba sentirse real, sobre todo gracias a la integración de expresiones hipermedia multisensoriales.

2.A.4. Valoración de los ítems que aparecen del juego: se valoraron sobre todo los elementos que servían para incrementar la velocidad y desarrollar con éxito la acción principal: llegar cuanto antes a la meta.

2.A.6. Valoración sobre el diseño (complejo o sencillo). En general, gustaron los juegos complejos que ofrecían muchas tareas y acciones secundarias a desarrollar. También se pudo observar, por los que mostraron preferencia por los juegos sencillos, que las acciones secundarias que les gustaron fueron aquéllas que eran fáciles de comprender, manejar y desarrollar.

2.A.7. Valoración de las interfaces de hardware. Hubo casi igual número de opiniones preferentes por el control clásico de la PlayStation que por el Eye Toy. Esto demostró que, una vez superada la dificultad de adaptación entre los instrumentos tecnológicos nuevos y los biológicos humanos, cuando se manejaba uno y se había desarrollado el esfuerzo intelectual y práctico, se tendía a una fidelización con el sistema. Es un caso real del clásico dicho “el hombre es un animal de costumbres”. Aunque todos los chavales señalaron como lo más atractivo el poder controlar el juego mediante los movimientos, a la hora de escoger optaban primordialmente por lo más conocido.

En general, si algo no funciona se tiende a juzgar negativamente tanto la interfaz como el aparato tecnológico, en este caso el Eye Toy. Sin embargo, y aun siendo una interfaz que en ocasiones presentaba fallos de reconocimiento, la mitad de los chavales lo señalaron como muy atractivo. Lo que pone de manifiesto **la importancia y atractivo que las interfaces de videojuegos que permiten interacciones expresivas multisensoriales, mimético-naturales, tienen para los preadolescentes.**

2.A.8. Evaluación de los elementos interfaciales menos atractivos: lo señalado anteriormente sobre el rechazo a las interfaces que no sirven a la mediación identificativa también sería aplicable en este caso.

- 2.A.10. *Las opciones más atractivas del juego Antigrav.* Se destacó que los menús podrían ser más divertidos, e incluso que podrían seleccionarse las diferentes opciones patinando, mediante la recolección de los distintos ítems, permitiendo así la práctica de los trucos y nuevos movimientos. En definitiva, lo que se sugirió es que la mediación identificativa e inmersión comunicativa deberían producirse desde el primer momento del juego, desde la configuración del mismo.
- 2.A.11. *Los gráficos más atractivos.* Se destacaron los fondos y la arquitectura infográfica futurista, así como todo lo relacionado con los personajes, incluyendo las tablas sobre las que corrían. **Es decir, el contexto en el cual se desarrolla el espectáculo, los protagonistas del mismo y las herramientas para hacer evolucionar la acción, son los elementos gráficos a desarrollar para atraer la atención de los jugadores.**
- 2.A.12. *Los gráficos menos atractivos:* los gráficos y objetos que desagradaron a los jugadores fueron los que se interponían entre la realización de las interacciones con el éxito para ganar la carrera.
- 2.A.13. *Los sonidos y músicas más atractivos.* En general, los sonidos más atractivos fueron los relacionados con la identificación de distintas acciones especiales –saltos, piruetas, etc.– y con el comienzo del juego.
- 2.A.14. *Evaluación numérica de los sonidos:* los efectos de sonido relacionados con la acción fueron los elementos más valorados, seguidos por la música que acompañaba a los momentos en los que se volaba. La música y comentarios durante el juego también fueron muy destacados.

2.2. CONCLUSIONES SOBRE LOS ELEMENTOS NARRATIVOS MÁS ATRACTIVOS E INTERACTUADOS MEDIANTE LA INTERFAZ

En estas conclusiones se señalan las recopilaciones de las distintas fuentes experimentales, origen de los datos recogidos: cuestionario, observación de interacciones y entrevista de opinión. Al igual que en el apartado anterior, se diferencia entre interfaz 1 y 2. Cuando se describe una sola interfaz es porque dichas características hipermedia sólo aparecían en la señalada o porque pueden aplicarse a ambas, si no se especifica de otro modo.

Aunque la narrativa combina e hilvana fluida y cuidadosamente las distintas formas narrativas, se distingue –al igual que se hizo en los análisis– entre personajes, acciones, espacios y tiempos para señalar los aspectos que se pueden desarrollar en cada uno.

2.2.1. Personajes más atractivos

2.2.1.1. Según el cuestionario inicial

El cuestionario inicial demostró que las características de los personajes que les resultaron más atractivos fueron:

- 1) Que fueran originales, es decir, que fuera algo nuevo que sorprendiera en su forma, nombre, habilidades o color.
- 2) Que fueran divertidos, que tuvieran algo de humorístico o de antihéroe, defectos y debilidades que los hicieran entretenidos y reales.
- 3) Que tuvieran el poder de acción y expresión de su voluntad.
- 4) La belleza y la entereza –valoradas sobre todo entre las chicas– fueron unas características que debía presentar el personaje. **Los personajes predefinidos por el juego gustaron en los siguientes sentidos: sobre todo, aquéllos que se veían reales o que, en el lado opuesto, fuesen comple-**

tamente fantásticos. Entre ambos extremos se encuentra el caso de los *Sims2*, *Second Life*, etc., que permiten crear un personaje propio con interacciones constructivas.

2.2.1.2. Según la observación de las interacciones con la interfaz del videojuego

La observación de las interacciones con la interfaz del videojuego demostró en los siguientes epígrafes de análisis:

3.2. Sobre los aspectos y características físicas de los personajes:

En la interfaz 1 se seleccionaron más frecuentemente los personajes con compleción física atlética y con rasgos étnicos cercanos a los de los jugadores. Por ello Nomad, el personaje con mayor aspecto latino, fue seleccionado en 5 ocasiones y por los participantes hispano-americanos. Luna, por semejantes motivos, en 3.

En la interfaz 2 lo que resultó más atractivo fueron las interacciones transformativas con los gestos y movimientos de los personajes, mediante los movimientos de los jugadores, 255 en total. Dentro de ellos, sobresalieron las 123 interacciones que desempeñaron acciones fantásticas, tales como acrobacias o estelas blancas con las manos.

3.3. Aspectos sociológicos de los personajes:

En la interfaz 1 se mantuvo una fidelidad con el personaje con el que se jugaba por primera vez. El personaje que fue más atractivo para los preadolescentes fue Nomad, quien expresó frases que retaban a los jugadores y que expresaban valor, seguridad y también chulería.

Por otra parte, en la interfaz 2 las interacciones más atractivas para los preadolescentes fueron aquéllas de tipo constructivo que incentivaban la práctica de la libertad y ruptura de los límites (205 ocasiones).

3.4. Aspectos psicológicos de los personajes. En la interfaz 2 se integran con los sociológicos. Las interacciones más atractivas en este sentido fueron las

verbales y gestuales paralelas desarrolladas entre el jugador y el personaje en momentos dramáticos (1056 en total). También resultaron muy atractivas las interacciones donde el personaje debía demostrar su concentración, coordinación y competencia para superar una tarea, 454 interacciones de este tipo. En general, todas las expresiones de emociones intensas, frustración, alegría y coraje, fueron atractivas y generaron interacción.

4.A.1. Tipo de interacciones sobre el personaje: selectiva; transformativa o constructiva: dentro de la interfaz 1, las interacciones selectivas fueron las más frecuentes en la selección de personajes. Mientras que en la interfaz 2 las que resultaron más atractivas fueron las de tipo constructivo (1020), donde los jugadores pudieron expresar su personalidad a nivel físico –con movimientos y gestos–, psicológico –mediante la expresión y materialización de sus emociones e ideas– y sociológico –en la interacción con el contexto y con el resto de personajes–.

También gustaron las interacciones transformativas (763 en total), que permitieron expresar y modificar los estados de ánimo, psicológica y sociológicamente, dentro de un abanico de posibilidades preestablecidas.

2.2.1.3. Según la entrevista de evaluación a posteriori de los elementos hipermedia

La entrevista de evaluación de los elementos hipermedia narrativos “personajes” demostró en los siguientes epígrafes de análisis lo siguiente:

3.1. Valoración general de los personajes: a la mayoría les gustaron, pero sin llegar a entusiasmarles. Lo más destacado fue el estilo futurista, y lo que menos, su vestimenta y aspecto físico, que se describieron como raros, salvo para los personajes femeninos.

- 3.2. *Valoración de la identificación física, psicológica y sociológica con el personaje.* La mayoría no se sintió identificada con los aspectos físicos, psicológicos o sociológicos de los personajes.
- 3.3. *Valoración del personaje más atractivo.* Se señalaron varios y distintos personajes, aunque lo más recordado fueron los aspectos más originales, como el personaje gordo Compound con la máscara antigás. Cuando se produce la agencia e inmersión en el videojuego, se da la identificación y la proyección psicológica con el protagonista. Por ello, en general, los jóvenes señalaron al personaje con el cual jugaron como el favorito.
- 3.4. *Valoración del personaje menos atractivo:* los menos atractivos para jugar –aunque los más recordados– que señalaron los preadolescentes fueron aquéllos que eran originalmente distintos en su aspecto físico a las personas de compleción media, como Tantrum (bajito con ropas amplias) o Compound (muy gordo).
- 3.5. *Valoración de la interacción constructiva o transformativa sobre el personaje.* A la mayoría le gustó diseñar su propio personaje. El motivo argumentado por aquéllos que manifestaron que no le gustó fue que no se consideraban buenos diseñadores. Esto indica la importancia de crear interfaces para el diseño de personajes que sean fáciles de utilizar y creativas, para que de alguna manera sean apropiadas para todo tipo de jugadores al ofrecer ciertos diseños preconfigurados y modificables.
- 3.6. *Valoración del objetivo principal del personaje en el juego.* La mayoría señaló el ganar y batir récords como los elementos principales motivadores del juego, aunque también fue muy valorado el reto de desarrollar más acciones. Es decir, que el desarrollo con éxito del mayor número posible de acciones secundarias para la obtención de un objetivo principal se convirtió para los preadolescentes en el aspecto más atractivo del juego.

2.2.2. Acciones más atractivas

2.2.2.1. Según el cuestionario inicial

El cuestionario inicial demostró que, a nivel del desarrollo de las acciones narrativas, según los videojuegos que señalaron los preadolescentes en el cuestionario inicial, las acciones más atractivas son las violentas, las deportivas y las exploratorias o de aventuras, llenas de acciones secundarias constantes que servían a una acción principal dramática clara y sencilla, como ganar un gran premio, salvar el mundo, liberar un reino, etc.

En líneas generales, las interfaces que les gustaron a nivel de las acciones fueron aquéllas que permitieron la interacción frecuente con acciones secundarias que tenían repercusiones inmediatas. Así, matar monstruos, recoger objetos mágicos, acelerar, evitar el siguiente obstáculo o hacer una extraordinaria pirueta fueron acciones secundarias interesantes para ellos. De hecho, **todos los videojuegos citados y observados contienen una relación interactiva entre los jugadores y las acciones narrativas de acción-reacción inmediata. Los motivos, las decisiones e interacciones expresivas de los preadolescentes, fueron la causa última del desarrollo y evolución narrativa.** En ese sentido, a los preadolescentes les gustaron aquellas interfaces que permitieron la mediación identificativa con repercusiones inmediatas en la acción narrativa. Ésta fue una de las formas que lograron la inmersión del jugador en el mundo y contenidos virtuales.

En síntesis, fue importante señalar que los contenidos y géneros más elogiados estaban centrados en la perspectiva de las acciones secundarias.

Cuando se les preguntó por qué le habían gustado los videojuegos, la mayoría señaló que porque son divertidos, mientras que otros hicieron alusión a que son violentos, que tienen arte, que son como la vida real o que permiten jugar varias veces. Por ello, se entienden la mediación identificativa con las acciones de los personajes y el control indirecto del desarrollo de la acción principal como elementos fundamentales de diversión.

Desde esa perspectiva se puede entender la percepción del entretenimiento de los preadolescentes masculinos: donde encuentran en los juegos vio-

lentos el espacio virtual ideal para ser protagonistas constantes e inmediatos de las acciones que ocurren, teniendo todo el poder, incluso el de quitar la vida.

Si se tiene en cuenta el contexto físico, psicológico y sociológico que viven los preadolescentes de buscar expresarse dentro de un contexto social muy amplio, incontrolable y nuevo para ellos; si además se contemplan los conflictos familiares de expresión, libertad, protagonismo e intimidad que se producen en el cambio de la vida infantil a la adolescencia, entonces, el principio de mediación identificativa y de resultados inmediatos a las interacciones que encuentran en los videojuegos –espacios virtuales de intimidad protegidos de sus familiares por la barrera tecnológica generacional–, éstos se presentan claramente como modo de satisfacción de su libertad, importancia y poder personales.

Se señalaron como atractivas las acciones que mostraron capacidades extraordinarias y fantásticas. De nuevo fueron acciones con una gran inmediatez en las consecuencias de su realización y, si hubo alguna que requiriese una acción o combinación de reacciones complejas, fue porque era especialmente extraordinaria o tenía una gran recompensa. El premio por participar e interactuar siempre fue grande.

2.2.2.2. Según la observación de las interacciones con la interfaz del videojuego

La observación de las interacciones con la interfaz del videojuego demostró:

5.1 Interacciones en la acción principal o trama:

En la interfaz 1, las interacciones que seleccionan una acción principal basada en la velocidad –es decir, en un objetivo cualitativo, como ganar la carrera– resultaron más atractivas que las de estilo, cuyo criterio de evaluación estaba basado en la mera puntuación numérica.

En la interfaz 2, los preadolescentes aceptaron bien una acción principal que era clara y sencilla, difícil de conseguir con éxito total ya que supondría el final del juego, pero que a su vez permitía una continua

superación: mejorar en el tiempo o cantidad de puntos, aunque no llegar el primero o hacer el mejor récord fácilmente. Es decir, que los videojuegos lúdico-educativos deben motivar la evolución constante en el aprendizaje, así como disponer de alternativas suficientes para resolver por distintas vías los mismos problemas que se planteen en las acciones secundarias.

5.2. *Interacciones con las acciones secundarias o subtramas:*

Las acciones secundarias más atractivas que los jugadores desempeñaron durante la interfaz 1 están relacionadas con la selección espacial (54 interacciones), directamente relacionadas con su aplicación en un aspecto o contexto espacial u otro.

Interfaz 2: Como ya se ha señalado –las 520 interacciones transformativas de puntos y velocidad al recoger *targets* lo demostraron–, las acciones secundarias sencillas de realizar, que sirvieron a la evolución de la acción principal, incrementaron el atractivo al servir a la mediación identificativa e inmersión del jugador. Acciones secundarias, de mayor o menor complejidad y recompensa en la evolución narrativa, también resultaron interesantes y sirvieron para crear excelencia dentro del juego. A nivel educativo, sirvieron para incrementar las habilidades y los conocimientos del alumno. En el caso de *Antigrav* hubo acciones secundarias de este tipo, por ejemplo el realizar trucos, piruetas y aterrizajes que fueron interactuados 280 veces. Éstas sirvieron para crear una complejidad en las acciones que sirvió para renovar el interés y mejorar o intensificar la mediación identificativa y la inmersión, una vez que se asimilaron las tareas sencillas.

5.3. *Relaciones dinámicas entre acciones principales y secundarias:*

Interfaz 2: Como integración de las conclusiones de los dos anteriores epígrafes, hubo 900 interacciones que relacionaban los distintos tipos de acciones secundarias con la acción principal. En el Modo Velocidad, cuando no existió una limitación temporal y la acción principal

se basó en ir más rápido, se produjeron más relaciones entre acción principal y secundarias que en el Modo Estilo. En este modo hubo que realizar una serie de interacciones para hacer puntos y, al mismo tiempo, avanzar para renovar el tiempo.

En ese sentido, el Modo Estilo tuvo dos constricciones o acciones principales: hacer puntos y aumentar el límite de tiempo, lo que hizo decrecer el número de interacciones secundarias y su relación con las principales. Esto hizo considerar que, **para incrementar el número de relaciones entre acciones principales y secundarias, conviene tener una única y clara acción principal y muchas acciones secundarias de distinta dificultad, que sirvan para incrementar el aprendizaje en la mediación identificativa e inmersión del juego.**

5.4. Desarrollo del tipo de estructura o posible organización de las acciones:

Interfaz 1: Aunque el tipo de interacción selectiva fue el más frecuente (85 ocasiones), la escasez de oferta autorial de otros tipos de interacción impidió la comparación cuantitativa. Aunque sí resultaron significativas las interacciones constructivas de los preadolescentes al visitar los distintos menús y modificar opciones varias veces antes de comenzar la partida.

4.B.1. Tipo de interacciones con las acciones: selectiva, transformativa o constructiva:

Interfaz 1: La tendencia del tipo de interacción en la interfaz “menú de selección” fue la selectiva para elegir un estilo de juego, la velocidad o estilo y permanecer en él durante el resto de partidas. Se diría que hubo una tendencia a repetir las partidas en el mismo estilo, para mejorar las habilidades, más que interactuar transformativamente y cambiar de estilo de juego. Es decir, **que la variable de evolución en la acción dramática, el descubrir y superar acciones al mejorar ciertas habilidades, la variación como superación, fue más importante que la mera variedad gratuita.**

En la interfaz 2, durante la partida hubo una tendencia a experimentar nuevas acciones y a repetir las ya aprendidas. Del 20 al 50% de las acciones desarrolladas en una nueva partida fueron acciones secundarias nuevas, lo que demostró que se sintió un atractivo hacia las interacciones transformativas.

2.2.2.3. Según la entrevista de evaluación a posteriori de los elementos hipermédia

La entrevista de evaluación de los elementos hipermédia narrativos “acciones” demostró en los siguientes epígrafes de análisis lo siguiente:

3.7. Evaluación de las acciones secundarias más atractivas: Los anillos circulares, los trucos y las acrobacias fueron los elementos señalados como los más atractivos. Parece ser que se trataba de un proceso intuitivo –aunque influyeron distintos factores–, puesto que fue la intuición educada la que integró y ayudó al manejo de las percepciones y respuestas espontáneas más libres y complejas ante las impresiones de las expresiones del videojuego.

3.8. Valoración de las acciones más atractivas del personaje: Los saltos y la sensación de vuelo fueron los elementos señalados como más atractivos por los preadolescentes. Después, agacharse para activar el turbo o recoger objetos dentro de los raíles. Finalmente, señalaron como divertidas las caídas y la libertad de movimientos.

Fue importante la libertad de movimientos y acciones, una vez que los jugadores se cansaron de hacer acciones humorísticas. Cuando la acción principal fue lo suficientemente atractiva, las acciones secundarias fueron variadas y sirvieron para expresar la voluntad del jugador, habiendo interacciones constantes. Así, **en nuevos productos hipermédia, para transformar la experiencia se puede interactuar con las acciones secundarias que hacen avanzar la historia, es decir, las basadas en valores que ocurren frecuente y con sorpresas.** Respecto a las acciones

secundarias basadas en desvalores, se puede conducir a los jugadores a círculos cerrados y a la repetición de los mismos espacios con consecuencias aburridas. Por ello, **los preadolescentes tenderán a interactuar con las acciones secundarias, que, al basarse en valores, cuenten con consecuencias positivas y así aprenderán las leyes causa-efecto basadas en los principios.** Al sorprenderse y tener siempre una puerta abierta y una oportunidad para expresar su libre albedrío, creatividad y espontaneidad, sin reprimir las acciones secundarias basadas en desvalores y errores, **aprenderán la limitación de acción y desintegración de los desvalores y la libertad e integridad que otorgan los principios.**

3.9. Valoración de las acciones menos atractivas del personaje: En general ninguna acción que resultase incómoda, forzada o antinatural fue del agrado de los jugadores.

2.2.3. Espacios más atractivos

2.2.3.1. Según el cuestionario inicial

El cuestionario inicial demostró que los espacios más atractivos para los preadolescentes fueron los exteriores, aquéllos sin limitaciones arquitectónicas, libres de movimiento, con aspecto realista y espectacular.

2.2.3.2. Según la observación de las interacciones con la interfaz del videojuego

La observación de las interacciones con la interfaz del videojuego demostró lo siguiente:

6.1. Natural o construido / mimético-natural o mimético-infográfico:

En la interfaz 1, la representación expresiva dentro del espacio virtual de las mediaciones identificativas de los jugadores, aun cuando no cumplieran una función de interactividad narrativa, sirvieron para la adaptación de los instrumentos biológicos y tecnológicos, puesto que

al reconocer el jugador virtualmente la interfaz interpretó sus interacciones expresivas.

Interfaz 2: Las imágenes infográficas fantásticas fueron las más atractivas para los preadolescentes (1244). Interesaron especialmente la simulación de leyes naturales –como la gravedad o agilidad física– o leyes irreales, como volar (439 y 329 veces, respectivamente). En general, la posibilidad de experimentar interactivamente todas las posibilidades del medio fue una opción muy atractiva para los chavales.

6.2. *Sentidos implicados en la percepción espacial: vista, oído y/o tacto:*

Interfaz 1: A nivel de los sentidos, las acciones más atractivas fueron las que se desarrollaron al interactuar un sonido en la interfaz, en 360 ocasiones. Aunque el reconocimiento de movimientos fue algo relativamente nuevo en los videojuegos, las interacciones que requerían de la acción táctil fueron las más frecuentes (347), seguidas de las relacionadas con el sentido visual (299) y el sonoro (218). En líneas generales la tendencia fue a la integración sensorial. Al incentivar el sentido de inmersión multisensorial, en 217 ocasiones se produjeron interacciones que requerían la implicación de los distintos sentidos.

Interfaz 2: Las interacciones donde el sonido y el sentido del oído estaban envueltos fueron las más interactuadas así, como aquéllas que precisaban de reflejos visuales debido a ajustes y enfoques.

6.4. *2D, 3D ó 4D*

Interfaz 1: Las interacciones más frecuentes en los menús fueron con los botones diseñados en 2D (482). Debido a que las variables expresivas del 2D fueron inferiores a las de 3D o 4D, que implicaban también al espacio real, se consideró que la frecuencia de interacción sobre este aspecto se debió a la vinculación de los gráficos 2D con una función narrativa: seleccionar un personaje, un espacio, el estilo del juego, etc.

En la interfaz 2 resultaron muy atractivas las interacciones basadas en el principio de la 4ª Dimensión (2328 casos). Se trató de interac-

ciones transformativas que sincronizaban las acciones espaciales reales y virtuales. Por ejemplo, cuando se saltaba en el espacio real se saltaba también en el virtual, o cuando se cerraba la mano agarrando algo en el espacio virtual se sentía en el real, como fue el caso de una caída donde los jugadores ponían las manos delante para evitar el golpe virtual.

6.5. Perspectiva: tamaño, escala, posición y punto de vista:

Interfaz 1: Parece ser que hubo una tendencia a aproximarse a la pantalla y buscar los elementos gráficos de mayor tamaño para confirmar una interacción o suplir una carencia de reconocimiento técnica.

Interfaz 2: El movimiento y el cambio constante de perspectiva espacial resultaron atractivos para los chavales y les hicieron mantener su atención. Se produjeron en 363 ocasiones.

6.6. Enfocado y desenfocado: Interfaz 2: Cuando el espacio apareció enfocado hubo una continuidad en la atención, lo que produjo una mayor frecuencia en la mediación identificativa e inmersión en los contenidos.

6.7. Iluminación y temperatura de color: Interfaz 2: Los colores saturados y brillantes, producidos 587 veces, incitaron a la interacción. También los colores cálidos fueron muy atractivos (261), así como los *targets* y los raíles rojos, seguidos de los amarillos (170), los verdes y azules.

6.8. Atrezo: Interfaz 2: Hubo 2359 interacciones con objetos y se observó una tendencia a mediar identificativamente con los objetos que aparecían en el espacio virtual. Por ello, los objetos virtuales son los mejores elementos para crear vínculos funcionales entre las expresiones con las acciones secundarias y para dotar de herramientas prácticas y semióticas a los personajes. También, los objetos son útiles para los jugadores, al desarrollar respectivamente las acciones principales del juego y su implicación, mediante la sensación de emociones satisfac-

torias acordes con el esfuerzo invertido en tratar de hacer el uso correcto de los objetos.

6.9. y 6.10. *Espacio protagonista o hiperespacio y espacio ausente y sugerido*: Interfaz 2: Aunque la exploración espacial atrajo, en este videojuego no ocurrió demasiado, sólo cuando fue útil a la acción principal la exploración se produjo más frecuentemente. Igualmente ocurrió con la interacción con los espacios ausentes o sugeridos: la interacción se incrementó cuando estaba motivada por el desarrollo de la acción principal.

6.11. *Selección y de representación: coincidentes o distintos*: La integración del espacio de selección con el de representación, donde aparecieron diferenciadas sutilmente las expresiones interactivas, fueron elementos atractivos que en la interfaz 1 de *Antigrav* se interactuaron en 415 ocasiones.

En la interfaz 2, las interfaces que integraban el espacio de selección y representación fueron muy atractivas (245 ocasiones). El espacio de selección real, al tratarse de una interfaz mimético-natural que reconocía los movimientos de los jugadores reales, se integró con el de representación virtual. Los límites entre lo real y lo virtual se difuminan, lo que permite experimentar de forma cercana –como real– lo virtual. De esta manera, el jugador y personaje quedan emocionalmente identificados y vinculados. Es algo semejante al modo en que una noticia importante afecta a los individuos cercanos y a los que comparten ese entorno social, sobre todo si tiene repercusiones directas sobre ellos.

4.C.1. *Tipos de interacciones con el espacio: selectiva, transformativa o constructiva*: El tipo de interacciones más frecuentes en el menú de la interfaz 1 fue el selectivo, en 81 ocasiones. Esto se debió principalmente a que se trataba de un momento de configuración y a una carencia de oferta autorial de interacciones del tipo transformativo y

constructivo. Por esa razón no se hallaron variables comparativas representativas en la interfaz 1.

Por otra parte, en la interfaz 2 las interacciones transformativas con el espacio fueron, con diferencia, las más atractivas (7349), seguidas de las selectivas (3246) y las constructivas (2539).

2.2.3.3. Según la entrevista de evaluación a posteriori de los elementos hipermedia

La entrevista de evaluación de los elementos hipermedia narrativos –espacios– demostró en los siguientes epígrafes de análisis lo siguiente:

3.10. *Evaluación de los sentidos más implicados en la percepción espacial.* En general se señaló la integración de los distintos sentidos como lo más atractivo, prefiriendo unos sobre otros según los casos pero generalmente siendo predilecta la combinación de varios de ellos. Así, varios indicaron que lo mejor fue el ver, el escuchar y el moverse, aunque fueron interacciones expresivas que se integraron sensorialmente.

Nota: No importa tanto para la mediación identificativa o inmersión qué sentido esté integrado, aunque expresivamente, cuantos más sentidos estén involucrados, mejor. Lo realmente importante es que haya interacciones expresivas que generen movimiento frecuente, es decir, cambios y estímulos constantes al mayor número de sentidos. Una integración multisensorial enfocando la atención hacia un contenido mejorará la comprensión, el recuerdo y la concentración sobre ese aspecto. La multisensorialidad está relacionada directa y proporcionalmente con la sensación de inmersión y ésta ayuda, junto con la identificación y la perspectiva dramática, a la mediación identificativa.

3.11. *El color más atractivo de los elementos espaciales:* los colores dependieron de los gustos de cada jugador, siendo el azul y el violeta los más

repetidos en las listas de preferencias. Parece que la saturación de colores hizo que a los preadolescentes les atrajeran más los colores vivos.

- 3.12. *Las partes más atractivas del espacio* fueron los espacios poco habituales de transitar, como los raíles, el aire o el agua.
- 3.13. *Las partes menos atractivas del espacio*. En contraste con los resultados de la pregunta anterior, los elementos espaciales realistas –tales como los edificios y las carreteras– resultaron menos atractivos. En general, fueron los elementos espaciales distintos a los habituales –e incluso extraordinarios– lo que le gustó experimentar a los preadolescentes.
- 3.14. *Evaluación del reconocimiento, exploración o creación espacial*: el poder crear un espacio propio y descubrir partes nuevas se consideraron como elementos hipermedia atractivos, ya que sirvieron para experimentar la sorpresa y lo inesperado, así como la creatividad y libertad, que fueron aspectos deseables por todos los preadolescentes de la muestra.
- 3.15. *Valoración del espacio como original o repetitivo*. En general, el espacio se percibió como original. Si se vio diferente por parte de algunos adolescentes fue porque contenía nuevas combinaciones o expresiones espaciales originales que llamaban la atención, como las cataratas, los colores saturados, los anillos flotantes, los raíles multicolores, etc.

2.2.4. Tiempos más atractivos

2.2.4.1. Según el cuestionario inicial

El cuestionario inicial demostró que en la variable “contexto temporal” no hubo una preferencia clara por el pasado, el presente ni el futuro. Dado que los gustos estaban repartidos, y aunque la atracción por el presente fue la más frecuente entre los preadolescentes, **la opción de tiempo cambiante interactivo se puede contemplar como una opción interesante.**

2.2.4.2. Según la observación de las interacciones con la interfaz del videojuego

La observación de las interacciones con la interfaz del videojuego demostró:

7.1. Orden: *flashback, flashforward, metarretrospectivas, metapropectivas:*

Interfaz 1: El orden más atractivo en la configuración y menús del juego fue el lineal, con la tendencia a pasar por cada punto una sola vez. De esta forma se incentivó el comenzar la partida cuanto antes. También fue atractiva y útil, aunque no se usó frecuentemente, la opción de volver en un momento dado a alguna configuración o parte del menú concreta, ya que en varias ocasiones a los preadolescentes les gustó modificar algún elemento.

En la interfaz 2 las interacciones de avance rápido, o *flashforward*, fueron muy atractivas (652).

7.2. Duración: *diégesis pura (sincrónica con el tiempo real), diégesis impura (abierta a las interacciones del jugador), abierta (al jugador-creador) o cerrada (por el autor):*

Dentro de la interfaz 1 lo más atractivo fue la diégesis pura –el presente continuo– a la hora de pasar por cada elemento de configuración del juego una sola vez.

Por el contrario, en la interfaz 2 fue la diégesis impura –la duración en función de las interacciones de los jugadores– la más atractiva para los preadolescentes, convirtiéndose en un elemento motivador para desarrollar las tareas y habilidades del personaje en menos tiempo.

7.3. Frecuencia: *secuencia repetitiva o múltiple singulativa:*

Interfaz 1: La posibilidad de interactuar frecuentemente, en cortos periodos de tiempo, fue muy atractiva e importante para mantener el interés de los jugadores e incrementar la mediación identificativa, ya que hubo 171 interacciones que se produjeron en menos de 5 segundos de diferencia entre cada una de ellas. De esta forma, los jugadores

podieron pararse voluntariamente en el aspecto que querían e interactuar rápido hacia el comienzo de la partida cuando así lo deseaban.

7.5. Iteración o anillo de inactividad: Se produjo en la interfaz 2. Los sonidos y músicas repetidos, asociados a un determinado ambiente, incitaron a la interacción y sirvieron para reconocer los distintos niveles o momentos del juego. Las interacciones transformativas de cambio de medio, de patinaje del espacio a tierra y viceversa, que activaron diferentes sonidos iterativos fueron las más atractivas, sucedidas en 139 ocasiones.

4.D.1. Tipos de interacciones con el tiempo: selectiva, transformativa o constructiva:

En la interfaz 1, las repeticiones de sonidos asociados a un tipo de función que activaban una interacción, fueron atractivas y útiles para reconocer la función y realizarla con éxito. En la interfaz de introducción del videojuego *Antigrav* se produjeron en 625 ocasiones.

Mientras, en la interfaz 2 el tipo de interacción más atractivo en el aspecto temporal fue el constructivo. Así, los jugadores pudieron acortar o extender el tiempo en función de su habilidad con el juego y gracias a la posibilidad de parar, grabar y de volver a jugar cuando quisieran y en el mismo lugar donde se encontraba en la última partida.

2.2.4.3. Según la entrevista de evaluación a posteriori de los elementos hipermédia

La entrevista de evaluación de los elementos hipermédia narrativos – tiempos– demostró en los siguientes epígrafes de análisis lo siguiente:

3.16. Elementos más atractivos de la forma temporal. El tratamiento que se hace del tiempo en el videojuego *Antigrav* se hizo escaso para que los preadolescentes desarrollaran todas las interacciones que les hubiese gustado.

- 3.17. *La parte sonora más atractiva en relación a su uso y repetición temporal:* en general, los efectos sonoros asociados a una acción extraordinaria fueron los que más llamaron la atención de los preadolescentes.
- 3.18. *Valoración entre música cambiante o continua:* todos prefirieron la variedad y el cambio musical.
- 3.19. *Valoración de los periodos de tiempo del juego.* A los chavales que jugaron al Modo Estilo les pareció escaso el tiempo disponible para desarrollar acciones que dieran puntos y así batir el récord, objetivo principal del juego.
- 3.20. *Valoración temporal de las dos modalidades del juego.* Se percibió el Modo Estilo como más difícil que el de Velocidad, debido a lo antes señalado y a que en el Modo Velocidad la partida terminaba al llegar a la meta independientemente de la posición conseguida en la carrera, lo cual siempre era reconfortante para los preadolescentes.

2.3. CONCLUSIONES SOBRE LAS EMOCIONES, VALORES Y DESVALORES MÁS ATRACTIVOS INTERACTUABLES MEDIANTE LA INTERFAZ

En este punto se procede a recopilar los datos significativos conclusivos del modelo de análisis de observación y de las entrevistas de evaluación, referentes a las emociones, los valores y desvalores que resultaron más atractivos para los preadolescentes en el videojuego *Antigrav*.

2.3.1. Emociones más atractivas

2.3.1.1. *Según la observación de las interacciones con la interfaz del videojuego* La observación de las interacciones con la interfaz del videojuego demostró, para la interfaz 1, que las emociones más frecuentes y atractivas, en el senti-

do de la tendencia a que se produjeran, fueron: la frustración, el miedo, la vergüenza, la satisfacción, la diversión, la curiosidad, la concentración, la apatía y la confusión. Las dos más atractivas y opuestas fueron la concentración y la confusión (en 47 y 45 ocasiones, respectivamente).

En cuanto a la interfaz 2, las emociones más frecuentes fueron: la frustración, la felicidad, la vergüenza, la satisfacción, el enfado o rabia, la diversión y sorpresa, la concentración, el cansancio, la apatía y la confusión. Las tres más frecuentes fueron la concentración (129), la frustración (103) y la diversión (75).

Si se considera que no hay emociones negativas ni positivas, sino deseables y desagradables, y se observa que los videojuegos presentan ambas, se puede concluir que lo que hace atractivo a un videojuego no es únicamente la generación de ciertas emociones, sino su gran variedad.

En complemento a esto, también se debe tener en cuenta que hay una serie de emociones deseables que se producen más frecuentemente que las desagradables y que consiguen mantener el interés de los jugadores. Al mismo tiempo, son precisas ciertas emociones desagradables para regenerar la energía y proporcionar un contraste emocional dentro del juego, realismo emocional. Es importante ofrecer posibilidades de conseguir emociones agradables con cierta inmediatez, mediante la superación de las acciones secundarias, la obtención de objetos y con recursos narrativos y expresivos. Estos tipos de recursos son necesarios para lograr la satisfacción y la felicidad total, que a nivel del videojuego se traduce en el logro y resolución de la acción principal.

Haciendo un paralelismo y aplicando el desarrollo teórico al videojuego *Antigrav*, los sentimientos deseables de concentración, diversión y sorpresa se produjeron cuando el jugador obtenía los medios narrativos y expresivos. Por ejemplo, cuando realizaba un movimiento o interacción expresiva que era reconocida correctamente por la interfaz y recogía un cohete de turbo. Esto servía al jugador para cumplir con las acciones secundarias al ir más rápido para activar el ítem recogido. Las emociones desagradables, tales como la frustración o la confusión, fueron los conflictos emocionales que se

produjeron ante la presencia de un problema o acción irresoluta principal y que motivaron a la acción y a la búsqueda de los medios y formas narrativas y expresivas para resolverlo.

El juego y las partidas fueron también emocionantes en el sentido de que, por un lado, la concentración y la diversión se produjeron cuando se superaba una tarea o acción principal y se avanzaba hacia su consecución buscando la resolución del siguiente paso, la siguiente acción secundaria. Por el contrario, la frustración y la confusión vinieron cuando no se logró resolver una acción secundaria y se requería mayor concentración y esfuerzo para superarla. Esta energía provenía a su vez del sentimiento de frustración y desesperación.

Por supuesto que deben prevalecer en un videojuego las emociones deseables, para atraer a las interacciones con las acciones secundarias del juego, pero también son necesarios niveles de dificultad que generen frustración y confusión en una justa medida para crear cierta tensión dramática que mantenga el interés del videojuego.

2.3.1.2. Según la entrevista de evaluación a posteriori de los elementos hipermedia

La entrevista de evaluación de los elementos hipermedia emocionales demostró en los siguientes epígrafes de análisis lo siguiente:

4.1. Los sentimientos más atractivos sentidos durante el juego. Los sentimientos que señalaron los preadolescentes fueron sentimientos de alegría y rabia, en el sentido de energía para la acción.

4.2. Los sentimientos menos atractivos sentidos durante el juego fueron el enojo, la confusión y la frustración cuando se cometían fallos.

4.5. Los sentimientos de la lista más atractivos para los preadolescentes: la felicidad, la libertad, la diversión y la curiosidad fueron las emociones más frecuentes de entre las favoritas.

4.6. *Los sentimientos de la lista menos atractivos para los preadolescentes:* la frustración, la confusión, el enfado, la vergüenza y la tristeza fueron las emociones que a los adolescentes les gustó menos sentir durante el juego.

2.3.2. Valores y desvalores más atractivos, interfaz 1 y 2

2.3.2.1. *Según la observación de las interacciones con la interfaz del videojuego*

La observación de las interacciones con la interfaz del videojuego demostró:

Interfaz 1: La fe, entendida como acción mental y física constructiva, junto con la persistencia fueron los valores más atractivos, interactuados 31 y 23 veces respectivamente. En el extremo opuesto, la desesperación y la impaciencia fueron los desvalores más practicados, en 13 y 12 ocasiones.

También en la interfaz 2 fueron la fe y la perseverancia los valores más interactuados, ambas en 61 ocasiones. Mientras que los desvalores más interactuados fueron la ira o enfado y la incoherencia, 24 y 21 veces respectivamente.

Al igual que se señaló con respecto a las emociones, también fue precisa una tensión entre la práctica de valores y desvalores para el desarrollo dramático de la experiencia virtual del videojuego. Los desvalores, que generalmente fueron reacciones expresivas ante emociones desagradables, retroalimentan las acciones secundarias y principales del juego. En este sentido se generaron equivocaciones, errores y energía que sirvieron para posteriormente, en un segundo momento más tranquilo, interactuar en base a un valor que, aplicado coherentemente, hiciera avanzar el juego. Fue esa superación, tensión y equilibrio final entre las tareas y la coordinación intelectuales, emocionales y espirituales, o de valores, lo que generó el interés del juego y permitió el ser un experto vencedor, o vencido, del videojuego y/o de la máquina, en la relación hombre-máquina. Es la mediación identificativa del jugador con lo que el personaje se enfrenta lo que invita a la superación de acciones secundarias y de la principal.

2.3.2.2. Según la entrevista de evaluación de los elementos hipermedia

La entrevista de evaluación de los elementos hipermedia –valores y desvalores– demostró en los siguientes epígrafes de análisis lo siguiente:

4.3. *Los valores más practicables durante el juego* fueron la diversión y el desinterés, entendido como relajación.

4.4. *Los valores o desvalores más divertidos de practicar.* En general, a los chicos les costó identificar los conceptos involucrados en este tipo de preguntas. Fueron los valores de diversión y de entretenimiento los que se señalaron habitualmente.

4.7.A. *Los valores más atractivos de practicar durante el juego* fueron la esperanza, el humor o la perseverancia.

4.7.B. *Los desvalores más atractivos de practicar durante el juego:* destaca el orgullo, que fue el desvalor más atractivo para los preadolescentes.

4.8.A. *Los valores menos atractivos de practicar durante el juego:* la paciencia, el amor fraternal, la justicia y la integridad fueron los principios más difíciles de aplicar por los chavales.

4.8.B. *Los desvalores menos atractivos de practicar durante el juego:* la envidia, el egoísmo, la deshonestidad y la crítica fueron los desvalores que menos gustaron.

3. CONFIRMACIÓN COMPLEMENTARIA DE LAS CONCLUSIONES CON LA OBSERVACIÓN DE LAS INTERACCIONES EN EL VIDEOJUEGO *SIMS2*

A continuación se señalan sólo aquellos datos procedentes de los experimentos que estaban en contradicción o que añadían algún dato significativo complementario. Los datos que confirmaron los previamente obtenidos no se mencionan, puesto que ya se señalaron empíricamente con anterioridad en la verificación de las hipótesis y conclusiones.

Se añaden las principales características significativas y complementarias observadas en la interacción de 10 preadolescentes con la interfaz del videojuego popular y de contenidos lúdico-educativos, *Sims2*. Dichas características sirvieron para el contraste, confirmación y complemento de las conclusiones de los elementos hipermedia más atractivos del videojuego *Antigrav*. Se trató con ello de corroborar que los elementos que se señalaron como atractivos en el videojuego *Antigrav* también se dieron en la experiencia con otros videojuegos de éxito que contaban con características hipermedia semejantes.

Las conclusiones complementarias que siguen están organizadas como notas de campo y de observación, en base al contraste y complemento de las anteriores conclusiones con las interacciones de los preadolescentes con los *Sims2*. Las emociones, valores y desvalores que fueron relevantes y que son distintos a los señalados en los epígrafes anteriores se ponen en relación con las expresiones o formas narrativas que las originaron, o mediante las cuales se practicaron.

3.1. EXPRESIONES Y FORMAS ESTÉTICAS

Los preadolescentes se aburrían en las esperas; sin embargo, los iconos de los menús les eran muy atractivos.

El punto de vista que prevaleció fue el de segunda persona. También el de tercera persona cuando el jugador sentía impaciencia, ya que la perspec-

tiva de tercera persona creó mayor sensación de control. La perspectiva de tercera persona también se utilizó para interactuar y observar el desarrollo de las acciones secundarias cuando no eran inmediatas. Éste es el caso de *Sims2*, que cuando se interactuaba les llevaba un tiempo a los personajes materializar las acciones.

El exceso de menús aburría a los chicos y dificultaba la interacción con la acción principal. Ésta se difuminaba en el exceso de acciones secundarias. Aunque se sentían atraídos a explorarlas, no interactuaban o aprendían a manejar todo su potencial constructivo. La comprensión y uso eficiente de los mismos se les hizo demasiado complicada y, por ello, aburrida.

Los iconos bien elegidos facilitaron la comprensión de las funciones y contenidos con los que interactuaban, incentivando la mediación comunicativa.

El uso de textos complementarios les resultó atractivo, aunque menos que las propias imágenes. Sin embargo, el exceso de textos ralentizaba la acción del juego, provocando en los chavales la sensación de aburrimiento. En cambio, el uso de la creación de textos por parte del jugador, que servían para la generación narrativa –por ejemplo, el nombrar sus personajes–, sí invitó a la interacción.

Los textos que venían acompañados de buenos gráficos y sonidos, complementando su contenido, resultaron más atractivos para los preadolescentes.

3.2. FORMAS NARRATIVAS

3.2.1. Personajes

La variedad de elementos físicos y la interacción creativa con los mismos incentivó la mediación identificativa. Esto se produjo, por ejemplo, cuando el jugador pudo elegir y combinar más de 20 tipos de pelo con colores, estilos, color de ojos, tamaño de mentón, etc., dentro de la sección del juego

sobre crear una familia. Todos los elementos que permitían desarrollar interacciones creativas con los distintos aspectos físicos, psicológicos y sociológicos de los personajes incrementaron la interacción.

La interacción entre personajes mediante los menús hizo que las acciones secundarias se desarrollaran lentas, con la consecuente pérdida de atractivo para los chavales. A los personajes con edad semejante a la de los jugadores se les prestó más atención y se interactuó más sobre ellos.

Los conflictos y expresiones emocionales entre los personajes incrementaron la interacción y la identificación del jugador con ellos.

Se confirmó que hubo una tendencia, también mediante la interacción constructiva de los personajes, a desarrollar y seleccionar los personajes que fueron semejantes étnica y físicamente a los jugadores y con rasgos atléticos o atractivos.

3.2.2. Acciones

Los cambios e interacciones en los *Sims2* tenían demasiados pasos intermedios, menús, etc., lo que provocó una disminución de la inmersión, ya que la mediación con la acción fue artificial. Es semejante a la diferencia, en la acción de comer, entre elegir de un menú e ir a un autoservicio: si la comida es muy buena, nos damos un tiempo para elegir del menú, pero si es sencilla preferimos servirnos nosotros mismos a nuestro gusto o sino, nos frustramos por un servicio lento para una comida mediocre.

La falta de acción principal expresada desde acciones secundarias que surgían de la interfaz en el momento comunicativo 5 produjo apatía. Las acciones de los personajes más interactuadas fueron las que tenían algo de imprevisto.

Las acciones secundarias multipersonaje fueron atractivas, ya que suponían más acción sobre la que estar atento e interactuar. Aquellas acciones que implicaron contacto físico o expresión emocional fueron interactuadas con frecuencia. Algo semejante es lo que ocurre con los juegos multijugador donde las acciones secundarias se incrementan más todavía en el espacio vir-

tual y real. Las acciones virtuales cotidianas o más sencillas sirven para el reconocimiento virtual de la mediación del jugador.

El intento por realizar acciones tabú o acciones fantasiosas en la vida real durante el juego fue algo que atrajo mucho a los preadolescentes. Por ejemplo, cuando en los *Sims2* se intentaba ver desnuda a una *Sim*, llevándola a la ducha, o cuando se procuraba que dos *Sims* hicieran el amor acostándolos juntos.

3.2.3. Espacios

La interacción con objetos del espacio en interacciones constructivas fue muy frecuente. Aunque a los chicos le gustó construir edificios y objetos, les resultaban más atractivos los espacios externos. La posibilidad de interactuar creativamente, con un espacio exterior e interior propios, resultó más interesante para los preadolescentes que los predeterminados rígidamente. Por ejemplo, les encantó crear montañas, puentes, casas, etc.

También atrajo mucho su interacción la integración del espacio de selección con el de representación, así como el uso del sistema multicapas para integrar la interfaz de representación –momento 5– con las de selección y con una interfaz multiopciones.

La multiperspectiva, así como la libertad de movimientos espaciales, incentivó la interacción expresiva. También tuvieron este efecto la inmersión, el sentimiento de autoría y la práctica del principio de creatividad al mediar identificativamente.

3.2.4. Tiempo

Justamente, el videojuego *Antigrav*, al reconocer los movimientos, ganó esa inmediatez interactiva que los *Sims2* no tenía. Las partes de espera y las etapas lineales desviaban la atención de los preadolescentes, que tenían que esperar cierto tiempo a que los personajes materializaran sus interacciones.

CAPÍTULO IX

APLICACIONES DE LOS ELEMENTOS INTERFACIALES INMERSIVOS EN LA CREACIÓN DE NUEVOS MUNDOS VIRTUALES Y SISTEMAS DE COMUNICACIÓN HIPERMEDIA

Resumen: Se clasifican las distintas aplicaciones y líneas de investigación que abren los hallazgos de la presente obra sobre los elementos hipermedia más inmersivos y eficaces comunicativamente a nivel expresivo, narrativo, emocional y de valores.

1. GRUPOS DE INVESTIGACIÓN SOBRE PRODUCTOS HIPERMEDIA

Como se ha podido comprobar, el proceso científico que requiere el estudio de la interfaz comunicativa hipermedia con sus distintas variables estéticas, narrativas, perceptivas, emocionales y de valores es complejo y multidisciplinar.

El empleo de muestras de gran tamaño requiere una gran inversión para contratar el trabajo profesional de múltiples científicos y especialistas de distintas áreas, incluyendo: la psicología cognitiva y cultural, la comunicación, la antropología, la narrativa, la ética, la pedagogía, la sociología, la estadística, etc.

Desde una perspectiva multidisciplinar, y desde el trabajo profesional en equipo, se pueden crear modelos de creación de videojuegos y sistemas hipermedia aplicables a grandes públicos que puedan competir en su interés y atractivo con los videojuegos más populares del mercado. Además del personal profesional, se requieren también medios tecnológicos cada vez más evolucionados para el registro de datos audiovisuales de los comportamien-

tos físicos, psicológicos y de comportamiento. De esa forma se podrían observar informaciones sobre los distintos niveles y medios de comunicación biológicos y tecnológicos que las interacciones expresivas hombre-máquina u hombre-maquina-hombre implican.

Se precisaría también de programadores, diseñadores, creativos, profesores y artistas para la óptima producción de videojuegos lúdico educativos. En el área de la ética y de los valores, los videojuegos *online* resultan enormemente valiosos para la creación de diálogos lúdicos y constructivos sobre los distintos valores que se practican en distintas culturas, por ejemplo *Second Life*. Claro que para el óptimo desarrollo multicultural de estos videojuegos son precisos estudios locales con muestras de chavales de orígenes diversos culturales, en las actuales ciudades globales con mucha inmigración internacionales o en distintos países, para describir qué elementos son más atractivos para cada cultura y tenerlos en cuenta en la creación del videojuego. Así se incentivaría la interacción de todos los participantes internacionales con acciones secundarias generando un diálogo constructivo sobre los valores comunes distintamente expresados. Sirva de ejemplo un videojuego basado en una guerra mundial ficticia, donde la única forma de supervivencia para todo el planeta sean los acuerdos diplomáticos, culturales y comerciales, y donde los jugadores deben conocer las costumbres culturales, lenguas y recursos naturales e industriales de cada país para así desarrollar mejores acuerdos y salvar el mundo. Cuando ganan, ganan todos y cuando pierden, pierden todos. Ésta sería, por ejemplo, la dinámica de juego del prototipo citado *Exchanging Cultures EC Game* (ver Figura 75 en Cuaderno Central, p. XIII).

2. MERCADO DE PRODUCTOS HIPERMEDIA CULTURALES Y EDUCATIVOS

Actualmente hay sistemas informáticos generadores de inteligencia artificial, de realidad virtual, de cálculo y construcción en tiempo real de gráficos muy avanzados, que han sido desarrollados por las industrias de los videojuegos. Para comprometer a la industria del videojuego con el desarrollo de contenidos educativos se puede incentivar la colaboración entre instituciones culturales y educativas –Ministerios, universidades, etc.–, donde se puedan intercambiar conocimientos y aplicaciones de dichos recursos. Por ejemplo, la Universidad de California San Diego estableció durante el año 2005 varios acuerdos con compañías de videojuegos –Sammy Studios, Sony Entertainment, etc.– para que les vendieran y/o prestaran distintos recursos informáticos de generación de gráficos en videojuegos, para el desarrollo de visualizaciones científicas.

Hay muchas compañías con recursos de este tipo ya desarrollados que están dispuestas a establecer puentes de colaboración para el desarrollo de aplicaciones educativas. El *Interactive Media Division*, de la *School of Cinematic Arts, University of Southern California*, cuenta con el apoyo de la compañía de videojuegos *Electronic Arts (EA)* para apoyar el *Game Lab*, un lugar donde profesores y estudiantes contribuyen al desarrollo de nuevos videojuegos de innovación. O los llamados *serious games*, donde los jugadores experimentan o ayudan a solucionar conflictos sociales.

Además, compañías privadas dedicadas al desarrollo de contenidos educativos, como Anaya Multimedia en España o McGraw Hill a nivel internacional invierten cada vez más –y deben seguir haciéndolo– en el desarrollo de videojuegos educativos, ya que éstos son los libros de texto del presente y del mañana. Es más fácil que un estudiante de historia aprenda sobre los conflictos históricos de forma inmersiva, jugando y aprendiendo, que simplemente leyendo y viendo algunas fotografías.

En este principio del siglo XXI la alarma por el acelerado aprendizaje tecnológico y el gran número de horas invertidas por los jóvenes en las nuevas tecnologías y en el consumo de videojuegos violentos, está llamando la aten-

ción de la sociedad, que trata de estudiar por qué los videojuegos resultan tan atractivos para los chavales. Así, juzgando el medio y esos recursos expresivos con un criterio adecuado pueden ser utilizados y redirigidos para la transmisión cultural y educativa mediante el juego.

De esta forma también se puede matar la vieja mentira de “la letra con sangre entra” que tantos traumas educativos causó a varias generaciones. Aunque resulte paradójico, se ha volteado la tortilla y ahora son la sangre y la violencia de los videojuegos las que nos llaman la atención para tratar de buscar soluciones lúdico-educativas. Quizás haya sido necesaria la llamada de atención de la sangre, de las nuevas generaciones de jugadores de videojuegos. Esta forma de interacción virtual con la violencia –normalmente con un valor humorístico o catártico para los adolescentes, como ocurre con el género de cine *gore* o de terror– ha servido para que padres e instituciones educativas y culturales despierten, se eduquen y evolucionen en la nueva letra y en su aplicación al estudio de los nuevos medios de expresión.

Quizás vaya siendo tiempo de que la educación entre adultos y jóvenes sea interactiva, que la cultura y la educación intergeneracional, si no a la vanguardia, sí vayan al menos de la mano de las nuevas formas de expresión. Además, siguiendo la historia de los soportes de la información y sistemas de comunicación desarrollador por el hombre, las nuevas formas de expresión acaban siendo más inclusivas y ricas expresivamente, y no exclusivas de un solo medio o generación.

Ojalá cada vez se vean más videojuegos y más clases basadas en sistemas multimedia interactivos, que sean divertidos para los estudiantes y renovadores y educativos también para los profesores. Instituciones y universidades, tales como el *Interactive Media Division*, en USC, o en el MIT el *Department of Comparative Media*, con los prototipos que han estado desarrollando, sirven de ejemplo del potencial lúdico-educativo que los videojuegos presentan. Videojuegos sobre literatura, historia, ingeniería, física, química, etc. llenarán las clases en un futuro cercano, porque ya en el presente llenan las conversaciones y los comentarios de los estudiantes sobre los últimos videojuegos comerciales.

El adjetivo comercial podrá aplicarse también al desarrollo de videojuegos educativos y lúdicos de calidad, gracias al incremento de investigaciones en este campo de las interfaces hipermedia aplicadas a la comunicación hipermedia multidireccional en los videojuegos. Porque, ¿qué hay más atractivo que aprender jugando?

Una de las aplicaciones de interfaces hipermedia con fines lúdico-educativos más exitosas en la actualidad es su uso en la presentación de contenidos culturales de las bases de datos de museos. En ese sentido pioneros de este campo como los mencionados de Andreas Kratky, o los últimos realizados por Isidro Moreno y Andrew Sacher. Éstos han realizado varios proyectos e instalaciones interactivas que han tenido un gran éxito de público atrayendo a los museos a las nuevas generaciones e introduciendo las nuevas tecnologías de forma sencilla a las anteriores generaciones (ver Figuras 76, 77 y 78 en Cuaderno Central, pp. XIV y XV).

3. USOS PEDAGÓGICOS DE LAS INTERFACES Y SISTEMAS HIPERMEDIA EN LAS CLASES

Los videojuegos y sistemas multimedia lúdico-educativos deben servir cada vez más para una educación individualizada y colectiva, bien sea en la clase o en casa. Deben incentivar las cualidades de cada estudiante y servir, junto con el apoyo tutorial de los profesores, para complementar las carencias o ejercitar las virtudes de cada estudiante.

No se trata de sustituir la figura del profesor, sino de ayudar a éste a mejorar las capacidades de los alumnos y a aprovechar mejor el tiempo, empleándolo para supervisar los trabajos, ejercicios, investigaciones o creaciones de cada estudiante. Los sistemas hipermedia se encargarán de transmitir los contenidos principales y generales de cada materia de forma interactiva, adaptándose a las características de cada alumno.

En el *Information Technology Program* de la *Viterbi School of Engineering, University of Southern California*, profesores como Nitin Kale imparten clases sobre nuevas tecnologías que se graban en vídeo y son distribuidas por Internet a los estudiantes a distancia. Igualmente, también se distribuyen por la red los archivos digitales con los ejercicios a realizar, para que cada alumno desarrolle y entregue –también digitalmente– los contenidos.

En España profesionales como el avatar Aurea Memotech, Ruth Martínez, se dedican a formar a formadores en el uso educativo de los mundos virtuales y en la recién denominada Web 3D. De esta forma los educadores pueden sacar el máximo partido de los mismos innovando en las clases del siglo XXI¹⁴ mediante nuevas formas de presentación de contenidos, estrategias pedagógicas y trabajos de colaboración.

4. APLICACIÓN DE INTERFACES Y SISTEMAS DE COMUNICACIÓN HIPERMEDIA PARA FINES CLÍNICOS Y TERAPEÚTICOS.

Además, los mundos virtuales pueden servir para aplicaciones terapéuticas, desde la relajación –como los videojuegos vistos de relajación desarrollados por el grupo *Mind Games* del *MIT Europe*– hasta el tratamiento de enfermedades cognitivas, perceptivas o incluso físicas, al poder crear espacios virtuales donde practicar las recomendaciones del médico o poder ser visitado u operado a distancia por especialistas.

14 Véase <http://www.elearning3d.es/> y <http://aureamemotech.wordpress.com/> [Consulta: 2009, junio]



Figura 79. Arriba, una nueva tecnología robótica para la prostatotomía utiliza visión 3-D para realizar cirugías y minimizar la pérdida de sangre y el dolor en hombres con cancer de próstata. (Fuente: Lefrak *Institute of Robotic Surgery at New York Cornell Medical Center*). Abajo vemos el robot *da Vinci Surgical System*, de la empresa *Intuitive Surgical*, para el desarrollo de distintas cirugías contando con acceso a controles de alta calidad de vídeo, audio y demás elementos interfaciales necesarios para integrar los ojos del cirujano con los instrumentos de operación del robot.



5. PRODUCTOS COMUNICATIVOS HIPERMEDIA SOBRE VALORES Y CONTENIDOS SOCIOCULTURALES

Con respecto al aprendizaje y la práctica de valores con videojuegos, a continuación se señalan algunas sugerencias basadas en las conclusiones de la investigación.

Consideremos un videojuego donde las interacciones expresivas basadas en valores generaran expresiones y formas narrativas más atractivas y agradables. Por el contrario, las interacciones basadas en desvalores generarían expresiones y formas narrativas menos atractivas y desagradables. De esta forma, los preadolescentes podrían aprender jugando la práctica virtual de ciertos principios y las consecuencias de practicar ciertos defectos, que luego podrían aplicar en su vida diaria.

Para ello sería preciso que la inteligencia artificial del sistema tuviera una codificación abierta, o constricción narrativa, que interpretara la práctica de valores y desvalores. Entonces se ofrecería un retorno expresivo-narrativo hipermidia que pudiera incentivar las consecuencias negativas o positivas de sus actos. Esta representación positiva o negativa podría realizarse mediante elementos más o menos atractivos de la interfaz y con la inclusión de acciones secundarias, como los señalados durante las conclusiones, que sirvieran en mejor o peor medida al desarrollo exitoso de la acción principal. Para ello, los códigos que deberían manejar los sistemas de inteligencia artificial tendrían que ser códigos abiertos sobre el funcionamiento de principios espirituales universales, no religiosos, abiertos a la creatividad y a la posibilidad de creación de nuevas combinaciones de valores y desvalores.

En dicho juego se aprendería cómo se siente uno cuando aplica ciertos valores en sus interacciones, así como las consecuencias positivas a corto o largo plazo de estos valores, junto con los efectos negativos desintegradores de las interacciones con desvalores. Eso sí, entendiendo siempre los desvalores como medio para el aprendizaje y mejora y no como juicios basados en el miedo, la culpa o la vergüenza, aunque sí como falta de sentido práctico.

Si se conocen las principales representaciones en valores que practican los lectores adolescentes mediante sus interacciones, se podrán actualizar los productos comunicativos con nuevas expresiones y acciones narrativas, ricas en valores sociales, que complementen esas carencias. Así, los productos hipermedia y las expresiones multimedia interactivas pueden servir para establecer una comunicación multidireccional sobre valores en un contexto y con un lenguaje de representaciones compartido. Esto sirve para mejorar las relaciones interpersonales y para –mediante el diálogo– completar, tanto por parte de los adolescentes como de los educadores, los valores sociales que se encontraran incompletos o deformados.

Así se ofrecería a los estudiantes la oportunidad de proyectar e imaginar las posibles consecuencias de sus acciones virtuales si fuesen interacciones sociales desarrolladas en la realidad. El aprendizaje virtual de las consecuencias de nuestras interacciones permite la práctica, la construcción libre –no impuesta– y colectiva de una escala de valores al aplicar unos u otros según la situación.

La creación lectoautorial de nuevos contenidos relacionados con el tema propuesto en el juego, mediante las interacciones y el incremento de la mediación identificativa, atraerá a nuevos lectoautores a atender a los contenidos e interactuar compartiendo sus propios valores. Esto se dará gracias a que prevalecerán la libertad expresiva y sus consecuencias positivas.

De manera que los personajes virtuales pueden servir de ejemplo en la práctica de valores igual que sirvieron en su momento los cuentos, la música o el cine. Esto se logra con la aplicación de la inteligencia artificial basada en el principio de causa-efecto, siguiendo la lógica de ciertos valores o principios espirituales e incentivando acciones secundarias para ser resueltas y hacer avanzar la acción principal. Por ejemplo, sirva un videojuego donde un Ninja es enseñado por su maestro a practicar la generosidad poniendo su sabiduría como guerrero al servicio de la justicia social en distintos lugares conflictivos. Otro ejemplo es, en juegos como *Antigrav* o *Sims2*, cuando los preadolescentes tienen la oportunidad de enmendar un error. Pueden cometerlo varias veces, hasta que aprenden las consecuencias y adquieren la práctica y la habilidad para resolverlo.

Los productos lúdico-educativos formativos en valores, que utilicen la mayoría de los tipos de recursos y de interacciones señalados como los más atractivos para los preadolescentes en esta investigación, obtendrán una mayor implicación perceptiva, receptora y emisora en los contenidos narrativos.

6. SÍNTESIS DEL SISTEMA DE COMUNICACIÓN HIPERMEDIA: REPRESENTACIÓN DE LOS ELEMENTOS Y SISTEMAS A TOMAR EN CUENTA EN EL ESTUDIO DE LAS INTERFACES Y PRODUCTOS HIPERMEDIA

A continuación se describen esquemáticamente los elementos y sistemas que entran en relación en el sistema de comunicación hipermedia y que deben ser tomados en cuenta para el estudio de la relación comunicativa que se produce con dichos sistemas hipermedia (ver Esquema 10 en Cuaderno Central, p. XVI).

En función de los objetivos de la investigación, así como de las hipótesis planteadas, futuras investigaciones serias y completas requerirán el análisis de unos u otros elementos y de la participación de los correspondientes científicos y profesionales interdisciplinarios. Por ejemplo, si se quiere estudiar la forma de desarrollar interfaces de *software* y *hardware* que consigan un mayor reconocimiento de las interacciones expresivas sensoriales del ser humano, deberá incorporarse al equipo científico a ingenieros de sistemas e informáticos, psicólogos de la percepción y neurólogos.

CAPÍTULO X

**NUEVAS HIPÓTESIS NACIDAS PARA SU APLICACIÓN EN FUTURAS
INVESTIGACIONES**

Resumen: Se exponen las nuevas hipótesis plausibles surgidas de esta investigación que necesitarán ser comprobadas en futuras investigaciones sobre los sistemas hipermedia para evolucionar en los hallazgos científicos en este campo.

A continuación se señalan varias hipótesis plausibles que han ido surgiendo como consecuencia de la presente investigación. El estudio y verificación de las nuevas hipótesis surgidas puede servir como orientación y guía para investigaciones futuras:

- 1) La aparición frecuente de un nuevo elemento hipermedia inesperado, expresivo o narrativo que genera sorpresa, mantendrá la expectación y atención en el juego.
- 2) La relación entre acciones principales y secundarias y el tipo de emoción que sus consecuencias –agradables o desagradables– generan en los jugadores es directamente proporcional al número de veces que se interactúa con esa acción.
- 3) Las acciones que generen emociones positivas o intensas de las que se pueda aprender tenderán a ser las más interactuadas.

- 4) Las interfaces que combinen la selección de personajes y características físicas, psicológicas y sociológicas originales, humorísticas y multiculturales que permitan crear un personaje empático y cercano al jugador serán de las más interactuadas.
- 5) Los espacios que puedan autogenerarse y diseñarse conforme a las interacciones de los jugadores serán de los más interactuados.
- 6) Los tiempos que sean variables, así como las herramientas que permitan la repetición y la observación de las partidas serán muy interactuadas.
- 7) Los valores que sean incluidos de forma divertida y dramática emocionalmente, ricos expresivamente y con libertad mediática mediante la interacción constructiva con las acciones, serán frecuentemente interactuados si sus consecuencias emocionales son agradables.
- 8) Los desvalores que se presenten expresiva y narrativamente pobres o aburridos y desagradables en sus consecuencias emocionales, serán infrecuentemente interactuados.
- 9) La interfaz del juego deberá posibilitar y expresar emociones de concentración, sorpresa y humor, así como de cierto grado de frustración, para mantener la mediación identificativa o inmersión emocional.
- 10) La interacción con interfaces que incluyan expresiones atractivas multisensorialmente, complejas en la trama, con interacciones frecuentes e innovadoras en las acciones secundarias y que permitan la interacción libre con los distintos valores, incentivará el aprendizaje y la práctica de dichos valores en sus relaciones interpersonales.

Dice un proverbio chino: “Conócete a ti mismo y conocerás el universo”. Los sistemas hipermedia están sirviendo como espejos reflexivos del com-

portamiento del ser humano en su percepción, su lógica y en la práctica de principios integradores –valores– o desintegrados –desvalores–. De los científicos, profesionales, creativos y jugadores lectoautores depende que podamos aprender divirtiéndonos de la experiencia vicaria que los hipermedia posibilitan. Tanto histórica como actualmente, el uso responsable y creativo que nosotros hagamos del conocimiento, las aplicaciones tecnológicas y los recursos económicos será el que determine el futuro del servicio que los hipermedia pueden ofrecer a la evolución social.

¿Cuál será la sabia combinación de expresiones e interacciones que resolverá esta trama de la aplicación sociocultural y ética de los avances tecnológicos? La clara respuesta surge de la práctica de principios y de la experimentación sobre el proceso de aprendizaje. Finalmente se revelará contundente y generosamente en el fruto y manifestación de las consecuencias positivas que de las acciones constructivas profesional e institucionalmente se realicen.

CAPÍTULO XI

FUENTES DE REFERENCIA

Resumen: Se ofrece un repertorio de todos los recursos bibliográficos e hipermedia que se emplearon como referencia en esta obra, para que el lector pueda acceder si lo desea a las fuentes originales.

Se ha distinguido entre fuentes bibliográficas (tanto en soporte papel como digitales) y otros recursos digitales. El sistema seguido para la presentación de citas bibliográficas corresponde al establecido por la Asociación de Psicología Americana (APA) (5ª ed.).

A su vez, el apartado de Otros Recursos Digitales se divide en dos secciones: la primera incluye los recursos *offline* utilizados, exactamente los videojuegos de referencia. Mientras que en la segunda, dedicada a recursos *online*, se ofrece un repertorio de los sitios web más consultados en este trabajo de investigación –concretamente las páginas web que estaban disponibles entre agosto de 2003 y octubre de 2008–. Se aporta un breve resumen del contenido de dichas páginas y se han señalado los nombres en aquéllas que están centradas en el trabajo de una persona, ya que el resto han sido en la mayoría colectivas. La elección de este sistema se ha regido por un criterio de utilidad, accesibilidad y sencillez.

En un último apartado se ha incluido un listado de sitios web de interés relacionados con la interfaz hipermedia y la comunicación interactiva, actualizado a fecha de junio de 2009.

1. BIBLIOGRAFÍA

- ABRIL, Gonzalo (1984). *Interacción comunicativa en el habla*. Tesis doctoral. Madrid: Universidad Complutense.
- AL-ANON (2001). *Un día a la vez*. Avilés: Offset Mijares.
- ARMENTEROS GALLARDO, Manuel (2003). *El movimiento expresivo de la imagen como factor de implicación en el multimedia educativo*. Trabajo de Investigación para el DEA. Madrid: Universidad Complutense.
- ARROYO, Isidoro (2000). *Ética de la imagen*. Madrid: Laberinto Comunicación.
- ASAMBLEA GENERAL DE LAS NACIONES UNIDAS (1959). *Declaración de los derechos del niño*. Nueva York: ONU.
- ATIENZA, Juan G. (1979). *La meta secreta de los templarios*. Madrid: MR Dimensiones.
- BACA, Vicente (2003). *Capítulo 3.4 del Proyecto Docente de la Sección Departamental de Teoría de la Comunicación*. Madrid: Departamento de Sociología IV, Facultad de Ciencias de la Información, Universidad Complutense de Madrid.
- BAHNIMPTWEA, Cliff. *Hopi Machinas*. Hong-Kong: Northland.
- BARTHES, Roland (1998). *Mitologías*. Lisboa: Edições 70.
- BARTLE, R. (2005). *Hearts, Clubs, Diamonds, Spades: Players Who Suit Muds*. Colchester, United Kingdom: Muse.
- BATSCHLET, Margaret W. (2001). *Web Writing, Web Designing*. Need Heights, MA: Ally & Bacon; Pearson Education Company.
- BIGLAN, Anthony (2003). *Preventing Youth Problems*. New York: Kluwer Academic; Plenum.
- BOSCO, Roberta & CALDANA, Stefano (2000, enero). *Sueños en la red. Ciberpaís*, nº 5. Diario *El País*.
- (2002, mayo). *ZKM, Factoría Digital. Ciberpaís*, nº 22, mayo. Diario *El País*.
- BRADBURY, Ray (2005). *Bradbury Speaks. Too soon from the cave, too far from the Stars. Essays on the Past, the Future, and Everything in Between*. New York: William Morrow.

- BRAND, Steart (1989). *El Laboratorio de Medios. Inventando el futuro en el M.I.T.* Madrid: Fundesco: 1989.
- BRAUN, Kelly, et al. (2003). *Usabilidad, los sitios hablan por sí mismos.* Madrid: Anaya Multimedia.
- BRICK, Tom (2002). *Usability for the Web*, San Francisco: Morgan Kaufmann.
- BRUINSMA, Max (2003). *Deep Sites*, New York: Thames & Hudson.
- BUKKYO DENDO, Kyokai (2004). *La enseñanza de Buda.* Tokio: Koisado Printing.
- BUFFALO, Horn Man & FIREDANCER, Sherry (1992). *Animal Energies.* Rainelle: Dancing Otter.
- BURNHAM, Van (2003). *Superarcade: a visual history of the videogame age.* Cambridge: MIT Press.
- CAIXA NEWSLETTER (2005). *Entrevista Marta García Giral.* Barcelona.
- CAMPBELL, Joseph (1991). *El poder del mito.* Barcelona: Emecé.
- CASE, Loyd (2000). *Playing Games Online.* Indianapolis: Que; Alpha Books.
- CHATMAN, S. (1978). *Story and Discourse: Narrative Structure in Fiction and Film.* Londres: Cornell University Press. Versión en castellano: (1990). *Historia y discurso: la estructura narrativa en la novela y en el cine.* Madrid: Taurus.
- CHOQUET, David (2002). *1000 Game Heroes.* Italia: Taschen.
- CO-DEPENDENTS ANONYMOUS (1994). *Inner Child Experiences.* Littleton, MA: Coda Intergroup.
- (2004). *Co-dependents Anonymous.* Dallas, Texas: CoDA Resource.
- COLE, Michael (1998). *Cultural Psychology.* Cambridge; London: Harvard University Press.
- CSIKSZENTMIHALYI, M. (1990). *Flow, the psychology of optimal experience.* New York: Harper & Row.
- CUESTA, U. (1999). *Fundamentos psicosociales de la publicidad: algunos modelos cognitivos y neocognitivos.* Madrid: Ubaldo Cuesta.
- (2000). *Psicología social de la comunicación.* Madrid: Cátedra.
- DA SILVA, Albino (2002). Universo MPEG. *Producción Profesional*, enero 2002, 56-62.

- DA VINCI, Leonardo (1999). *Cuaderno de notas*. Madrid: Edimat.
- DARLEY, Andrew (2000). *Visual Digital Culture*. London; New York: Routledge.
- (2002). *Cultura Visual Digital. Espectáculos y nuevos géneros en los medios de comunicación*. Barcelona: Paidós.
- DAVENPORT, Glorianna, et al. (2000, noviembre). *Synergistic storyscapes and constructionist cinematic sharing* [en línea]. *IBM Systems Journal*, 39 (3-4), 456-469. Disponible en: <http://www.ic.media.mit.edu>
- DÍAZ-CANEPÀ, Carlos (2003). *Transferring Technologies to Developing Countries: A cognitive & Cultural Approach*. Santiago de Chile: Universidad Católica de Chile, Escuela de Psicología.
- DUNCAN, Langford (2000). *Internet Ethics*. New York: St. Martin's.
- DÍAZ, Antonio & ARAGONESES, Julián (1995). *Arte Placer y Tecnología*. Madrid: Anaya; SGAE Ars Futura.
- DISNEY, Walt (2001). *The Quotable Walt Disney*. New York: Disney.
- EBERSTADT, Mary (2004). *Home-Along America*. New York: Penguin Group.
- ECO, Humberto (1978). *O signo*. 5ª ed. Lisboa: Presença.
- ELECTRONIC GAMING (2004, noviembre y diciembre). *Videogame Megazine*. Ziff Davis Media.
- ENCICLOPEDIA ENCARTA (1999). [multimedia].
- ENCICLOPEDIA LAROUSSE (1996). [multimedia].
- EVERAERT-DESMEDT, Nicole (1984). *Semiótica da Narrativa*. Coimbra: Librería Almedina.
- FERNÁNDEZ, Lorena; GOÑI, Ana & SÁNCHEZ, Lorena (2003). *Qué esconde tu cara. Quo*. Madrid.
- FERNÁNDEZ FERNÁNDEZ, César (1998). *Ciberart*. Valencia: Ciber@rt.
- FOX, Harrell (2003). *Speaking in Djinni*. San Diego: Arthur & Marilouise.
- FREEDMAN, D. (2003). *Creating Emotions in Games*. *New Riders NRG*, 9-10.
- FULLERTON, Tracy; SWAIN, Christofer & HOFFMAN, Steven (2004). *Game Design Workshop: Designing, Prototyping, and Playtesting Games*. San Francisco: CMP Books.

- GAITÁN MOYA, Juan Antonio & PIÑUEL RAIGADA, José Luis (1998). *Técnicas de investigación en comunicación social. Elaboración y registro de datos*. Madrid: Síntesis.
- GARCÍA, F. (2000). *Iconos: Homo Icónicus. Icono 14, Revista de Comunicación y Nuevas Tecnologías*. Madrid.
- (2001). *Imágenes y Cultura: del cerebro a la tecnología*. Madrid: Laberinto.
- GARCÍA JIMÉNEZ, J. (1996). *Narrativa Audiovisual*. Madrid: Cátedra.
- GEE, James Paul (2004). *What videogames have to teach us about learning and literacy*. New York: Palgrave MacMillan.
- GOGUEN, A. Joseph & FOX, Harrell (2004). *Foundations for Active Multimedia Narrative: semiotic spaces and structural blending*. San Diego, California: University of California, Department of Computer Science & Engineering.
- GRAVANO, Viviana (2001). *Eso-Skeleton*. Roma: Entrevista a Marcel Lì Antúnez Roca. *Avatar, Dislocación tra Antropología e Comunicacione*, 2. Roma: Meltemi.
- GREGORY, Thomas (2000). *How to Design Logos, Symbols & Icons*. Cincinnati, OH: North Light Books.
- GUTIÉRREZ, Patricia (2001, febrero). *Televisión Interactiva, la incógnita de un nuevo milenio*. *Revista de la Comunicación Interactiva y el Marketing Digital*. Madrid.
- GUTIÉRREZ ESPADA, Luis (1991). *La función social de la imagen audiovisual*. Madrid: Universidad Complutense.
- HARRIS, Dan (2002). *The New Media Book*. London: British Film Institute.
- HERZ, J. C. (1997). *Joystick Nation*. Toronto: Little, Brown and Company.
- HOFFMAN, D. (2000). *Inteligencia visual*. Barcelona: Paidós.
- INTERACTIVE CINEMA Group (2000). *The Shareable Media Project*. Massachusetts: MIT.
- JENKINS, Henry (1992). *Textual Poachers, Television and Participatory Culture*. New York: Routledge.
- (1998). *The children culture reader*. New York; London: New York University Press.

- (1998). *From Barbie to Mortal Kombat*. Cambridge; London: MIT Press.
 - (2003). *Democracy & New Media*. Cambridge; London: MIT Press.
 - (2006). *Fans, Bloggers and Gamers, Exploring Participatory Culture*. New York: New York University Press.
 - (2007). *Convergence Culture*. New York: New York University Press.
- JENSEN, Ann-Margritt (2003). *Children & the changing family*. London; New York: Routledge Falmer.
- KATTAN, Naim; BAUDRILLARD, J.; MORIN, E., et al. (1972). *Análisis de Marshall McLuhan*. 2ª ed. Buenos Aires: Tiempo Contemporáneo.
- KELLIHER, Aisling, et al. (2000, diciembre). *Visual interfaces for Shareable Media* [en línea]. ISEA 2000 Internacional Symposium on Electronic Art. Disponible en: <http://www.ic.media.mit.edu>
- (2001, mayo). *PlusShorts: Using Punctuation as an Iconic System for Describing and Augmenting Video Structure* [en línea]. Máster of Science, Media Arts and Sciences Program. Disponible en: <http://www.ic.media.mit.edu>
- KINDER, Marsha & COMELLA, Rosemary (2003). *Tracing the Decay of Fiction: Encounters with a Film by Pat O'Neill* [DVD-Rom]. Los Angeles: The Labyrinth Project.
- KLEIN, Norman M., COMELLA, Rosemary, KRATKY, Andreas & KINDER, Marsha (2003). *Bleeding Through--Layers of Los Angeles, 1920-1986*. [DVD-Rom]. Los Angeles-Karlsruhe: The Labyrinth Project and ZKM.
- KOHLER, Chris (2005). *Power Up: How Japanese Video Games gave the World an Extra Life*. Indianapolis: Brady Games, Pearson Education.
- KRATKY, Andreas & KINDER, Marsha (2005). *Three Winters in the Sun: Einstein in California* [DVD-Rom]. Los Angeles: The Labyrinth Project.
- KRISTOF, Ray & SATRAN, Amy (1998). *Diseño interactivo*. Madrid: Anaya Multimedia.
- LAROUSSE (1996). *Gran diccionario de la lengua española*. Barcelona: Larousse.
- LIBERMAN, David (1976). *Lingüística, interacción comunicativa y proceso psicoanalítico*. Buenos Aires: Ediciones Nueva Visión.

- LIN, Cathy, et al. (2000, noviembre). *An Extensible Architecture for Multiple Applications with Shareable Media* [en línea]. Internacional Workshop on Network Appliances. Disponible en: <http://www.ic.media.mit.edu>
- LINSAY, Peter & NORMAN, Donald A. (1997). *Human information processing*. New York: New York Academic Press.
- LIVINGSTONE, Sonia (2002). *Young People & New Media*. London: Sage.
- LLOPART, Salvador (2006). *De Newton a Eistein: el final de la certeza. La Vanguardia*. Barcelona.
- LLULL PEÑALBA, Josué (2001). *Teoría y práctica de la educación en el tiempo libre*. Madrid: CCS.
- LÓPEZ BARINAGA, Francisco de Borja (2003). *Proceso de creación de la estructura de un mundo artificial a partir de una fuente documental histórica*. Trabajo para la obtención del DEA. Madrid: Universidad Complutense.
- MACKAY, Wendy & DAVENPORT, Glorianna (1989, noviembre). *Virtual Video Editing in Interactive Multimedia Applications* [en línea]. *Communications of the ACM*, 32(7), 802-810. Disponible en: <http://www.ic.media.mit.edu>
- MANOVICH, Lev (2001). *The Language of New Media*. Cambridge: MIT Press.
- (2003). *Info-aesthetics Proposal* [en línea]. Disponible en <http://www.manovich.net>
- (2004). *Image after The Matrix* [en línea]. Disponible en <http://www.manovich.net>
- (2004). *Abstraction & Complexity* [en línea]. Disponible en <http://www.manovich.net>
- & KRATKY, Andreas (2005). *Soft-Cinema: Ambient Narrative* [en línea]. Disponible en: <http://www.manovich.net>
- MARTÍN SERRANO, Manuel, et al. (1982). *Teoría de la comunicación*. 2ª Ed. Madrid: Cuadernos de Comunicación.
- MARTÍN SERRANO, Manuel (1993). *La producción social de comunicación*. Madrid: Alianza.

- MEADOWS, Mark Stephen (2002). *Pause & Effect: the art of interactive narrative*. New Riders, USA: Voices that Matter.
- MINE, M.; SCHOCHET, J. HUGHSTON, R. (Walt Disney Internet Group, VR Studio) (2003, octubre). *Building a Massively Multiplayer Game for the Million: Disney Toontown Online*. *ACM Computers in Entertainment*, 1(1).
- MONDELO, E. & GAITÁN, J. A. (2002). *La función social de la televerdad* [en línea]. *Telos*, 53. Disponible en: [http://www.ucm.es/info/mdcs/Televerdad%20\(TELOS\).pdf](http://www.ucm.es/info/mdcs/Televerdad%20(TELOS).pdf)
- MORENO MUÑOZ, Antonio (2000). *Diseño ergonómico de aplicaciones hipermidia*. Barcelona: Paidós, 2000.
- MORENO SÁNCHEZ, Isidro (1996). *La convergencia interactiva de medios: hacia la narración hipermidia*. Madrid: Universidad Complutense.
- (2000). *Iconos: la llave interactiva*. *Icono 14, Revista de Comunicación y Nuevas Tecnologías*. Madrid.
- (2002). *Musas y nuevas tecnologías: el relato hipermidia*. Barcelona: Paidós.
- MOST, Jacob (2002). *El anuncio creativo: técnicas y consejos prácticos para crear y diseñar anuncios publicitarios*. Barcelona: People Factory.
- MOURITSEN, Fleming (2002). *Childhood & Children Culture*. Odense: University Press of Southern Denmark.
- MUCCHIELLI, Alex (1998). *Psicología de la comunicación*. Barcelona: Paidós.
- MULHERIN, Jennifer & FROST, Abigail (2000). *The best loved Plays of Shakespeares: stories, characters and quotations...* Hong Kong: Star Bright Books.
- MURDOCK (1983). *Outline of World Cultures*. New Haven, Connecticut: Human Relations Area Files.
- (1991). *Atlas of World Cultures*. Pittsburgh: University of Pittsburgh Press.
- MYERS, David (2003). *The Nature of Computer Games*. New York: Peter Lang.
- NARCÓTICOS ANÓNIMOS (1992). *Sólo por Hoy, Just for Today*. Los Ángeles: Narcotics Anonymous World Service.
- (1998). *Texto Básico*. Los Ángeles: Narcotics Anonymous World Service.

- (1998). *Step Working Guides*. Los Ángeles: Narcotics Anonymous World Service.
- (2002). *Miracles Happen Revised*. Los Ángeles: Narcotics Anonymous World Service.
- NAVIA-OSORIO, M^a Luisa (2000). *Los juegos de rol de “Espadas y Brujería” para ordenador. Un análisis de los más populares en España entre 1989 y 1995*. Tesis Doctoral. Madrid: Universidad Complutense.
- NEWMAN, James (2004). *Videogames*. London: Routledge.
- ORTEGA y GASSET, José (1969). *El espectador*. Madrid: Salvat; Alianza.
- PALACIO, Manuel (1983). *Práctica filmica y vanguardia artística en España = The avant-garde film in Spain : 1925-1981*. Madrid: Universidad Complutense.
- (1987). *La Imagen sublime: vídeo de creación en España (1970-1987)*, Madrid: Centro de Arte Reina Sofía.
- PALACIO, Manuel & UTRERA, Rafael (Eds.) (1999). *Gabriel Blanco : Arquitectura y cine, Cine y psicoanálisis, Dibujo animado, Pedagogía cinematográfica, Cortometrajes*. Granada : Filmoteca de Andalucía.
- PAN, Pengkai & DAVENPORT, Glorianna (2000, junio). *I-Views: a community-oriented system for sharing streaming video on the internet* [en línea]. *Computer Networks: The International Journal of Computer and Telecommunications Networking*, 33(1-6), 567-581. Disponible en: <http://www.ic.media.mit.edu>
- PIERCE, Celia (2001). *Emergent Authorship: the Next Interactive Revolution* [en línea]. Venice, California. Disponible en: <http://www.elsevier.com/locate/cag>
- PROPP, V. (2005). *Morphology of the Folktale*. Austin: University of Texas Press.
- QUÉAU, Philippe (1995). *Lo virtual: virtudes y vértigos*. Barcelona: Paidós.
- REAL ACADEMIA DE LA LENGUA ESPAÑOLA. (2001). *Diccionario de la R.A.E.* 22^a Ed. Madrid: Espasa Calpe. También disponible en <http://www.rae.es>
- RAMOS GONZÁLEZ, MARÍA (2002). [Trabajo sobre Psicología cognitiva]. Alcobendas: Casa de la Cultura.
- RIBEIRO, Lair (2003). *Inteligencia aplicada*. Barcelona: Planeta.

- RICO, Luis & OHLENSCHALÄGER, Karin (2003). *Proyecto Banquete*. Programa Expositivo. Madrid: Centro Cultural Conde Duque.
- ROVIRA ZELMA, Alex (2004). *La brújula interior*. Sant Andreu de la Barca: Empresa Activa.
- RUIZ, Miguel (1998). *Los cuatro acuerdos*. San Rafael, California: Amber-Allen.
- RYAN, Marie-Laure (2001). *Narrative as Virtual Reality*. Maryland: The John Hopkins University Press.
- SALEN, K. & ZIMMERMAN, E. (2004). *Rules of Play: Game Design Fundamentals*. Massachusetts: MIT Press.
- SCHAEFER, Mirko (2004). *Made by User. How users improve things, provide innovation and change our idea of culture problems and perspective*. Bilbao: Cyberart Conference.
- SCHLOSSBERG, Edwin & BROCKMAN, John (1977). *The Philosopher's Game*. New York: St. Martin.
- SCHURE, Edouard (1989). *Los grandes iniciados*. Barcelona: Edicomunicación.
- SEAMAN, Bill (1998). *Resonance/Resonancia*. Pamplona: Festival de Vídeo de Navarra; Gobierno de Navarra.
- SEITER, Ellen (1998). *Children's Desires/Mother's Dilemmas: The Social Contexts of Consumption*. En Henry Jenkins (Ed.), *The Children's Culture Reader*, pp. 297-317. New York: New York University Press.
- SIGÜENZA, Juan Alberto (1993). *Neurocomputación. Cómo funciona el cerebro*. Salamanca: Eudema.
- SPARACINO, Flavia; DAVENPORT, Glorianna & PENTLAND, Alex (2000, noviembre). *Media in Performance: Interactive spaces for dance, theatre, circus, and museum exhibits* [en línea]. *IBM Systems Journal*, 39(3-4), 479-510. Disponible en: <http://www.ic.media.mit.edu>
- TETTAMANZI, Laura (2000). *Spettatori nella Rete. La relazione fra Tv e Internet come modello di Tv interattiva*. Roma: RAI-ERI.
- TÓELA, Mary & VERLEYE, J. (1983). *Biblia Juvenil*. Valencia: Alfredo Ortells.

- TUSON, Jesús (1988). *El lujo del Lenguaje*. Barcelona: Paidós.
- VELÁSQUEZ-GAZTELU (1994). *Apuntes de la sociedad interactiva*. Madrid: Fundesco.
- VILLAPALOS, Gustavo (2002). *El libro de los valores*. Barcelona: Planeta.
- VOGLER, Christopher (1998). *El Viaje del Escritor. Las estructuras míticas para escritores, guionistas, dramaturgos y novelistas*. Barcelona: Manon Troppo; Ediciones Robinbook.
- VV.AA. (1993). *Textos Filosofía*. Madrid: Coloquio.
- WARDRIP-FRUIIN, Noah & HARRIGAN, Pat (2003). *First Person, New Media as Store, Performance & Game*. Cambridge; London: The MIT Press.
- (2004). *First Person: New Media as Story. Performance and Game*, 2-33. Massachusetts Institute of Technology.
- WAYNE, Dosick Rabbi (1993). *The bussines bible*. New York: Morrow.
- WEIBEL, Peter & SHAW, Jeffrey (2003). *Future Cinema: the cinematic imaginary after Film*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- WHITING, John (1976). *Child Training & Personality*. Yale: Yale University Press.
- WITT BLAIR, Arthur (1951). *Growth & Development of the Preadolescent*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- WOLF, Mark J. P. & Perron, Bernard (2003). *The VideogameTheory Reader*. New York: Routledge.
- YAZDANI, Masoud & BARKER, Philip (2000). *Iconic Communication*. Bristol, Gran Bretaña: Intellect Books.
- YEE, Nick (2006). The Labor of Fun [en línea]. *Game and Cultures*, 1(1), January, 68-71. Stanford University. Sage Publications. Disponible en <http://games.sagepub.com>.
- ZAMBRANA, Lourdes (2002). *Nuevas militancias para nuevos tiempos*. Barcelona: C. J.
- ZEE, Natalie & Harris, Susan (2003). *Diseño web, Más allá del código*. Madrid: Anaya Multimedia.

2. RECURSOS DIGITALES

2.1. OFFLINE. VIDEOJUEGOS

*Para videoconsolas, Nintendo,
PlayStation o Xbox:*

Para PC o MAC:

<i>Antigrav</i>	<i>Cloud</i>
<i>Dance Dance Revolution</i>	<i>Dance Dance Revolution</i>
<i>Feel (Haptic Game)</i>	<i>Darfur is Dying</i>
<i>FIFA Soccer 2003</i>	<i>Exchanging Cultures EC Game</i>
<i>Final Fantasy X</i>	<i>Everquest</i>
<i>Flor</i>	<i>Façade</i>
<i>Grand Thief Auto,</i>	<i>FlatWorld</i>
<i>GTA San Andreas</i>	<i>FlexCave</i>
<i>GTA Vice city</i>	<i>Food Force</i>
<i>Guitar Hero</i>	<i>Mind Games: Cerebus, Relaxng to</i>
<i>Halo 2</i>	<i>Win, etc.</i>
<i>Kingdom of Hearts</i>	<i>My home is your home</i>
<i>Project Energize</i>	<i>Rollercoaster2</i>
<i>Starwars Battlefront</i>	<i>Second Life</i>
<i>Starwars Wii Series (Espada Jedi)</i>	<i>Sims2</i>
<i>Tony Hawks Pro Skater 3</i>	<i>Smoke & Mirrors</i>
<i>Wii Fit</i>	<i>The Education Arcade: Revolution and Survivor</i>
	<i>The Misadventures of P.B. Winter- Bottom</i>
	<i>The Night Journey</i>
	<i>ZooTycoon2</i>

2.2. ONLINE. PORTALES EN INTERNET

<i>www.5d.org</i>	Proyecto internacional respaldado por la Unión Europea y varios países (Estados Unidos, Dinamarca, España, etc.), dedicado a la creación de hábitos creativos y educativos en el uso de las nuevas tecnologías entre los adolescentes.
<i>www.aace.org</i>	Portal dedicado al <i>e-learning</i> , educación a distancia por Internet.
<i>www.activecampus.ucsd.edu</i>	Portal dedicado al diseño de interfaces para PDAs.
<i>www.amazon.com</i>	Buscador y tienda de libros utilizado para obtener las más recientes publicaciones dedicadas a los videojuegos.
<i>www.amsterdam.nettime.org</i>	Listas de correo para redes de cultura, políticas y tácticas.
<i>www.archive.org</i>	Archivo gratuito de vídeos, imágenes, música y textos.
<i>www.arenotech.org</i>	Asociación Europea de Arte y Educación.
<i>www.artenet-cb.es</i>	Revista electrónica para artistas. Producción de webs para galerías.
<i>www.artenetsgae.com</i>	Proyectos y cursos de arte en Internet. Informes anuales sobre hábitos de consumo cultural.

www.aswarmofangels.com	Página de producción de cine en colaboración por Internet.
www.atomfilms.com	Portal dedicado a cortometrajes <i>online</i> de todos los géneros.
www.banquete.org	Exposición internacional itinerante sobre las relaciones entre el metabolismo, la creación digital y el desarrollo socio-cultural actual.
www.bewitched.com	Visualización de datos y Media Art.
www.blink.ucsd.edu	Portal de la Universidad de California San Diego dedicado a la creación de hábitos saludables en el uso de nuevas tecnologías.
www.blip.tv	Series independientes.
www.bowlingalley.walkerart.org	Shu Lea Cheang Net-Art (1995)
www.brandon.guggenheim.org	Shu Lea Cheang Net-Art. (1998-1999)
www.crca.ucsd.edu	Centro de Investigación en Computación y en Arte de la Universidad de California en San Diego.
www.crca.ucsd.edu/~sheldon/	Portal de las creaciones de realidad virtual de Sheldon Brown.
www.educationarcade.org	Proyectos <i>Game to Teach</i> del <i>Comparative Media Department</i> , MIT.

- www.focusgroup.highmoonstudios.com* Dedicada al desarrollo de cuestionarios y grupos de discusión de videojuegos comerciales, relacionado con los estudios de mercado desarrollados por la compañía de videojuegos Sammy Studios.
- www.globalinterface.blogspot.com* Diseño de interfaces.
- www.herraizsoto.com* Portal web de publicidad en Internet.
- www.huminf.uib.no* Investigaciones y teorías sobre narrativa distributiva.
- www.ic.media.mit.edu* Diversos artículos del MIT (*Massachussets Institute of Technology*), reseñados en el apartado bibliográfico.
- www.I-K-U.com* Shu Lea Cheang Net-Art. (2000)
- www.insilicov1.org* Ecco obra hipermedia dedicada a la visualización científica.
- www.interactive.usc.edu* Portal de la *Interactive Media Division, School of Cinema & Televisión de la University of Southern California*, que recoge las últimas investigaciones sobre estereoscopia, diseño de interfaces, desarrollo de videojuegos, narrativa interactiva distribuida, etc.
- www.itofisher.com* Portal sobre investigaciones sociológicas desarrolladas en torno a los videojuegos y la educación desarrollados por Mizuko Ito.

<i>www.isftic.mepsyd.es</i>	Instituto Superior de Formación y Recursos en Red para el Profesorado.
<i>www.kiasma.fi</i>	Exposición <i>The Cinematic Imaginary after Film</i> sobre el desarrollo del cine digital.
<i>www.linkdup.com</i>	Creaciones multimedia con programas <i>Flash</i> y <i>Director</i> .
<i>www.lossims.com</i>	Portal del videojuego <i>Los Sims</i>
<i>www.madrimasd.org</i>	Página de la Comunidad de Madrid sobre I+D.
<i>www.ludology.org</i>	Desarrollo de teorías sobre los videojuegos. Portal dirigido por Gonzalo Frasca.
<i>www.medialabmadrid.org</i>	Portal del espacio de intercambio artístico y expositivo sobre nuevas tecnologías e Internet ubicado en el Centro Cultural Conde Duque.
<i>www.medialabmadrid.org/viaintima</i>	Creación multimedia interactiva sobre el día a día de un vagabundo.
<i>www.mitpress.mit.edu</i>	Artículos varios, entre otros sobre <i>Handbook of Videogame Studies</i> , manual sobre estudios en videojuegos, sobre Don Foresta, director de la organización Marcel Lecran, dedicada a la búsqueda de fundación económica para el desarrollo de proyectos artísticos.

- www.na.org, www.na-latina.org* Portales web dedicados a la recuperación de y *www.narcoticosanonimos.es* la adicción basados en los 12 pasos.
- www.naranoncalifornia.org* Portal web dedicado a la recuperación de los familiares de adictos basado en los 12 pasos.
- www.netzspannung.org* Portal de investigación artística en el área de los multimedia interactivos ubicado en Alemania.
- www.paulekman.com* Investigador y estudios sobre la relación de las expresiones faciales con las emociones.
- www.pgnx.net* Portal dedicado a los videojuegos.
- www.pixelache.ac* Creaciones y festival hipermedia.
- www.ps2.gamezone.com* Portal dedicado a los videojuegos de la consola PlayStation2.
- www.siggraph.org* Festival sobre conferencias sobre ciencia, tecnología y arte, con las más nuevas creaciones digitales.
- www.scale.ucsd.edu* Revista Independiente de Arte Visual y nuevas tecnologías desarrollada por estudiantes del máster en el *Department of Visual Arts*.
- www.take12.homestead.com* Radio emisora en Internet dedicada a programas de 12 pasos.

<i>www.telepresence.org</i>	Empresa de desarrollo de interfaces de realidad virtual dirigida por Scott Fisher, el primer creador de realidad virtual para la NASA.
<i>www.thefileroom.org</i>	Mutalas, instalaciones tradicionales de video-creación.
<i>www.theoryoffun.com</i>	Teorías de diversión para el diseño de videojuegos.
<i>www.tii.se</i>	Portal sobre videojuegos.
<i>www.trevorvanmeter.com</i>	Creaciones multimedia con el programa <i>Flash</i> .
<i>www.unmovie.zkm.de/portal/index.html</i>	<i>Unmovie</i> , creación interactiva de guiones colectivos por los usuarios.
<i>www.visarts.ucsd.edu</i>	Portal del <i>Department of Visual Arts</i> de la <i>University of California San Diego</i> , donde enseñan sobre arte y nuevas tecnologías Lev Manovich, Adriene Jenik, Sheldon Brown, Roberto Tejada, etc.

Otros portales de Internet de interés relacionados con la interfaz hipermedia y la comunicación interactiva en proyectos de cooperación en red (actualizados a fecha de junio de 2009):

<http://www.archives.org>
<http://aswarmofangels.com/>
<http://laureamemotech.wordpress.com/>
<http://www.bewitched.com/>
<http://blip.tv>
<http://bridge.thegluenetwork.com/>
<https://post.craigslist.org/manage/45555599/at48s>
<http://bluemandarin.blogspot.com/>
<http://www.cinerg.ca>
<http://cms.mit.edu>
<http://www.cnice.mecd.es>
<http://creativecommons.org/>
<http://www.derekknight.net/>
<http://design.cmu.edu/>
<http://www.digitalhollywood.com/>
<http://www.dotsub.com/>
<http://www.drawball.com/>
<http://dziga.perrybard.net/>
<http://educationarcade.org/projects>
<http://enron.trampolinesystems.com/focus/19185>
<http://esrb.org/>
<http://everything2.com/i>
<http://eyespot.com/>
<http://freeculture.org/>
<http://www.elearning3d.es/>
<http://www.fullframefest.org/festival/newdocs.php>
<http://interactive.usc.edu>
<http://www.hammer.ucla.edu/>

<http://huntington.org/>
<http://www.jumpcut.com>
<http://www.kultura.com>
<http://www.korsakow.com/>
<http://www.leonardo.info>
<http://mam.org/thebuilding/index.htm>
<http://marumushi.com/apps/newsmap/newsmap.cfm>
<http://mashup.starwars.com/>
<http://www.multiculturalvideos.org>
<http://muve.gse.harvard.edu/rivercityproject/>
<http://www.myspace.com>
<http://www.mywaves.com/>
<http://www.nananino.com/>
<http://on1.zkm.de/zkm/e/>
<http://www.open-video.org/>
<http://www.philipglass.com/glassengine/#>
<http://portal.unesco.org/education/en/ev.php>
URL_ID=45203&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html
<http://www.q-york.com/index2.html>
<http://remixtheory.net/>
<http://www.rhizome.org>
<http://www.saatchi-gallery.co.uk/yourgallery/>
<http://www.scriblist.com/>

CAPÍTULO XII

GLOSARIOS

Resumen: *Se ofrece un Glosario de Términos, donde se definen más ampliamente términos significativos empleados para que el lector pueda profundizar en la comprensión de esta obra y de los sistemas de comunicación. También se incluyen unos Glosarios de Figuras, Tablas y Esquemas aparecidos en el texto. Finalmente se presenta un índice detallado con resumen de los contenidos para la fácil localización de los conceptos, modelos y otros contenidos.*

1. GLOSARIO DE TÉRMINOS*Actor comunicativo*

Diccionario de la Real Academia Española (en adelante RAE): Autor.

Enciclopedia Larousse (en adelante Larousse): Personaje de una acción o de una obra literaria.

Martín Serrano, M. (1982, p. 1): "...denominaré "Actor de la comunicación" a cualquier ser vivo que interactúa con otro u otros seres vivos, de su misma especie, o de especies diferentes, recurriendo a la información".

Martín Serrano, M. (1982, pp. 161-163): "1) Las personas físicas que, en nombre propio o como portavoces o representantes de otras personas, grupos, instituciones u organizaciones entran en comunicación con otros Actores. 2) Las personas físicas por cuya mediación técnica unos Actores pueden comunicar con otros, siempre que su intervención técnica en el proceso comunicativo excluya, incluya o modifique los datos de referencia proporcionados por los otros Actores. [...] La condición de Actor viene referida a

la situación de estar directamente implicado en la producción, el consumo o la distribución de comunicación. [...] Desde un punto de vista funcional, cabe distinguir entre dos clases de actores: a) Actores que se sirven de la comunicación: aquéllos que son responsables de la información que circula en el sistema de comunicación o aquéllos que son responsables de su consumo. b) Actores que sirven a la comunicación: aquéllos que ponen en circulación información elaborada por otros actores y consumida por terceros, siempre que su intervención afecte a los datos de referencia que le lleguen a Alter [el receptor]”.

En esta investigación, se denomina actores de la comunicación a los lectoautores, participantes, usuarios e incluso a los jugadores, ya que el producto comunicativo analizado fue un videojuego. Esto se debe a que la interfaz hipertexto permite el intercambio de funciones comunicativas entre Ego y Alter, emisor y receptor, mediante la interactividad, al menos en sus categorías transformativas y constructivas. También se debe a que la investigación se aborda principalmente desde la óptica de la narrativa hipertexto y no de los sistemas de comunicación tradicionales. Los jugadores o lectoautores de productos comunicativos hipertexto son actores que sirven a la comunicación y que, al mismo tiempo, se sirven de la comunicación. Sobre todo en el caso de los videojuegos multijugador en red, donde los jugadores reciben información, la modifican y ponen en circulación nuevos datos de referencia. Por ello, se produce una integración entre las funciones comunicativas de Ego y Alter pero también con las del mediador comunicativo. Para comprender cómo se produce esta integración entre actores y mediadores se sugiere ver la definición de mediador comunicativo.

Adolescencia

RAE: 1. f. Edad que sucede a la niñez y que transcurre desde la pubertad hasta el completo desarrollo del organismo.

Agency (ver Identificación)

Contenido

Larousse: 4. Sustancia o significado de un texto, enunciado o emisión.

RAE: 2. Cosa que se contiene dentro de otra.

Moreno, I. (2002, p. 140): La historia o contenido se centra en el estudio de los personajes, los espacios, el tiempo y las acciones y el discurso o expresión que materializa esos contenidos mediante las sustancias expresivas específicas del medio (imagen, sonido, textos...) amalgamadas interactivamente.

Comunicación

RAE: Acción o efecto de comunicar: de hacer partícipe a otro de lo que uno tiene, de descubrir, manifestar o hacer saber a alguien algo.

Martín Serrano, M. (1982, p. 13) (Teoría de la Comunicación, desarrollada por el Dpto. de Sociología IV de la Universidad Complutense de Madrid). “La capacidad que poseen algunos seres vivos de relacionarse con otros seres vivos intercambiando información. [...] La comunicación, por ser una forma de interacción, supone la participación de al menos dos Actores”.

Baca, V. (2003, p. 4): “Los fenómenos de intercambio de información que se producen entre los seres vivos, en general y entre los seres humanos en particular”

(2003, conclusiones del Capítulo 3): “La comunicación es un comportamiento interactivo de los seres vivos, en que se produce un intercambio de información, recurriendo a actos expresivos; generalmente, los actos expresivos se combinan con actos ejecutivos, con los que comparte un mismo fin (biológico o sociocultural) y, por lo tanto, representan un recurso alternativo para los agentes, que los pueden utilizar de distintos modos en su estrategia de actuación. Para su realización, la Comunicación requiere de modo imprescindible de los siguientes componentes: actores, instrumentos, expresiones y representaciones”.

Comunicabilidad

RAE: 1. f. Cualidad de comunicable.

Comunicable

RAE: 1. Adj. Que se puede comunicar o es digno de comunicarse. 2. Adj. Sociable, tratable, humano.

Desvalor

RAE: 1. m. ant. Cobardía, miedo. 2. m. ant. Falta de mérito o de estimación.

Emoción

RAE: 1. f. Alteración del ánimo intensa y pasajera, agradable o penosa, que va acompañada de cierta conmoción somática. 2. Interés expectante con que se participa en algo que está ocurriendo.

Hipermedia (véase también *Multimedia* y *Multimedia interactivos*)

Moreno, I. (1996, p. 29): Sistema semiótico que origina un nuevo medio de comunicación, resultante de la convergencia interactiva de las sustancias expresivas de varios media: imágenes foto-miméticas, foto-infográficas, infográficas, cinemiméticas, cine-infográficas, cine-mimético-infográficas, auditivas, tipográficas y extraterritoriales (fuera del dominio del monitor) multi-soporte. El término hipermedia comienza a utilizarse para diferenciar los hipertextos que incluyen texto e imagen fija de los que aportan texto, imagen fija, sonido e, incluso, imagen en movimiento. Basándose en el matiz superlativo del prefijo ‘hiper’ y que la denominación multimedia interactivos es anterior a la eclosión de las redes y de la realidad virtual, se tiende a utilizar el vocablo hipermedia no sólo como sinónimo de multimedia interactivos, sino para englobar en él las recientes fusiones interactivas que facilitan las telecomunicaciones y la realidad virtual”.

Moreno, I. (2002, p. 27): Hipermedia designa todo el espectro de nuevos medios interactivos a través de las telecomunicaciones, la televisión de alta definición interactiva por cable, los videojuegos y los multimedia.

Identificar

RAE: 1. Hacer que dos o más cosas en realidad distintas aparezcan y se consideren como una misma. 3. Llegar a tener las mismas creencias, propósitos, deseos, etc., que otra persona. Identificarse con él. 5. Dicho de dos o más cosas que pueden parecer o considerarse diferentes: Ser una misma realidad. El entendimiento, la memoria y la voluntad se identifican entre sí y con el alma.

Identificación, Agency (véase también Mediador comunicativo)

RAE: 1. Acción y efecto de identificarse.

Murray (2004, p. 10): Sobre el concepto de *Agency* comenta: “[...] para distinguir el placer de la interactividad, el cual resulta de las propiedades procesales y participativas. Cuando el mundo responde expresivamente y coherentemente con nuestro compromiso con él, entonces experimentamos *agency* (la mediación identificación y pertenencia se traduce aquí) [...] la experiencia de la mediación identificación o *agency* puede ser intensificada por el efecto dramático. Si cambiamos lo que un personaje viste según el cambio de estado de ánimo en una escena, si la navegación hacia otro punto de vista revela el comienzo de un cambio en la perspectiva física o emocional, entonces experimentamos una identificación dramática”.

Inmersión

RAE: (Del lat. *immerso*, -*ynis*). 1. f. Acción de introducir o introducirse algo en un fluido. 2. f. Acción de introducir o introducirse plenamente alguien en un ambiente determinado. 3. f. Acción y efecto de introducir o introducirse en un ámbito real o imaginario, en particular en el conocimiento de una lengua determinada.

Murray & Mateas (2004, p. 21): Inmersión es el sentimiento de estar presente en otro lugar y comprometido con lo que allí ocurre. Inmersión está relacionado con el concepto de “la voluntad de suspender la desconfianza”, cuando un participante está inmerso en una experiencia, está en la disposición de aceptar la lógica interna de la experiencia, aunque sea una lógica distinta a la del mundo real.

Instrumentos comunicativos

Martín Serrano, M. (1982, p. 163): Los instrumentos de comunicación ya han sido definidos como todos los aparatos biológicos o instrumentos tecnológicos para obtener la producción, el intercambio y la recepción de señales.

Interacción

RAE: Acción que se ejerce recíprocamente entre dos o más objetos, agentes, fuerzas, funciones, etc.

Larousse: Acción de influencia recíproca entre dos o más cuerpos, personas, fenómenos, factores o sistemas: la interacción entre el medio y el individuo.

Actuar en respuesta a la acción de una interfaz, persona, agente, fuerza, función u objeto interdependiente o recíprocamente. Se aplica especialmente al diálogo comunicativo multisensorial entre humano-máquina o humano/s-máquina/s-humano/s mediante el uso de una interfaz hipermedia.

Interactuar (tomado de la fusión de la definición de Inter-, interaccionar e interacción)

Inter-

RAE: Significa “entre” o “en medio”

Interaccionar

Larousse: Ejercer una acción de manera recíproca.

RAE: Ejercer una interacción.

Interacciones expresivas

Acciones y expresiones reales o virtuales generadas y expresadas por el jugador durante una experiencia hipermedia (videojuegos, páginas web, etc.) que comunican información sobre sus representaciones mentales, ideas, emociones y valores y que busca el cumplimiento de un objetivo que satisfaga una necesidad. La generación de estas expresiones y acciones reales

o virtuales siempre busca la transmisión de información, aunque dicha búsqueda pueda producirse de forma consciente o inconsciente.

Interactividad

Larousse: Calidad y rapidez de los intercambios entre el usuario y el sistema informático.

RAE: Cualidad de interactivo.

Interactivo

Larousse: Se aplica al programa que permite una interacción o diálogo entre el computador y el usuario.

Interfaz

RAE: (Del ingl. *interface*, superficie de contacto). 1. f. Inform. Conexión física y funcional entre dos aparatos o sistemas independientes.

En este sentido es la conexión física y funcional entre el sistema hipermedia y el sistema de percepción y comunicación humanos. Aunque es la definición que aporta I. Moreno sobre la interfaz la que integra la anterior y sintetiza la terminología que se utilizó en esta investigación.

Moreno, I. (2002, p. 114): “La mezcla de *hardware* y *software* mediante los cuales el lectoautor se comunica con el programa hipermedia”.

Mediador comunicativo

RAE: Que media 3. Interponerse entre dos o más que riñen o contienen, procurando reconciliarlos y unirlos en amistad. 5. Dicho de una cosa. Ocurrir entre dos momentos.

Larousse: 1. Que media o interviene en un asunto, discusión o problema, tratando de solucionarlo. 2. Que media o intercede a favor de una persona.

Martín Serrano, M. (1982, p. 173): Mediación comunicativa es la intervención mediante la comunicación sobre las necesidades, los valores y, en general, sobre los modelos del mundo que caracterizan a los diferentes grupos humanos.

(pp.161-163): a) Actores que se sirven de la comunicación: aquéllos que son responsables de la información que circula en el sistema de comunicación o aquéllos que son responsables de su consumo. b) Actores que sirven a la comunicación: aquéllos que ponen en circulación información elaborada por otros actores y consumida por terceros, siempre que su intervención afecte a los datos de referencia que le lleguen a Alter.

Multimedia

Larousse: (del latín, multimedios). Se aplica al elemento o equipo informático que reúne diversos medios como audio, vídeo o televisión, interaccionados.

RAE: Que utiliza conjunta y simultáneamente diversos medios, como imágenes, sonidos y textos, en la transmisión de una información.

Encarta (1999): En informática, forma de presentar información que emplea una combinación de texto, sonido, imágenes, animación y vídeo. Entre las aplicaciones informáticas multimedia más corrientes figuran juegos, programas de aprendizaje y material de referencia como la presente enciclopedia. La mayoría de las aplicaciones multimedia incluyen asociaciones predefinidas conocidas como hipervínculos, que permiten a los usuarios moverse por la información de un modo intuitivo.

Cotton & Oliver (1993, p. 136): Se aplica a los trabajos artísticos que mezclan distintos medios, pero se utiliza generalmente como forma abreviada de multimedia interactivos.

Multimedia interactivos (véase también Hipermedia)

Moreno, Isidro (2002, p. 27): “Multimedia Interactivo” es el resultado del desarrollo del vídeo interactivo en 1980 y se refiere, al principio, al videodisco y al CD-ROM basados en programas que combinan elementos gráficos, animación, vídeo, fotografía, música y audio gracias al *software*.

Preadolescencia

Ramos González, María, et al. (2002, p. 13): (Psicología cognitiva). Algunos autores utilizan la palabra pubertad para referirse a los cambios fisiológicos que tienen lugar en el sujeto, aproximadamente de los 12 a los 14 años (o de los 10 a los 11, a los 13 en las niñas). El equivalente psicológico sería la preadolescencia. Los sociólogos prefieren hablar de juventud, haciendo referencia con este término a los aspectos sociales. Pero ni en unos ni en otros se pueden separar en el muchacho de 12 a 15 años los aspectos físicos de los sociales y psicológicos. La interdependencia es tal que no lograríamos comprenderlo.

Representación comunicativa

Larousse: 3. Idea o imagen mental de la realidad. 7. Dibujo u otra cosa que representa a otra.

RAE: 3. Figura, imagen o idea que sustituye a la realidad. 7. Imagen o concepto en que se hace presente a la conciencia un objeto exterior o interior.

Martín Serrano, M. (1993, p. 114): Las representaciones del mundo, como las prácticas sociales de las personas, son el resultado de conflictos subjetivos y objetivos, que se suscitan entre las necesidades y los valores, entre los deseos y las limitaciones.

Martín Serrano, M. (1982, p. 167): La representación, en el campo de la comunicación, actúa organizando un conjunto de referencia proporcionado por el producto comunicativo, en un modelo que posee algún sentido para el usuario o los usuarios de esa representación.

Las representaciones pueden diferenciarse según su uso en: a) Representaciones que son modelos para la acción. Dan a la información un sentido que afecta al comportamiento. b) Representaciones que son modelos para la cognición. Dan a la información un sentido que afecta al conocimiento. c) Representaciones que son modelos intencionales. Dan a la información un sentido que afecta a los juicios de valor.

De las diferentes acepciones de contenido y representación se concluyó que, para el estudio del funcionamiento de la comunicación multidireccio-

nal mediante la interfaz hipermedia, los contenidos y representaciones se materializan en las formas narrativas. El intercambio de representaciones contenidas en las formas narrativas, en un producto comunicativo hipermedia, se produce gracias a las interacciones, que realizan los jugadores o lectores mediante las expresiones multimedia.

Por tanto, en esta investigación se consideró como Contenido o Representación: el significado, valor o concepto esencial por el que se hace presente, a la conciencia perceptiva del actor de la comunicación o en la materialidad de la interfaz hipermedia, un objeto de referencia, real o imaginario, mediante la organización en una historia de unas formas narrativas interactivas, las que posibilitarán la interacción creativa del discurso.

Sustancia expresiva

El soporte o elemento informado constituido por un repertorio de valores, medios y/o elementos disponibles de manifestación multimedia (mímica, oral, escrita, musical, plástica, etc.): que muestra con viveza los sentimientos de la persona que se manifiesta por aquellos medios. Es decir, que sirve para la comunicación, para el intercambio de representaciones de los actores, lectores jugadores, y para el intercambio de funciones comunicativas en el caso de las interfaces compuestas por sustancias expresivas hipermedia.

Valor

RAE: 1. m. Grado de utilidad o aptitud de las cosas, para satisfacer las necesidades o proporcionar bienestar o deleite. 3. m. Alcance de la significación o importancia de una cosa, acción, palabra o frase. 5. m. Subsistencia y firmeza de algún acto. 6. m. Fuerza, actividad, eficacia o virtud de las cosas para producir sus efectos.

Villapalos (2002, p. 10): “Los valores se pueden entender como [...] destellos de un mismo esplendor, el de la Verdad que hace libres a los hombres [...] valor es virtud [...] los valores no se imponen, no pueden imponerse. Atraen por sí mismos”.

2. GLOSARIO DE FIGURAS

<i>Nº</i>	<i>Descripción</i>	<i>Página</i>
1	Distintas posibilidades de acciones paralelas y movimientos que el personaje puede realizar al romper la cadena espacio-temporal lineal.	31
2	Secuencias de diferentes acciones y pruebas que muestran la integración de la diversión con la resolución de problemas y los valores de ruptura espacio-temporal.	32
3	<i>Project Energize</i> , de Garret Rodrigue.	34
4	Casco <i>Cerebus</i> , desarrollado en el <i>MIT Lab Europe</i> por Robert Burke y Ed Lalor, entre otros.	C. Central, p. II
5	Esquema e imágenes del proceso comunicativo hipermedia y de las tecnologías y señales utilizadas para desarrollar el videojuego del Grupo <i>MindGames</i> , <i>MIT Europe</i> .	C. Central, p. II
6	Las figuras representan las interacciones selectivas mentales de calibración y de izquierda y derecha para evitar que el avatar Mawg se caiga.	C. Central, p. II
7	Fragmento del videojuego <i>Relaxing to Win</i> , desarrollado por el Grupo <i>Mind Games</i> , <i>MIT Europe</i> .	35
8	Fotografía de la <i>View Panoramic Camera</i> de Sony que graba en 360° gracias a sus 8 lentes/espejos, con los alumnos colaboradores de su experimentación.	C. Central, p. III

- | | | |
|----|--|-----------------------|
| 9 | Este fotomontaje muestra una panorámica entre 3 de las 8 lentes/espejos con las que cuenta la cámara de visión panorámica. | C. Central,
p. III |
| 10 | Fotogramas de toda la secuencia grabada simultáneamente en 360° por las 8 lentes/espejos de la cámara panorámica. | C. Central,
p. III |
| 11 | Fotogramas en dos secciones de la secuencia grabada simultáneamente en 360°. | 36 |
| 12 | Ejemplo de <i>mise en scènes</i> con la cámara vista panorámica siendo el centro su posición y los números ejemplos de los campos cubiertos por cada lente y ángulo de la misma. | 37 |
| 13 | Secuencia del cortometraje experimental grabado en 360° en la <i>School of Cinematic Arts (USC)</i> | 38 |
| 14 | Captura de movimientos y cara de Angelina Jolie y resultado final en 3D en la película <i>Beowulf</i> . | 38 |
| 15 | Reacciones de los espectadores en la película <i>Viaje al Centro de la Tierra (3D)</i> . | 40 |
| 16 | Presentación de lugares, encuentros y situaciones históricas integrando documentos pasados y espacios presentes en un diseño hipermedia. | C. Central,
p. III |

- 17 *Blending Through Layers of LA*, DVD desarrollado por Norman Klein, Andreas Kratky y Rosemary Comella, que integra en un hipermedia la historia y los cambios arquitectónicos producidos en la ciudad de Los Ángeles desde a 1920 a 1986, haciendo uso del principio de superposición de capas (en este caso fotográfica, videográfica y narrativamente). C. Central, p. III
- 18 Imágenes del *Museo del Arte Ecuestre* para la Fundación Real Escuela Andaluza del Arte Ecuestre de Jerez y del *Museo Interactivo del Libro* de la Biblioteca Nacional de España, proyectos dirigidos por Isidro Moreno. C. Central, p. IV
- 19 Ecco, instalación interactiva con el movimiento corporal y de aplicación para la visualización científica (CRCA & Calit2). 42
- 20 *Talas in Silito*, creación de Todd Margolis, integra los movimientos con la vida oceánica. C. Central, p. IV
- 21 Imagen de una de las aplicaciones del proyecto *Hybrid Reality* en una clase hipermedia de neurobiología avanzada en la UCSD. Los gráficos interactivos 3D son creados gracias a las tecnologías desarrolladas por el CalIt2 en integración con sistemas de generación de gráficos 3D. C. Central, p. IV
- 22 Arriba: Imagen de la estructura del programa que genera multiperspectivas en la creación *Smoke* & 43

- Mirrors* de Sheldon Brown. Abajo: imagen de la estructura de la narrativa de bases de datos automatizada *Soft Cinema*.
- 23 Representación gráfica de las rutas parciales desarrolladas por *Spam*, un proyecto desarrollado por Alex Dragulexcu y Timothy Jaeger. 44
- 24 Imágenes de *Macbeth*, con iluminación interactiva de Fabián Wagnister. 45
- 25 Sala Inmersiva Multipantalla generada por 16 proyectores sincronizables visualmente. C. Central, p. V
- 26 Imágenes del prototipo del juego educativo *Exchanging Cultures EC Game*, dentro del juego en red *Second Life*, premiado por el *Annenberg School of Communication* de la University of Southern California y por profesionales del *Electronic Arts y Linden Lab*. en la competición “Reinventing Public Diplomacy Through Videogames”. C. Central, p. V
- 27 Imágenes del videojuego educativo histórico *Revolution*, sobre la Independencia de los EUA. 56
- 28 Imagen del videojuego de psicología *Survivor*, del grupo del MIT *The Education Arcade*. 56
- 29 De izquierda a derecha, Nintendo Wii, Playstation3 y Xbox 360. 80

- 30 Imágenes de los videojuegos *Cloud* (arriba) y *Flow* (abajo), ambos de Jenova Chen y *The Night Journey*, un videojuego del viaje iniciático dirigido por Bill Viola. C. Central, p. V
- 31 *Food Force*, de las Naciones Unidas, trata sobre la organización y distribución de comida en conflictos humanitarios. C. Central, p. V
- 32 Imágenes de *Darfur is Dying* sobre situaciones y conflictos reales vividos en Darfur. 83
- 33 Tutorial en los *Sims2* explicando cómo amueblar (imagen izquierda) el hipermedia educativo sobre *Las claves de la Evolución* (CNICE). 85
- 34 Imágenes del *Museo del Enganche* para la Fundación Real Escuela Andaluza del Arte Ecuestre de Jerez y del *Museo del Parque Arqueológico Cueva Pintada* para el Cabildo de Gran Canaria, de I. Moreno. C. Central, p. VI
- 35 La interacción se produce cuando el lectoautor tiene que poner un gesto en su cara que será el que represente la cara y morfología facial de su avatar. La imagen inferior representa los tipos de cuerpos posibles, representando los distintos sistemas orgánicos del cuerpo, a los que se incorporará la cara del lectoautor de forma aleatoria. C. Central, p. VI

- | | | |
|----|--|------------------------|
| 36 | Resultado del proceso de generación del personaje en <i>Smoke & Mirrors</i> mediante la integración de la foto digital del jugador con el cuerpo virtual representante de un sistema de órganos. | C. Central,
VI |
| 37 | Logo Interfaz principal del <i>Museo Interactivo en Red Videos Multiculturales</i> , mostrando todas las funciones que ofrece. | C. Central,
p. VII |
| 38 | Muestra del vídeo artístico de la instalación performance <i>Castillo Volador</i> en Cusco (Perú). | C. Central,
p. VII |
| 39 | <i>Kultura</i> , o anteriormente <i>Eyepot</i> , de donde es la imagen, se presenta como una versátil herramienta gratuita de edición de vídeos colaborativos en Internet. | C. Central,
p. VII |
| 40 | Interfaz física de <i>Dance Dance Revolution</i> , que sirve a la inmersión audiovisual y táctil, rítmica. | C. Central,
p. VIII |
| 41 | <i>Wii Espada Jedi</i> , de reconocimiento físico, y Eye Toy, de reconocimiento visual del movimiento. | 133 |
| 42 | Interfaz de <i>Guitar Hero</i> , para la inmersión mediante coordinación automotriz de las manos. | C. Central,
VIII |
| 43 | Interfaces <i>Wii</i> multijugador de tenis y <i>Wii Fit</i> para juegos de ejercicio y mantenimiento físico. | 133 |
| 44 | Muestra una interfaz donde los niños pueden | 139 |

sentir el peso y la fuerza real mediante el contacto táctil con objetos virtuales de peso y fuerza semejantes a los reales.

- 45 y 46 La primera imagen es una interfaz táctil para aplicaciones de terapia emocional que transmite abrazos a distancia, mientras que la segunda es un test realizado por el DARPA y el MIT con fines militares para dar órdenes táctiles estratégicas a distancia. C. Central, p. VIII
- 47 Imágenes de entrenamiento en el *FlexCave* e imagen de la interfaz táctil y visual desarrollada por grupos de Investigación de la *University of Ottawa (Canadá)*. C. Central, p. IX
- 48 Las diferentes herramientas de comunicación que presenta el programa *Skype* lo han convertido en una herramienta muy versátil. 154
- 49 Aspectos de las interfaces (diseñadas por Borja López) del proyecto interactivo *Vía Íntima*, dirigido por Jorge Mora. C. Central, p. IX
- 50 Henry Jenkins, del *Head of MIT's Comparative Media Studies* y su avatar en *Second Life (SL)*. 182
- 51 Dark Vader con su Tropa recién casada y comprado una figura de Tron (de *RedandJonny*). En este caso extremo de inmersión, los personajes favoritos se llevan incluso a actividades de la vida 186

cotidiana, como asistir a conferencias disfrazados, ir de compras o incluso casarse.

- | | | |
|----|--|----------------------|
| 52 | Esquema que muestra los distintos momentos comunicativos entre el usuario y el juego mediante las distintas interfaces y tecnologías (Fuente: <i>Mind Games</i> , del grupo del MIT Europa). | C. Central,
p. II |
| 53 | Interfaz de la creación <i>My home is your home</i> (<i>Mi casa es tu casa</i>), de Sheldon Brown, donde los espacios y personajes permiten interacciones constructivas. | C. Central,
p. IX |
| 54 | Varias interfaces que permiten la interacción con los personajes y acciones narrativas de los videojuegos <i>Antigrav</i> , <i>Star Wars Battlefront</i> y <i>Kingdom of Hearts</i> . | C. Central,
p. X |
| 55 | Sargento Blackwell, es un sargento virtual que sirve para educar a marines y FlatWorld es un espacio de simulación Realidad Mixta. Ambos desarrollados por el ICT, <i>Institute for Creative Technologies, USC</i> . | 229 |
| 56 | Imagen de <i>Matrix Reloaded</i> . | 230 |
| 57 | Juegos Ciberdramáticos: Arriba imágenes de <i>Façade</i> . Abajo imágenes de <i>Technophiles Anonymous</i> . | C. Central,
p. X |
| 58 | Imágenes de estructuras complejas interactivas. | 245 |

- 59 Imágenes de la preparación del experimento [detrás del cristal de observación] para la investigación, dentro del Proyecto 5D del *Earl Warren Middle School*. C. Central, p. XI
- 60 Interfaz de calibrado del movimiento y selección (*Antigrav*). 291
- 61 Interfaz durante el juego (*Antigrav*). 292
- 62 Selección de personaje y del espacio de juego (*Antigrav*). 293
- 63 Interfaz para regular los movimientos físicos con los movimientos del personaje. 304
- 64 Kiley y Mike, investigadores auxiliares, estudiantes de la UCSD, sincronizando las cámaras al comienzo del juego. 320
- 65 John, uno de los adolescentes del 5D, interactuando con la interfaz del videojuego durante el experimento. 320
- 66 Imagen de multipantalla que muestra la sincronización del salto real con el virtual en las grabaciones de las interacciones de los jugadores con las acciones virtuales del videojuego. 321
- 67 Ejemplo. La jugadora observó la pantalla concentrada y en 00:08, con el mando, activó el C. Central, p. XII

botón para confirmar la posición, pero incorrectamente. Le dio al botón de recalibrado. Miró el control de la PlayStation confundida en el código de tiempo 00:17.

- | | | |
|----|---|------------------------|
| 68 | Juegos en grupo con <i>Antigrav</i> y otros videojuegos. | C. Central,
p. XII |
| 69 | Entrenamiento y entrevistas. Imágenes de los finalistas, John y Marco y de la <i>Pizza Party</i> final para todos los participantes del videojuego. | C. Central,
p. XII |
| 70 | Fotos de la entrega de premios, videojuegos a elegir, el 1º <i>Final Fantasy</i> y el 2º <i>Star Wars: Battle Front</i> . | 418 |
| 71 | Momentos de colaboración y diálogo en el videojuego. | 419 |
| 72 | Fotogramas de las chicas moviéndose y jugando simultáneamente e imágenes de la interfaz de reconocimiento del movimiento mediante la cara y cabeza. | 420 |
| 73 | <i>Target</i> con formas de símbolos interactivables con los brazos. | 437 |
| 74 | Referencia de la interfaz dentro de la interfaz para mejorar la respuesta de movimiento. | C. Central,
p. XIII |
| 75 | Prototipo de videojuego diplomático en <i>Second Life</i> . | C. Central,
p. XIII |

- 76 Interfaces hipermedia para la exposición itinerante *Soñando Caminos* por la conmemoración de los 125 años de Unicaja, comisionada por Isidro Moreno. Arriba, *Mesa Interactiva Multiusuario*, donde varios visitantes cooperan en la formación de un puzzle. Abajo, en la misma exposición, se presenta un tapiz interactivo, en la instalación *Rayuela y los videojuegos*. C. Central, p. XIV
- 77 Imágenes del *Insect Collector Game* en el *California Academy of Science*, diseñado y producido por Andrew Sacher. Arriba, los jugadores recolectan insectos virtuales en la selva de Madagascar. Cuatro originales juegos de recolección de insectos enseñan a los visitantes del museo sobre entomología mediante el uso de una interfaz propia diseñada bajo la inspiración de la interfaz manual Wii, abajo. Una útil voz de un científico especializado guía a los jugadores, proveyendo con claves durante la aventura. Al final del juego se muestra la recolección del usuario y el/ella es animad@ a intentar usar otra herramienta. Los visitantes del museo experimentan lúdicamente los beneficios de elegir un cazamariposas u otras herramientas para recolectar los distintos tipos de insectos. C. Central, p. XV
- 78 Imágenes del proyecto de museo interactivo dirigido por Andreas Kratky sobre las colecciones de la Universidad de Humboldt, financiado por la *Federal Foundation for Culture of Germany (Kulturstiftung des Bundes)*. C. Central, p. XV

- 79 Arriba, una nueva tecnología robótica para la prostatotomía utiliza visión 3-D para realizar cirugías y minimizar la pérdida de sangre y el dolor en hombres con cáncer de próstata. (Fuente: Lefrak *Institute of Robotic Surgery at New York Cornell Medical Center*). Abajo vemos el robot *da Vinci Surgical System*, de la empresa *Intuitive Surgical*, para el desarrollo de distintas cirugías contando con acceso a controles de alta calidad de vídeo, audio y demás elementos interfaciales necesarios para integrar los ojos del cirujano con los instrumentos de operación del robot. 477

3. GLOSARIO DE ESQUEMAS

<i>Nº</i>	<i>Descripción</i>	<i>Página</i>
1	Elementos del Sistema de Comunicación (Fuente: Martín Serrano, 1982).	151
2	Integración de los elementos del sistema de comunicación multimedia interactivo en el esquema del Sistema de Comunicación (Fuente: elaboración propia).	151
3	Sistema de comunicación hipermmedia (Fuente: Elaboración propia).	161
4	Representación de la teoría dramática de Aristóteles (Fuente: Michael Mateas y elaboración propia).	194

- 5 Modelo nearistotélico propuesto por Michael Mateas para incluir las características propias que el drama interactivo innova frente al drama de estructura clásica. (Fuente: Michael Mateas y elaboración propia). 198
- 6 Relaciones interactivas básicas entre funciones y acciones dentro y fuera del cráneo (Fuente: elaboración propia a partir de los principios de Meadows). 208
- 7 Elementos y relaciones que componen la interacción expresiva del jugador con la interfaz hipermedia durante los momentos comunicativos 1, 3 y 5 del experimento. (Fuente: elaboración propia). 214
- 8 Elementos y proceso narrativo dramático interactivo generado por el jugador a través de la interfaz, momentos comunicativos 1, 3 y 5. Expresión de la narrativa hipermedia a través de la interfaz (momentos 1 y 5) (Fuente: elaboración propia, sobre el modelo nearistotélico de M. Mateas). 214
- 9 Generación y proceso de la narrativa hipermedia (momento 3) (Fuente: elaboración propia, sobre el modelo nearistotélico de M. Mateas) 215
- 10 El sistema de comunicación hipermedia y su relación con elementos y sistemas internos y externos (Fuente: elaboración propia; diseño: Juanjo Mora, www.reinicio.com). C. Central, p. XVI

4. GLOSARIO DE TABLAS

<i>Nº</i>	<i>Descripción</i>	<i>Página</i>
1	Diferencias entre actos expresivos y actos ejecutivos (Fuente: Basado en Martín Serrano, M. et al., 1982, pp. 47-54)	143
2	Clasificación de los videojuegos según edades del <i>Entertainment Software Rating Board</i> , y descripción de sus contenidos.	266
3	Recopilación de las interacciones individuales y grupales con las expresiones hipermedia, análisis estético (Interfaces 1 y 2)	DVD
4	Recopilación de las interacciones individuales y grupales sobre los elementos y formas narrativas hipermedia (Interfaces 1 y 2)	DVD
5	Recopilación de las interacciones individuales y grupales emocionales que generan una nueva interacción basada en valores o en desvalores. Interfaz 1.	DVD
6	Recopilación de las interacciones individuales y grupales emocionales que generan una nueva interacción basada en valores o en desvalores. Interfaz 2.	DVD

5. ÍNDICE DETALLADO Y RESUMEN DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN	17
I. MOTIVACIONES Y OBJETIVOS	17
Resumen: <i>Se describen brevemente las principales inspiraciones y leit motiv que dirigieron esta obra.</i>	
II. CUADERNO DE BITÁCORA EN LA BÚSQUEDA Y ENCUENTRO CON UN SUEÑO	19
Resumen: <i>Se resumen las distintas experiencias, recursos, estudios y conocimientos que el autor tuvo que aunar para completar esta investigación.</i>	
PRIMERA PARTE LA INMERSIÓN COMUNICATIVA MULTISENSORIAL, PSICOLÓGICA Y EMOCIONAL CON LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS	25
Resumen: <i>Sintetiza cómo las nuevas tecnologías permiten en la actualidad conseguir una comunicación más profunda a nivel de todos los sentidos y a nivel psicológico.</i>	
CAPÍTULO I LA MAYA MULTISENSORIAL COMO EXPERIENCIA DE LA COMUNICACIÓN INTERACTIVA CON LA REALIDAD ¿VIRTUAL?	27
Resumen: <i>Muestra cómo la comunicación multimedia interactiva está reconfigurando los conceptos de espacio y tiempo, así como los hábitos de comunicación en las relaciones sociales, culturales y económicas. Incluso cómo permite que formas de comunicación como la telepatía, la intertextualidad o la contextualidad, consideradas en el pasado intuitivas, se expresen y observen materialmente gracias a los nuevos soportes expresivos.</i>	
1. MEDIOS INTERACTIVOS Y COMUNICACIÓN MULTIDIRECCIONAL APLICADA A INTERACCIONES CON CONTENIDOS LÚDICOS Y EDUCATIVOS	30
Resumen: <i>Explica con ejemplos cómo los sistemas multimedia interactivos tienen un gran potencial para la comunicación combinada didáctica y de entretenimiento.</i>	
2. LA INMERSIÓN MULTISENSORIAL Y PSICOLÓGICA DE LOS NUEVOS MEDIA	35
Resumen: <i>Se presentan varias innovaciones tecnológicas significativas por hacer posible registros de comunicación, imposibles de reproducir anteriormente por el ser humano. Además permiten la reproducción de sistemas de comunicación más identificativos e inmersivos multisensorial y psicológicamente.</i>	

3. VISIÓN FUTURA DE LAS ARTES CINÉTICAS: INTEGRACIÓN DEL CINE, EL VIDEOJUEGO Y LA REALIDAD VIRTUAL 45
 Resumen: *Se exponen los denominadores en común que la comunicación multisensorial y psicológica del cine, el videojuego y la realidad virtual presentan y cómo la narrativa hipermedia, multimedia interactiva, permitirá una integración e identificación comunicativa más completa.*
4. APLICACIONES EDUCATIVAS Y CULTURALES DE LOS SISTEMAS HIPERMEDIA GRACIAS A LA COMUNICACIÓN INTERACTIVA 50
 Resumen: *Se defiende cómo la interacción comunicativa permite la coautoría o la expresión creativa material en los contenidos de las representaciones, conceptos, ideas o conocimientos de los estudiantes. Asimismo, esa la naturaleza coautorial de los sistemas hipermedia, supone un replanteamiento de los sistemas educativos a sistemas más interactivos, donde los estudiantes desarrollen y manifiesten con mayor libertad y diálogo sus talentos y el profesor tenga más tiempo para liderar su evolución.*
- CAPÍTULO II **RUTA DE VIAJE DE LA INVESTIGACIÓN: VISIONES, OBJETIVOS, HIPÓTESIS Y OTROS ENIGMAS HOLOGRÁFICOS** 59
 Resumen: *Se resume la aproximación metodológica que defiende esta obra para el estudio de la eficacia comunicativa lúdico-educativa de los sistemas hipermedia.*
1. MAPA DE LA INVESTIGACIÓN Y OBJETIVOS: VISIONES DE PARADORES Y TESOROS A ENCONTRAR 60
 Resumen: *Se describen cada uno de los 6 objetivos principales por los que se desarrolló esta obra, siendo el principal la descripción y creación de una metodología experimental que analice en profundidad los elementos que componen las interfaces hipermedia.*
2. HIPÓTESIS PARA LA INNOVACIÓN: ENIGMAS A RESOLVER CON LOS HALLAZGOS 63
 Resumen: *Se establecen las distintas hipótesis que buscaban confirmar los elementos expresivos, narrativos, emocionales y de valores que son más eficaces para generar una comunicación fluida e inmersiva, donde los usuarios se identifiquen, se impliquen y participen en la génesis del mensaje.*

CAPÍTULO III	EL MUNDO DE LA COMUNICACIÓN HIPERMEDIA. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN	67
	Resumen: <i>Se explican brevemente las distintas características innovadoras que los sistemas de comunicación hipermedia posibilitan respecto a los sistemas de comunicación precedentes, mass media, gracias a las nuevas tecnologías de la información.</i>	
	1. LA EVOLUCIÓN PSICOSOCIAL Y COMUNICATIVA HIPERMEDIA EN LA PERCEPCIÓN DE LA REALIDAD	70
	Resumen: <i>Se repasan las ideas y perspectivas contemporáneas sobre cómo los sistemas de comunicación hipermedia están produciendo ciertos cambios en la evolución social.</i>	
	2. LA RESPONSABILIDAD SOCIAL DEL COMUNICADOR E INVESTIGADOR HIPERMEDIA	76
	Resumen: <i>Se enumeran las distintas responsabilidades sociales, culturales y educativas y líneas de investigación que atañen a los comunicadores y científicos de los sistemas de comunicación hipermedia.</i>	
	3. OTRAS INVESTIGACIONES Y PROYECTOS PIONEROS EN LA APLICACIÓN DE CONTENIDOS SOCIOCULTURALES Y EDUCATIVOS EN LA PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS COMUNICATIVOS HIPERMEDIA: VIDEOJUEGOS, MUSEOS INTERACTIVOS, REALIDADES VIRTUALES Y DEMÁS	79
	Resumen: <i>Se muestran distintos ejemplos de aplicaciones socio-culturales de los sistemas de comunicación hipermedia emergentes en distintos sectores profesionales y nuevos mercados profesionales.</i>	
	SEGUNDA PARTE LA DESCRIPCIÓN DE LA MATRIZ HIPERMEDIA. PRINCIPIOS TEÓRICOS Y APLICACIONES EXPERIMENTALES PARA LA INNOVACIÓN EN LA INVESTIGACIÓN DE PRODUCTOS COMUNICATIVOS HIPERMEDIA	89
	Resumen: <i>Esta parte del libro se dedica a exponer el corpus teórico y los conceptos emergentes fundamentales que sirven para describir con detalle todos los elementos implicados en la creación de productos comunicativos hipermedia.</i>	
CAPÍTULO IV	APROXIMACIONES TEÓRICAS PARA EL ANÁLISIS COMUNICATIVO MULTISENSORIAL, PSICOLÓGICO, EMOCIONAL, ESTÉTICO Y DE CONTENIDO NARRATIVO DE LOS PRODUCTOS COMUNICATIVOS HIPERMEDIA	91
	Resumen: <i>Se formula la integración multidisciplinar científica y profesional necesaria para el análisis crítico y la producción de sistemas hipermedia comunicativamente eficaces.</i>	

1. RESUMEN DEL MARCO TEÓRICO PARA EL ANÁLISIS DE LA COMUNICACIÓN ENTRE EL USUARIO Y LA INTERFAZ DE LOS PRODUCTOS HIPERMEDIA 93
 Resumen: *Este capítulo presenta las perspectivas científicas de la pedagogía, la psicología evolutiva, la percepción, la antropología, la axiología, la sociología, la teoría de la comunicación y la narrativa hipermedia que se integraron para realizar un análisis comunicativo de la relación en jugador, coautor, y la interfaz hipermedia.*
2. EXPLICACIÓN DEL OBJETIVO DEL ANÁLISIS EXPERIMENTAL DE LA INTERFAZ HIPERMEDIA 96
 Resumen: *Se describe cómo se buscaron proyectos hipermedia populares y atractivos estética, narrativa, emocionalmente y a nivel de los valores. Además se denomina al marco teórico integrado de la investigación como la comunicación interfacial hipermedia.*
3. LA EVOLUCIÓN COMUNICATIVA MEDIANTE LA INTERFAZ HIPERMEDIA 97
 Resumen: *Se explica cómo las herramientas e instrumentos comunicativos complementan y desarrollan las capacidades perceptivas, sensitivas y cognitivas del ser humano. Igualmente, al desarrollarse dichas capacidades, y mediante la necesidad evolutiva de sistemas individuales y colectivos de mayor diálogo social y libertad de expresión, van surgiendo la narrativa multimedia interactiva y con ella sistemas de comunicación hipermedia que soporten este tipo de diálogo multisensorial.*
4. EL LENGUAJE DE LOS NUEVOS MEDIOS: SU APLICACIÓN A LA GESTIÓN DE BASES DE DATOS MULTINIVEL Y AL DISEÑO ERGONÓMICO DE INTERFACES 101
 Resumen: *Se señalan los principales conceptos diferenciadores del lenguaje de las nuevas tecnologías que suponen una innovación expresiva y su relación con el diseño de interfaces hipermedia para obtener una comunicación multisensorial ergonómica*
- 4.1. Introducción al lenguaje de los nuevos media 101
 Resumen: *Se expande en las características de las nuevas tecnologías que suplen actualmente las necesidades humanas comunicativas.*
- 4.2. Procesos cognitivos aplicados al diseño ergonómico de interfaces hipermedia y al procesamiento de bases de datos multinivel 104
 Resumen: *Se explica cómo los procesos de comunicación interna y externa del hombre se integran y ajustan ergonómicamente cada vez más permitiendo procesos de información multisensorial gestionados como bases de datos multimedia.*

5. LA ANTROPOLOGÍA: LA INTERFAZ HIPERMEDIA COMO EXPRESIÓN Y PRÁCTICA DE LA EVOLUCIÓN CEREBRAL PARA LA SATISFACCIÓN DE NECESIDADES 107
Resumen: *Se profundiza en los aspectos físicos, psicológicos y sociales de la evolución humana y social como premisas que han motivado el desarrollo de las nuevas tecnologías de la información y cómo las interacciones con las interfaces hipermedia surgen para satisfacer ciertas necesidades humanas mediante nuevos hábitos comunicativos.*
6. LA AXIOLOGÍA O LA CIENCIA DE LOS VALORES Y PRINCIPIOS ÉTICOS 113
Resumen: *Se matiza la aproximación metodológica que se va a usar a la hora de observar y analizar los valores y principios éticos con que se interactúan en la interfaz de los productos comunicativos hipermedia. En la investigación que se describe en este libro, la metodología aplicada a los valores es la de observar las veces que los usuarios de los hipermedia analizados, videojuegos en este caso, interactúan en base a un valor o desvalor mientras juegan.*
7. LA PEDAGOGÍA Y LA PSICOLOGÍA EVOLUTIVA 117
Resumen: *Se muestra cómo se utilizan la pedagogía lúdica y la psicología evolutiva para enfocarse en las características de los videojuegos a estudiar y en las características físicas, psicológicas y sociales del grupo de personas que se van a observar, aquellas que van a interactuar con los videojuegos lúdico-educativos seleccionados en una investigación de test de usabilidad.*
- 7.1. La pedagogía de los videojuegos 118
Resumen: *Se describen las características didácticas de los videojuegos y cómo sirven para enseñar mientras entretienen y cómo la naturaleza multimedia interactiva presenta características pedagógicas únicas para el desarrollo.*
- 7.2. La psicología evolutiva en el preadolescente 126
Resumen: *Se detallan las características físicas, psicológicas, emocionales y sociales del grupo social seleccionado en esta investigación de test de usabilidad de videojuegos lúdico-educativos.*
- 7.2.1. Características de los preadolescentes de 12 años 127
a) *Respecto al yo y l@s otr@s*
b) *Respecto a sus emociones, sentimientos y centros de interés*
c) *Respecto a su desarrollo físico-sexual*
d) *Respecto a su sentido ético*

7.2.2.	Características de los preadolescentes de 13 años	128
	a) Respetto al yo y l@s otr@s	
	b) Respetto a sus emociones, sentimientos y centros de interés	
	c) Respetto a su desarrollo físico-sexual	
	d) Respetto a su sentido ético	
7.2.3.	Características de los preadolescentes de 14 años	129
	a) Respetto al yo y l@s otr@s	
	b) Respetto a sus emociones, sentimientos y centros de interés	
	c) Respetto a su desarrollo físico-sexual	
	d) Respetto a su sentido ético	
7.2.4.	La consideración y aplicación de las características psicológicas al experimento	131
	Resumen: <i>Se expresan los motivos finales por los que se seleccionó el grupo social preadolescente como muestra para la investigación.</i>	
8.	LA TEORÍA DE LA COMUNICACIÓN APLICADA A LOS SISTEMAS COMUNICATIVOS HIPERMEDIA	132
	Resumen: <i>Se expanden los conceptos de la teoría de la comunicación de los media clásicos a los sistemas de comunicación hipermedia. Se adaptan, amplían y actualizan definiciones en base a las características innovadoras que los sistemas de comunicación hipermedia presentan frente a los media.</i>	
8.1.	La mediación comunicativa en los sistemas hipermedia	132
	Resumen: <i>Se aplica y actualiza el concepto de mediación comunicativa a la naturaleza interactiva de los nuevos media haciendo partícipe de la mediación al usuario, que alterna las funciones de ego-alter, lecto-autor, o espectador- co-creador. Se describe y profundiza en el concepto de mediación identificativa, o agency, que se integra en la interfaz hipermedia.</i>	
8.2.	La generación de emociones y la transmisión de valores mediante las sustancias expresivas de las interfaces hipermedia	134
	Resumen: <i>Se muestra cómo se produce la participación en la génesis de las emociones y transmisión mediante la interfaz hipermedia invitando a la identificación mediante las sustancias expresivas multisensoriales y los instrumentos tecnológicos interactivos. Se presenta el concepto de inmersión comunicativa como resultado de la mediación identificativa con la interfaz.</i>	
8.3.	Los instrumentos y funciones comunicativas en la interacción con los sistemas hipermedia	186
	Resumen: <i>Se detalla cómo los instrumentos interactivos de las nuevas tecnologías permiten el intercambio de las funciones</i>	

comunicativas pasando el espectador a ser coautor de la comunicación, concepto de lectoautor.

- | | | |
|--------|---|-----|
| 8.4. | El intercambio de señales y el flujo de la comunicación multisensorial mediante la integración de actos expresivos y ejecutivos en los sistemas hipermedia | 140 |
| | Resumen: <i>Se trata cómo las nuevas tecnologías de la información y la naturaleza multisensorial interactiva en el intercambio de señales están rompiendo los límites claros entre los actos expresivos y ejecutivos.</i> | |
| 8.4.1. | La integración de actos expresivos y ejecutivos en los sistemas hipermedia mediante la comunicación multisensorial | 141 |
| 8.4.2. | El flujo de comunicación multisensorial en los sistemas hipermedia y la evolución sociocomunicativa | 146 |
| 8.4.3. | Descripción de los elementos que intervienen en el proceso de comunicación hipermedia | 150 |
| 8.4.4. | Similitudes y diferencias del sistema de comunicación hipermedia respecto a los tradicionales sistemas de comunicación | 152 |
| 8.4.5. | Descripción de las intervenciones comunicativas de los lectoautores o actores con la interfaz hipermedia | 157 |
| 9. | LA NARRATIVA HIPERMEDIA | 167 |
| | Resumen: <i>Se desarrollan las características originales propias de la narrativa en los sistemas y productos comunicativos hipermedia, multimedia interactivos.</i> | |
| 9.1. | Las características diferenciales de la estructura narrativa hipermedia | 169 |
| | Resumen: <i>Se describen los principales conceptos diferenciadores de la narrativa hipermedia respecto a la narrativa clásica: las expresiones multimedia, la estructura hipermedia y la interactividad interfacial.</i> | |
| 9.1.1. | El concepto de multimedia | 169 |
| 9.1.2. | El concepto de estructura hipermedia | 169 |
| 9.1.3. | El concepto de interactividad y su relación con la interfaz | 170 |
| | Descripción de interacción e interactividad | |
| 9.2. | Niveles de interactividad y tipos de participación o interacción | 172 |
| | Resumen: <i>Se desglosan los distintos niveles y tipos de interactividad, que incluyen la participación selectiva, la transformativa y la constructiva.</i> | |
| 9.3. | El concepto de multimedia interactivo e hipermedia | 175 |
| | Resumen: <i>Se amplía el concepto de Multimedia Interactivo o Hipermedia, como síntesis de las características originales de las nuevas tecnologías de la información y como elemento diferenciador de los productos comunicativos seleccionados para la investigación.</i> | |

9.4.	El concepto de <i>Cyberdrama</i>	177
	Resumen: <i>Se presenta el concepto de Cyberdrama como la integración y superposición de las características y reglas del juego con las posibilidades de desarrollar la trama narrativa dramáticamente. Dicha integración se hace posible en la interfaz hipermédia.</i>	
	Descripción de <i>cyberdrama</i>	178
	Descripción de <i>dramatic agency</i>	179
9.5.	El concepto de <i>agency</i> o mediación identificativa	180
	Resumen: <i>Se profundiza en el fenómeno del Agency o Mediación Identificativa característica de los sistemas de comunicación hipermédia. En esta ocasión se describe como el fenómeno comunicativo que resulta de la génesis interactiva de contenidos, de la narrativa interactiva.</i>	
	Descripción de mediación	180
	Descripción de mediación identificativa	181
9.6.	El concepto de inmersión comunicativa	183
	Resumen: <i>Se define la inmersión como la acción de introducirse plenamente en la lógica causal o en el conjunto de reglas, leyes físicas y en el flujo narrativo que se desarrolla en un ámbito imaginario, hasta el punto de percibirlo como una experiencia real a nivel sensorial, psicológico y emocional.</i>	
	Descripción de inmersión	183
	Descripción de transferencia o identificación	185
9.7.	Los conceptos de emoción y valores en los hipermédia	186
	Resumen: <i>Se clarifican los conceptos de emoción y valores y cómo se manifiestan en los hipermédia para que determinar la forma en la que son observados y estudiados en los test de usabilidad de la interfaces.</i>	
	Descripción de emoción	186
	Descripción de sistemas de valores	186
	Descripción valores y desvalores	188
10.	LA NARRATIVA INTERACTIVA Y LA INTERFAZ HIPERMEDIA: PROCESOS DE RITMO, IDENTIFICACIÓN, TRANSFORMACIÓN E INMERSIÓN EN LA TRAMA	189
	Resumen: <i>Este capítulo se enfoca en detallar y profundizar en cómo se manifiestan los fenómenos de inmersión, identificación y transformación dramática en la interfaz hipermédia mediante el uso de las expresiones y estructuras propias de la narrativa interactiva.</i>	

10.1.	La integración del drama interactivo y la mediación identificativa o <i>agency</i>	190
	Resumen: <i>Se defiende el incremento de las posibilidades e intercambio dramáticas gracias al desarrollo del concepto de Agency o Mediación Identificativa: la identificación y responsabilidad que el jugador siente, sobre el desarrollo de las acciones narrativas y los procesos que viven los personajes.</i>	
	Descripción de mediación identificativa o <i>agency</i>	190
	Descripción de narrativa hipermedia dramática	191
10.2.	La transformación: relaciones entre estructuras dramáticas y la narrativa hipermedia al servicio de la comunicación inmersiva cultural y de valores	192
	Resumen: <i>Se explican mediante un diseño original e innovador neoaristotélico de la teoría dramática los nuevos tipos de relaciones entre las estructuras y formas dramático-narrativas para el incremento de la inmersión comunicativa que se manifiestan en la interfaz hipermedia.</i>	
	Esquema de la teoría dramática de Aristóteles	194
	Esquema neoaristotélico de la teoría dramática interactiva	198
	Descripción de <i>affordance</i> o disponibilidad expresiva	199
	Descripción de estructura dramática hipermedia	200
	Motivación del usuario o sistemas de valores lectoautoriales para la interacción	200
	Interacción en la estructura dramática hipermedia: relaciones de identificación, inmersión y transformación	201
	Interacción en la estructura dramática hipermedia: el fenómeno de la transformación	203
	Características de la estructura dramática hipermedia efectiva	204
10.3.	El fenómeno comunicativo hipermedia con la narrativa interactiva	206
	Resumen: <i>Se detallan los principios y mecanismos que hacen de las interacciones narrativas comunicaciones significativas y eficaces.</i>	
	Principios de interactividad	206
10.4.	El sistema comunicativo hipermedia. Síntesis teórica de la comunicación multisensorial y multidireccional con la narrativa interactiva para el desarrollo de modelos de análisis de productos hipermedia	210
	Resumen: <i>Se sintetizan las perspectivas de la narrativa y de la comunicación en la teoría y modelos del Sistema Comunicativo Hipermedia, fundamentos conceptuales para el análisis, test de usabilidad y de calidad de los productos e interfaces hipermedia.</i>	

	Elementos y relaciones que componen la interacción expresiva del jugador con la interfaz hipermedia durante los momentos comunicativos 1, 3 y 5 del experimento.	213
	Elementos y proceso narrativo dramático interactivo generado por el jugador a través de la interfaz, momentos comunicativos 1, 3 y 5.	213
	Generación y proceso de la narrativa hipermedia.	214
CAPÍTULO V	DESCRIPCIÓN DE LA INTERFAZ HIPERMEDIA, SUS COMPONENTES Y SUS CARACTERÍSTICAS MULTIMEDIA INTERACTIVAS	217
	<i>Resumen: Se desglosan y describen todos los elementos y características de los productos multimedia interactivos, hipermedia, necesarios para el análisis estético, funcional y de contenido.</i>	
	1. EL CONCEPTO DE INTERFAZ HIPERMEDIA	217
	<i>Resumen: Se define el concepto de interfaz hipermedia como la conexión física y funcional entre el sistema hipermedia, expresiones y narrativa interactivas, y el sistema de percepción y comunicación humana.</i>	
	Descripción de interfaz	217
	2. LOS COMPONENTES DE LA INTERFAZ HIPERMEDIA	218
	<i>Resumen: Se hace un inventario de los componentes de la interfaz hipermedia agrupándolos en las categorías de expresiones multimedia, formas narrativas interactivas y valores y desvalores.</i>	
	2.1. Las expresiones hipermedia que activan la narrativa interactiva	219
	<i>Resumen: Se describen las expresiones multimedia en las que se enfoca esta investigación como aquéllas que activan la interacción sobre el contenido narrativo. Aquéllas que permiten actuar sobre las acciones, el espacio, el tiempo y los personajes.</i>	
	2.2. Aplicación de los conceptos de la narrativa hipermedia a la investigación	220
	<i>Resumen: Se aclara cómo en la investigación, al enfocarse de todos los productos comunicativos hipermedia en los videojuegos, los conceptos de lectoautor y jugador se usan indistintamente y más que el de coautor o actor comunicativo receptor-emisor.</i>	

2.3.	Descripción de los elementos que componen la interfaz hipermedia: expresiones, formas narrativas y tipos de interacción para el desarrollo de modelos de análisis de productos hipermedia	221
	Resumen: <i>Se muestran y describen minuciosamente en categorías las distintas características que presentan los elementos que componen la interfaz hipermedia.</i>	
2.3.1.	Descripción de los elementos expresivos hipermedia que componen la interfaz	221
	Resumen: <i>Se definen y clasifican las expresiones siguiendo las taxonomías que hace el Doctor Isidro Moreno y que sirven para desglosar todas las expresiones que configuran las distintas características de la interfaz, “La mezcla de hardware y software mediante los cuales el lector se comunica con el programa hipermedia”.</i>	
2.3.1.1.	Clasificación general	223
	a) Interfaces de hardware	223
	a.1) De intermediación	
	a.2) Mimético-naturales	
	b) Interfaces de software	223
	b.1) Elementos tipográficos, iconos y símbolos	
	b.2) Características de la imagen	
2.3.1.2.	Clasificación para las modalidades genéricas de interfaces de software	226
	a) Interfaces de intermediación	226
	b) Interfaces mimético-naturales	226
	b.1) Abiertas, o de realidad virtual	
	b.2) Semiabiertas, o simuladoras de realidad virtual	
	c) Convergentes: combinan los dos tipos anteriores	227
	d) Interfaces opacas (pull) o transparentes (push)	227
	e) Interfaces estáticas o dinámicas	227
	f) Interfaces mudas o sonoras	227
	g) Interfaces inteligentes	228
	h) Iteración	228
2.3.2.	Descripción detallada de los niveles de interactividad que ofrece la interfaz	232
	Resumen: <i>Se enumeran y explican los distintos niveles de interactividad que los sistemas de comunicación hipermedia presentan y mediante los cuales las expresiones hipermedia permiten los cambio de funciones comunicativas de emisor a receptor y viceversa.</i>	
2.3.3.	Descripción de los elementos narrativos interactivos mediante la interfaz hipermedia	234
	Resumen: <i>Se categoriza y profundiza en las formas narrativas interactivas: espacios, personajes, tiempos y acciones. Estas formas se consideran como aquellas expresiones hipermedia con vínculos significativos narrativo-dramáticos dentro del sistema que son interactivables por los lectores jugadores.</i>	

2.3.3.1.	<i>Descripción de los elementos narrativos interactivos</i>	
	<i>espaciales</i>	235
	a) <i>Según su forma de construcción</i>	235
	a.1) <i>Espacio natural o construido</i>	
	a.2) <i>Mimetizado</i>	
	b) <i>Según los sentidos implicados en la percepción del espacio</i>	235
	b.1) <i>Vista</i>	
	b.2) <i>Oído</i>	
	b.3) <i>Tacto</i>	
	c) <i>Según sea percibido en la creación y reconstruido –única y claramente a través de los sentidos, o psicológica y emocionalmente reconstruido por el lector–</i>	235
	c.1) <i>Espacio explícito</i>	
	c.2) <i>Espacio implícito</i>	
	d) <i>Elementos técnicos significativos en la construcción del espacio</i>	236
	d.1) <i>Diseño de las dimensiones espaciales</i>	
	<i>Espacio bidimensional</i>	
	<i>Espacio tridimensional</i>	
	<i>Espacio cuatridimensional</i>	
	d.2) <i>Perspectiva</i>	
	d.3) <i>Enfoque y desenfoque</i>	
	d.4) <i>Iluminación y temperatura de color</i>	
	d.5) <i>Atrezzo</i>	
	e) <i>Según el papel o funciones protagonistas o secundarias que juegan o activan dentro de la narrativa de la historia</i>	237
	e.1) <i>Espacio como protagonista</i>	
	e.2) <i>Espacio ausente y sugerido</i>	
	e.3) <i>De selección y de representación</i>	
	e.4) <i>Hiperespacio</i>	
2.3.3.2.	<i>Descripción de los elementos narrativos interactivos de los personajes</i>	237
	a) <i>Distinción entre personaje y avatar</i>	238
	a.1) <i>Personaje</i>	
	a.2) <i>Avatar</i>	
	b) <i>Tipos de avatar</i>	238
	b.1) <i>Avatar en primera persona</i>	
	b.2) <i>Avatar en segunda persona</i>	
	b.3) <i>Avatar en tercera persona</i>	
	c) <i>Rasgos del plano fisiológico</i>	239
	c.1) <i>Sexo</i>	
	c.2) <i>Edad</i>	
	c.3) <i>Altura y peso</i>	
	c.4) <i>Color de pelo, ojos y piel</i>	
	c.5) <i>Pose</i>	
	c.6) <i>Apariencia corporal y de vestuario</i>	
	c.7) <i>Defectos morfológicos</i>	
	c.8) <i>Aspectos hereditarios</i>	

d) Rasgos del plano sociológico	239
d.1) Estatus económico	
d.2) Empleo	
d.3) Tipo de educación	
d.4) Vida y relaciones familiares	
d.5) Religión	
d.6) Raza y nacionalidad	
d.7) Función en su comunidad	
d.8) Tendencias políticas	
d.9) Diversiones y aficiones	
e) Rasgos del plano psicológico	240
e.1) Vida sexual y moral	
e.2) Inquietudes personales y ambiciones	
e.3) Frustraciones, principales desengaños	
e.4) Temperamento: colérico, tolerante, pesimista, optimista, etc.	
e.5) Actitud vital: resignado, combativo, derrotista	
e.6) Complejos: obsesiones, inhibiciones, supersticiones, fobias	
e.7) Extrovertido, introvertido, extroversión, introversión media	
e.8) Capacidades, aptitudes, idiomas	
e.9) Cualidades: imaginación, criterio, gusto, equilibrio	
e.10) Coeficiente intelectual: alto, normal, bajo	
2.3.3.3. Descripción de los elementos narrativos	
interactivos temporales	240
a) Orden	240
a.1) Retrospectivas o analepsis	
a.2) Prospectivas o prolepsis	
a.3) Meta-retrospectivas o meta-analepsis	
a.4) Meta-prospectivas o meta-prolepsis	
b) Duración	241
b.1) Diégesis pura	
b.2) Diégesis impura	
b.3) Abierta	
b.4) Cerrada según el autor	
c) Frecuencia	241
c.1) Secuencia repetitiva	
c.2) Secuencia múltiple singular	
d) Localización temporal	241
d.1) Pasado	
d.2) Presente	
d.3) Futuro	
d.4) Cambiante	
d.5) Indeterminado	
e) Iteración	242
2.3.3.4. Descripción de los elementos narrativos interactivos	
de la acción	242
a) Principales, o trama	242
b) Secundarias, o subtrama	242
c) De jerarquización cambiante	243
c.1) Relaciones reales entre principales y secundarias	

- c.2) Reales entre principales
- c.3) Reales entre secundarias
- c.4) Simuladas entre principales y secundarias
- c.5) Nulas entre principales y secundarias

CAPÍTULO VI	<p>DESARROLLO DEL MODELO DE ANÁLISIS DE LA INTERFAZ PARA PRODUCTOS HIPERMEDIA: APLICACIÓN DE LAS DESCRIPCIONES DE LOS ELEMENTOS EXPRESIVOS, LOS NIVELES DE INTERACTIVIDAD Y LAS FORMAS NARRATIVAS</p> <p>Resumen: <i>Se sintetiza, compone y presenta un modelo de análisis para cualquier producto comunicativo e interfaz hipermedia que sirve para conocer detalladamente su composición expresiva, narrativa, emotiva, de valores y de niveles de interacción.</i></p>	247
TERCERA PARTE	<p>APLICACIÓN DEL MODELO DE ANÁLISIS Y DE LA METODOLOGÍA A LA INVESTIGACIÓN DE LAS INTERFACES DE SISTEMAS DE COMUNICACIÓN HIPERMEDIA EN VIDEOJUEGOS</p> <p>Resumen: <i>Esta parte del libro se dedica a presentar la aplicación del método científico y el modelo de análisis de los productos hipermedia así como describir en detalle el proceso de investigación de test de usabilidad y de calidad comunicativa, comunicabilidad.</i></p>	257
CAPÍTULO VII	<p>MODELOS DE ANÁLISIS DE LA INTERFAZ DE PRODUCTOS HIPERMEDIA Y SU APLICACIÓN EXPERIMENTAL PARA SU DESCRIPCIÓN, ESTUDIOS DE GRUPO Y DE USABILIDAD</p> <p>Resumen: <i>Se detalla cómo se aplica experimentalmente el modelo de análisis de productos hipermedia a la muestra de productos comunicativos seleccionados. Asimismo, se explican los cómo y porqués de los pasos metodológicos empleados para determinar los elementos hipermedia: estéticos, narrativos, emocionales y de valores, que resultan más eficaces comunicativamente.</i></p>	259
	<p>1. RESUMEN DE LA METODOLOGÍA EMPLEADA PARA DESARROLLAR EXPERIMENTOS DE COMUNICABILIDAD Y USABILIDAD DE LAS INTERFACES HIPERMEDIA</p> <p>Resumen: <i>Se sintetizan los distintos pasos metodológicos que se llevaron a cabo en el experimento de análisis de la usabilidad y la calidad comunicativa, comunicabilidad, de los elementos que componen ciertos productos hipermedia. Dicha metodología puede ser aplicada en estudios de usabilidad y calidad comunicativa de cualquier producto o sistema de comunicación hipermedia.</i></p>	260

2. EXPLICACIÓN DETALLADA DE LA METODOLOGÍA EMPLEADA PARA DESARROLLAR EXPERIMENTOS DE COMUNICABILIDAD Y USABILIDAD EN SISTEMAS HIPERMEDIA	263
<i>Resumen: Se describen detalladamente los distintos momentos metodológicos que se pueden aplicar, y se aplicaron en la presente investigación, para el estudio de la comunicabilidad y usabilidad en sistemas y productos hipermedia.</i>	
2.1. Aproximación al objeto de estudio: la interfaz del producto hipermedia y su observación directa	263
<i>Resumen: Se resumen las variables que se tuvieron en cuenta para la selección de los productos comunicativos hipermedia a observar y las razones finales por las que se escogieron los videojuegos lúdico-educativos que se analizaron en la presente investigación</i>	
2.2. Descripción y experimentación de las interfaces hipermedia más multisensoriales y estéticamente ricas de los videojuegos seleccionados por los preadolescentes	268
<i>Resumen: Se describen las características de los productos comunicativos hipermedia, videojuegos en este caso, que fueron seleccionados a investigar y las posibles aproximaciones metodológicas que se consideraron necesarias para su observación y análisis.</i>	
2.2.1. Para PlayStation 2	268
2.2.2. Para PC	269
2.3. Selección de los videojuegos para la observación en el experimento	270
<i>Resumen: Se detalla el proceso y los criterios de selección que se aplicaron para determinar los videojuegos que eran más eficaces comunicativamente y con contenidos lúdico-educativos.</i>	
2.4. Diseño de las herramientas experimentales de recogida de datos mediante modelos, cuestionarios y consulta a científicos de distintas disciplinas	275
<i>Resumen: Se profundiza en cada paso metodológico experimental que se dio desde la consulta a profesionales a la selección del centro educativo donde se encontraba la muestra seleccionada, pasando por la aplicación de los modelos de análisis de sistemas hipermedia para la recogida de datos.</i>	
2.4.1. Consulta y sugerencias de distintos profesionales sobre la metodología a desarrollar para el análisis de interfaces hipermedia de videojuegos aplicadas a la comunicación de valores en los preadolescentes	276
<i>Resumen: Se realiza una recolección de opiniones de expertos en el área de la comunicación y del lenguaje de las nuevas tecnologías así como de sociólogos y psicólogos para confirmar que</i>	

- el diseño del experimento se ajusta y sirve para obtener respuesta a los objetivos planteados y a las hipótesis referentes a determinar los elementos hipermedia más eficaces e inmersivos comunicativamente.*
- 2.4.2. Selección de un instituto con estudiantes preadolescentes, con edades comprendidas entre los 12 y los 14 años y que contase con el espacio y las infraestructuras necesarias para desarrollar el experimento 280
 Resumen: *Se muestra cómo se aplicó e integró el experimento dentro del Instituto Earl Warren, en San Diego, California, como parte de las actividades del Proyecto 5ª Dimensión de la Unión Europea y la Universidad de California relacionado con las nuevas tecnologías aplicadas a la educación.*
- 2.5. Coordinación y preproducción del equipo humano y técnico para el desarrollo del experimento y el registro de datos 282
 Resumen: *Se explica cómo se compuso y seleccionó el equipo humano y los elementos técnicos adecuándose al espacio, ambiente y horarios de la muestra preadolescentes y del Earl Warren Middle School.*
- 2.6. Desarrollo y diseño de las herramientas de recogida de datos cuestionarios y modelos de análisis 283
 Resumen: *Se detallan todas las partes que compusieron el diseño y proceso experimental completo, así como los elementos y variables que se tuvieron en cuenta para la realización final del experimento en base a las características de los videojuegos, la muestra, el espacio y las capacidades técnicas con las que se contaban.*
- 2.6.1. Cuestionario inicial para la participación en la evaluación de videojuegos 286
 Resumen: *Se aplicó un cuestionario inicial para determinar los hábitos de usos comunicativos de distintos productos televisivos, cinematográficos y de videojuegos junto a los datos necesarios de los participantes relacionados con sus características demográficas.*
- 2.6.2. Modelos de análisis aplicados a describir los elementos que componen la interfaz hipermedia del videojuego Antigrav: sus expresiones, formas narrativas emociones y valores 290
 Resumen: *Se analiza interfaz por interfaz el videojuego Antigrav mediante el modelo general desarrollado en el capítulo VI para el análisis de productos hipermedia describiendo las expresiones hipermedia, los aspectos narrativos y de los contenidos en valores y su relación con los tipos de interacción y los valores.*

2.6.2.1.	<i>Aplicación del modelo de análisis de los elementos hipermedia a la Interfaz 2.A) Interfaces de introducción para seleccionar las opciones generales del juego</i>	292
2.6.2.2.	<i>Aplicación del modelo de análisis de los elementos hipermedia a la interfaz 2.B) Game Screen</i>	304
2.6.2.3.	<i>Modelo de registro de datos sobre las distintas interacciones de los preadolescentes mediante registro audiovisual multicámara</i>	318
	<i>a) Explicación de la grabación y edición de los videoregistros</i>	319
	<i>b) Explicación previa a los adolescentes</i>	321
	<i>c) Modelos para el videoanálisis en profundidad de las interacciones de los adolescentes con la interfaz 1 “de introducción” y la interfaz 2 “pantalla del juego” del videojuego AntigraV</i>	322
	<i>c.1) Características generales comunes aplicadas a ambas interfaces</i>	323
	<i>Nombre del jugador</i>	
	<i>Código de tiempo del comienzo y el final</i>	
	<i>Notas para situaciones especiales o de influencias externas</i>	
	<i>Descripción sintética de las interacciones</i>	
	<i>c.2) Características particulares de los aspectos estéticos, narrativos y de valores aplicadas a cada interfaz</i>	326
	<i>c.3) Modelo de análisis de las interacciones con las expresiones y formas narrativas hipermedia de la interfaz 1 “de introducción”</i>	328
	<i>c.4) Modelo de análisis de las interacciones con las expresiones y formas narrativas hipermedia de la interfaz 2 “Pantalla del videojuego” Game Screen</i>	340
	<i>c.5) Modelo común de análisis de las interacciones, basadas en valores o desvalores con las interfaz 1 “de introducción” y la interfaz 2 “Pantalla del videojuego”</i>	357
	<i>d) Cuestionario de opinión y guía para las entrevistas a posteriori sobre los elementos hipermedia que más les han gustado a los usuarios (en esta investigación aplicado a los videojuegos AntigraV y Sims2)</i>	359
	<i>d.1) Cuestionario de opinión de los adolescentes sobre las interfaces del juego AntigraV</i>	360
2.7.	<i>Integración de todas las observaciones en un modelo resumen para observar el total de datos registrados y contrastarlo con las hipótesis</i>	366
	<i>Resumen: Se resumen y sintetizan todos los datos significativos cuantitativos y cualitativos recogidos en los distintos cuestionarios a priori y a posteriori y modelos de análisis y observación del experimento en un grupo de modelos recopilatorios.</i>	
2.7.1.	<i>Modelo de cuestionario recopilatorio de las opiniones, gustos y prácticas generales de los preadolescentes con los videojuegos. Criterios de selección de los datos significativos</i>	368
	<i>Resumen: Se explican los criterios de selección de datos que recoge el modelo recopilatorio de los gustos y prácticas comunicativas de los preadolescentes.</i>	

2.7.1.1.	Cuestionario inicial para la participación en la evaluación de videojuegos	369
2.7.2.	Modelos recopilatorios de los elementos más interactuados de la interfaz por los preadolescentes en las expresiones, formas narrativas, emociones, valores y desvalores, así como los tipos de interacción, según la grabación de sus experiencias con el videojuego Antigrav	375
	Resumen: <i>Se recopilan los datos significativos cualitativos y cuantitativos recogidos mediante las grabaciones multicámaras de las interacciones de los preadolescentes con las interfaces del videojuego.</i>	
2.7.2.1.	Tabla recopilatoria de las interacciones individuales y grupales con las expresiones hipermedia, análisis estético	377
2.7.2.2.	Interpretación de los datos recogidos en la tabla recopilatoria de las interacciones individuales y grupales con las expresiones hipermedia, análisis estético	377
	a) Datos significativos A.2.1. Software Interfaz 1: Conjunto de instrumentos y expresiones virtuales	378
	b) Datos significativos A.2.2. Elementos de hardware Interfaz 1: Conjunto de instrumentos y expresiones físicas	381
	c) Datos significativos B.2.5. Iconos Interfaz 1	383
	d) Datos significativos B.2.6. Símbolos Interfaz 1: Signos que tienen significado en un grupo social	383
	e) Datos significativos A.2.1. Software Interfaz 2: Conjunto de instrumentos y expresiones virtuales	384
	f) Datos significativos A.2.2. Hardware Interfaz 2: Conjunto de instrumentos y expresiones físicas	387
	g) Datos significativos A.2.3. Aspectos tipográficos (letras y signos de escritura que aparecen en el videojuego)	388
	h) Datos significativos A.2.4. Elementos y características expresivas de las imágenes y representaciones que aparecen en el juego (gráficos 2D, 3D, sonidos, imagen en movimiento, etc.)	388
	i) Datos significativos B.2.5. Iconos Interfaz 2: Representaciones gráficas esquemáticas que mantienen algún grado de parecido y/o semejanza (elegir uno, ya que son sinónimos) con el objeto que representan	389
	j) Datos significativos B.2.6. Símbolos Interfaz 2: Signos que tienen significado en un grupo social	390
2.7.2.3.	Recopilación de las interacciones individuales y grupales sobre los elementos y formas narrativas hipermedia Interfaz 1. Recopilación de las interacciones individuales y grupales sobre los elementos y formas narrativas hipermedia	391
2.7.2.4.	Interpretación de los datos recogidos en la tabla recopilatoria de las interacciones individuales y grupales sobre los elementos y formas narrativas hipermedia	392
	a) Interpretación de los datos recogidos de la interfaz 1 en la Tabla recopilatoria de las interacciones individuales y grupales con las formas narrativas, análisis de contenido	392

a.1) Datos significativos 3.B. Descripción de las interacciones realizadas sobre los aspectos hipermedia de los personajes	392
a.2) Datos significativos 4.A.1. Tipo de interacciones sobre el personaje: selectiva, transformativa o constructiva	394
a.3) Datos significativos 5. Descripción de las interacciones realizadas sobre los aspectos hipermedia de las acciones	394
a.4) Datos significativos 4.B.1. Tipo de interacciones on las acciones: selectiva, transformativa o constructiva	395
a.5) Datos significativos 6. Descripción de las interacciones realizadas sobre los aspectos hipermedia del espacio	395
a.6) Datos significativos 4.C.1. Tipos de interacciones con el espacio: selectiva, transformativa o constructiva	397
a.7) Datos significativos 7. Descripción de las interacciones realizadas sobre los aspectos hipermedia del tiempo	397
a.8) Datos significativos 4.D.1. Tipos de interacciones con el tiempo: selectiva, transformativa o constructiva	398
b) Interpretación de los datos recogidos de la interfaz 2 en la Tabla recopilatoria de las interacciones individuales y grupales con las formas narrativas, análisis de contenido	398
b.1) Datos significativos 3.B. Descripción de las interacciones realizadas sobre los aspectos hipermedia de los personajes	398
b.2) Datos significativos 4.A.1. Tipo de interacciones sobre el personaje: selectiva, transformativa o constructiva	400
b.3) Datos significativos 5. Descripción de las interacciones realizadas sobre los aspectos hipermedia de las acciones	400
b.4) Datos significativos 4.B.1. Tipo de interacciones con las acciones: selectiva, transformativa o constructiva	401
b.5) Datos significativos 6. Descripción de las interacciones realizadas sobre los aspectos hipermedia del espacio	402
b.6) Datos significativos 4.C.1. Tipos de interacciones con el espacio: selectiva, transformativa o constructiva	404
b.7) Datos significativos 7. Descripción de las interacciones realizadas sobre los aspectos hipermedia del tiempo	404
b.8) Datos significativos 4.D.1. Tipos de interacciones con el tiempo: selectiva, transformativa o constructiva	404
2.7.2.5. Tabla recopilatoria de las interacciones individuales y grupales basadas en emociones y que generan una nueva interacción basada en valores o desvalores	405
a) Interfaz 1. Tabla recopilatoria de las interfaces individuales y grupales emocionales que generan una nueva interacción basada en valores o en desvalores	406
b) Interpretación de los datos recogidos en la interfaz 1 en la Tabla recopilatoria de las interacciones individuales y grupales basadas en emociones, valores y desvalores, análisis de contenido	406
c) Interfaz 2. Tabla recopilatoria de las interacciones individuales y grupales emocionales que generan una nueva interacción en valores o en desvalores	407

d) Interpretación de los datos recogidos en la interfaz 2 en la Tabla recopilatoria de las interacciones individuales y grupales basadas en emociones, valores y desvalores, análisis de contenido	408
e) Valores y desvalores más frecuentes en los preadolescentes que originaron sus interacciones expresivas mediante la motivación de ciertas emociones	410
e.1) Datos significativos, valores interfaz 1	410
e.2) Datos significativos, valores interfaz 2	411
e.3) Datos significativos, desvalores interfaz 1	413
e.4) Datos significativos, desvalores interfaz 2	414
2.7.3. Recopilación de las entrevistas y evaluaciones a posteriori de los adolescentes sobre los distintos aspectos de las interfaces del videojuego Antigrav	415
Resumen: <i>Se resumen los datos cualitativos más significativos sobre los cuestionarios de opinión y evaluación de los aspectos interfaciales del videojuego.</i>	
2.7.3.1. Identificación de los participantes	417
2.7.3.2. Preguntas generales	417
2.7.3.3. Preguntas concretas sobre la interfaz	417
2.7.3.4. Preguntas sobre la narrativa del juego	417
Personajes	
Acciones	
Espacios	
Tiempos	
2.7.3.5. Preguntas referentes a las emociones, valores y desvalores	417
2.7.4. Interacciones grupales, competición con el videojuego, entrega de premios y Pizza Party	417
Resumen: <i>Se contrastaron los resultados con registros de prácticas de los videojuegos en grupos donde los preadolescentes podían expresar sus gustos, emociones e interacciones con las interfaces de los videojuegos de forma espontánea.</i>	

CUARTA PARTE ELEMENTOS INTERFACIALES EFICACES EN LA COMUNICACIÓN CULTURAL Y SUS APLICACIONES EN NUEVAS ÁREAS DE INNOVACIÓN 421

Resumen: *Se contrastan los objetivos e hipótesis de la investigación con los datos y resultados obtenidos de la aplicación metodológica del experimento de usabilidad y calidad comunicativa de las interfaces hipermédia en el grupo seleccionado de preadolescentes. Posteriormente se apuntan nuevas investigaciones que se abren como consecuencia de los resultados y en el área de aplicación cultural y educativa de los sistemas y productos comunicativos hipermédia. Finalmente se muestran para su consulta un glosario de términos, de imágenes y la bibliografía utilizada en esta obra.*

CAPÍTULO VIII

**HALLAZGO DE LOS ELEMENTOS INTERFACIALES
EFICIENTES E INMERSIVOS EN LA COMUNICACIÓN
HIPERMEDIA: ELEMENTOS ESTÉTICOS, NARRATIVOS,
EMOCIONALES Y DE VALORES**

423

Resumen: *Se describen los hallazgos relacionados con las hipótesis y los datos recogidos y hechos observados sobre los elementos de la interfaz hipermedia que son más eficaces e inmersivos comunicativamente: a nivel multisensorial con las expresiones multimedia y a nivel psicológico con la narrativa interactiva, las emociones y los valores.*

1. VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN SOBRE LA INTERFAZ HIPERMEDIA

425

Resumen: *Se revisan las hipótesis planteadas para confirmar las razones y hechos que las demuestran o las refutan.*

1.1. Hipótesis 1

425

1.2. Hipótesis 2

427

1.3. Hipótesis 3

430

2. CONCLUSIONES Y APLICACIONES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA COMUNICABILIDAD INTERFACIAL EN LOS SISTEMAS HIPERMEDIA LÚDICO-EDUCATIVOS

435

Resumen: *Se describen en detalle los elementos expresivos multimedia, narrativos interactivos, emocionales y de valores que se comprobaron más eficaces en la eficacia y calidad comunicativa, la inmersión multisensorial y psicológica de los usuarios.*

2.1. Conclusiones sobre las elementos estéticos más atractivos de la interfaz

436

Resumen: *Se describen los elementos estéticos más eficaces comunicativamente según la recogida de datos de las entrevistas.*

2.1.1. La observación de las interacciones con la interfaz del videojuego

436

Resumen: *Se describen los elementos narrativos interactivos relacionados con los personajes más eficaces comunicativamente según la observación y recogida de datos multicámara.*

2.1.1.1. En la Interfaz 1

436

2.1.1.2. En la Interfaz 2

437

2.1.2. La entrevista de evaluación a posteriori de los elementos estéticos expresivos de la interfaz hipermedia

439

2.2. Conclusiones sobre los elementos narrativos más atractivos e interactuados mediante la interfaz

444

Resumen: *Se detallan los elementos narrativos interactivos que se hallaron más inmersivos comunicativamente en la interfaz hipermedia.*

2.2.1.	<i>Personajes más atractivos</i>	444
	Resumen: <i>Se describen los elementos narrativos interactivos relacionados con los personajes más eficaces comunicativamente según la observación y recogida de datos multicámara.</i>	
2.2.1.1.	<i>Según el cuestionario inicial</i>	444
2.2.1.2.	<i>Según la observación de las interacciones con la interfaz del videojuego</i>	445
2.2.1.3.	<i>Según la entrevista de evaluación a posteriori de los elementos hipermedia</i>	446
2.2.2.	<i>Acciones más atractivas</i>	448
	Resumen: <i>Se describen los elementos narrativos interactivos relacionados con las acciones más eficaces comunicativamente según la observación y recogida de datos multicámara.</i>	
2.2.2.1.	<i>Según el cuestionario inicial</i>	448
2.2.2.2.	<i>Según la observación de las interacciones con la interfaz del videojuego</i>	449
2.2.2.3.	<i>Según la entrevista de evaluación a posteriori de los elementos hipermedia</i>	452
2.2.3.	<i>Espacios más atractivos</i>	453
	Resumen: <i>Se describen los elementos narrativos interactivos relacionados con los espacios más eficaces comunicativamente según la observación y recogida de datos multicámara.</i>	
2.2.3.1.	<i>Según el cuestionario inicial</i>	453
2.2.3.2.	<i>Según la observación de las interacciones con la interfaz del videojuego</i>	453
2.2.3.3.	<i>Según la entrevista de evaluación a posteriori de los elementos hipermedia</i>	457
2.2.4.	<i>Tiempos más atractivos</i>	458
	Resumen: <i>Se describen los elementos narrativos interactivos relacionados con los tiempos más eficaces comunicativamente según la observación y recogida de datos multicámara.</i>	
2.2.4.1.	<i>Según el cuestionario inicial</i>	458
2.2.4.2.	<i>Según la observación de las interacciones con la interfaz del videojuego</i>	459
2.2.4.3.	<i>Según la entrevista de evaluación a posteriori de los elementos hipermedia</i>	460
2.3.	<i>Conclusiones sobre las emociones, valores y desvalores más atractivos interactuables mediante la interfaz</i>	461
	Resumen: <i>Se detallan los elementos emocionales y de valores que se hallaron más inmersivos comunicativamente en la interfaz hipermedia.</i>	
2.3.1.	<i>Emociones más atractivas</i>	461
	Resumen: <i>Se describen las emociones más inmersivas comunicativamente según la observación y recogida de datos multicámara.</i>	

2.3.1.1.	<i>Según la observación de las interacciones con la interfaz del videojuego</i>	461
2.3.1.2.	<i>Según la entrevista de evaluación a posteriori de los elementos hipermedia</i>	463
2.3.2.	<i>Valores y desvalores más atractivos, interfaz 1 y 2</i>	464
	<i>Resumen: Se describen los valores y desvalores más inmersivos comunicativamente según la observación y recogida de datos multicámara.</i>	
2.3.2.1.	<i>Según la observación de las interacciones con la interfaz del videojuego</i>	464
2.3.2.2.	<i>Según la entrevista de evaluación de los elementos hipermedia</i>	465
3.	CONFIRMACIÓN COMPLEMENTARIA DE LAS CONCLUSIONES CON LA OBSERVACIÓN DE LAS INTERACCIONES EN EL VIDEOJUEGO SIMS2	466
	<i>Resumen: Se contrastan todos los datos procedentes de los experimentos previos con los datos resultantes de la aplicación del modelo de análisis de interfaces hipermedia a otro videojuego lúdico-educativo popular entre los preadolescentes y de las observaciones multicámara que registraron las interacciones.</i>	
3.1.	Expresiones y formas estéticas	466
	<i>Resumen: Se confirman y complementan cualitativamente los elementos estéticos hipermedia que se hallaron como más inmersivos comunicativamente también en el análisis y observación de las interacciones con Los Sims2.</i>	
3.2.	Formas narrativas	467
	<i>Resumen: Se confirman y complementan cualitativamente los elementos narrativos hipermedia que se hallaron como más inmersivos comunicativamente también en el análisis y observación de las interacciones con Los Sims2.</i>	
3.2.1	Personajes	467
	<i>Resumen: Se añaden los elementos narrativos interactivos relacionados con los personajes más eficaces comunicativamente según la observación y recogida de datos multicámara de los Sims2.</i>	
3.2.2.	Acciones	468
	<i>Resumen: Se añaden los elementos narrativos interactivos relacionados con las acciones más eficaces comunicativamente según la observación y recogida de datos multicámara de los Sims2.</i>	
3.2.3.	Espacios	469
	<i>Resumen: Se añaden los elementos narrativos interactivos relacionados con los espacios más eficaces comunicativamente según la observación y recogida de datos multicámara de los Sims2.</i>	

- 3.2.4. *Tiempo* 469
 Resumen: *Se añaden los elementos narrativos interactivos relacionados con los tiempos más eficaces comunicativamente según la observación y recogida de datos multicámara de los Sims2.*

CAPÍTULO IX

APLICACIONES DE LOS ELEMENTOS INTERFACIALES INMERSIVOS EN LA CREACIÓN DE NUEVOS MUNDOS VIRTUALES Y SISTEMAS DE COMUNICACIÓN HIPERMEDIA 471

Resumen: *Se clasifican las distintas aplicaciones y líneas de investigación que abren los hallazgos de la presente obra sobre los elementos hipermedia más inmersivos y eficaces comunicativamente a nivel expresivo, narrativo, emocional y de valores.*

1. GRUPOS DE INVESTIGACIÓN SOBRE PRODUCTOS HIPERMEDIA 471
 Resumen: *Se plantean como deben estar configurados multidisciplinariamente los grupos de investigación de videojuegos y sistemas de comunicación hipermedia para poder analizar y observar los distintos aspectos que integran.*
2. MERCADO DE PRODUCTOS HIPERMEDIA CULTURALES Y EDUCATIVOS 473
 Resumen: *Se anuncia un incremento de la industria de productos comunicativos hipermedia aplicados a la educación y la cultura para su uso en las escuelas, universidades, museos, en los hogares, en el turismo, etc.*
3. USOS PEDAGÓGICOS DE LAS INTERFACES Y SISTEMAS HIPERMEDIA EN LAS CLASES 475
 Resumen: *Se plantean nuevas formas de enseñanza mediante el uso en las aulas de las nuevas tecnologías de la información.*
4. APLICACIÓN DE INTERFACES Y SISTEMAS DE COMUNICACIÓN HIPERMEDIA PARA FINES TERAPÉUTICOS 476
 Resumen: *Se describen algunas aplicaciones clínicas físicas y psicológicas en las que las nuevas tecnologías pueden aportar mejoras.*
5. PRODUCTOS COMUNICATIVOS HIPERMEDIA SOBRE VALORES Y CONTENIDOS SOCIOCULTURALES 478
 Resumen: *Se expande en cómo los sistemas de comunicación hipermedia pueden favorecer el incremento del mercado socio-cultural gracias a sus características multimedia interactivas.*
6. SÍNTESIS DEL SISTEMA DE COMUNICACIÓN HIPERMEDIA: REPRESENTACIÓN DE LOS ELEMENTOS Y SISTEMAS A TOMAR EN CUENTA EN EL ESTUDIO DE LAS INTERFACES Y PRODUCTOS HIPERMEDIA 480

	<i>Resumen: Se sintetizan todos los elementos y sistemas que forman parte del innovador sistema comunicativo hipermedia y que deben ser tenidos en cuenta en el desarrollo de los distintos análisis, experimentos y diseño de aplicaciones.</i>	
CAPÍTULO X	NUEVAS HIPÓTESIS NACIDAS PARA SU APLICACIÓN EN FUTURAS INVESTIGACIONES	481
	<i>Resumen: Se exponen las nuevas hipótesis surgidas de esta investigación que necesitaran ser comprobadas en futuras investigaciones sobre los sistemas hipermedia para evolucionar en los hallazgos científicos en este campo.</i>	
CAPÍTULO XI	FUENTES DE REFERENCIA	485
	<i>Resumen: Se enumeran todos los recursos bibliográficos e hipermedia que se utilizaron como referencias en esta obra para que el lector pueda acceder e investigar directamente las fuentes.</i>	
	1. BIBLIOGRAFÍA (SOPORTE TEXTUAL)	486
	2. RECURSOS DIGITALES	496
	2.1. <i>Offline</i> . Videojuegos	496
	2.2. <i>Online</i> . Portales en Internet	497
CAPÍTULO XII	GLOSARIOS	505
	1. GLOSARIO DE TÉRMINOS	505
	2. GLOSARIO DE FIGURAS	515
	3. GLOSARIO DE ESQUEMAS	526
	4. GLOSARIO DE TABLAS	528
	5. ÍNDICE DETALLADO Y RESUMEN DE CONTENIDOS	529

“Éste es un libro maravilloso que ayudará a todos: diseñadores de interfaces, profesionales, estudiantes e investigadores interesados en el estudio de las nuevas tecnologías y la cultura popular” **Marsha Kinder, Ph. D. Director of *The Labyrinth Project* and Professor of Critical Studies in the *School of Cinematic Arts* (University of Southern California, USC).**

“Jorge Mora aporta una mirada imprescindible para comprender las interfaces hipermedia y profundizar en la convergencia entre arte, ciencia, tecnología y sociedad presente en la cultura digital”. **Dr. Isidro Moreno, Profesor de la UCM y Director del grupo de investigación *Museum I+D+C*.**

“Jorge Mora Fernández está comprometido con el importante avance hacia el desarrollo de una métrica para el cálculo y evaluación de la inmersión emocional en experiencias interactivas. Este libro nos ayudará a crear mejores interfaces”. **Andreas Kratky, coautor de *Bleeding Through – Layers of Los Angeles, Soft Cinema, The Imaginary 20th Century, Venture to the Interior* y Profesor Visitante en el *Interactive Media Division* (USC).**

“Jorge Mora observa correctamente cómo la interfaz es el nuevo paradigma para la expresión en el ámbito de los nuevos medios y sus formas culturales. Los medios interactivos requieren de un atractivo operativo para comunicar sus contenidos, y las características y detalles de la interfaz son aspectos autoriales esenciales en estas experiencias. Este análisis exhaustivo se aplica a un rango amplio de proyectos y muestra una gran profundidad, diversidad, así como también las semejanzas que son necesarias para comprender estos entornos innovadores”. **Sheldon Brown, Profesor de Artes Visuales y Director del *Center for Research in Computing & the Arts* (CRCA), University of California San Diego.**

“El presente libro supone un excelente trabajo de innovación, fruto de más de cinco años de investigación aplicada y teórica en el diseño de interfaces, las experiencias narrativas y los videojuegos. El trabajo del Dr. Mora muestra la importancia de integrar la teoría y la práctica en un híbrido eficaz, que define una nueva generación de pensamiento sobre la interactividad y la comunicación”. **Steve Anderson, Director del *Media Arts & Practice PhD Program* de la *School of Cinematic Arts* (USC).**

El estudio de la comunicación interactiva puede ayudar a mejorar la comprensión entre personas. De hecho, los valores y principios íntimos pueden ser compartidos y transmitidos de forma eficiente al expresarlos multisensorialmente. Este libro surge con la idea de realizar unos modelos de investigación e innovación para producir videojuegos y otros multimedia interactivos que sean eficientes en su inmersión social e interactiva.

La obra que aquí presentamos, describe cómo integran las interfaces hipermedia las principales formas estéticas, narrativas, emocionales y de valores que crean la comunicación interactiva. Al mismo tiempo, su autor nos presenta un amplio abanico de proyectos multimedia interactivos que muestran cómo desarrollar el máximo potencial comunicativo de la interfaz hipermedia. El texto combina referencias y diferentes sugerencias en el área del diseño de videojuegos y las narrativas interactivas, ampliamente ilustradas con imágenes y proyectos de expertos y artistas de los nuevos media, tales como Janet Murray, Celia Pearce, Marsha Kinder, Lev Manovich, Sheldon Brown, Michael Mateas, Andreas Kratky, Isidro Moreno, Francisco García, Andrew Sacher o Henry Jenkins, entre otros.

El esfuerzo de Jorge Mora por reunir con detalladas descripciones los principales conceptos propios del lenguaje de los nuevos media, junto con su propuesta de modelos de análisis de la interfaz hipermedia para el desarrollo de proyectos multimedia interactivos más inmersivos, hacen de esta obra un material muy enriquecedor y de gran utilidad para investigadores, profesionales y estudiosos en la materia.

**SE RECOMIENDA INICIAR LA CONSULTA VIENDO EL DVD
PARA TENER UNA MEJOR VISIÓN DE CONJUNTO DE LA OBRA**

