



Facultad 8

*Proceso de pruebas para el producto  
multimedia “La ley resorte”.*

*Trabajo de Diploma para optar por el título de Ingeniero  
en Ciencias Informáticas.*

*Autor:*

Aramís Rescalla Pupo

*Tutora:*

Ing. Giselle Medina Martínez

Ciudad de la Habana

Curso 2006-2007

*Lo último que se pierde no son las esperanzas,  
sino la fuerza de voluntad...  
Quién no tenga fuerza de voluntad,  
que no sueñe con esperanzas...*

*Ché.*

***Declaración de autoría.***

Yo Aramis Reacalla Pupo, me declaro como único autor del presente trabajo y autorizo a la Universidad de las Ciencias Informáticas a hacer uso del mismo según estime conveniente.

Para que así conste firmo la presente a los \_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_\_ del año \_\_\_\_\_.

-----  
Firma del autor  
Aramís Rescalla Pupo

-----  
Firma del tutor  
Ing. Giselle Medina Martínez

*Agradecimientos.*

*A mis padres y familiares por el apoyo y la confianza brindada  
durante todos estos años.*

*A mis amigos por la ayuda prestada.*

*A mis profesores por la enseñanza.*

*A mi tutora por su inquebrantable paciencia, constancia y  
comprensión.*

DEDICATORIA

*Dedicatoria*

*A mi familia y amigos.*

## *Resumen*

En el mundo de la producción de software, el tema de la calidad es un aspecto que en la actualidad ha venido cobrando gran importancia dentro del mercado internacional, debido a las exigencias del cliente. Nuestro país ha comenzado a formar parte de este mercado, debido a los beneficios de desarrollo económico y social que reporta. El que un producto tenga calidad, implica que debe de cumplir con las exigencias del cliente como premisa fundamental, además de no contener defectos en el producto final. Las pruebas de software constituyen un elemento crítico para definir la calidad de un producto. La Universidad de las Ciencias Informáticas, ha desarrollado diferentes productos de software multimedia con el fin de cumplir con varios contratos que la misma ha contraído con sectores sociales y educacionales de la hermana nación de Venezuela, uno de estos es el producto de multimedia “La ley resorte”, desarrollado con el fin de informar a la población sobre los aspectos de la Ley de responsabilidad social de radio y televisión en este país. Este trabajo se centra en la conformación y aplicación de una estrategia de prueba, conformada por pruebas y casos de pruebas, para probar las distintas funcionalidades que se espera debe tener el producto y con el fin de detectar la mayor cantidad de defectos del mismo; para esto se definió, el modelo de prueba ajustado a productos multimedia, se organizó de esta manera el proceso para el desarrollo de las pruebas de interfaz, integración, funcionales, correspondencia, compatibilidad e instalación. Se siguió una bitácora de prueba, donde fueron debidamente registrados los resultados de la aplicación de las pruebas, con el objetivo de brindar un mayor grado de entendimiento de todos los defectos encontrados en el producto.

# Índice

Introducción .....	1
Fundamentos teóricos .....	4
1.1 Calidad de Software .....	5
1.1.2 ¿Cómo obtener un software con calidad? .....	5
1.1.3 ¿Cómo controlar la calidad de un software? .....	6
1.2 Las pruebas en la calidad de Software .....	7
1.3 El proceso de prueba .....	8
1.3.1 ¿Qué es una prueba? .....	9
1.3.2 Pruebas de Software .....	9
1.4 Estrategias de Prueba de Software .....	14
1.5 Métodos de las pruebas .....	15
1.6 Plan de Prueba .....	17
1.6.1 Estructura del Plan de Pruebas .....	17
1.7 Estrategias de pruebas a nivel Mundial .....	19
1.7.1 Internacional .....	19
1.7.2 Nacional .....	21
1.8 Conclusiones .....	22
Estrategia de prueba .....	23
2.1 Descripción del Modelo de Prueba a Utilizar .....	24
2.1.1 Fases del modelo de prueba .....	24
2.1.2 Descripción general de la estrategia a utilizar .....	25
2.2 Descripción del software “La ley resorte” .....	26
2.2.1 Módulo 1 Mecanismos Jurídicos .....	27
2.2.2 Módulo 2 Libertad de Expresión e Información .....	27
2.2.3 Módulo 3 Difusión de Interés Social .....	27
2.2.4 Módulo 4 Difusión de Valores Autóctonos .....	27
2.2.5 Módulo 5 Participación Ciudadana .....	27
2.3 Descripción de los elementos a probar .....	28
2.3.1 Pasos a seguir .....	29
2.3.2 Requerimientos necesarios para realizar las pruebas .....	30
2.4 Plan de Prueba específico .....	30
2.4.1 Prueba de Caja Negra .....	30
2.4.2 Prueba de Interfaz y Requerimiento .....	32
2.4.3 Prueba de Configuración de Software .....	33
2.4.4 Requisitos Funcionales a probar .....	33
2.5 Conclusiones .....	66
Resultados de las pruebas realizadas .....	67
3.1 Estructura de la Bitácora de la prueba .....	68
3.2 Resultados del método de Caja Negra .....	69
3.2.1 Resultados CN-Grupo1 .....	69
3.2.2 Resultados CN-Grupo2 .....	69
3.2.3 Resultados CN-Grupo3 .....	70
3.2.4 Resultados CN-Grupo4 .....	72
3.2.5 Resultados CN-Grupo5 .....	72
3.2.6 Resultados CN-Grupo6 .....	72
3.2.7 Resultados CN-Grupo7 .....	73
3.2.8 Resultados CN-Grupo8 .....	73

3.3 Resultados del Sistema en general .....	74
3.3.1 Comparación entre resultados reales y esperados.....	75
3.4 Costos del trabajo.....	76
3.5 Conclusiones .....	78
Conclusiones Generales .....	79
Recomendaciones .....	80
Referencias Bibliográficas .....	81
Glosario de Términos.....	82
Anexos .....	83



## *Introducción*

En la actualidad, el vertiginoso desarrollo de la producción de software ha caracterizado al mercado de las comunicaciones y los servicios; y ha revolucionado todos los sectores de la sociedad, tanto a nivel nacional como internacional, como son el sector educacional con la introducción de la educación a distancia, sectores de la finaza, la medicina, el de la gestión y la industria entre otros. Claro que insertarse dentro de este mundo de la producción de software, exige de un alto nivel de preparación, una de las razones fundamentales por la cual fue ideada y creada La Universidad de las Ciencias Informáticas UCI.

Un número muy alto son las empresas que, desde hace ya varios años, se encuentran insertadas y firmes dentro de este mundo del desarrollo de software; gran parte de su éxito se debe no sólo a la experiencia acumulada, si no también al desarrollo de estrategias de pruebas de los productos que producen, con el fin de lanzar al mercado productos con mayor calidad; puesto que la calidad de los productos de software determina su éxito y el de la empresa que los produce, y es el cliente final quien determina su tiempo de vida en el mercado.

Nuestra universidad posee el personal, la tecnología y el conocimiento necesario, que le ha permitido dar sus primeros pasos de manera moderada pero aceptable en este mundo de desarrollo de software. Hoy en día nuestra facultad ha desarrollado y desarrolla diferentes productos de software multimedia; con el fin de cumplir varios contratos de proyectos que la misma ha contraído con sectores educacionales e informativos, tanto nacionales como internacionales. Aun somos una naciente empresa de software y dentro de este amplio mundo de la producción de softwares con calidad, tenemos mucho que recorrer y perfeccionar. Debido a que actualmente existen problemas en el desarrollo de lo productos, porque no presentan la calidad requerida, hemos visto casos de insatisfacciones por parte de los clientes; los cuales se quejan porque le diseño gráfico empleado en el producto no es el adecuado o no están de acuerdo con el mismo, o el producto presenta dificultades a la hora de mostrar cierta información para el cual fue diseñado, o porque no es un producto multiplataforma (entiéndase por esto que el producto no corre en otro sistema operativo, Linux o

cualquier otro ), entre otros problemas. Actualmente la Universidad de la Ciencias Informáticas no ha definido un modelo de prueba con el cual evaluar y detectar las deficiencias que puedan surgir durante las fases de desarrollo del ciclo de vida de un producto multimedia, provocando que los costes de corrección de errores una vez desarrollado el producto sean mucho mayores que si los hubieran corregidos en fases tempranas del proceso de desarrollo.

Ante tal situación, surge el Problema a Resolver:

¿Cómo obtener los defectos del producto de multimedia “La ley resorte”, mediante un proceso de pruebas?

Por lo que el “Objeto de Estudio” va a estar dirigido a los procesos de pruebas a productos multimedias, existentes en el ámbito nacional e internacional, con los “Objetivos Generales” de conformar y aplicar un proceso de pruebas a las multimedia. Y por lo cual el “Campo de Acción” va a estar centrado en la conformación y aplicación de un proceso de pruebas para el producto de multimedia “La ley resorte”.

Para lo cual es necesario cumplir con los Objetivos Específicos:

- Conformar el proceso de prueba a aplicar en el producto multimedia “Ley Resorte”.
- Ejecutar las pruebas al producto “Ley Resorte”.
- Analizar los resultados obtenidos al aplicar las pruebas al producto multimedia “Ley Resorte”.
- Analizar los costos que produjo la aplicación de las pruebas al producto.

Por todo esto se tiene como “Idea a Defender” que mediante la conformación y ejecución de este proceso de prueba, de una manera organizada, para evaluar al producto multimedia “Ley Resorte”, obteniendo la mayor cantidad de defectos del mismo para que sean corregidos con prontitud, y así obtener un producto libre de defectos que cumpla de una mejor manera las expectativas y necesidades de los clientes.

Para el cumplimiento de los objetivos específicos planteados, se deben tener en cuenta diversas “Tareas de Investigación”:

- Investigar los modelos de pruebas de evaluación de la calidad de productos multimedia.
- Investigar los procesos y procedimientos que garantizan la calidad de los productos multimedia.
- Investigar sobre las diferentes pruebas que existen para la evaluación de productos multimedia.
- Conformar el proceso de prueba para la evaluación del producto multimedia “Ley Resorte”.
- Ejecutar las pruebas seleccionadas al producto multimedia “Ley Resorte”.
- Analizar los resultados obtenidos de las pruebas realizadas al producto multimedia “Ley Resorte”.
- Investigar los costos de las pruebas de un producto multimedia.



## *Fundamentos teóricos.*

Dentro de las etapas fundamentales en la elaboración de un producto están presentes las pruebas de calidad realizadas al mismo para garantizar de alguna manera su calidad antes de llegar a manos del cliente.

La principal razón es que a partir de ella se puede asegurar el cumplimiento de criterios mínimos de operabilidad y garantizar la calidad de los productos implementados. A pesar de esto, no es difícil percibir como su importancia se ha subestimado y en ocasiones hasta ignorado, resultando un tema desconocido y/o menospreciado por gran parte de los desarrolladores.

La prueba es un elemento crítico para la garantía de la calidad del software y representa una revisión de las especificaciones, del diseño y de la codificación. Constituyen una etapa dentro del desarrollo de cualquier aplicación y un tema importante dentro de la ingeniería de software.

En el presente capítulo se brinda una visión general del estado del arte de las metodologías o estrategias de pruebas, tanto a nivel nacional como internacional; así como las pruebas más usadas en la actualidad para estas estrategias de pruebas aplicadas a productos de multimedia. Se abordan diferentes temas como son, calidad de software, estrategias de pruebas, técnicas de pruebas, casos de pruebas así como sus métodos.

## *1.1 Calidad de Software*

La calidad del software es el conjunto de cualidades que lo caracterizan y que determinan su utilidad y existencia. La calidad es sinónimo de eficiencia, flexibilidad, corrección, confiabilidad, mantenibilidad, portabilidad, usabilidad, seguridad e integridad.

La calidad del software es medible y varía de un sistema a otro o de un programa a otro. Un software para ser un producto con calidad necesita ser confiable, mantenible y flexible para disminuir los costos de mantenimiento y perfeccionamiento durante el tiempo de explotación. (Pressman, 2005)

La calidad del software puede medirse después de elaborado el producto. Pero esto puede resultar muy costoso si se detectan problemas derivados de imperfecciones en el diseño, por lo que es imprescindible tener en cuenta tanto la obtención de la calidad como su control durante todas las etapas del ciclo de vida del software.

### *1.1.2 ¿Cómo obtener un software con calidad?*

La obtención de un software con calidad implica la utilización de metodologías o procedimientos estándares para el análisis, diseño, programación y prueba del software que permitan uniformar la filosofía de trabajo, en aras de lograr una mayor confiabilidad, mantenibilidad y facilidad de prueba, a la vez que eleven la productividad, tanto para la labor de desarrollo como para el control de la calidad del software.

La política establecida debe estar sustentada sobre tres principios básicos: tecnológico, administrativo y ergonómico.

La adopción de una buena política contribuye en gran medida a lograr la calidad del software, pero no la asegura. Para el aseguramiento de la calidad es necesario su control o evaluación. (Presuman, 2005)

### 1.1.3 *¿Cómo controlar la calidad de un software?*

Para controlar la calidad del software es necesario, ante todo, definir los parámetros, indicadores o criterios de medición, ya que, como bien plantea Tom De Marco, "usted no puede controlar lo que no se puede medir".

Las cualidades para medir la calidad del software son definidas por innumerables autores, los cuales las denominan y agrupan de formas diferentes. Por ejemplo, John Wiley define métricas de calidad y criterios, donde cada métrica se obtiene a partir de combinaciones de los diferentes criterios. La Metodología para la evaluación de la calidad de los medios de programas de la CIC, de Rusia, define indicadores de calidad estructurados en cuatro niveles jerárquicos: factor, criterio, métrica, elemento de evaluación, donde cada nivel inferior contiene los indicadores que conforman el nivel precedente. Otros autores identifican la calidad con el nivel de complejidad del software y definen dos categorías de métricas: de complejidad de programa o código, y de complejidad de sistema o estructura.

Todos los autores coinciden en que el software posee determinados índices medibles que son las bases para la calidad, el control y el perfeccionamiento de la productividad. Una vez seleccionados los índices de calidad, se debe establecer el proceso de control, que requiere los siguientes pasos: referenciar

Definir el software que va a ser controlado: Clasificación por tipo, esfera de aplicación, complejidad, etc., de acuerdo con los estándares establecidos para el desarrollo del software.

Seleccionar una medida que pueda ser aplicada al objeto de control. Para cada clase de software es necesario definir los indicadores y sus magnitudes.

Crear o determinar los métodos de valoración de los indicadores: Métodos manuales como cuestionarios o encuestas estándares para la medición de criterios periciales y herramientas automatizadas para medir los criterios de cálculo.

Definir las regulaciones organizativas para realizar el control: Quiénes participan en el control de la calidad, cuándo se realiza, qué documentos deben ser revisados y elaborados, etc.

## *1.2 Las pruebas en la calidad de Software*

El desarrollo de sistemas de software implica una serie de actividades de producción en las que las posibilidades de que aparezca la falibilidad humana son enormes. Debido a la imposibilidad de trabajar y comunicarse de forma perfecta, el desarrollo de software debe ir acompañado de una actividad que garantice la calidad, ya que esta representa un requisito fundamental a la hora de comercializar los sistemas.

La prueba de software es un elemento crítico e imprescindible para la garantía de la calidad, y de ahí la necesidad de aplicarla.

Dentro de las causas que fundamentan las pruebas, las más importantes: referenciar

**Propensión a equivocarse:** El ser humano es propenso a cometer equivocaciones; éstas se manifiestan en diversos problemas contenidos en los modelos (defectos o faltas) y pueden manifestarse como fallas en tiempo de ejecución.

**Fallas de hardware:** La infraestructura empleada para el desarrollo de software (hardware, sistemas operativos, compiladores, etc.) no está exenta de fallas, lo que introduce defectos adicionales o permite que subsistan inadvertidos los que introdujo el desarrollador.

**Creatividad del desarrollado:** El desarrollo de software es una labor creativa y por ello es común que el producto desarrollado no coincida con el modelo contenido en las especificaciones. (Fernández, 2002)

### *1.3 El proceso de prueba*

Hoy en día es indiscutible la importancia que ha adquirido el desarrollo del software dentro del mercado de las comunicaciones, y no sólo en este entorno, sino también en otros sectores, como por ejemplo, el sector de la educación. Gracias a la evolución del software, ha sido posible implementar nuevas funcionalidades que hacen que nuestro trabajo diario pueda desarrollarse de manera rápida y eficaz, o que simplemente nos proporcionen una mejora en la calidad de vida.

Con esta perspectiva, crece la necesidad de asegurar que los productos software cumplan con requisitos mínimos de funcionalidad, usabilidad y compatibilidad, es decir, se esperan que los productos hagan correctamente lo que tengan que hacer, que sean fáciles de utilizar por los clientes y que funcionen correctamente en la mayor cantidad de plataformas y sistemas posibles.

Para lograr ese objetivo es necesario propiciar una buena calidad en el software a través de acciones planificadas y sistemáticas que garantizan un buen proceso de evaluación del software.

El proceso de prueba del software puede definirse como la verificación dinámica del comportamiento del software a partir de un conjunto finito de casos de prueba (ABRAN y MOORE, 2004), consta generalmente de tres fases: la fase de diseño de pruebas, la fase de ejecución y la fase de análisis de los resultados.

El objetivo de un proceso de generación de pruebas del producto es desarrollar las tres fases y obtener los tres elementos tradicionales de las pruebas a partir del modelo de prueba que toma como punto de partida los requisitos, generando los resultados y construyendo las pruebas (GUTIÉRREZ, JAVIER et al., 2006).

Para que el proceso de prueba sea eficaz debe estar integrado dentro del propio proceso de desarrollo. Como cualquier otra fase del desarrollo, debe realizarse de manera sistemática, minimizando el factor experiencia o intuición. Esto se puede conseguir a través de un modelo de pruebas que guíe el proceso de pruebas en el producto (GUTIÉRREZ, JAVIER JESÚS 2005).



### 1.3.1 ¿Qué es una prueba?

Es una actividad en la que se ejecuta un componente o sistema, bajo condiciones o requerimientos especificados, los resultados son observados y registrados; y se hace una evaluación de algún aspecto del sistema o componente. Las pruebas forman un elemento crítico, para la garantía de la calidad del software. (Pressman, 2005)

### 1.3.2 Pruebas de Software

La prueba es una actividad fundamental en muchos procesos de desarrollo, incluyendo el del software. Se puede decir que la prueba de software permite al desarrollador determinar si el producto generado satisface las especificaciones establecidas. De esta manera permite detectar errores y salidas, documentos que especifiquen estos errores.

Un concepto más específico dado por algunos desarrolladores de software es que las pruebas son: *“Cualquier intento de demostrar que el software tiene propiedades por debajo de la calidad requerida”*. (Cig\_Labs, 2002)

De acuerdo a la IEEE [IEEE, 1991] el concepto de prueba se define como:

*“Una actividad en la cual un sistema o componente es ejecutado bajo condiciones específicas, se observan o almacenan los resultados y se realiza una evaluación de algún aspecto del sistema o componente”*.

Otro concepto importante a tomar en consideración es el emitido por Pressman en su edición de 1998, que plantea que lo siguiente: *“La prueba del software es un elemento crítico para la garantía de calidad del software y representa una revisión de las especificaciones, del diseño y de la codificación”*. (Pressman, 1998)

Teniendo en cuenta las definiciones anteriores se puede concluir que la prueba de software es una actividad en la cual el sistema es ejecutado bajo condiciones específicas para demostrar que no tiene la madurez necesaria para ser implantado.

Dentro de estas actividades se pueden mencionar 3 de ellas:

**Revisiones:** consiste en que cada integrante del equipo de desarrollo revisa el producto que va generando.

**Inspecciones:** es el trabajo de revisar cada producto por parte de colegas.

**Validaciones:** es el cliente quien revisa el producto para decir si cumple con sus necesidades.

Existe una variedad amplia de pruebas que se les puede aplicar a un producto de software determinado, en dependencia de la metodología que se empleen para su desarrollo, con el fin de encontrar errores en dicho producto.

### *1.3.2.1 Etapas del proceso de pruebas*

El proceso de prueba de un software consta de varias etapas dentro de ellas las más importantes son:

1. Inspección del análisis (verifica si se cometieron errores o falla en la etapa de análisis).
2. Inspección del diseño (debe ser completo y eficiente).
3. Inspección del código (observar el entendimiento y facilidad del código).
4. Pruebas unitarias (probar cada método de las clases implementadas por separado).
5. Pruebas de integración (probar todas las clases, verificando que compaginen entre sí).
6. Pruebas de validación de requerimientos (verificar que cumple con todos los requerimientos exigidos por el cliente).
7. Pruebas de sistema (ejecutar el programa para verificar si cumple con los requisitos exigidos).

### **Prueba de Unidad**

La prueba de unidad centra el proceso de verificación en la menor unidad del diseño del software: El componente o módulo. (Pressman, 2005)

De modo que, una **prueba de unidad o prueba unitaria**, es una forma de probar el correcto funcionamiento de un módulo de código. Esto sirve para asegurar que cada uno de los módulos funcione correctamente por separado.

### **Prueba de Integración**

La prueba de integración es una técnica sistemática para construir la estructura del programa mientras que, al mismo tiempo se llevan a cabo pruebas detectar errores asociados con la integración. EL objetivo es coger los módulos probados mediante las pruebas de unidad y construir una estructura de programa que esté de acuerdo con lo que dicta el diseño (Pressman, 2005).

Pruebas integrales o pruebas de integración son aquellas que se realizan en el ámbito del desarrollo de software una vez que se han aprobado las pruebas unitarias. Únicamente se refieren a la prueba o pruebas de todos los elementos unitarios que componen un proceso, hecha en conjunto, de una sola vez.

Consiste en realizar pruebas para verificar que un gran conjunto de partes de software funcionan juntos (Wikipedia).

### **Prueba del Sistema**

La prueba del sistema, realmente, está constituida por una serie de pruebas diferentes cuyo propósito primordial es ejecutar profundamente el sistema. Aunque cada prueba tiene un propósito diferente, todas trabajan para verificar que se han integrado adecuadamente todos los elementos del sistema y que realizan las funciones apropiadas (Pressman, 2005).

La prueba del sistema abarca las disciplinas de pruebas de funcionalidad, confiabilidad y desempeño de un producto de software; los objetivos de las pruebas de sistemas es entregar un producto de alta calidad. Estas pruebas se hacen cuando el software está funcionando como un todo.

### **Tipos de pruebas del sistema**

#### **Prueba de Recuperación**

Es una prueba del sistema que fuerza el fallo del software de muchas formas y verifica que la recuperación se lleva a cabo apropiadamente. (Pressman, 2005)

#### **Prueba de Seguridad**

La prueba de seguridad intenta verificar que los mecanismos de protección incorporados en el sistema lo protegerán, de hecho, de acceso impropios. (Presuman, 2005)

Asegurar que los datos o el sistema solamente son accedidos por los actores deseados. En esta prueba, se trata de acceder de cualquier forma a los datos del sistema, romper los métodos de seguridad que tiene implementado el sistema.

#### **Prueba de Resistencia (Stress)**

La prueba de resistencia ejecuta un sistema de forma que demande recursos en cantidad. Esencialmente, el responsable de la prueba intenta romper el programa. (Pressman, 2005)

Es el acto de asegurar que el sistema funciona como se espera bajo grandes volúmenes de transacciones, usuarios, carga y demás.

#### **Prueba de Rendimiento**

La prueba de rendimiento está diseñada para probar el rendimiento del software en tiempo de ejecución dentro del contexto de un sistema integrado. (Pressman, 2005)

## **Prueba de Usabilidad**

La prueba de usabilidad esta enfocada a factores humanos, estéticos, consistencia en la interfaz de usuario, ayuda sensitiva al contexto y en línea, asistente documentación de usuarios y materiales de entrenamiento.

## **Prueba de Interfaz de Usuario**

Consiste en probar la interfaz de usuario, su objetivo es garantizar que cumple los estándares y requerimientos definidos. Usualmente se refiere a la prueba de interfaz de usuario gráfica.

### *1.3.2.2 Objetivos de las pruebas*

Dentro de los objetivos fundamentales que se persiguen al aplicarles las pruebas a un software se encuentran los siguientes:

- Brindar un mayor nivel de confiabilidad en los productos que se van generando.
- Detectar defectos, fallas o errores.
- Aumentar la calidad del producto final.

Si las pruebas se llevan a cabo con éxito se descubrirán errores en el software, dándole a este mayor fiabilidad.

Es importante tener en cuenta una frase de Pressman:

*“La prueba no puede asegurar la ausencia de defectos; solo puede demostrar que existen defectos en el software”.* (Pressman, 2000)

### *1.4 Estrategias de Prueba de Software.*

Una estrategia de prueba de software integra las técnicas de diseño de casos de prueba en una serie de pasos bien planificados que llevan a una construcción correcta del software. (Fernández, 2002)

Garantizar la calidad del software tiene gran importancia por la implicación en la satisfacción del cliente final. Por esto es necesario lograr definir las actividades y la estrategia que se debe llevar para la evaluación del producto en aras a garantizar la calidad del mismo.

Según Pressman “La estrategia de prueba de software integra un conjunto de actividades que describen los pasos que hay que llevar a cabo en un proceso de prueba: la planificación, el diseño de casos de prueba, la ejecución y los resultados, tomando en consideración cuánto esfuerzo y recursos se van a requerir, con el fin de obtener como resultado una correcta construcción del software”.

El diseño efectivo de casos de prueba es importante, pero también lo es la estrategia para su utilización. En el proyecto, la prueba a veces requiere mas esfuerzo que cualquier otra actividad de la ingeniería del software. Si se efectúa sin un plan, el tiempo se desaprovecha y el esfuerzo es consumido innecesariamente y, en el peor de los casos, los errores inadvertidos quedarán sin detectar. Por tanto, parece razonable establecer una estrategia sistemática para probar el software.

Para ello es necesario determinar un conjunto de características generales, como son:

La prueba comienza por lo pequeño y progresa hacia lo grande. Por esta razón, se debe comenzar las primeras pruebas sobre el componente elemental y aplicar pruebas de caja blanca y de caja negra para descubrir errores en la lógica y en la funcionalidad del programa. Después de que los componentes elementales hayan sido aprobados, se procede a su integración. Las pruebas se efectúan conforme el software se vaya construyendo. Finalmente, una serie de pruebas de alto nivel deben ser ejecutadas una vez que el programa este totalmente preparado para su operatividad.

En fin las pruebas deben ser diseñadas para encontrar errores, por lo que una estrategia de prueba debe aislar y probar de forma más concienzuda aquellos módulos sospechosos de errores. Es importante tener en cuenta que las pruebas deben empezar en el análisis de los módulos independientes para acabar en el análisis conjunto del sistema como un todo.

## *1.5 Métodos de las pruebas*

Existen diversos métodos para realizar las pruebas de software, entre las más importantes se encuentran la *Prueba de Caja Blanca*, *Prueba de Caja Negra*, y *Prueba de la Estructura de Control*.

La prueba de *Caja Blanca* es la mejor de su tipo para verificar que se recorran todos los caminos y detectar un mayor número de errores. *La Caja Negra* brinda la posibilidad de cubrir la mayor parte de las combinaciones de entradas y lograr con ello un juego de pruebas más eficaz. Las pruebas mencionadas permiten probar cada una de las condiciones existentes en el programa, identificar claramente las entradas, salidas y estudiar las relaciones que existen entre ellas, permitiendo así maximizar la calidad de las pruebas y en dependencia del resultado se constará con un sistema más estable y confiable.

La prueba de caja blanca se basa en el diseño de casos de prueba que usa la estructura de control del diseño procedimental para derivarlos. Mediante la prueba de la caja blanca el ingeniero del software puede obtener casos de prueba que:

1. Garanticen que se ejerciten por lo menos una vez todos los caminos independientes de cada módulo, programa o método.
2. Ejerciten todas las decisiones lógicas en las vertientes verdadera y falsa.
3. Ejecuten todos los bucles en sus límites operacionales.
4. Ejerciten las estructuras internas de datos para asegurar su validez.

Es por ello que se considera a la prueba de Caja Blanca como uno de los tipos de pruebas más importantes que se le aplican a los software, logrando como resultado que disminuya en un gran por ciento el número de errores existentes en los sistemas y por ende una mayor calidad y confiabilidad. (Pressman, 2000)

El otro tipo de prueba, la prueba de Caja Negra, es a la prueba que más haremos referencia.

La prueba de Caja Negra se centra principalmente en los requisitos funcionales del software. Estas pruebas permiten obtener conjuntos de condiciones de entrada que ejerciten completamente todos los requisitos funcionales de un programa.

La prueba de Caja Negra no es una alternativa al método de prueba de caja blanca. Sólo se trata de un enfoque complementario.

Muchos autores consideran que estas pruebas permiten encontrar: (Pressman, 1998) (MYE, 1979) (Beizer, 1995)

- Funciones incorrectas o ausentes.
- Errores de interfaz.
- Errores en estructuras de datos o en accesos a las Bases de Datos externas.
- Errores de rendimiento.
- Errores de inicialización y terminación.

Para preparar los casos de pruebas hacen falta un número de datos que ayuden a la ejecución de los estos casos y que permitan que el sistema se ejecute en todas sus variantes, pueden ser datos válidos o inválidos para el programa según si lo que se desea es hallar un error o probar una funcionalidad. Los datos se escogen atendiendo a las especificaciones del problema, sin importar los detalles internos del programa, a fin de verificar que el programa corra bien.

Para desarrollar la prueba de caja negra existen varias técnicas, entre ellas están: (Pressman, 2005)

1. *Técnica de la Partición de Equivalencia*: esta técnica divide el campo de entrada en clases de datos que tienden a ejercitar determinadas funciones del software.

2. *Técnica del Análisis de Valores Límites*: esta técnica prueba la habilidad del programa para manejar datos que se encuentran en los límites aceptables.

3. *Técnica de Grafos de Causa-Efecto*: es una técnica que permite al encargado de la prueba validar complejos conjuntos de acciones y condiciones.



Dentro del método de Caja Negra la técnica de la Partición de Equivalencia es uno de los más efectivos pues permite examinar los valores válidos e inválidos de las entradas existentes en el software, descubre de forma inmediata una clase de errores que, de otro modo, requerirían la ejecución de muchos casos antes de detectar el error genérico.

## *1.6 Plan de Prueba*

El propósito del plan de pruebas es dejar de forma explícita el alcance, el enfoque, los recursos requeridos, el calendario, los responsables y el manejo de riesgos de un proceso de pruebas. (Teruel, 2001)

Está constituido por un conjunto de pruebas, en el cual se debe:

- Dejar claro qué tipo de propiedades se quieren probar (corrección, robustez, fiabilidad, amigabilidad,...).
- Dejar claro cómo se mide el resultado.
- Especificar en qué consiste la prueba (hasta el último detalle de cómo se ejecuta).
- Definir cual es el resultado que se espera (identificación, tolerancia,...).

Las pruebas carecen de utilidad, tanto, sí no se sabe exactamente lo que se quiere probar, sí no se está claro cómo se prueba, o si el análisis del resultado se hace a simple vista.

### *1.6.1 Estructura del Plan de Pruebas.*

#### **1. Identificador del plan.**

Una palabra que lo identifica con su alcance, versión y fecha, por ejemplo:

TPUnitario (Plan de prueba unitario). Debe distinguirse adicionalmente la versión y fecha del plan.

#### **2. Alcance.**

Indica el tipo de prueba y las propiedades de los elementos del software a ser probado.

**3. Items a probar.**

Indica la configuración a probar y las condiciones mínimas que debe cumplir para comenzar a aplicarle el plan. Por un lado, es difícil y riesgoso probar una configuración que aún reporta fallas; por otro lado, si esperamos a que todos los módulos estén perfectos, puede que detectemos fallas graves demasiado tarde.

**4. Estrategia.**

Describe el método, patrón y/o herramientas a utilizarse en el diseño de los casos de prueba.

**5. Categorización de la configuración.**

Explica las condiciones bajo las cuales, el plan debe ser:

- a. **Suspendido.**
- b. **Repetido.**
- c. **Culminado.**

En algunas circunstancias (las cuales deben ser explicadas) el proceso de prueba debe suspenderse en vista de los defectos o fallas que se hayan detectado. Al corregirse los defectos, el proceso de prueba previsto por el plan puede continuar, pero debe explicarse a partir de qué punto, ya que puede ser necesario repetir algunas pruebas.

Los criterios de culminación pueden ser tan simples como aprobar el número mínimo de casos de prueba diseñados o tan complejos como tomar en cuenta no sólo el número mínimo, sino también el tiempo previsto para las pruebas y la tasa de detección de fallas.

**6. Tangibles.**

Debe referirse a los documentos a entregarse al culminar el proceso previsto por el plan por ejemplo: subplanes, especificación de pruebas, casos de prueba, resumen gerencial del proceso y bitácora de prueba.

**7. Procedimientos especiales.**

Identifica el grafo de las tareas necesarias para preparar y ejecutar las pruebas, así como cualquier habilidad especial que se requiere.

**8. Recursos.**

Especifica las propiedades necesarias y deseables del ambiente de prueba, incluyendo las características del hardware, el software de sistemas (por ejemplo: el sistema de operación), cualquier otro software necesario para llevar a cabo las pruebas, así como la colocación específica del software a probar (por ejemplo: qué módulos se colocan en qué máquinas de una red local) y la configuración del software de apoyo.

La sección incluye un estimado de los recursos humanos necesarios para el proceso.

También se indican cualquier requerimiento especial del proceso: actualización de licencias, espacio de oficina, tiempo en la máquina de producción, seguridad.

**9. Calendario.**

Esta sección describe los hitos del proceso de prueba y el grafo de dependencia en el tiempo de las tareas a realizar.

**10. Manejo de riesgos.**

Explica los riesgos del plan, las acciones mitigantes y de contingencia.

**11. Responsables.**

Especifica quién es el responsable de cada una de las tareas previstas en el plan.

***1.7 Estrategias de pruebas a nivel Mundial***

En la investigación desarrollada se detectaron diversas estructuras de diseño e implementación de las estrategias de prueba especificadas en varios organismos o empresas según las características y necesidades de las mismas.

***1.7.1 Internacional***

En la actualidad existen varias personas e instituciones con personal especializado en el tema, que se han dado a la tarea desde hace algunos años, de tratar la temática de la evaluación de la calidad a productos de multimedia; entre las cuales se pueden citar a Pedro Méndez de la facultad de humanidades y educación de la universidad central de Venezuela; quien desarrolló y publicó un artículo investigativo titulado “Evaluación de

multimedios aplicados a la educación”, en dicho artículo, Méndez llega a la conclusión de que no existe, en la actualidad un solo patrón universal o patrones preestablecidos para proceder metodológicamente a revisar los criterios para determinar la calidad de un producto de multimedia; o sea que no existe en la actualidad una metodología, un estándar universal que permita determinar la calidad de un producto de multimedia; y que la evaluación del software educativo multimedia se ha orientado hacia dos aspectos, uno referido al diseño y producción, y el otro hacia la eficiencia de su uso. (Méndez, 1999)

Una de las instituciones que también dedica esfuerzo y seriedad en el tema de la calidad de productos de multimedia, es la “Fundación Parque Tecnológico – PARQUESOFT”, la cual cuenta en la actualidad con once parques tecnológicos; sus profesionales altamente calificados, han venido desarrollando una estrategia, “ESTRATEGIA DE CALIDAD - PRQUESOFT”, en la cual ellos definen dentro de sus “Programas de estrategia de calidad” un “Programa Pruebas de Usabilidad Multimedias”, este programa está conformado por un equipo multidisciplinario para definir herramientas de trabajo, entre las cuales se destaca el estándar de usabilidad por tipo de multimedia (educativas, informativas) que sirve para posteriormente hacer las pruebas manuales y semiautomáticas de las multimedias desarrolladas por PARQUESOFT; en el equipo participan profesionales como ingenieros de sistemas, que trabajan en un estándar de framework para multimedias, diseñadores gráficos e ingeniero de pruebas que a partir del trabajo realizado en los laboratorios tienen la responsabilidad de abstraer una metodología para las pruebas de usabilidad.

Recientemente lanzaron en Agosto del 2005, otro programa llamado “Programa Pruebas de Usabilidad Multimedias para niños”; este nuevo programa consiste en evaluar mediante la observación en uso, las multimedias desarrolladas y probadas por el programa de pruebas funcionales. El laboratorio cuenta con un grupo de niños entre los 6 y 14 años que utilizan las multimedias como usuarios finales y que permite que el ingeniero de pruebas líder, evalúe un conjunto de criterios previamente definidos, logrando encontrar aspectos de mejoramiento en el software asociados a la calidad en uso de los productos. La metodología utilizada en este programa se encuentra en construcción, ya que muchas de las actividades se derivan del conocimiento que genera el laboratorio mediante la práctica. (Gómez, 2006)

Por otra parte, Pedro Marqués Graells de la Universidad Autónoma de Barcelona, en su artículo “Evaluación y selección de software educativo”, resalta, a su consideración, una serie de criterios e indicadores de la calidad de productos de multimedias orientadas a la educación; el considera dos grupos de características e indicadores básicos de calidad, uno es el aspecto técnico y el otro se refiere a los aspectos pedagógicos y funcionales. Para medir tales indicadores el propone una “Ficha de evaluación”, la cual recoge de estos dos aspectos básicos todos sus matices y los puntos que se consideran miden la calidad del producto. Ver Anexo 1. (Marqués, 2002)

### *1.7.2 Nacional*

Algo regular se ha tratado por empresas cubanas de software en cuanto a las pruebas a productos de multimedia; ejemplo de esto tenemos a la empresa CITMATEL, la cual cuenta con una experiencia de más de diez años y una producción de más de 115 títulos especializados que le permite crear contenidos multimedia soportados sobre CD-ROM, DVD y Web; esta empresa evalúa la calidad de estos a través de un proceso de pruebas que realizan el conjunto de especialistas de la calidad de la misma; entre las pruebas que realizan productos se encuentran las pruebas de aceptación, usabilidad, de funcionalidad, de portabilidad, entre otras. Luego ellos generan, un documento (Dictamen Técnico), en el cual son recogidos los resultados obtenidos de las pruebas de usabilidad, eficiencia y funcionalidad, además de recomendaciones. Ver Anexo 2.

Otro ejemplo lo constituye nuestra propia universidad; la cual en el curso académico 2005-2006, nuestra facultad desarrolló por contratos contraídos con sectores sociales, a nivel nacional como internacional, una serie de productos de multimedia; la evaluación de estos productos estuvo dirigida a la implementación de pruebas de integración, de aceptación, de carga, revisiones técnicas basadas en los guiones técnicos de los productos y en actas de no conformidades, pruebas de multiplataformas, entre otras. Las cuales permitieron dar un resultado favorable para con los clientes

## *1.8 Conclusiones*

En este capítulo se ha mostrado de una manera clara y precisa la importancia que tiene la calidad de software en todos los productos del mundo.

De esta manera se abordaron temas como son la obtención y control de la calidad en un software para que el mismo cumpla con las expectativas de los clientes, es decir que presente la calidad requerida, se brindó información acerca de los distintos niveles de pruebas que existen así como los métodos o técnicas que se emplean para realizar estas pruebas, se abordó sobre las Estrategia de Prueba y su necesidad de aplicar, así como el Plan de Pruebas, su estructura, las etapas que comprende este proceso y por último se realizó un estudio bibliográfico de las Estrategias de Pruebas que existen a nivel Nacional e Internacional.

CAPÍTULO  
2*Estrategia de prueba.*

En el desarrollo de las pruebas de software, para el producto de multimedia “La Ley resorte”, se decidió aplicar una estrategia orientada al comportamiento del sistema, es decir pruebas de caja negra; donde se tienen en cuenta el cumplimiento de los requisitos y otras especificaciones que debe tener dicho producto.

En este capítulo se definen elementos básicos relacionados al diseño y organización de las pruebas a ejecutar en el software. Así como la elaboración del plan de prueba y la aplicación de técnicas de diseño de pruebas que verifiquen los dominios de entrada y salida, o que descubran errores de funcionalidad, comportamiento y rendimiento en el producto multimedia “Ley Resorte”.

## *2.1 Descripción del Modelo de Prueba a Utilizar*

El modelo de prueba que propone la metodología RUP define una planificación ordenada y organizada de los pasos que se deben seguir a la hora de realizar pruebas o evaluar un producto determinado. Por esto el modelo de prueba a utilizar en la evaluación del producto multimedia “Ley Resorte”, se centrará en el modelo de prueba propuesto por RUP adaptando su implementación al producto especificado, con el objetivo de detectar la mayor cantidad de defectos y lograr que este producto tenga una mejor calidad en cuanto a funcionamiento.

### *2.1.1 Fases del modelo de prueba*

**Fase de Inicio:** Dirigida fundamentalmente al entendimiento de los requisitos del producto y las características fundamentales del entorno y los usuarios. Por lo que el hito principal de esta fase es obtener los objetivos y el alcance del producto.

**Fase de Elaboración:** El objetivo de esta fase se centra en evaluar el producto de una manera separada, es decir evaluar cada módulo por separado, e ir tratando de integrar el sistema para crearlo como un sistema parcial o completo que reúna las características principales que dicta el diseño del mismo.

Es por esto que esta fase de elaboración se divide en dos fases:

**Nivel de Unidad:** verifica que el sistema fluya de manera adecuada hacia y hasta la unidad de la aplicación mediante pruebas funcionales.

**Nivel de Integración:** mediante las pruebas de integración descendentes con el objetivo de integrar todos los módulos del producto a partir del módulo principal de la aplicación hacia los demás módulos subordinados.

**Fase de Construcción:** Establece el desarrollo y evolución de la visión, la arquitectura y planes del producto hasta una primera versión lista para ser enviada a la comunidad de usuarios, culminando la fase con la capacidad inicial de operación.



Por tanto en esta fase las pruebas que se realizarán son las pruebas del nivel de sistema. Estas pruebas son: las funcionales que verifican el comportamiento del sistema, las de correspondencia que determinan la relación entre el tema, el texto y el resto de los medios que aparecen en cada pantalla y las de compatibilidad e instalación para evaluar el desempeño de la aplicación en los elementos hardware y software especificados.

### *2.1.2 Descripción general de la estrategia a utilizar*

En esta estrategia se definen un conjunto de actividades importantes para la revisión del producto multimedia “Ley Resorte”, se verifica el producto considerándolo una caja negra, la prueba no se hace en base al código, si no a la interfaz.

Se describen las técnicas de diseño de los casos de pruebas, los cuales abarcan la mayor cantidad de funcionalidades que tiene el producto con el fin de detectar la mayor cantidad de defectos.

Se definen entonces como etapas de pruebas: la planificación de las pruebas, el diseño de las pruebas, la ejecución de las pruebas y los resultados, generando como productos resultantes el plan de pruebas, los casos de prueba y el registro de resultados de las pruebas.

No importa cubrir todas las rutas del programa, lo importante es probar todas las acciones de entradas que evidencien un correcto o incorrecto funcionamiento del mismo y que el producto tenga una interfaz amigable.

Los elementos que componen la estrategia que se propone son los siguientes:

1. Breve descripción del producto que será sometido a pruebas.
2. Agrupar los elementos que serán probados.
3. Requerimientos necesarios para realizar las pruebas.
4. La técnica de prueba, su método o procedimiento.
5. Bitácora de Prueba (serán registrados los resultados que arroja la prueba en un “Registro de No Conformidades”).

## *2.2 Descripción del software “La ley resorte”.*

Como bien se señala, “lo primero es lo primero” y valga la redundancia, es necesario saber ante todo lo que se quiere probar, como, pero también las características del producto al cual se someterá a prueba.

El software “La ley resorte”, es un producto de multimedia que tiene como finalidad la profundización del conocimiento de la “Ley de Responsabilidad Social de Radio y Televisión”. Este producto está orientado al adulto joven en adelante, con nivel educativo básico o diversificado.

Este software permite orientar a la población sobre la importancia de la ley resorte, así como difundir y concienciar a la ciudadanía en general sobre aspectos importantes de la ley.

Metafóricamente, el software se desenvuelve con un personaje llamado “Resorte” que recorre las calles de la ciudad de Caracas con los edificios más representativos de la ciudad, que estos a su vez son iconos de enlace a los cinco módulos (El Palacio de la Asamblea Nacional, Edificios de Viviendas, Grupos de Niños Jugando, Ventas de Artículos Artesanales y las Emisoras de TV - CONTEL).

Estos cinco módulos son:

- Módulo 1: Mecanismos Jurídicos.
- Módulo 2: Libertad de Expresión.
- Módulo 3: Difusión de Interés Social.
- Módulo 4: Difusión de Valores Autóctonos.
- Módulo 5: Participación Ciudadana.

En cada módulo recoge los contenidos asociados de cada tópico que trata la ley recreando a través de animaciones, textos y locuciones que conforman las pantallas con las que interactúa el usuario en el producto “La ley resorte”.

### *2.2.1 Módulo 1 Mecanismos Jurídicos.*

Este módulo se explica que es un mecanismo jurídico; contiene varios artículos importantes de la “Constitución de la Republica Bolivariana de Venezuela”, artículos del “Pacto de San José”, el “Pacto Internacional de los derechos del niño”, la “Ley Orgánica de Protección del niño y el adolescente” y un artículo del “Reglamento de Radiocomunicaciones”.

### *2.2.2 Módulo 2 Libertad de Expresión e Información.*

En este módulo está referido a la libertad de expresión e información que son emitidas por plantas televisoras y radiofónicas, se brinda información que posibilita la comprensión del significado de la libertad de expresión e información.

### *2.2.3 Módulo 3 Difusión de Interés Social.*

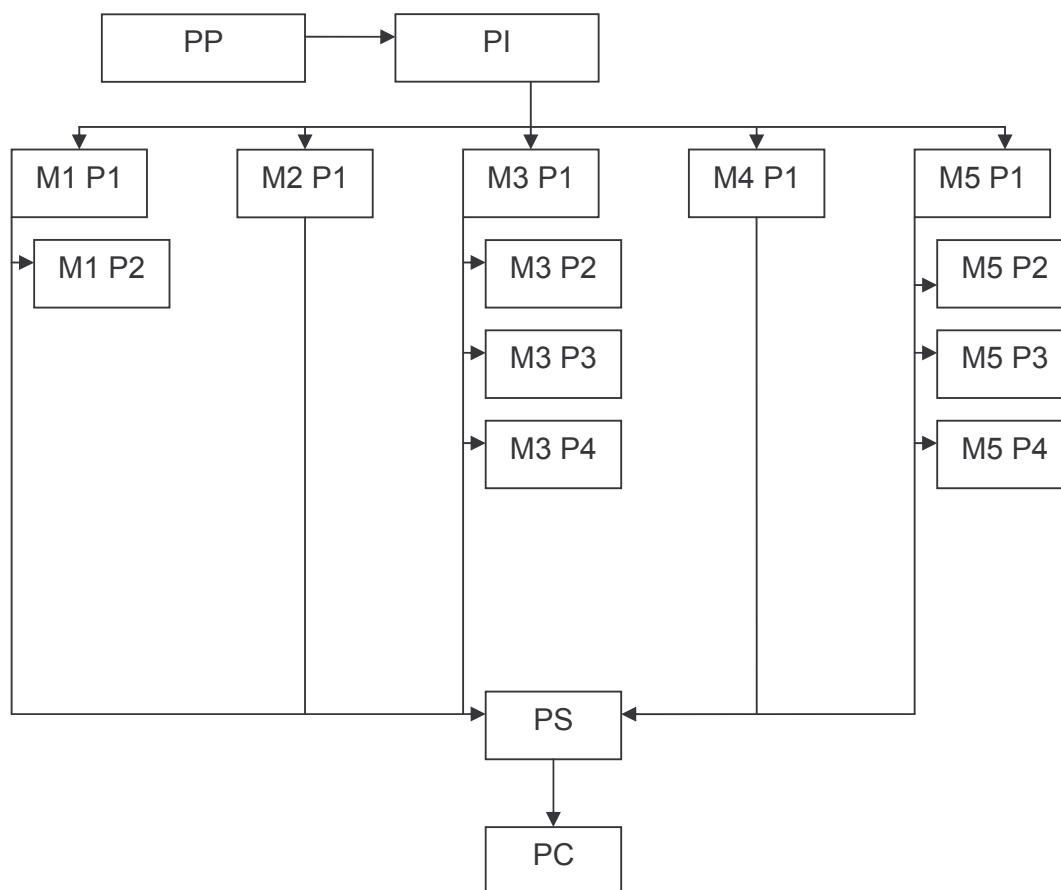
El módulo “Difusión de Interés Social”, está diseñado para fomentar valores de solidaridad, justicia, paz, igualdad, unión, de amor y respeto entre niñas, niños, adolescentes y sus familias.

### *2.2.4 Módulo 4 Difusión de Valores Autóctonos.*

El módulo resalta valores autóctonos propios de cada región del país en cuanto a su música, la artesanía y el calendario folklórico; en este módulo se describen todas las actividades festivas y folclóricas que se realizan por mes durante todo el año en el país.

### *2.2.5 Módulo 5 Participación Ciudadana.*

En este módulo se refleja el derecho constitucional de todos los ciudadanos a organizarse de manera activa para tomar parte directamente en la defensa de sus derechos y apoyar los objetivos consagrados en la ley.

**Mapa de navegación del software “La ley resorte”**

Nota: Se podrá acceder desde cualquier lugar del producto a la pantalla salir “PS”, si la opción seleccionada en esta pantalla salir es “si” entonces se va a la pantalla de los créditos “PC” y luego de mostrados los créditos el sistema se cierra.

### ***2.3 Descripción de los elementos a probar.***

Dentro de los elementos a probar en este producto, se encuentran todos aquellos que están relacionados con el cumplimiento de los requisitos funcionales como por ejemplo verificar que todos los elementos que componen los módulos hallan sido implementados y funcionen según lo especificado en el guión técnico, que cada pantalla muestre todos los elementos que la componen, al pulsar un botón el mismo funcione arrojando el resultado esperado, que permita el acceso a todos los módulos a través de los iconos correspondientes.

De esta forma se decidió hacer uso de las pruebas de unidad para probar cada módulo del producto, las pruebas integración para comprobar que funcione como un sistema integrado.

### *2.3.1 Pasos a seguir*

Se decidió aplicar solamente las pruebas de Caja Negra, por la ausencia de códigos fuente del producto, sabiendo que para realizar una buena revisión de un producto se deben aplicar los dos tipos de técnicas de pruebas, Caja Blanca y Caja Negra.

La prueba de Caja Negra se efectúa a cada módulo de la multimedia.

Se realizaron los casos de pruebas agrupando por grupos de requisitos debido a que cada uno de ellos del grupo al que pertenecen, deben cumplir la misma funcionalidad.

Los grupos son:

1. Grupo 1: Presentación del Producto.
2. Grupo 2: Inicio.
3. Grupo 3: Módulo “1 Mecanismo Jurídicos”.
4. Grupo 4: Módulo “2 Libertad de expresión e información”
5. Grupo 5: Módulo “3 Difusión de interés Social”
6. Grupo 6: Módulo “4 Difusión de Valores Autóctonos”
7. Grupo 6: Módulo “5 Participación Ciudadana”
8. Grupo 6: Módulo “Requisitos Generales”

Luego, se obtuvieron las clases de equivalencia describiendo la acción que evidenciará el correcto o incorrecto funcionamiento del sistema.

Se especificó para cada caso de prueba, cuál es el resultado esperado durante la ejecución del software en esa sección, con ello se decide si eran realmente esos los resultados que se tenían previstos y por lo tanto detectar la ocurrencia o no de errores en el mismo.

Para identificar los casos de pruebas dentro del plan, se utilizó la siguiente notación:

*<Tipo de prueba>-Grupo< número del grupo de requisitos>*

Ejemplo: **La Caja Negra (CN) al Grupo X: CN-Grupo1**

### *2.3.2 Requerimientos necesarios para realizar las pruebas*

Para la realización de las pruebas fue necesario contar con algunos recursos tangibles dentro de los cuales podemos mencionar los siguientes:

Como mínimo una PC que como requerimiento de *software* debe tener:

- Windows 95 o superior.

Y como requerimiento de *hardware*:

- Procesador PENTIUM a 3.00 GHz de velocidad de procesamiento Al menos 248 MByte de memoria RAM.
- 700 Mb de espacio libre en el disco duro.
- Tarjeta de video SVGA.
- Resolución de pantalla 640 x 480.
- 24 bits de colores.

Para realizar las pruebas de configuración de software se usó la misma PC con S.O Linux, distribución Debían 3.1; explorador Mozilla FireFox instalado y el plug-in de Macromedia Falsh Player versión 7.0.25.0.

## *2.4 Plan de Prueba específico.*

El plan de prueba específico para el producto está integrado por un grupo de pruebas basadas en el método de caja negra utilizando la técnica de participación de equivalencia.

### *2.4.1 Prueba de Caja Negra.*

En este trabajo se utilizará la técnica de Partición Equivalente, ya que es muy efectiva a la hora de probar la validez de las condiciones de entrada; la caja negra se basa en una evaluación de las *clases de equivalencia* para una condición de entrada (Pressman, 2005).

### Clase de Equivalencia

Una *clase de equivalencia* representa un conjunto de estados válidos o no válidos para condiciones de entrada. Normalmente, una condición de entrada es un valor numérico específico, un rango de valores, un conjunto de valores relacionados o una condición lógica. (Pressman, 2005)

Las clases de equivalencia se definen de acuerdo con las siguientes directrices:

1. Si una condición de entrada específica es un *rango*, se define una clase de equivalencia válida y dos no válidas.
2. Si una condición de entrada requiere un valor específico, se define una clase de equivalencia válida y dos no válidas.
3. Si una condición de entrada requiere un valor específico de entre los de un conjunto, se define una clase de equivalencia válida y una inválida.
4. Si una condición de entrada es lógica (booleana), se define una clase de equivalencia válida y una inválida.

Luego de un análisis de las clases de equivalencia y sus directrices se llegó a la conclusión de utilizar la última, pues es una directriz lógica, de tipo booleana.

A continuación se muestra un ejemplo del formato a seguir para diseñar los casos de pruebas.

### CN-Grupo1

<b>CP para los Rs.</b>	R1
<b>Descripción de la Funcionalidad</b>	Cargar Presentación.
<b>Flujo Central</b>	Este CP comienza al hacer “Clic” sobre “resorte.html”, para cargar la presentación del producto.
<b>Condiciones de Ejecución</b>	Hacer “Clic” sobre el archivo “resorte.html”.
<b>Clases Válidas</b>	1- Comprobar que al hacer “Clic” sobre el archivo

	“rsorte.html” se cargar la presentación del producto en el Explorer.
<b>Clases Inválidas</b>	
<b>Resultado Esperado</b>	<p>1.1- Se carga la presentación del producto en el Explorer.</p> <p>1.2- Se escucha un sonido de fondo.</p> <p>1.3- Se muestran los textos: “República Bolivariana de Venezuela”, “Asamblea Nacional ministerio de Ciencia y Tecnologías”, “Comisión permanente de Ciencias, Tecnología y Comunicación Social”, “Centro Nacional de Información-CNTI”, “Ley Resorte Ley de Responsabilidad Social de Radio y Televisión”.</p> <p>1.4- Se muestra una animación donde aparecen tres fotos del “Palacio de la Asamblea Nacional”.</p> <p>1.5- Se escucha una locución de “resorte”.</p> <p>1.6- A los 2 segundos de terminada la locución se pasa a la PI de forma automática.</p>
<b>Resultado de la Prueba</b>	1- No exitosa.
<b>Observaciones</b>	

#### *2.4.2 Prueba de Interfaz y Requerimiento.*

Entre los aspectos que se miden en las PCN, es la funcionalidad de todos los requisitos funcionales definidos en el Flujo de Trabajo Análisis y Diseño, que debe tener el producto. Además de verificar la existencia o no de errores de interfaz.

Esta prueba está presente en todos los diseños de casos de pruebas, debido a que la evaluación de la interfaz y los requerimientos que debe cumplir el producto están implícitos en cada uno de los casos de pruebas.



### 2.4.3 Prueba de Configuración de Software.

Uno de los requisitos que no pertenece al conjunto de los requisitos funcionales del producto, es que sea un producto multiplataforma, ya que los usuarios cuentan con una variada gama tecnológica.

Por tal aspecto, se decidió incluir una prueba del producto no sólo en sistema operativo Windows, si no también en sistema operativo Linux, el cual, es otro de los sistemas operativos más usados en todo el mundo.

Para esta prueba se utilizaron los mismos casos de pruebas descritos para la prueba de caja negra, es decir, emplear el mismo método de Caja Negra, para comprobar así que el producto “corra” de igual forma sobre este otro sistema operativo.

En caso de emitir defecto la anterior prueba, se refleja en el registro de No Conformidades de errores detectados.

### 2.4.4 Requisitos Funcionales a probar.

A continuación se muestran en tablas los requisitos funcionales que serán probados:

#### Grupo 1: Presentación.

<b>R #</b>	<b>Función</b>
<b>R1</b>	Cargar Presentación

#### Grupo 2: Inicio.

<b>R #</b>	<b>Función</b>
<b>R2</b>	Permitir el acceso al <b>módulo1</b> al dar clip sobre la imagen que representa El Palacio de la Asamblea Nacional.
<b>R3</b>	Permitir el acceso al <b>módulo2</b> al dar clip sobre la imagen que representa los Edificios de Viviendas.
<b>R4</b>	Permitir el acceso al <b>módulo3</b> al dar clip sobre la imagen que representa el Grupo de Niños Jugando.
<b>R5</b>	Permitir el acceso al <b>módulo4</b> al dar clip sobre la imagen que

	representa la Venta de Artículos Artesanales.
<b>R6</b>	Permitir el acceso al <b>módulo5</b> al dar clip sobre la imagen que representa el las Emisoras de TV – CONATEL

**Grupo 3: Módulo1 Mecanismos Jurídicos.**

<b>R #</b>	<b>Función</b>
<b>R7</b>	Mostrar contenido de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela.
<b>R8</b>	Mostrar contenido del Pacto de San José.
<b>R9</b>	Mostrar contenido de la Convención Sobre Los Derechos del niño.
<b>R10</b>	Mostrar contenido de la Ley Orgánica para la Protección del niño y del adolescente.
<b>R11</b>	Mostrar contenido del Reglamento de Radiocomunicaciones.

**Grupo 4: Módulo 2 Libertad de Expresión e Información.**

<b>R #</b>	<b>Función</b>
<b>R12</b>	Mostrar contenido sobre las formas de libertad de expresión al dar clip en el primer botón del TV.
<b>R13</b>	Mostrar contenido sobre las formas de libertad de expresión al dar clip en el segundo botón del TV.
<b>R14</b>	Mostrar contenido sobre formas de libertad de expresión al dar clip en el botón de la radio.

**Grupo 5: Módulo 3 Difusión de Interés Social.**

<b>R #</b>	<b>Función</b>
<b>R15</b>	Visualizar escena del pensamiento al dar clip sobre la imagen del niño.
<b>R16</b>	Visualizar escena del pensamiento al dar clip sobre la imagen de la niña indígena.
<b>R17</b>	Visualizar escena del pensamiento al dar clip sobre la imagen de la niña de blusa roja.

**Grupo 6: Módulo 4 Difusión de Valores Autóctonos.**

<b>R #</b>	<b>Función</b>
<b>R18</b>	Mostrar imagen por el TV de la artesanía al dar clip sobre la Región Occidental.
<b>R19</b>	Mostrar imagen por el TV de la artesanía al dar clip sobre Región Central.
<b>R20</b>	Mostrar imagen por el TV de la artesanía al dar clip sobre la Región Andina.
<b>R21</b>	Mostrar imagen por el TV de la artesanía al dar clip sobre la Región de los llanos.
<b>R22</b>	Mostrar imagen por el TV de la artesanía al dar clip sobre la Región del Sur.
<b>R23</b>	Mostrar imagen por el TV de la artesanía al dar clip sobre la Región Oriental.
<b>R24</b>	Escuchar música por la radio al dar clip sobre la Región Occidental.
<b>R25</b>	Escuchar música por la radio al dar clip sobre la Región Central.
<b>R26</b>	Escuchar música por la radio al dar clip sobre la Región Andina.
<b>R27</b>	Escuchar música por la radio al dar clip sobre la Región de los llanos.
<b>R28</b>	Escuchar música por la radio al dar clip sobre la Región del Sur.
<b>R29</b>	Escuchar música por la radio de la Región Oriental.
<b>R30</b>	Mostrar imagen del Calendario Folklórico al dar clip sobre los meses del año.

**Grupo 7: Módulo 5 Participación Ciudadana.**

<b>R #</b>	<b>Función</b>
<b>R31</b>	Mostrar contenido del Comité de usuario al dar clip sobre su imagen.
<b>R32</b>	Mostrar contenido de CONATEL al dar clip sobre su imagen.
<b>R33</b>	Mostrar contenido de Servicios de radio y televisión al dar clip sobre su imagen.

**Grupo 8: Requisitos Generales.**

<b>R #</b>	<b>Función</b>
<b>R34</b>	Desactivar el sonido al oprimir el botón correspondiente al sonido si el sonido está activado.
<b>R35</b>	Activar el sonido al oprimir el botón correspondiente al sonido si el sonido está desactivado.
<b>R36</b>	Permitir la salida de la aplicación al seleccionar el botón correspondiente a la salida.
<b>R37</b>	Permitir la decisión del usuario al seleccionar la salida, si realmente quiere salir o no mediante los botone de si y no.
<b>R38</b>	Permitir la visualización de los créditos al seleccionar el botón de si.
<b>R39</b>	Continuar navegando en la aplicación en caso de seleccionar el botón no.
<b>R40</b>	Visualizar la pantalla anterior cuando seleccione el botón atrás.

*2.4.4.1 Diseño de los Casos de Pruebas a aplicar.***CN-Grupo 1.**

<b>Caso Prueba 1</b>	R1
<b>Descripción de la Funcionalidad</b>	Cargar Presentación.
<b>Flujo Central</b>	Este CP comienza al hacer “Clic” sobre “resorte.html”, para cargar la presentación del producto.
<b>Condiciones de Ejecución</b>	Hacer “Clic” sobre el archivo “resorte.html”.
<b>Clases Válidas</b>	1- Comprobar que al hacer “Clic” sobre el archivo “rsorte.html” se cargar la presentación del producto en el navegador web.
<b>Clases Inválidas</b>	

<b>Resultado Esperado</b>	<p>1.1- Se carga la presentación del producto en el navegador web.</p> <p>1.2- Se escucha un sonido de fondo.</p> <p>1.3- Se muestran los textos: “República Bolivariana de Venezuela”, “Asamblea Nacional ministerio de Ciencia y Tecnologías”, “Comisión permanente de Ciencias, Tecnología y Comunicación Social”, “Centro Nacional de Información-CNTI”, “Ley Resorte Ley de Responsabilidad Social de Radio y Televisión”.</p> <p>1.4- Se muestra una animación donde aparecen tres fotos del “Palacio de la Asamblea Nacional”.</p> <p>1.5- Se escucha una locución de “resorte”.</p> <p>1.6- A los 2 segundos de terminada la locución se pasa a la PI de forma automática.</p>
<b>Resultado de la Prueba</b>	1- No exitosa.
<b>Observaciones</b>	

**CN-Grupo2.**

<b>Caso Prueba 2</b>	(R2, R3, R4, R5, R6).
<b>Descripción de la Funcionalidad</b>	Permitir el acceso a los módulos: 1 Mecanismos Jurídicos, 2 Libertad de Expresión e Información, 3 Difusión de Interés Social, 4 Difusión de Valores Autóctonos, 5 Participación Ciudadana.
<b>Flujo Central</b>	Este CP comienza una vez que se carga la PI, ya sea automáticamente desde la PP o haciendo “Clic” sobre el botón “Inicio”; el sistema carga una animación, en la cual aparecen imágenes (botones) que permiten el acceso a los cinco módulos del producto y “resorte” dirigiéndose al usuario con una locución.
<b>Condiciones de Ejecución</b>	Acceder a la pantalla “PI” de forma automática o al hacer “Clic” en el “Inicio” (botón).

<b>Clases Válidas</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1- Comprobar que al cargar la PI en el navegador web, aparezca “resorte” dirigiéndose al usuario con una locución y una animación en la que aparecen imágenes (botones) que permiten el acceso a los cinco módulos.</li><li>2- Comprobar que si se hace “MouseOver” el botón del módulo 1 Mecanismo Jurídicos, este se agranda y muestra el Tool tip correspondiente.</li><li>3- Comprobar que si se hace “MouseOver” el botón del módulo 2 Libertad de Expresión e Información, este se agranda y muestra el Tool tip correspondiente.</li><li>4- Comprobar que si se hace “MouseOver” el botón del módulo 3 Difusión de Interés Social, este se agranda y muestra el Tool tip correspondiente.</li><li>5- Comprobar que si se hace “MouseOver” el botón del módulo 4 Difusión de Valores Autóctonos, este se agranda y muestra el Tool tip correspondiente.</li><li>6- Comprobar que si se hace “MouseOver” el botón del módulo 5 Participación Ciudadana, este se agranda y muestra el Tool tip correspondiente.</li><li>7- Comprobar que si se da Clic sobre el botón del módulo 1 Mecanismo Jurídicos, se accede a la pantalla “M1 P1”.</li><li>8- Comprobar que si se hace “Clic” sobre el botón del módulo 2 Libertad de Expresión e Información, se accede a la pantalla “M2 P1”.</li><li>9- Comprobar que si se hace “Clic” sobre el botón del</li></ol>
-----------------------	---

	<p>módulo 3 Difusión de Interés Social, se accede a la pantalla “M3 P1”.</p> <p>10- Comprobar que si se hace “Clic” sobre el botón del módulo 4 Difusión de Valores Autóctonos, se accede a la pantalla “M4 P1”.</p> <p>11- Comprobar que si se hace “Clic” sobre el botón del módulo 5 Participación Ciudadana Autóctonos, se accede a la pantalla “M5 P1”.</p>
<b>Clases Inválidas</b>	
<b>Resultado Esperado</b>	<p>1.1- Se muestra “resorte” dirigiéndose al usuario con una locución.</p> <p>1.2- Se muestra una animación en la que aparecen imágenes (botones) que permiten el acceso a los cinco módulos.</p> <p>2.1- El botón se agranda.</p> <p>2.2- Se muestra el Tool tip “1 Mecanismos Jurídicos”.</p> <p>3.1- El botón se agranda.</p> <p>3.2- Se muestra el Tool tip “2 Libertad de Expresión e Información”.</p> <p>4.1- El botón se agranda.</p> <p>4.2- Se muestra el Tool tip “3 Difusión de Interés Social”.</p> <p>5.1- El botón se agranda.</p> <p>5.2- Se muestra el Tool tip “4 Difusión de Valores Autóctonos”.</p> <p>6.1- El botón se agranda.</p> <p>6.2- Se muestra el Tool tip “5 Participación Ciudadana”.</p>

- 7.1- Se accede a la pantalla “M1 P1”.
- 7.2- Se escucha una música de fondo.
- 7.3- Se muestra a “resorte” en el extremo inferior derecho de la pantalla.
- 7.4- Se muestran dos áreas de texto con una pregunta y su respuesta.
- 7.5- Se muestra el botón “Mecanismos Jurídicos”.
- 8- Se muestra la pantalla “M2 P1” con una animación que para a los cinco segundos mostrando la imagen de una familia sentada frente al TV de su casa.
- 9.1- Se muestra la pantalla “M3 P1”.
- 9.2- Se escucha una música de fondo.
- 9.3- Se escuchan las locuciones de “resorte”.
- 9.4- Se muestran dos áreas de textos, una informativa y la otra que sirve de guía al usuario.
- 9.5- Se muestran tres imágenes de niños (botones) sentados frente a un TV.
- 10.1- Se muestra la pantalla “M4 P1”.
- 10.2- Se escucha una música de fondo.
- 10.3- Se muestra una Animación.
- 10.4- Se escucha una locución de “resorte”.
- 10.5- Se muestra un mapa regional de Venezuela.
- 10.6- Se muestra un texto.
- 10.7- Se muestran 3 botones música, artesanía y calendario folklórico.
- 11.1- Se muestra la pantalla “M5 P1”.
- 11.2- Se escucha una música de fondo.
- 11.3- Se muestra la pantalla dividida en tres partes que



	contienen una imagen (botón) cada una y a “resorte” en el centro de la pantalla haciendo una locución.
<b>Resultado de la Prueba</b>	<p>1- No exitosa.</p> <p>2- No exitosa.</p> <p>3- No exitosa.</p> <p>4- No exitosa.</p> <p>5- No exitosa.</p> <p>6- No exitosa.</p> <p>7- No exitosa.</p> <p>8- No exitosa.</p> <p>9- No exitosa.</p> <p>10- No exitosa.</p> <p>11- No exitosa.</p>
<b>Observaciones</b>	<p>2.1- El Tool tip no se muestra correctamente, ya que el “1” debe ir delante del texto.</p> <p>3.1- El Tool tip no se muestra correctamente, ya que el “2” debe ir delante del texto.</p> <p>4.1- El Tool tip no se muestra correctamente, ya que el “3” debe ir delante del texto.</p> <p>5.1- El Tool tip no se muestra correctamente, ya que el “4” debe ir delante del texto.</p> <p>6.1- El Tool tip no se muestra correctamente, ya que el “5” debe ir delante del texto.</p>

**CN-Grupo3.**

<b>Caso Prueba 3</b>	(R7, R8, R9, R10, R11)
----------------------	------------------------

<b>Descripción de la Funcionalidad</b>	Mostrar los contenidos de: La “Constitución de la República Bolivariana de Venezuela”, del “Pacto de San José”, del “Pacto Internacional de los Derechos del Niño”, la “Ley Orgánica de Protección del Niño y el Adolescente” y el “Reglamento de Radiocomunicaciones”.
<b>Flujo Central</b>	Este CP comienza una vez que se carga la pantalla “M1 P1”, se escucha una música de fondo, aparece “resorte” en el extremo inferior derecho y dos áreas de texto con una pregunta y la respuesta a dicha pregunta; aparece además una imagen que es un botón de los “mecanismos jurídicos” en el centro de la pantalla, que al hacer “Clic” sobre dicho botón, se muestra una animación en la pantalla donde aparecen cinco libritos alineados en forma de columna en la parte izquierda de la pantalla, que no son más que botones y que al hacer “Clic” sobre cada uno de ellos debe aparecer una ventana deslizante “VD” para mostrar el contenido de cada uno de los artículos que se comprenden dentro de la “Ley resorte”.
<b>Condiciones de Ejecución</b>	Hacer “Clic” sobre la imagen del palacio (botón) en la pantalla de inicio.

<b>Clases Válidas</b>	<p>1- Comprobar que al hacer “MouseOver” sobre el botón “mecanismos jurídicos”, este se agranda y muestra el Tool tip correspondiente.</p> <p>2- Comprobar que al hacer “Clic” sobre el botón “mecanismos jurídicos”, se muestra una animación donde aparecen cinco libritos alineados en forma de columna en la parte izquierda de la pantalla.</p> <p>3- Comprobar que al hacer “MouseOver” en el 1er librito de arriba hacia abajo, este se muestre de color azul y muestre un Tool tip “Constitución de la República Bolivariana de Venezuela”.</p> <p>4- Comprobar que al hacer “MouseOver” en el 2do librito de arriba hacia abajo, este se muestre de color azul y muestre un Tool tip “Pacto de San José”.</p> <p>5- Comprobar que al hacer “MouseOver” en el 3er librito de arriba hacia abajo, este se muestre de color azul y muestre un Tool tip “Pacto Internacional de los Derechos del Niño”.</p> <p>6- Comprobar que al hacer “MouseOver” en el 4to librito de arriba hacia abajo, este se muestre de color azul y muestre un Tool tip “Ley Orgánica de Protección del Niño y el Adolescente”.</p> <p>7- Comprobar que al hacer “MouseOver” en el 5to librito de arriba hacia abajo, este se muestre de color azul y muestre un Tool tip “Reglamento de Radiocomunicaciones”.</p> <p>8- Comprobar que al dar “Clic” sobre el 1er librito de arriba hacia abajo, aparezca una ventana deslizante VD, que</p>
-----------------------	---

	<p>contiene artículos importantes para con la “Ley resorte” de la “Constitución de la República Bolivariana de Venezuela”.</p> <p>9- Comprobar que al dar “Clic” sobre el 2do librito de arriba hacia abajo, aparezca una ventana deslizante VD, que contiene algunos artículos relevantes para con la “Ley resorte” del “Pacto de San José”.</p> <p>10- Comprobar que al dar “Clic” sobre el 3er librito de arriba hacia abajo, aparezca una ventana deslizante VD, que contiene algunos artículos relevantes para con la “Ley resorte” del “Pacto Internacional de los derechos del Niño”.</p> <p>11- Comprobar que al dar “Clic” sobre el 4to librito de arriba hacia abajo, aparezca una ventana deslizante VD, que contiene algunos artículos relevantes para con la “Ley resorte” del “Ley Orgánica de Protección del Niño y el Adolescente”.</p> <p>12- Comprobar que al dar “Clic” sobre el 5to librito de arriba hacia abajo, aparezca una ventana deslizante VD, que contiene algunos artículos relevantes para con la “Ley resorte” del “Reglamento de Radiocomunicaciones”.</p>
<b>Clases Inválidas</b>	

<p><b>Resultado Esperado</b></p>	<p>1.1- El botón se agranda.</p> <p>1.2- Se muestra el Tool tip “mecanismos jurídicos”.</p> <p>2.1- Mostrar una animación donde se muestren cinco libritos alineados a la izquierda de la pantalla en forma de columna.</p> <p>3.1- El librito se torna de color azul.</p> <p>3.2- Muestra el Tool tip “Constitución de la República Bolivariana de Venezuela”.</p> <p>4.1- El librito se torna de color azul.</p> <p>4.2- Muestra el Tool tip “Pacto de San José”.</p> <p>5.1- El librito se torna de color azul.</p> <p>5.2- Muestra el Tool tip “Pacto Internacional de los derechos del Niño”.</p> <p>6.1- El librito se torna de color azul.</p> <p>6.2- Muestra el Tool tip “Ley Orgánica de Protección del Niño y el Adolescente”.</p> <p>7.1- El librito se torna de color azul.</p> <p>7.2- Muestra el Tool tip “Reglamento de Radiocomunicaciones”.</p> <p>8- Mostrar una ventana deslizante VD que contenga algunos artículos relevantes para con la “Ley resorte” de la “Constitución de la República Bolivariana de Venezuela”.</p> <p>9- Mostrar una ventana deslizante VD que contenga algunos artículos relevantes para con la “Ley resorte” del “Pacto de San José”.</p>
----------------------------------	---

	<p>10- Mostrar una ventana deslizante VD que contenga algunos artículos relevantes para con la “Ley resorte” del “Pacto Internacional de los Derechos del Niño”.</p> <p>11- Mostrar una ventana deslizante VD que contenga algunos artículos relevantes para con la “Ley resorte” de la “Ley Orgánica de Protección del Niño y el Adolescente”.</p> <p>12- Mostrar una ventana deslizante VD que contenga algunos artículos relevantes para con la “Ley resorte” del “Reglamento de Radiocomunicaciones”.</p>
<b>Resultado de la Prueba</b>	<p>1- No exitosa.  2- No exitosa.  3- No exitosa.  4- No exitosa.  5- No exitosa.  6- No exitosa  7- No exitosa.  8- No exitosa.  9- No exitosa.  10- No exitosa.  11- No exitosa.  12- No exitosa.</p>
<b>Observaciones</b>	<p>3.2- El texto que muestra el Tool tip tiene una falta de ortografía, le falta la “s” al artículo “lo” y debe ser “los” ya que es en plural; al dejar de hacer “MouseOver” el Tool tip se sigue mostrando.</p> <p>4.2- Al dejar de hacer “MouseOver” el Tool tip se sigue mostrando.</p> <p>5.2- Al dejar de hacer “MouseOver” el Tool tip se sigue mostrando.</p>

	<p>6.2- Al dejar de hacer “MouseOver” el Tool tip se sigue mostrando.</p> <p>7.2- Al dejar de hacer “MouseOver” el Tool tip se sigue mostrando.</p> <p>(8-12)- Los textos de las ventanas deslizantes VD tienen una fuente muy pequeña.</p>
--	---

**CN-Grupo4.**

<b>Caso Prueba 4</b>	(R12, R13, R14)
<b>Descripción de la Funcionalidad</b>	Mostrar contenidos sobre Las formas de Libertad de Expresión e Información.
<b>Flujo Central</b>	Este CP comienza una vez que se accede a la pantalla “M2 P1”, se observa una animación por 5 segundos, donde aparece la imagen de un edificio que recibe ondas de una emisora de radio y televisión al mismo tiempo se escucha un sonido de ondas sonoras y se detiene donde se muestra una imagen de una familia sentada frente al TV que recibe las señales de las emisoras, aparece resorte dentro del TV dirigiéndose a los “televidentes”, luego se escucha una música de fondo y se muestra un texto que sirve de guía al usuario en la parte central derecha de la pantalla.
<b>Condiciones de Ejecución</b>	Hacer “Clic” sobre la imagen del edificio (botón) en la pantalla de inicio.

<b>Clases Válidas</b>	<p>1- Comprobar que al hacer “MouseOver”, sobre el 1er botón desde arriba hacia abajo del TV, este se sombrea.</p> <p>2- Comprobar que al hacer “MouseOver”, sobre el 2do botón desde arriba hacia abajo del TV, este se sombrea.</p> <p>3- Comprobar que al hacer “MouseOver”, sobre el 3er botón desde arriba hacia abajo del TV, este se sombrea.</p> <p>4- Comprobar que al hacer “MouseOver”, sobre el botón del radio, este se sombrea.</p> <p>5- Comprobar que al dar “Clic” sobre el 1er botón desde arriba hacia abajo del TV, aparece “resorte” dentro del monitor del TV en la parte superior derecha realizando una locución para informar sobre la lluvia que está cayendo en la ciudad de Caracas, al mismo tiempo en el otro extremo del TV, la imagen de un hombre que se dirige a los “televidentes” traduciendo por señas para sordos; en la ventana de la sala se observa la lluvia y en el extremo inferior derecho aparece un texto que informa sobre lo que consagra la “Ley resorte”.</p> <p>6- Comprobar que al dar “Clic” sobre el 2do botón desde arriba hacia abajo del TV, se muestra una animación en el TV donde aparecen dos niñas y un niño soltando un globo cada uno, al mismo tiempo se escucha las locuciones “a mi me gusta el amarillo, yo prefiero el azul, el rojo es el color más bello”; acto seguido le sigue la locución de “resorte”, la cual habla sobre la libertad de expresión y de información; aparece además un texto que trata sobre la libertad de expresión y de información en la parte inferior derecha de la pantalla.</p>
-----------------------	--



	<p>7- Comprobar que al dar “Clic” sobre el 3er botón desde arriba hacia abajo del TV, se vuelve al inicio de la pantalla “M2 P1”, donde se muestra una imagen de una familia sentada frente al TV que recibe las señales de las emisoras, aparece “resorte” dentro del TV dirigiéndose a los “televidentes” para guiarlos en el módulo, luego de que “resorte” termina con esta locución, se escucha una música de fondo, se observa además un texto que sirve de guía al usuario en la parte central derecha de la pantalla.</p> <p>8- Comprobar que al dar “Clic” sobre el botón del radio, muestre una animación donde aparezca el TV sin señal y el radio emitiendo ondas sonoras por la bocina, se escuche un sonido como si estuviese sintonizando una señal de radio y se escuche una locución que se refiere a la aprobación de la “Ley resorte”.</p>
<b>Clases Inválidas</b>	
<b>Resultado Esperado</b>	<p>1- El 1er botón de arriba hacia abajo del TV se sombrea.</p> <p>2- El 2do botón de arriba hacia abajo del TV se sombrea.</p> <p>3- El 3er botón de arriba hacia abajo del TV se sombrea.</p> <p>4- El botón del radio se sombrea.</p> <p>5.1- Se muestra dentro del monitor del TV a “resorte” en el extremo superior derecho.</p> <p>5.2- Se escucha la locución de “resorte” para informar sobre la lluvia que está cayendo en la ciudad de Caracas, al mismo tiempo en el otro extremo del TV, la imagen de un hombre que se dirige a los “televidentes” traduciendo por señas para sordos.</p>

5.3- Se muestra en la ventana de la sala una animación que simula la lluvia.

5.4- Se muestra en el extremo inferior derecho de la pantalla un texto que trata sobre lo que consagra la “Ley resorte”.

6.1- Se muestra una animación en el TV donde aparecen dos niñas y un niño soltando un globo cada uno.

6.2- Se escucha las locuciones “a mi me gusta el amarillo, yo prefiero el azul, el rojo es el color más bello” respectivamente; acto seguido le sigue la locución de “resorte”, la cual habla sobre la libertad de expresión y de información.

6.3- Se muestra un texto que trata sobre la libertad de expresión y de información en la parte inferior derecha de la pantalla.

7.1- Se vuelve al inicio de la pantalla “M2 P1”.

7.2- Se muestra una imagen de una familia sentada frente al TV que recibe las señales de las emisoras.

7.3- Se muestra a “resorte” dentro del TV dirigiéndose a los “televidentes” con una locución para guiar al usuario.

7.4- Se escucha una música de fondo.

7.5- Se muestra un texto que sirve de guía a los usuarios.

8.1- Se muestra una animación del TV sin señal y el radio emitiendo ondas sonoras por las bocina.

8.2- Se escuche un sonido como si estuviese sintonizando una señal de radio y se escuche una locución que se refiere a la aprobación de la “Ley resorte”.

<b>Resultado de la Prueba</b>	1- No exitosa. 2- No exitosa. 3- No exitosa. 4- No exitosa. 5- No exitosa. 6- No exitosa. 7- No exitosa. 8- No exitosa.
<b>Observaciones</b>	7- El 3er botón desde arriba hacia abajo del TV, es innecesario.

**CN-Grupo5.**

<b>Caso Prueba 5</b>	(R15, R16, R17)
<b>Descripción de la Funcionalidad</b>	Visualizar las escenas de pensamiento del niño, la niña indígena y la niña de blusa roja.
<b>Flujo Central</b>	Este CP comienza una vez que se accede a la pantalla “M3 P1”, aparece una animación que recrea a un niño y dos niñas sentados frente al TV de una sala de un hogar, se escucha la música de fondo y se muestra a “resorte” en el extremo inferior derecho de la pantalla realizando una locución para los usuarios, al terminar la locución de “resorte”, aparece en el monitor del TV la imagen de una mujer dirigiéndose a los niños que están sentado frente al TV con la continuación de la locución de “resorte”; se muestra además, dos textos, uno en el extremo superior derecho de la pantalla que trata sobre uno de los objetivos de la ley correspondiente a este módulo; el otro texto es una sugerencia al usuario a dar “Clic” sobre la imagen de cada uno de los niños (botones).
<b>Condiciones de Ejecución</b>	Hacer “Clic” sobre la imagen de los tres niños (botón) en la pantalla de inicio.

<b>Clases Válidas</b>	<p>1- Comprobar que al hacer “MouseOver” sobre la imagen del niño (botón), este se agranda y muestra un Tool tip “Solidaridad, justicia” en forma de pensamiento.</p> <p>2- Comprobar que al hacer “MouseOver” sobre la imagen de la niña indígena (botón), este se agranda y muestra un Tool tip “Paz, igualdad y unión” en forma de pensamiento.</p> <p>3- Comprobar que al hacer “MouseOver” sobre la imagen de la niña de blusa roja (botón), este se agranda y muestra un Tool tip “Amor, respeto” en forma de pensamiento.</p> <p>4- Comprobar que al dar “Clic” sobre la imagen del niño (botón), se muestra en una 2da pantalla “M3 P2”, con una animación que recrea una avenida con mucho tráfico y al niño ayudando a cruzar la avenida a una persona ciega; terminada esta animación automáticamente se pasa a la pantalla “M3 P1”.</p> <p>5- Comprobar que al hacer “Clic” sobre la imagen de la niña indígena (botón), se muestra una 3era pantalla “M3 P3”, con una animación donde aparece la niña riendo y tomada de las manos por otros niños; terminada esta animación automáticamente se pasa a la pantalla “M3 P1”.</p> <p>6- Comprobar que al hacer “Clic” sobre la imagen de la niña de blusa roja (botón), se muestra una 4ta pantalla “M3 P4”, con una animación donde aparece la niña recostada al hombro de un anciano que da la idea del abuelo de la niña.</p>
<b>Clases Inválidas</b>	

<p><b>Resultado Esperado</b></p>	<p>1- La imagen del niño (botón) se agranda y muestra un Tool tip “Solidaridad, justicia” en forma de pensamiento.</p> <p>2- La imagen de la niña indígena (botón) se agranda y muestra el Tool tip “Paz, igualdad y unión” en forma de pensamiento.</p> <p>3- La imagen de la niña de blusa roja (botón) se agranda y muestra el Tool tip “Amor, respeto” en forma de pensamiento.</p> <p>4.1- Se muestra una pantalla “M3 P2” con una animación recreando una avenida con mucho tráfico y el niño ayudando a cruzar a una persona ciega.</p> <p>4.2- Se escucha el sonido de los automóviles.</p> <p>4.3- Terminada la animación se pasa automáticamente a la pantalla “M3 P1”.</p> <p>5.1- Se muestra una pantalla “M3 P3” con una animación donde debe aparecer la niña riendo y tomada de las manos por otros niños.</p> <p>5.2- Se escucha un sonido “instrumental” de un piano hasta que termina la animación.</p> <p>5.3- Terminada la animación, automáticamente se pasa a la pantalla “M3 P1”.</p> <p>6.1- Se muestra una pantalla “M3 P4” con una animación donde aparece la niña recostada al hombro de un anciano.</p> <p>6.2- Se escucha el sonido “instrumental” de un piano hasta que termina la animación.</p> <p>6.3- Terminada la animación, automáticamente se pasa a la pantalla “M3 P1”.</p>
----------------------------------	--

<b>Resultado de la Prueba</b>	1- No exitosa. 2- No exitosa. 3- No exitosa. 4- No exitosa. 5- No exitosa. 6- No exitosa.
<b>Observaciones</b>	

**CN-Grupo6.**

<b>Caso Prueba 6</b>	(R18, R19, R20, R21, R22, R23, R24, R25, R30)
<b>Descripción de la Funcionalidad</b>	Mostrar las imágenes por el TV de cada región seleccionada. Escuchar las músicas por el radio de cada región seleccionada. Mostrar las imágenes por el TV de cada mes del año.
<b>Flujo Central</b>	Este CP comienza una vez que se accede a la pantalla “M4 P1”, aquí se muestra una animación donde van apareciendo fotos de las distintas regiones de Venezuela, al mismo tiempo se escucha una música de fondo y se observa como se va alejando el mapa de este país hasta ajustarse en la pantalla ocupando toda la parte del centro y la izquierda, luego se detiene esta animación y el mapa se torna de color verde y mostrando en su interior el nombre de las distintas regiones del país, aparece “resorte” dando la bienvenida a este módulo con una locución que sirve de guía al usuario y aparece en el extremo superior derecho una imagen de una guitarra, un jarrón y una agenda (botones).
<b>Condiciones de Ejecución</b>	Hacer “Clic” sobre la imagen del vendedor de artículos (botón) en la pantalla de inicio.
<b>Clases Válidas</b>	1- Comprobar que al hacer “MouseOver” sobre las diferentes regiones, estas se tornan de color claro.

2- Comprobar que al hacer “MouseOver” sobre las imágenes de la guitarra, el jarrón y la agenda (botones), estas toman color azul y muestran un Tool tip “Música, Artesanía y Calendario Folklórico” respectivamente.

3- Comprobar que al hacer “Clic” sobre la imagen de la guitarra (botón), esta toma color azul y aparece la palabra “Música” bajo ella, se muestra un texto que indica hacer “Clic” sobre cualquiera de las regiones para escuchar las canciones regionales y bajo este texto aparece la imagen de un radio.

4- Comprobar que al hacer “Clic” sobre la imagen del jarrón (botón), esta toma color azul y aparece la palabra “Artesanía” bajo ella, se muestra un texto que indica hacer “Clic” sobre cualquiera de las regiones para observar las diversas artesanías de cada una de ellas y bajo este texto aparece la imagen de un TV.

5- Comprobar que al hacer “Clic” sobre cualquiera de las regiones del mapa y anteriormente se hizo “Clic” sobre la imagen de la guitarra (botón), se escuche la música de esa región y se observa una animación del radio emitiendo ondas.

6- Comprobar que al hacer “Clic” sobre cualquiera de las regiones del mapa y anteriormente se hizo “Clic” sobre la imagen del jarrón (botón), se observen imágenes de la artesanía de esa región en el monitor del TV, el cual presenta además un botón para realizar la función anterior.

7- Comprobar que al hacer “Clic” sobre la imagen de la

agenda (botón), esta toma color azul y aparecen dos palabras “Calendario Folklórico” bajo ella, se muestran en la mitad derecha de la pantalla un texto que habla sobre la “Ley resorte” e invitando a hacer “Clic” sobre los meses del año (botones) que aparecen dentro de una tabla contenida en una imagen de agenda en la otra mitad de la pantalla, se muestra bajo el texto un TV con un botón y una animación donde aparece “resorte” realizando una locución.

8- Comprobar que al hacer “MouseOver” sobre las celdas de la tabla que contiene los nombres de los meses del año, estas toman color anaranjado.

9- Comprobar que al hacer “MouseOver” sobre el texto “página siguiente” (botón), de color azul claro, en la parte superior derecha de la agenda; este se agrande y se ponga de color negro.

10- Comprobar que al hacer “Clic” una 1era vez sobre el texto “páginas siguientes” (botón) o sobre una de las celdas que contienen el nombre de los meses (botones), se muestra el texto “página anterior” (botón).

11- Comprobar que cada vez que se hace “Clic” sobre los textos “página siguiente” o “página anterior” (botones), se muestre una tabla con los datos del calendario del siguiente o del anterior mes, se muestra en el monitor del TV imágenes de las fiestas de ese mes y sobre el TV los textos de los nombres de las fotos de ese mes.

12- Comprobar que al hacer “Clic” en el texto “página siguiente” (botón) para mostrar la última tabla del calendario del último mes, se muestra deshabilitado dicho texto (botón).



Clases Inválidas	
<b>Resultado Esperado</b>	<p>1- Se muestran de un color claro.</p> <p>2.1- Se muestran de color azul.</p> <p>2.2- Muestran el Tool tip “Música, Artesanía y Calendario Folklórico” respectivamente.</p> <p>3.1- Se muestra la imagen de la guitarra de color azul y bajo de ella se muestra la palabra “Música”.</p> <p>3.2- Se muestra un texto que indica hacer “Clic” sobre cualquiera de las regiones para observar</p> <p>4.1- Se muestra la imagen de un jarrón de color azul y bajo de ella se muestra la palabra “Artesanía”.</p> <p>4.2- Se muestra un texto que indica hacer “Clic” sobre cualquiera de las regiones para escuchar las canciones regionales y bajo este texto aparece la imagen de un TV.</p> <p>5.1- Se escucha la música de la región seleccionada.</p> <p>5.2- Se muestra una animación del radio emitiendo ondas.</p> <p>6.1- Se muestra al menos una imagen de la artesanía en el monitor del TV.</p> <p>6.2- Se muestra al menos una imagen de la artesanía en el monitor del TV al presionar el botón del mismo.</p> <p>7.1- La imagen de la agenda (botón) toma color azul y aparecen dos palabras “Calendario Folklórico” bajo ella.</p> <p>7.2- Se muestran en la mitad derecha de la pantalla un texto que habla sobre la “Ley resorte” e invitando a hacer “Clic” sobre los meses del año (botones).</p> <p>7.3- Se muestra bajo el texto un TV con una animación donde aparece “resorte” realizando una locución y un botón</p>

	<p>del TV para mostrar el calendario y las fotos de las fiestas de los meses.</p> <p>8- Las celdas se muestran de color anaranjado.</p> <p>9- Se agranda el texto “página siguiente” (botón) y toma color negro.</p> <p>10- Se muestra el texto “página anterior” (botón).</p> <p>11.1- Se muestra una tabla con los datos del calendario del siguiente o del anterior mes.</p> <p>11.2- Se muestra en el monitor del TV fotos de las fiestas de ese mes y sobre el TV los textos de los nombres de las fotos de ese mes.</p> <p>12- Se muestra deshabilitado el texto “página siguiente” (botón).</p>
<b>Resultado de la Prueba</b>	<p>1- No exitosa.</p> <p>2- No exitosa.</p> <p>3- No exitosa.</p> <p>4- No exitosa.</p> <p>5- Exitosa.</p> <p>6- No exitosa.</p> <p>7- No exitosa.</p> <p>8- No exitosa.</p> <p>9- No exitosa.</p> <p>10- No exitosa.</p> <p>11- No exitosa.</p> <p>12- No exitosa.</p>
<b>Observaciones</b>	<p>5.1- En lugar de escuchar una canción de la Región Capital lo que se escucha es una locución que invita a escoger una región para escuchar la música de la misma.</p>

	<p>6.2- El botón del TV es innecesario o está de “más” para mostrar las imágenes de las distintas regiones del mapa.</p> <p>7.3- El botón del TV es innecesario o está de “más” para mostrar el calendario y las fotos de las fiestas de los meses.</p>
--	---

**CN-Grupo7.**

<b>Caso Prueba 7</b>	(R31, R32, R33)
<b>Descripción de la Funcionalidad</b>	Mostrar contenido de las pantallas “M5 P2, M5 P3 y M5 P4”.
<b>Flujo Central</b>	Este CP comienza una vez que se accede a la pantalla “M5 P1”, se escucha una música de fondo y se muestra una animación en la que aparece “resorte” en el centro de la pantalla dando la bienvenida al módulo y dicha pantalla dividida en tres partes; en la parte izquierda se muestra una imagen donde se observan unos edificios entre los que se encuentra el edificio de “CONATEL” con la bandera venezolana (botón); en la parte derecha se muestran otros edificios entre ellos, dos edificios de los “servicios de radio y televisión” (botón); y en la parte superior en forma de triángulo se muestra una imagen de un grupo de personas que representan a al “comité de usuarios” (botón).
<b>Condiciones de Ejecución</b>	Hacer “Clic” sobre la imagen de un grupo de personas (botón) en la pantalla de inicio.
<b>Clases Válidas</b>	<p>1- Comprobar que la hacer “MouseOver” sobre la imagen del edificio “CONATEL” (botón), esta se agranda y muestra el Tool tip “CONATEL”.</p> <p>2- Comprobar que la hacer “MouseOver” sobre la imagen de los edificios de los “servicios de radio y televisión” (botón), esta se agranda y muestra el Tool tip “servicios de radio y televisión”.</p>

3- Comprobar que al hacer “MouseOver” sobre la imagen de un grupo de personas que representan a al “comité de usuarios” (botón), esta se agranda y muestra el Tool tip “comité de usuarios”.

4- Comprobar que al dar “Clic” sobre la imagen de un grupo de personas que representan a al “comité de usuarios” (botón), se muestra la pantalla “M5 P2”, se muestra una imagen de un grupo de edificios entre los cuales están el de CONATEL a la izquierda y los de servicios de radio y televisión a la derecha; se muestra a la izquierda un texto que se refiere a la “Ley resorte”; en el centro se muestra una animación de un hombre reunido junto a un grupo de personas haciendo una locución; luego se muestra a “resorte” haciendo una locución que expresa la importancia de que la población se organice; se muestra en la barra de navegación el botón “atrás”.

5- Comprobar que al dar “Clic” sobre la imagen del edificio “CONATEL” (botón), se muestra la pantalla “M5 P3” donde aparece una imagen en la que se encuentra el edificio de CONATEL, en la parte inferior derecha de la pantalla aparece “resorte” haciendo una locución que explica que es CONATEL, acto seguido se muestra una animación que se acerca hasta adentrarse en el edificio y para al entrar en un salón donde aparece la imagen de un grupo de personas reunidas, se muestra a “resorte” en el extremo izquierdo de la pantalla haciendo la locución que habla de los prestadores de servicio de radio y TV; se muestra en la barra de navegación el botón “atrás”.

6- Comprobar que al dar “Clic” sobre la imagen de los

	<p>edificios de los “servicios de radio y televisión” (botón), se muestra la pantalla “M5 P4” donde se muestra una imagen que recrea a un estudio donde se realiza la grabación de un canal de noticias, se muestra en la mitad inferior de la pantalla a una presentadora del noticiero realizando una locución refiriéndose a uno de los aspectos de la “Ley resorte” para con los audio impedidos y a su lado una persona expresando en lenguaje de señas, en la mitad superior de la pantalla se muestra un texto que se corresponde con la locución de la presentadora del noticiero.</p>
<b>Clases Inválidas</b>	
<b>Resultado Esperado</b>	<p>1- Se agranda la imagen y muestra el Tool tip “CONATEL”.</p> <p>2- Se agranda la imagen y muestra el Tool tip “servicios de radio y televisión”.</p> <p>3- Se agranda la imagen y muestra el Tool tip “servicios de radio y televisión”.</p> <p>4.1- Se muestra la pantalla “M5 P2”.</p> <p>4.2- Se muestra una imagen de un grupo de edificios entre los cuales están el de CONATEL a la izquierda y los de servicios de radio y televisión a la derecha.</p> <p>4.3- Se muestra a la izquierda un texto que se refiere a la “Ley resorte”.</p> <p>4.4- Se muestra, en el centro una animación de un hombre reunido junto a un grupo de personas haciendo una locución.</p> <p>4.5- Se muestra a “resorte” haciendo una locución que expresa la importancia de que la población se organice.</p> <p>5.1- Se muestra la pantalla “M5 P3”.</p>

	<p>5.2- Se muestra una imagen en la que se encuentra el edificio de CONATEL.</p> <p>5.3- Se muestra en la parte inferior derecha de la pantalla a “resorte” haciendo una locución que explica que es CONATEL.</p> <p>5.4- Se muestra una animación que se acerca hasta adentrarse en el edificio y para al entrar en un salón donde aparece la imagen de un grupo de personas reunidas.</p> <p>5.5- Se muestra a “resorte” en el extremo izquierdo de la pantalla haciendo la locución que habla de los prestadores de servicio de radio y TV.</p> <p>6.1- Se muestra la pantalla “M5 P4”.</p> <p>6.2- Se muestra una imagen que recrea a un estudio donde se realiza la grabación de un canal de noticias.</p> <p>6.3- Se muestra en la mitad inferior de la pantalla a una presentadora del noticiero realizando una locución refiriéndose a uno de los aspectos de la “Ley resorte” para con los audio impedidos y a su lado una persona expresando en lenguaje de señas.</p> <p>6.4- Se muestra un texto que se corresponde con la locución de la presentadora del noticiero en la mitad superior.</p>
<b>Resultado de la Prueba</b>	<p>1- No exitosa.</p> <p>2- No exitosa.</p> <p>3- No exitosa.</p> <p>4- No exitosa.</p> <p>5- No exitosa.</p> <p>6- No exitosa.</p>
<b>Observaciones</b>	

## CN-Grupo8.

<b>Caso Prueba 8</b>	(R34, R35, R36, R37, R38, R39, R40)
<b>Descripción de la Funcionalidad</b>	Desactivar la música de fondo
<b>Flujo Central</b>	Este CP se comienza desde que se carga la pantalla de presentación haciendo "Clic" en el archivo "resorte.html" y aparecen en la barra de navegación los botones atrás, inicio, sonido y salir; ubicados de izquierda a derecha en la parte central inferior de la pantalla.
<b>Condiciones de Ejecución</b>	Hacer "Clic" sobre archivo "resorte.html"
<b>Clases Válidas</b>	<p>1- Comprobar que al hacer "MouseOver" sobre la imagen de las maracas (botón), esta toma color amarillo y muestra el Tool tip "Sonido".</p> <p>2- Comprobar que al hacer "Clic" una 1era vez sobre la imagen de las maracas (botón), la música de fondo se detiene.</p> <p>3- Comprobar que al hacer "Clic" una 2da vez sobre la imagen de las maracas (botón), la música de fondo se vuelve a reproducir.</p> <p>4- Comprobar que al hacer "MouseOver" sobre la imagen de la "X" (botón), esta toma color amarillo y muestra el Tool tip "Cerrar".</p> <p>5- Comprobar que al hacer "Clic" sobre la imagen de la "X" (botón), se muestra una pantalla salir PS que muestra un fondo azul con la imagen de un TV con un texto de confirmación de la acción y dos botones "si" y "no".</p>

	<p>6- Comprobar que la hacer “Clic” sobre el botón “si” en la PS, se muestra una pantalla con los créditos PC de fondo azul con la imagen de un TV y dentro del monitor del TV se muestran los créditos, luego se muestra una animación por aproximadamente cinco segundos y se cierra el producto.</p> <p>7- Comprobar que al hacer “Clic” sobre el botón “no” en la PS, se muestra la pantalla de inicio PI, permitiendo de este modo seguir interactuando en la aplicación.</p> <p>8- Comprobar que al hacer “MouseOver” sobre el botón atrás, este tome color amarillo y muestre el Tool tip “atrás”.</p> <p>9- Comprobar que al hacer “Clic” sobre el botón atrás, se muestra la pantalla anterior.</p>
<b>Clases Inválidas</b>	
<b>Resultado Esperado</b>	<p>1.1- Se muestra de color amarillo.</p> <p>1.2- Se muestra el Tool tip “sonido”.</p> <p>2- Se detiene la música de fondo.</p> <p>3- Se vuelve a reproducir la música de fondo.</p> <p>4.1- Toma color amarillo.</p> <p>4.2- Se muestra el Tool tip “Cerrar”.</p> <p>5.1- Se muestra una pantalla salir PS de color azul.</p> <p>5.2- Se muestra la imagen de un TV con una pregunta de confirmación de la acción y dos botones “si” y “no”.</p> <p>6.1- Se muestra una pantalla con los créditos PC de fondo azul con la imagen de un TV y dentro del monitor del TV se muestran los créditos.</p>



	<p>6.2- Se muestra una animación por aproximadamente cinco segundos y se cierra el producto.</p> <p>7- Se muestra la pantalla de inicio PI permitiendo seguir interactuando en la aplicación.</p> <p>8.1- Toma color amarillo.</p> <p>8.2- Se muestra el Tool tip “atrás”.</p> <p>9- Se muestra la pantalla anterior.</p>
<b>Resultado de la Prueba</b>	<p>1- No exitosa.</p> <p>2- Exitosa.</p> <p>3- Exitosa.</p> <p>4- No exitosa.</p> <p>5- No exitosa.</p> <p>6- No exitosa.</p> <p>7- No exitosa.</p> <p>8- No exitosa.</p> <p>9- No exitosa.</p>
<b>Observaciones</b>	<p>2- En la pantalla de presentación la música no se detiene; en las pantallas M2 P1, M4 P1, M5 P2, M5 P3 y M5 P4 detiene la locución junto con la música.</p> <p>3- En la pantalla de presentación se carga la locución de “resorte” de la pantalla de inicio en lugar de la música de fondo.</p> <p>7- Se debe mostrar la pantalla desde donde se quedó el usuario, no ir a la pantalla de inicio.</p> <p>9- En la pantalla de presentación es innecesario el botón atrás.</p>

## *2.5 Conclusiones*

En este capítulo se expuso una descripción general del modelo y la estrategia de prueba diseñada para el proceso de evaluación de la multimedia y una más detallada en el plan de prueba donde se especifican los pasos que se llevan a cabo para la planificación, el diseño de casos de prueba y su ejecución.

Se logró probar los ocho grupos de requisitos probando además el producto en más de un sistema operativo.



### *Resultados de las pruebas realizadas.*

Un aspecto fundamental es llevar la documentación del producto y los análisis del mismo, así como sus evaluaciones.

En este capítulo se tratan los resultados obtenidos de forma ordenada, registrándose todas las dificultades y defectos encontrados. Así como un resumen de análisis de las pruebas, detallando las mediciones sobre las actividades realizadas por el responsable de pruebas, a lo largo del proceso.

### 3.1 Estructura de la Bitácora de la prueba

La bitácora de prueba se puede estructurar de varias formas, para este caso, específicamente son registrados los resultados obtenidos a partir de la aplicación de los casos de prueba para cada grupo de requisitos.

Para ello se tuvieron en cuenta los siguientes elementos:

- Identificador del método de prueba para cada grupo (ID del Grupo: CN-grupo X).
- Número de la no conformidad (No. De la No-Conformidad).
- Número de la observación (No. De la Observación.).
- Descripción (Descripción).
- Clasificación de la descripción (Importancia o Recomendación.).

Estos elementos son recogidos dentro de una tabla llamada “Registro de No Conformidades”, con el siguiente formato:

#### Registro de No Conformidades.

ID del Grupo	No. De la No-Conf.	No. De la Observ.	Descripción	Import	Recom
CN-Grupo X	1				
	2				
	3				
	...				

#### La clasificación de las no conformidades estarán dadas en:

- Importantote (Import.) si afecta al cumplimiento de algún requisito funcional y por tanto es un defecto que requiere atención inmediata.
- Recomendación (Recom.) si no afecta al cumplimiento de ningún requisito funcional y por tanto es un defecto que también requiere atención, pero no con un carácter tan urgente como el de la clasificación anterior.

Se marcará con una X en el campo de la tabla según corresponda.

En el caso de la prueba de configuración de software, en la que se usan los mismos casos de pruebas que se usan sobre sistema operativo Windows, como ya se había explicado anteriormente, se construirán las mismas tablas en caso de encontrar defectos diferentes al aplicar las pruebas sobre sistema operativo Linux.

### *3.2 Resultados del método de Caja Negra*

Se identificaron los resultados de las pruebas a partir de cada uno de los grupos de casos de pruebas evaluados. Conjuntamente con el registro de los resultados de las pruebas de configuración según los requisitos no funcionales especificados.

#### *3.2.1 Resultados CN-Grupo1*

Para el caso de prueba CN-Grupo 1 no se detectaron defectos en la prueba de caja negra; así como tampoco para las pruebas de configuración de software. Es por esto que no se propone el registro de No Conformidades.

#### *3.2.2 Resultados CN-Grupo2*

Para el caso de prueba CN-Grupo 2 se detectaron defectos en la prueba de caja negra; pero no atentan al cumplimiento completo de las funcionalidades del producto pero no se detectaron para las pruebas de configuración de software. Sin embargo es válido aclarar que, para lograr una mayor calidad en el producto, se deberían arreglar algunos aspectos del diseño de los “Tool tip” de los cinco módulos, ya que estos muestran el número de los módulos por detrás de los textos que los identifican.

ID del Grupo	No. De la No-Conf.	No. De la Observ.	Descripción	Import	Recom
CN - Grupo 2	1	2.1	El Tool tip no se muestra correctamente, ya que el “1” debe ir delante del texto.	X	
	2	3.1	El Tool tip no se muestra correctamente, ya que el “2” debe ir delante del texto.	X	
	3	4.1	El Tool tip no se muestra correctamente, ya que el “3” debe ir delante del texto.	X	
	4	5.1	El Tool tip no se muestra correctamente, ya que el “4” debe ir delante del texto.	X	
	5	6.1	El Tool tip no se muestra correctamente, ya que el “5” debe ir delante del texto.	X	

### 3.2.3 Resultados CN-Grupo3

Para el caso de prueba CN-Grupo 3 se detectaron defectos en la prueba de caja negra; pero no se detectó ninguno para las pruebas de configuración de software.

Es válido aclarar que los defectos encontrados no atentan contra el buen funcionamiento del producto pero si contra la calidad del mismo.

Como sugerencia, existe una falta ortográfica en uno de los “Tool tip” por omisión de una “s” en uno de los artículos que componen el mismo, además de que al dejar de hacer “MouseOver” sobre los botones estos siguen mostrando el Tool tip; por último señalar que las fuentes de las ventanas deslizantes son muy pequeñas.

ID del Grupo	No. De la No-Conf.	No. De la Observ.	Descripción	Import	Recom
--------------	--------------------	-------------------	-------------	--------	-------

CN - Grupo 3	1	3.1	El texto que muestra el Tool tip tiene una falta de ortografía, le falta la “s” al artículo “lo” y debe ser “los” ya que es en plural; al dejar de hacer “MouseOver” el Tool tip se sigue mostrando.		X
	2	4.2	Al dejar de hacer “MouseOver” el Tool tip se sigue mostrando.	X	
	3	5.2	Al dejar de hacer “MouseOver” el Tool tip se sigue mostrando.		X
	4	6.2	Al dejar de hacer “MouseOver” el Tool tip se sigue mostrando.		X
	5	7.2	Al dejar de hacer “MouseOver” el Tool tip se sigue mostrando.		X
	6	8	La fuente de los textos de las ventanas deslizantes es muy pequeña.		X
	7	9	La fuente de los textos de las ventanas deslizantes es muy pequeña.		X
	8	10	La fuente de los textos de las ventanas deslizantes es muy pequeña.		X
	9	11	La fuente de los textos de las ventanas deslizantes es muy pequeña.		X
	10	12	La fuente de los textos de las		X

			ventanas deslizantes es muy pequeña.		
--	--	--	--------------------------------------	--	--

### 3.2.4 Resultados CN-Grupo4

Para el caso de prueba CN-Grupo 4 no se detectaron defectos en la prueba de caja negra; así como tampoco se encontraron ninguno para las pruebas de configuración de software. Sólo señalar que el 3er botón desde arriba hacia debajo del TV es innecesario.

ID del Grupo	No. De la No-Conf.	No. De la Observ.	Descripción	Import	Recom
CN - Grupo 4	1	7	El 3er botón de arriba hacia abajo del TV es innecesario.		X

### 3.2.5 Resultados CN-Grupo5

Para el caso de prueba CN-Grupo 5 no se detectaron defectos en la prueba de caja negra; así como tampoco se encontraron ninguno para las pruebas de configuración de software. Por lo que no es necesario mostrar el Registro de No Conformidades detectadas.

### 3.2.6 Resultados CN-Grupo6

Para el caso de prueba CN-Grupo 6 sólo se detectó un defecto, en lugar de escucharse una canción de la Región Capital, lo que se escucha es una locución que invita a escoger una región para escuchar la música de la misma; señalar además que es innecesario el botón del TV o está de “más” tanto para mostrar las imágenes de las distintas regiones del mapa, como para mostrar el calendario y las distintas fotos de las fiestas de los meses del calendario folklórico.



ID del Grupo	No. De la No-Conf.	No. De la Observ.	Descripción	Import	Recom
CN - Grupo 6	1	5.1	En lugar de escucharse una canción de la Región Capital, lo que se escucha es una locución que invita a escoger una región para escuchar la música de la misma.	X	
	2	6.2	El botón del TV es innecesario o está de “más” para mostrar las imágenes de las distintas regiones del mapa.		X
	3	7.3	El botón del TV es innecesario para mostrar el calendario y las distintas fotos de las fiestas de los meses.		X

### 3.2.7 Resultados CN-Grupo7

Para el caso de prueba CN-Grupo 7 no se detectaron defectos en la prueba de caja negra; así como tampoco se encontraron ninguno para las pruebas de configuración de software. Por lo que no es necesario mostrar el Registro de No Conformidades detectadas.

### 3.2.8 Resultados CN-Grupo8

Para el caso de prueba CN-Grupo 8 solamente se detectaron dos defectos descritos en la tabla que aparece a continuación; además de dos recomendaciones, una es que se debería mostrar la pantalla desde donde se quedó el usuario (no ir a la pantalla de inicio), y que en la pantalla de presentación es innecesario el botón “atrás”.

ID del Grupo	No. De la No-Conf.	No. De la Observ.	Descripción	Import	Recom
CN - Grupo 8	1	2	En la pantalla de presentación la música no se detiene; en las pantallas M2 P1, M4 P1, M5P2, M5 P3 y M5 P4 se detiene la locución junto con la música.	X	
	2	3	En la pantalla de presentación se carga la locución de “resorte” de la pantalla de inicio en lugar de la música de fondo.	X	
	3	7	Se debe mostrar la pantalla desde donde se quedó el usuario, no ir a la pantalla de inicio.		X
	4	9	En la pantalla de presentación es innecesario el botón “atrás”.		X

### *3.3 Resultados del Sistema en general*

Como resultados de las pruebas podemos decir que en general se han encontrado muy pocos defectos de importancia en el producto, defectos que no por ser pocos merezcan ser desatendidos, ya que afectan al cumplimiento de algunos requisitos del sistema. En la interfaz del producto escenario donde se desarrollaron las pruebas, si se encontró un número alto de defectos, los cuales fueron registrado en el “Registro de No Conformidades” como recomendaciones ya que no afectan para nada el cumplimiento de los requisitos del sistema, pero que también merecen de atención por parte de los desarrolladores para lograr un producto de alta calidad; por otra parte los resultados que

arrojaron las pruebas de configuración de software fueron los mismos resultados de las pruebas de caja negra, por lo que desde este punto de vista podemos decir que el producto es multiplataforma.

En lo que respecta al entorno visual, podemos decir que el producto tiene una interfaz amigable para el usuario, con el empleo de textos y un recurso metáfora “resorte” que le permite al usuario una guía para la navegación fácil en el producto.

En total se han encontrado 17 defectos clasificados como importantes (Import.) y 6 clasificados como recomendaciones (Recom.) para un total de 23 defectos detectados.

### Cantidad de Requisitos Probados por Grupo de Evaluación

Grupos	Cantidad de Requisitos	Recomendación	Importancia	Total
1	1	-	-	-
2	5	-	5	5
3	5	1	9	10
4	3	1	-	1
5	3	-	-	-
6	12	2	1	3
7	3	-	-	-
8	7	2	2	4
<b>Total</b>	40	6	17	23

#### 3.3.1 Comparación entre resultados reales y esperados.

A modo de comparación, entre los resultados reales que se obtuvieron y los resultados que se esperaban del sistema no existió mucha discrepancia; podemos decir que el producto cumple con casi todos los requisitos,

De forma general se tuvieron en cuenta todos los posibles resultados que se esperaba generara el producto y otros defectos que no fueron previstos, también fueron registrados a modo de recomendaciones para así tenerlas en cuenta y puedan ser incluidas posteriormente dentro de la fase de recuperación.

### 3.4 Costos del trabajo.

Este trabajo fue desarrollado únicamente por una persona, en un tiempo de seis meses, trabajando veinte días al mes, con una cantidad promedio de seis horas por días trabajados y con un salario de \$210.00. Se requirió además una inversión de \$60.00 para la compra de 120 hojas y \$4.00 invertidos en dos plumas. El consumo energético de una computadora en una hora es de 150 Watt (W), y a la universidad 1 Kilo Watt (Kw) le cuesta \$1.60.

Para calcular el costo de este trabajo se tuvieron en cuenta una serie de variables tales como:

- Cantidad de personas (CP).
- Cantidad de meses trabajados (CMT).
- Cantidad de días por mes trabajados (CDMT).
- Cantidad de horas por días trabajados (CHDT).
- Salario mensual (SM).
- Gasto en recursos adicionales (GRA).
- Costo energético (CE).
- Consumo energético de la computadora (CEC).

Para calcular el costo energético, como el consumo energético de una computadora es 150 W en una hora, se lleva de unidades de W a Kw, luego se multiplica ese consumo energético de una computadora en una hora por \$1.60, que es lo que le cuesta a la universidad 1 Kw y finalmente se multiplica por la cantidad total de horas trabajadas.

**Horas Trabajadas (HT):** Se tuvieron en cuenta la cantidad de meses realmente trabajados (CMT), conjuntamente con la cantidad de días por mes trabajado (CDMT) por la cantidad de horas trabajadas (CHDT).

$$HT = CMT * CDMT * CHDT$$

HT = 720 horas
----------------

**Costo Energético (CE):**

$$CE = CEC * 1.60 * HT$$

CE = 403.20 pesos
-------------------

**Costo del Trabajo (CT):** Se calcula a partir de la combinación de los elementos de la cantidad de personas (CP), la cantidad de meses trabajados (CMT) y el salario mensual (SM) referente al estipendio de un estudiante que desempeña el rol de probador:

$$CT = CE + (CP * CMT * SM) + GRA$$

CT = 1727.20 pesos
--------------------

De forma general se registran los valores en la siguiente tabla:

CP	CMT	CDMT	CHDT	SM	GRA	CEC	CE	CT
1 persona	6 meses	20 días	6 horas	\$210.00	\$64.00	0.15 Kw	\$403.20	\$1727.20

### *3.5 Conclusiones*

En este capítulo se hace concluyente en la determinación de declarar al producto no listo para su entrega al cliente, hasta tanto no sean debidamente corregidos los defectos que presenta el mismo, que a pesar de no ser un número alto de los mismos, algunos de ellos afecta el cumplimiento de algunos requisitos que se esperaban debía cumplir el producto y otros defectos que, aunque no afectan los requisitos funcionales, afectan la calidad del producto. Se conformó el Registro de No Conformidades detectadas con el fin de registrar los defectos encontrados, se analizaron los resultados obtenidos conjuntamente con los resultados esperados, así como se realizó un análisis del costo que se produjo al realizar estas pruebas, atendiendo específicamente al costo del trabajo realizado.

## *Conclusiones Generales*

Luego del estudio y la aplicación de la propuesta planteada para la evaluación del producto multimedia “Ley Resorte”, podemos llegar a las siguientes conclusiones:

- Se investigaron los diferentes modelos de pruebas de evaluación de la calidad de productos multimedia.
- Se investigaron los procesos, estrategias y procedimientos que garantizan la calidad de los productos multimedia.
- Se realizó un análisis sobre las diferentes pruebas que existen para la evaluación de productos multimedia.
- Se decidió cual estrategia de prueba aplicar en el proceso de pruebas para la evaluación del producto multimedia “Ley Resorte”.
- Se ejecutaron las pruebas seleccionadas al producto multimedia “Ley Resorte”.
- Se analizaron los resultados obtenidos de las pruebas realizadas al producto multimedia “Ley Resorte”.
- Se analizaron los costos de las pruebas al producto multimedia “Ley Resorte”.

Con el estudio realizado, la estructuración y aplicación de la estrategia de prueba propuesta anteriormente, se cumplió el objetivo propuesto al inicio de este trabajo, el cual consistió en conformar y aplicar una estrategia de prueba para el producto de multimedia “La Ley Resorte”, con el objetivo de encontrar los defectos de este producto, para su posterior eliminación y así obtener un producto libre de defectos.

## *Recomendaciones*

Luego de conformar y aplicar la estrategia de prueba para el producto de multimedia La ley resorte, y saber las facilidades que brinda para los desarrolladores de este tipo de producto, se recomienda:

- Corregir con la mayor prontitud posible los defectos encontrados en el producto La ley resorte.
- Aplicar las pruebas de regresión.
- Incluir otros tipos de pruebas a la hora de volver a aplicar el proceso de prueba, como son las pruebas de aceptación.
- Proponer este proceso de pruebas para ser aplicable a todo tipo de multimedia de tipo informativa.
- Seguir profundizando con en el tema de los procesos, las estrategias y las pruebas para productos de multimedia, ya que es un tema del cual se conoce muy poco por empresas e instituciones cubanas.



## *Referencias Bibliográficas*

[Méndez, 1999] Pedro Méndez: "Evaluación de multimedios aplicados a la educación"  
<http://www.revele.com.ve/programas/indice/ria.php?rev=agenda&id=12151>

[Gómez, 2006] Liliana Gómez Arenas, e-mail: [lgomez@parquesoft.com](mailto:lgomez@parquesoft.com), "ETRATEGIA DE CALIDAD - PARQUESOFT" <http://www.greensqa.com/archivos/GSQA-Estrategia%20Calidad%20ParqueSoft.pdf>.

[Marqués, 2002] Pedro Marqués Graells, "Evaluación y selección de software educativo",  
<http://www.tecnoneet.org/docs/2002/62002.pdf> .

[Wikipedia] Wikipedia La enciclopedia libre.  
[http://es.wikipedia.org/wiki/Pruebas\\_de\\_Integraci%C3%B3n](http://es.wikipedia.org/wiki/Pruebas_de_Integraci%C3%B3n).

[Cig\_Labs, 2002] "The Home of Groundbreaking Software Quality" Management Research, [http://www.cigitallabs.com/resources/definitions/software\\_testing.html](http://www.cigitallabs.com/resources/definitions/software_testing.html) .

[IEEE, 1991] IEEE, IEEE Std1995, "Metrics", IEEE, 1991.

[Pressman, 1998] Roger S. Pressman, R. "Can Internetbased Applications Be Engineered?" in IEEE Software, September/October IEEE Press, 104110, 1998.

[Pressman, 2000] Roger S. Pressman: "Software Engineering: A Practitioner's Approach" (European Adaptation), McGrawHill. 2000. ISBN: 0077096770.

[Pressman, 2005] Roger S. Pressman: "Ingeniería del Software, un enfoque práctico". 2005. ISBN: 970-10-5473-3-958

[Fernández, 2002] Fernández Peña J. M. IPN México. "Pruebas de integración para componentes de software", Marzo 2002.

[MYE, 1979] Myers G. "The art of software testing". Wiley. 1979.

[Beizer, 1995] Beizer, Boris 1995: "Black box testing". John Wiley and Sons, New York, 1995.

[Teruel, 2001] Alejandro Teruel.  
<http://www ldc.usb.ve/~teruel/ci4713/clases2001/pruebasRep.html#bitacora>.

## *Glosario de Términos*

**Calidad:** Calidad de software, es la cualidad que tiene el producto de satisfacer las necesidades del usuario.

**Ciclo de vida del software:** Se refiere a todas las fases de desarrollo por las que pasa cualquier software antes de su implantación o comercialización.

**Defecto:** Manifestación de un incorrecto funcionamiento, ausencia de determina funcionalidad o requerimiento que debía tener el producto de software. Estos son causados por errores humanos introducidos por los desarrolladores y se manifiestan como “defectos” en el producto final.

**Usuario:** Persona que utiliza normalmente el software.

**MouseOver:** Mouse sobre. Acción de pasar el mouse sobre un objeto determinado.

**Tool tip:** Es el cuadro de texto que se muestra cuando se hace “MouseOver”.

## Anexos

### Anexo1. Fichas de Evaluación

<b>FICHA DE SIMPLIFICADA CATALOGACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROGRAMAS EDUCATIVOS</b> © Pere Marquès-UAB/2002
<b>Título del material :</b> <b>Dirección URL (si es un material on-line):</b> http:// <b>Autores/Productores :</b>
<b>Temática:</b> <b>Objetivos explicitados en el programa o la documentación:</b> . . .
<b>Contenidos que se tratan:</b> . . . <b>Destinatarios:</b>
<b>TIPOLOGÍA:</b> PREGUNTAS Y EJERCICIOS - UNIDAD DIDÁCTICA TUTORIAL - BASE DE DATOS - LIBRO - SIMULADOR / AVENTURA - JUEGO / TALLER CREATIVO - HERRAMIENTA PARA PROCESAR DATOS <b>ADAPTACIONES PARA COLECTIVOS CON NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES:</b> .
<b>Mapa de navegación y breve descripción de las actividades:</b> . . . . .
<b>DOCUMENTACIÓN:</b> NINGUNA -MANUAL - GUÍA DIDÁCTICA -///- EN PAPEL - EN CD - ON-LINE - <b>SERVICIOS ON-LINE:</b> NINGUNO - SÓLO CONSULTAS - TELEFORMACIÓN -///- POR INTERNET <b>REQUISITOS TÉCNICOS:</b> PC - MAC - TELÉFONO WAP -///- IMPRESORA - SONIDO - CD - DVD - INTERNET <b>OTROS hardware y software):</b>

<b>ASPECTOS PEDAGÓGICOS Y FUNCIONALES.</b>		<i>marcar con una X, donde proceda, la valoración</i>			
	EXCEL ENTE	ALTA	CORRE CTA	BAJA	
Eficacia didáctica, puede facilitar el logro de sus objetivos.....	-	-	-	-	
Facilidad de instalación y uso.....	-	-	-	-	
Relevancia de los aprendizajes, contenidos .....	-	-	-	-	
Versatilidad didáctica: modificable, niveles, ajustes, informes.....	-	-	-	-	
Considera problemáticas de acceso (NEE) .....	-	-	-	-	
Capacidad de motivación, atractivo, interés.....	-	-	-	-	
Adecuación a los destinatarios de los contenidos, actividades	-	-	-	-	
Potencialidad de los recursos didácticos: síntesis, resumen ....	-	-	-	-	
Tutorización, tratamiento diversidad, evaluación (preguntas, refuerzo) .....	-	-	-	-	
Enfoque aplicativo/ creativo de las actividades.....	-	-	-	-	
Fomento del autoaprendizaje, la iniciativa, toma decisiones ..	-	-	-	-	
<b>ASPECTOS TÉCNICOS Y ESTÉTICOS</b>					
	EXCEL ENTE	ALTA	CORRE CTA	BAJA	
Entorno audiovisual: presentación, pantallas, sonido, letra.....	-	-	-	-	
Elementos multimedia: calidad, cantidad.....	-	-	-	-	

**Anexo 2. DICTAMEN TÉCNICO No.2****PRODUCTO:** CD Acualina**FECHA:** 23-09- 2005**AREA:** Dirección Comercial

La revisión se realizó en una Pentium IV de 248 MB de RAM con W/XP.

La evaluación del producto se realizó teniendo en cuenta lo siguiente:

- Norma cubana NC ISO 9126-1:2004 Ingeniería del software. Calidad del producto.

**Atributos medidos: funcionalidad, usabilidad y eficiencia****Sobre la funcionalidad:**

La mayoría de los aspectos señalados en el dictamen anterior fueron eliminados. En esta revisión se detectó lo siguiente:

**- Temas->Recupera, reutilizar y reciclar:**

Al lanzar otros temas, se visualiza el libro con el submenú. Al dar clic en Recuperar, reutilizar y reciclar nuevamente se visualiza una pantalla que no posee activadas las opciones para continuar con el producto. Para salir de esta opción es necesario cancelar el producto.

**- Temas-> Desechos marinos, agua:**

Al lanzar el video el volumen está muy bajo con respecto al volumen general del producto. En esta opción el audio tiene defectos, se oye con mucho ruido.

**- Actividades-> pagina principal-> Regalo de acualina-> Juego:**

Demora mucho tiempo en salir la información y al presentarse la misma no se realiza encima de la pantalla desde donde se llamó lo que atenta a la visita de esta opción. Continúa con las deficiencias señaladas anteriormente:

- √ No permite retornar a preguntas anteriores, o a diferentes temáticas del mismo.
- √ No se puede de forma rápida visualizar el tema que recomienda se visite.
- √ Al dar clic para pasar a la siguiente pregunta se producen pantallazos sin información.
- √ No se puede ir a esta opción desde cualquier temática o desde el menú principal.
- √ No se presentan diferentes preguntas por temáticas de forma aleatoria para que el niño pueda reafirmar mejor sus conocimientos. Al ser fijas, se pierde el interés.

**Sobre usabilidad:**

- El producto brinda información de forma amena y fue fácil su comprensión.

**Sobre eficiencia:**

- Desde un tópico no se puede entrar a otro, es necesario ir a página principal y marcar el deseado. Esto le resta eficiencia en la navegación.
- No tiene un glosario de términos ni galería de fotos y de videos, por lo que no se puede acceder de forma rápida lo que se desea sino conoce el lugar donde se encuentra la información.
- No posee búsqueda

**Recomendaciones:**

- Se considera que para su comercialización deben modificarse los aspectos señalados en la funcionalidad del producto así como en la reafirmación de conocimientos.
- Mejorar los aspectos señalados en eficiencia para próximas versiones.

**Conclusiones:**

La Dirección Comercial debe valorar el producto para su posible comercialización

Revisado por:

Gloria M. Guerrero Llerena  
Gestión de la Calidad y Auditoría