



Universidad de las Ciencias Informáticas

# **Módulo Escenarios virtuales, ambientes de trabajo para la enseñanza de la Disciplina de Programación**

---

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

Autor: Mariela De los Reyes Rodriguez.

Tutor: Lic. José Albert Cruz Almaguer.

**Ciudad Habana Cuba 22 de junio de 2010**

## Agradecimientos

A mis abuelos Elsa y José por hacer de mi la persona que soy.

A mis padres Ana María y Alfredo y a mis hermanos por preocuparse por mí y quererme tanto.

A mis tíos paternos en especial a Milayda y Pedro, por todo lo que han hecho por mí durante toda mi vida.

A mis amigos de la casa en especial a Leydis por ser una amiga incondicional y la mejor del mundo.

A Livan por cuidar de mi todo este tiempo, apoyándome y ayudándome en todo lo cuanto ha estado a su alcance.

A mis amigos del 41105 en especial a Alexander y a José Albert por ser mi tutor y un amigo sincero.

A mi grupo de clases los chicos del 2, en especial a Indira, Geydis, Yanet, Suley, Daymaris, Alberto Luis y Reinier, por el cariño que me han brindado y los recuerdos de etapa que siempre llevaré conmigo.



## **Dedicatoria**

A mis abuelos Elsa y José por cuidar de mí y haberme dado la educación de la cual me siento orgullosa. A mis padres por estar siempre y por confiar en mí. A mi pequeño hermano a quien yo he de cuidar siempre. Y una dedicatoria muy especial a mi primo Reynier que sé, que él más que nadie me ha extrañado durante todo el tiempo que estuve lejos de casa.



## Resumen

La informática ha alcanzado un alto grado de desarrollo y ha tenido un profundo impacto sobre la sociedad debido a su rápida evolución y a las facilidades que brinda. Por lo que es necesario desarrollar software de mayor calidad, lo que implica que cada día se deben adquirir nuevos conocimientos de manera que estos permitan la creación de productos de excelencia.

Para lograr tal objetivo es necesaria la formación del personal dedicado a la producción de software, el capital humano para realizar esta labor proviene principalmente de carreras informáticas. En dicha formación la Disciplina fundamental es la Programación, la materia de más alto grado de complejidad en carreras informáticas. Por tanto, crear nuevos y adecuados medios de enseñanza para la Disciplina de Programación facilitarían la adquisición de conocimientos por parte de los estudiantes, incrementarían su interés por el estudio de la materia y ayudaría al educador en su labor.

El presente trabajo de diploma, “*Módulo Escenarios virtuales, ambientes de trabajo para la enseñanza de la Disciplina de Programación*” tiene como objetivo desarrollar una parte importante de un software educativo para la enseñanza de la Disciplina de Programación, en especial para principiantes. Con la intención de mantenerlos motivados hacia el estudio de la misma y facilitar su aprendizaje.

**Palabras claves:** Escenarios virtuales, medios educativos, proceso de enseñanza aprendizaje

# Índice

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO 1 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA .....</b>	<b>5</b>
1.1. INTRODUCCIÓN .....	5
1.2. FUNDAMENTACIÓN DEL USO DE LOS MEDIOS DE ENSEÑANZA .....	5
1.3. HISTORIA Y EVOLUCIÓN DE LOS MEDIOS DE ENSEÑANZA.....	6
1.3.1. <i>Orígenes</i> .....	6
1.3.2. <i>Medios de percepción directa</i> .....	6
1.3.3. <i>Las proyecciones fijas</i> .....	7
1.3.4. <i>Los medios sonoros</i> .....	8
1.3.5. <i>Los medios audiovisuales</i> .....	8
1.4. EL USO DEL SOFTWARE EDUCATIVO EN CUBA .....	9
1.5. MEDIOS DE ENSEÑANZA EN EL APRENDIZAJE DE LA PROGRAMACIÓN .....	11
1.6. CURRÍCULO INVERTIDO.....	12
1.7. EL PARADIGMA DE LA PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS.....	12
1.7.1. <i>Ventajas</i> .....	12
1.7.2. <i>Desventajas</i> .....	13
1.8. METODOLOGÍA A USAR .....	14
1.9. LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN USADO .....	14
1.10. HERRAMIENTAS UTILIZADAS .....	14
1.10.1. <i>NetBeans</i> .....	14
1.10.2. <i>Visual Paradigm</i> .....	15
1.10.3. <i>Photoshop</i> .....	15
1.11. CONCLUSIONES .....	15
<b>CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA.....</b>	<b>17</b>
2.1. INTRODUCCIÓN .....	17
2.2. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA.....	17
2.3. DESCRIPCIÓN DEL MODELO DE DOMINIO.....	18
2.4. ANÁLISIS DE LOS CONCEPTOS DEL DOMINIO .....	18
2.5. REQUERIMIENTOS.....	21
2.6. REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES.....	24
2.7. HISTORIAS DE USUARIO .....	25
2.8. ESTIMACIÓN DE ESFUERZO .....	34
2.9. PLAN DE ITERACIONES.....	36
2.10. PLAN DE DURACIÓN DE ITERACIONES .....	36
2.11. PLAN DE ENTREGAS .....	37
2.12. CONCLUSIONES .....	38
<b>CAPÍTULO 3 CONSTRUCCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA .....</b>	<b>39</b>
3.1. INTRODUCCIÓN .....	39
3.2. ARQUITECTURA DEL MÓDULO.....	39
3.3. DIAGRAMAS DE CLASES DEL DISEÑO.....	40



3.4. TARJETAS C.R.C.....	45
3.5. TAREAS DE LA INGENIERÍA.....	51
3.6. PRUEBAS UNITARIAS.....	55
3.7. PRUEBAS DE ACEPTACIÓN.....	55
3.8. CONCLUSIONES .....	59
<b>CONCLUSIONES GENERALES .....</b>	<b>60</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>61</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>62</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>63</b>
<b>GLOSARIO DE TÉRMINOS .....</b>	<b>64</b>
<b>ANEXO 1 TAREAS DE INGENIERÍA .....</b>	<b>65</b>
<b>ANEXO 2 CASOS DE PRUEBAS .....</b>	<b>73</b>

## Índice de figuras

FIGURA 1: MODELO DE DOMINIO AJEDREZ .....	18
FIGURA 2: MODELO DE DOMINIO A PESCAR.....	19
FIGURA 3: MODELO DE DOMINIO ESCUELA.....	20
FIGURA 4: MODELO DE DOMINIO EL AHORCADO .....	20
FIGURA 5: MODELO DE DOMINIO MINI FÚTBOL .....	21
FIGURA 6: FUNCIONAMIENTO DEL PATRÓN MVC .....	39
FIGURA 7: DIAGRAMA DE CLASES DEL DISEÑO AJEDREZ.....	40
FIGURA 8: DIAGRAMA DE CLASES DEL DISEÑO A PESCAR .....	41
FIGURA 10: DIAGRAMA DE CLASES DEL DISEÑO EL AHORCADO .....	43
FIGURA 11: DIAGRAMA DE CLASES DEL DISEÑO MINI FÚTBOL.....	44

## Índice de tablas

TABLA 1: OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES .....	2
TABLA 2: HU OBEDECER LAS REGLAS DEL JUEGO .....	25
TABLA 3: HU MOSTRAR ESCENARIO AJEDREZ .....	26
TABLA 4: HU ORDENAR PIEZAS .....	26
TABLA 5: HU MOVER PIEZA .....	26
TABLA 6: HU MOSTRAR NOTIFICACIÓN DE MOVIMIENTO ILEGAL .....	27
TABLA 7: HU MOSTRAR NOTIFICACIÓN DE JAQUE Y JAQUE MATE .....	27
TABLA 8: HU ASIGNAR FUNCIONALIDADES DE AJEDREZ A LOS BOTONES DE CONTROL .....	27
TABLA 9: HU MOSTRAR ESCENARIO PESCA .....	27
TABLA 10: HU PESCAR .....	28
TABLA 11: HU MODIFICAR HILO .....	28
TABLA 12: HU MODIFICAR PUNTOS .....	28
TABLA 13: HU MOVER BOTE .....	29
TABLA 14: HU ASIGNAR FUNCIONALIDADES DE PESCA A LOS BOTONES DE CONTROL .....	29
TABLA 15: HU MOSTRAR ESCENARIO ESCUELA .....	29
TABLA 16: HU TRASLADAR ESTUDIANTE .....	30
TABLA 17: HU CRUZAR CALLE .....	30
TABLA 18: HU PASAR AL COMEDOR Y AL DOCENTE .....	30
TABLA 19: HU ESCOGER MERIENDA .....	30
TABLA 20: HU ASIGNAR FUNCIONALIDADES DENTRO DE LA ESCUELA A LOS BOTONES DE CONTROL .....	31
TABLA 21: HU MOSTRAR ESCENARIO DEL AHORCADO .....	31
TABLA 22: HU MOSTRAR AHORCADO .....	31
TABLA 23: HU COMPLETAR PALABRA .....	32
TABLA 24: HU MOSTRAR NOTIFICACIÓN CUANDO SE COMPLETE LA PALABRA .....	32
TABLA 25: HU MOSTRAR NOTIFICACIÓN CUANDO SE AHORCA .....	32
TABLA 26: HU ASIGNAR FUNCIONALIDADES DE EL AHORCADO A LOS BOTONES DE CONTROL .....	32
TABLA 27: HU MOSTRAR ESCENARIO MINI FÚTBOL .....	33
TABLA 28: HU ANOTAR GOL .....	33
TABLA 29: HU DETENER GOL .....	33
TABLA 30: HU PASAR LA PELOTA .....	34
TABLA 31: HU ASIGNAR FUNCIONALIDADES DE ÁREAS DE JUEGO A LOS BOTONES DE CONTROL .....	34
TABLA 32: ESTIMACIÓN DE ESFUERZO .....	35
TABLA 33: PLAN DE DURACIÓN DE ITERACIONES .....	37
TABLA 34: PLAN DE ENTREGAS .....	38
TABLA 35: TARJETA C. R. C. JUEGO AJEDREZ .....	45
TABLA 36: TARJETA C. R. C. TABLERO .....	45
TABLA 37: TARJETA C. R. C. CASILLA .....	46
TABLA 38: TARJETA C. R. C. PIEZAS .....	46
TABLA 39: TARJETA C. R. C. PEÓN .....	46
TABLA 40: TARJETA C. R. C. TORRE .....	46
TABLA 41: TARJETA C. R. C. CABALLO .....	47
TABLA 42: TARJETA C. R. C. ALFIL .....	47



TABLA 43: TARJETA C. R. C. DAMA .....	47
TABLA 44: TARJETA C. R. C. REY .....	47
TABLA 45: TARJETA C. R. C. JUEGO.....	48
TABLA 46Ñ TARJETA C. R. C. MAR.....	48
TABLA 47: TARJETA C. R. C. ESCUELA.....	49
TABLA 48: TARJETA C. R. C. ESTUDIANTE.....	49
TABLA 49: TARJETA C. R. C. JUEGO.....	49
TABLA 50: TARJETA C. R. C. PALABRA.....	50
TABLA 51: TARJETA C. R. C. LETRA.....	50
TABLA 52: TARJETA C. R. C. ÁREA FÚTBOL.....	50
TABLA 53: HISTORIAS DE USUARIO DESARROLLADAS EN LA PRIMERA ITERACIÓN.....	51
TABLA 54: T.I. OBEDECER LAS REGLAS DEL JUEGO DE AJEDREZ .....	51
TABLA 55> T.I. DISEÑO DEL ESCENARIO JUEGO DE AJEDREZ .....	52
TABLA 56: T.I. DISEÑO DEL ESCENARIO A PESCAR.....	52
TABLA 57: T.I. DISEÑO DEL ESCENARIO ESCUELA.....	52
TABLA 58: T.I. DISEÑO DEL ESCENARIO EL AHORCADO.....	53
TABLA 59: T.I. AHORCAR .....	53
TABLA 60: DISEÑO DEL ESCENARIO MINI FÚTBOL .....	53
TABLA 61: HISTORIAS DE USUARIO DESARROLLADAS EN LA SEGUNDA ITERACIÓN .....	55
TABLA 85: P. A. OBEDECER REGLAS DEL AJEDREZ .....	56
TABLA 86: P. A. MOSTRAR ESCENARIO AJEDREZ.....	56
TABLA 87: P. A. ORDENAR PIEZAS .....	56
TABLA 88: P. A. MOVER PIEZA.....	57
TABLA 89: P. A. MOSTRAR NOTIFICACIÓN DE MOVIMIENTO ILEGAL.....	57
TABLA 90: P. A. MOSTRAR NOTIFICACIÓN DE MOVIMIENTO ILEGAL.....	58
TABLA 91: P. A. MOSTRAR NOTIFICACIÓN DE MOVIMIENTO ILEGAL.....	58
TABLA 92: P. A MOSTRAR NOTIFICACIÓN DE JAQUE .....	58
TABLA 93: P. A. MOSTRAR NOTIFICACIÓN DE JAQUE MATE .....	59
TABLA 94: P. A. ASIGNAR FUNCIONALIDADES DE AJEDREZ A LOS BOTONES DE CONTROL .....	59
TABLA 62: T.I. ORDENAR PIEZAS.....	65
TABLA 63: T.I. MOVIMIENTO DE LAS PIEZAS .....	65
TABLA 64: T.I. ALERTA DE MOVIMIENTO ILEGAL .....	65
TABLA 65: T.I. ALERTA DE JAQUE Y JAQUE MATE.....	66
TABLA 66: ASIGNAR FUNCIONALIDADES DE JUEGO DE AJEDREZ .....	66
TABLA 67: PERMITIR LA PESCA .....	66
TABLA 68: T.I. MODIFICAR HILO.....	67
TABLA 69: T.I. MODIFICAR LA PUNTUACIÓN.....	67
TABLA 70: DAR MOVIMIENTO AL BOTE .....	67
TABLA 71: ASIGNACIÓN DE FUNCIONALIDADES A LOS BOTONES DE CONTROL .....	68
TABLA 72: TRASLADAR ESTUDIANTE.....	68
TABLA 73: PERMITIR CRUZAR CALLE .....	68
TABLA 74: PERMITIR PASAR AL COMEDOR Y AL DOCENTE .....	69
TABLA 75: ESCOGER MERIENDA .....	69
TABLA 76: ASIGNAR FUNCIONALIDADES DE ESCUELA.....	69

TABLA 77: COMPLETAR PALABRA.....	70
TABLA 78: ALERTA DE PALABRA COMPLETADA SATISFACTORIAMENTE.....	70
TABLA 79: ALERTA DE QUE EL JUGADOR HA SIDO AHORCADO.....	70
TABLA 80: T.I. ASIGNAR FUNCIONALIDADES A EL AHORCADO.....	71
TABLA 81: T.I. PERMITIR ANOTAR GOL.....	71
TABLA 82: T.I. PERMITIR DETENER GOL.....	71
TABLA 83: T.I. PERMITIR DETENER GOL.....	72
TABLA 84: T.I. ASIGNAR LAS FUNCIONALIDADES CORRESPONDIENTES A MINI FÚTBOL.....	72
TABLA 95: P. A. MOSTRAR ESCENARIO A PESCAR.....	73
TABLA 96: P. A. LANZAR ANZUELO.....	73
TABLA 97: P. A. RECOGER ANZUELO.....	74
TABLA 98: P. A. AUMENTAR LONGITUD DEL CORDEL.....	74
TABLA 99: P. A. DISMINUIR LONGITUD DEL CORDEL.....	74
TABLA 100: P. A. MODIFICAR PUNTOS.....	75
TABLA 101 P. A. MOVER BOTE A LA DERECHA.....	75
TABLA 102: P. A. MOVER BOTE A LA IZQUIERDA.....	75
TABLA 103: P. A. ASIGNAR FUNCIONALIDADES DE PESCA A LOS BOTONES DE CONTROL.....	76
TABLA 104: P. A. MOSTRAR ESCENARIO ESCUELA.....	76
TABLA 105: P. A. TRASLADAR ESTUDIANTE.....	77
TABLA 106: P. A. CRUZAR CALLE.....	77
TABLA 107: P. A. PASAR AL COMEDOR Y AL DOCENTE.....	77
TABLA 108: P. A. ESCOGER MERIENDA.....	78
TABLA 109: P. A. ASIGNAR FUNCIONALIDADES DENTRO DE LA ESCUELA A LOS BOTONES DE CONTROL.....	78
TABLA 110: P. A. MOSTRAR ESCENARIO DE EL AHORCADO.....	78
TABLA 111: P. A. MOSTRAR AHORCADO.....	79
TABLA 112: P. A. COMPLETAR PALABRA.....	79
TABLA 113: P.A. MOSTRAR NOTIFICACIÓN CUANDO SE COMPLETE LA PALABRA.....	80
TABLA 114: P. A. MOSTRAR NOTIFICACIÓN CUANDO SE AHORCA.....	80
TABLA 115: P. A. ASIGNAR FUNCIONALIDADES DE EL AHORCADO A LOS BOTONES DE CONTROL.....	80
TABLA 116: P. A. MOSTRAR ESCENARIO MINI FÚTBOL.....	81
TABLA 117: P. A. ANOTAR GOL.....	81
TABLA 118: P. A. DETENER GOL.....	81
TABLA 119: P. A. PASAR LA PELOTA.....	82
TABLA 120: P. A. ASIGNAR FUNCIONALIDADES DE ÁREAS DE JUEGO A LOS BOTONES DE CONTROL.....	82



# Introducción

## Situación problemática

En la era de los juegos 3D y de las Interfaz Gráficas de Usuario las expectativas de un estudiante que comienza a programar quedan frustradas al sólo lograr programas tipo calculadora, pequeños y simples que se sienten de “juguete”, poco profesionales y con los que se interactúa a través de una consola. La ausencia de medios didácticos que faciliten el proceso de enseñanza - aprendizaje provoca la falta de motivación de los estudiantes por la Disciplina de Programación.

## Problema

¿Cómo incrementar la cantidad y variedad de los medios de enseñanza digitales para aumentar la motivación de los estudiantes sobre la Disciplina de Programación?

## Objeto de estudio

Proceso de enseñanza aprendizaje en la Disciplina de Programación.

## Campo de acción

Medios de enseñanza digitales para la enseñanza de la Disciplina de Programación mediante el paradigma de la Programación Orientada a Objetos.

## Objetivo general

Desarrollar el módulo Escenarios Virtuales que será usado en un software educativo para la enseñanza de la Disciplina de Programación mediante el paradigma de la Programación Orientada a Objetos.

## Hipótesis

Con el desarrollo del módulo Escenarios Virtuales y su posterior uso en un software educativo se motivará a los estudiantes al estudio de la Disciplina de Programación.

## Variables

### Variable Independiente:

Módulo Escenarios Virtuales.

### Variables Dependiente:

Motivación de los estudiantes.

### Operacionalización de las variables.

Variables	Dimensiones	Indicadores	Índice de los Indicadores
Escenarios Virtuales	Interfaz externa	Usabilidad	Alta
			Medio
			Bajo
	Entes involucrados	Entendimiento	Alto
			Medio
			Bajo
Motivación de los estudiantes	Social	Estudio independiente	Alta
			Media
			Baja
		Satisfacción	Alta
			Media
			Baja

TABLA 1: OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

### Tareas:

1. Comprobación de la validez del problema.
2. Fundamentación teórica de los medios de enseñanzas.
3. Estudio de los medios de enseñanza digitales utilizados en la disciplina de programación.

4. Estudio de tecnologías de desarrollo de GUI en JavaFX.
5. Realizar análisis y diseño de personajes virtuales: su interfaces gráficas, del Tipo de Dato Abstracto correspondiente y de los escenarios en que se desenvuelvan.
6. Obtención de habilidades para la programación de GUI con JavaFX Script.
7. Modelación de los dominios escogidos en un diseño Orientado a Objeto a partir de las características de JavaFX Script.
8. Implementación de los diseños en JavaFX Script.
9. Realización de pruebas de software.

## **Métodos de investigación**

### **Teóricos**

#### **Analítico – sintético**

Se consultará la bibliografía necesaria para dar cumplimiento a las tareas de la investigación y se resumirán los principales aspectos de cada una de ellas.

#### **Histórico – lógico**

Como está vinculado al conocimiento de las distintas etapas de los objetos en su sucesión cronológica, posibilitará conocer los antecedentes así como el desarrollo de los medios educativos utilizados en la enseñanza de la Disciplina de Programación.

#### **Método de modelación**

Permitirá la creación de modelos que facilite la explicación de lo que se desea estudiar.

El contenido de este trabajo se encuentra estructurado de la siguiente manera:

### **Capítulo 1: Fundamentación teórica**

Se hace un análisis bibliográfico donde se investigue sobre los medios de enseñanza, la fundamentación de su uso, así como de los medios de enseñanza que se usan para enseñar programación, además de su uso en Cuba.

## **Capítulo 2: Descripción de la solución propuesta**

Se exponen las características técnicas que presenta el módulo como solución al problema planteado.

## **Capítulo 3: Construcción de la solución propuesta**

Se exponen los términos arquitectónicos así como los diagramas de diseño y las tareas de ingeniería y las pruebas. Además se ofrece un glosario de términos para ayudar a la comprensión del lenguaje técnico utilizado a lo largo del trabajo.

# Capítulo 1 Fundamentación teórica

## 1.1. Introducción

El objetivo fundamental de este capítulo es definir una serie de conceptos para un mejor entendimiento del problema; se muestra una breve descripción de las herramientas, lenguaje y metodología a utilizar en la confección del módulo.

## 1.2. Fundamentación del uso de los medios de enseñanza

En el proceso de enseñanza aprendizaje los medios de enseñanza constituyen un punto clave, permitiendo que la comunicación bidireccional existente entre el profesor y los estudiantes sea más afectiva. En este proceso de comunicación intervienen varios componentes como son: la información, el mensaje, el canal, el emisor y el receptor. Cuando el cambio de actitud que se produce en los estudiantes, después de interactuar estos componentes, es duradero, se dice que se ha producido el aprendizaje. Los medios de enseñanza desde su surgimiento han servido de apoyo para aumentar la efectividad del trabajo del profesor, sin llegar a sustituir la función educativa y humana del mismo. Así como dividir la carga de trabajo de los estudiantes y el tiempo necesario para su formación científica, y para elevar la motivación hacia la enseñanza y el aprendizaje.

Uno de los problemas que enfrentan actualmente los pedagogos a nivel mundial es el gran cúmulo de información existente de acuerdo con el aumento de los programas escolares, debido al desarrollo científico técnico actual se ha incrementado la información que se les debe transmitir a los estudiantes mientras que el tiempo para hacerlo permanece constante.

Una solución a este problema es elevar la productividad del trabajo de los profesores y alumnos; por eso los docentes en todo el mundo manifiestan un gran interés por perfeccionar la enseñanza y elevar su efectividad, solución en la cual los métodos y medios de enseñanza adquieren una relevancia especial ya que el docente se apoya en ellos para organizar y dirigir el proceso pedagógico. En el proceso de enseñanza aprendizaje el profesor cumple una función muy importante y los medios de enseñanza multiplican las posibilidades de ejercer una acción más efectiva sobre los alumnos. De esto se puede deducir la importancia de los medios de enseñanza para hacer más eficaces los contenidos estudiados en las diferentes asignaturas en que hayan sido empleados y, por tanto, lograr mejor asimilación del conocimiento por parte de los alumnos creando las condiciones para el desarrollo de capacidades, hábitos, habilidades y la formación de valores. Estos reducen

considerablemente el tiempo necesario para el aprendizaje, permitiendo un mejor aprovechamiento de los órganos sensoriales, lográndose una mayor permanencia en la memoria de los conocimientos adquiridos y con ello se eleva la efectividad del sistema escolar. También se puede transmitir mayor cantidad de información en menos tiempo, motivar el aprendizaje y activar las funciones intelectuales para la adquisición del conocimiento, facilitando que el alumno sea agente de su propio conocimiento, es decir, contribuyendo a que la enseñanza sea activa y permitiendo la aplicación de los conocimientos adquiridos.

Los medios no solo intervienen en el proceso de enseñanza, sino también son herramientas poderosas en el trabajo educativo. Para aprovechar las potencialidades de los estudiantes, se deben utilizar medios que le exijan un trabajo activo para la comprensión del nuevo contenido y el reforzamiento de lo ya aprendido, balanceando las actividades de consolidación y fijación del conocimiento. El uso adecuado de los medios de enseñanza eleva las posibilidades y la calidad del trabajo de enseñanza y perfecciona las actividades cognoscitivas y de asimilación de los alumnos en las diferentes etapas del proceso docente educativo (2).

### **1.3. Historia y evolución de los medios de enseñanza**

#### **1.3.1. Orígenes**

Desde el surgimiento del hombre, existió la necesidad de establecer comunicación con sus semejantes, este siempre buscó el modo de comunicarse y de hacer llegar a sus descendientes los elementos necesarios para vivir y actuar sobre el mundo. Primero fueron los gestos, los dibujos sobre las piedras, las acciones, luego los sonidos y finalmente las palabras todo mediante un proceso de aprendizaje espontáneo y por imitación.

Muchos autores establecen que “los pioneros de la enseñanza audiovisual fueron los primeros que dibujaron un mapa en el polvo o rayaron una ilustración en las paredes de una cueva para hacer más explícito su significado” (3). Estos dibujos se transforman poco a poco en los primeros alfabetos, estos a su vez dieron lugar a la escritura y con ella a la Literatura.

#### **1.3.2. Medios de percepción directa**

Desde el inicio de la época medieval comienza el uso en diversas escuelas lo que hoy conocemos como medios de utilización directa, los que no requieren de recursos técnicos como soporte para su utilización, sino que se pueden usar tal cual son. Casi todos ellos tienen la característica de ser



manipulables, es decir que los alumnos pueden operar sobre ellos, extraer datos, tomar apuntes, modificar la posición de sus partes para crear nuevas situaciones, etc., dejando el alumno su situación pasiva para convertirse en un trabajador activo .

Entre estos medios se encuentran:

- Los propios objetos reales cuando son llevados a la clase con fines didácticos, o mejor aun si la observación se produce en su medio, por ejemplo, un pajarito, una piedra, una planta y algo dulce o salado, etc.
- Los mapas, láminas, carteles o afiches, así como las fotografías; medios de utilización directa pero con la característica de que están compuestos por imágenes ya sean reales, esquemáticas o simbólicas y que por tanto necesitan un mayor grado de abstracción para su comprensión.

Por otra parte se hallan los materiales impresos, los que transmiten información mediante el lenguaje escrito aunque pueden estar acompañados por esquemas, dibujos o imágenes que los complementan. Entre ellos se encuentran los libros de texto, diccionarios, catálogos, manuales, cuadernos de trabajo, periódicos, revistas y documentos históricos. Algunos autores plantean que estos medios de enseñanza son los más utilizados en la actualidad.

### **1.3.3. Las proyecciones fijas**

A partir de 1880 la explosión tecnológica cambió el mundo de la educación en todos los campos, y los aportes de la ciencia y la industria fueron llevados a las clases. Se consolida entonces la posibilidad de conocer y transformar al mundo ayudado por las imágenes sin que estas sustituyan de ninguna manera el contacto directo con el mundo material. Estos nuevos medios de enseñanza se conocen como proyecciones fijas y se diferencian de los ya existentes porque requieren de artificios tecnológicos para su utilización.: se obtienen por medio de la proyección, sea esta en una pantalla u otra superficie y carecen de movimiento.

Las proyecciones fijas se suman a los materiales descritos con anterioridad, teniendo en cuenta que las imágenes por sí solas no siempre transmiten la información precisa pues cada persona trata de darle un sentido adecuado a lo que ve, las imágenes son polisémicas ya que pueden tener muchos significados en dependencia de quién las vea y bajo qué condiciones. Por otra parte, la imagen no expresa siempre lo general sino los aspectos particulares de los objetos y fenómenos. La percepción

de las imágenes es completamente subjetiva y depende de factores como el nivel de desarrollo del observador, su edad, experiencias previas, intereses y condiciones psicológicas.

#### **1.3.4. Los medios sonoros**

Con el surgimiento de la radio y una serie de avances en la grabación y reproducción del sonido, se aprovecha el sentido auditivo en la asimilación del conocimiento humano, aparecen entonces los medios de enseñanza que utilizan el sonido para transmitir la información sirviéndose de los canales auditivos para lograr sus objetivos.

Los medios de enseñanza que utilizan el sonido se agrupan en medios naturales y medios técnicos. En el primer grupo se encuentran los sonidos de las aves, de los instrumentos musicales, los ruidos cardíacos o respiratorios etc. En el segundo grupo se encuentran la cinta magnética, el disco y la banda de sonidos de los proyectores cinematográficos, todos capaces de lograr la conservación del sonido para su posterior utilización.

#### **1.3. 5. Los medios audiovisuales**

##### **1.3.5.1. El cine**

La posibilidad de que los filmes sean llevados al aula y se conviertan en un medio de enseñanza; cualquier película puede ser en un momento específico, un filme didáctico, de apoyo al proceso docente-educativo.

La utilización del cine en la enseñanza permite:

- Alterar el tiempo. Esto se logra haciendo filmaciones para acelerar o retardar procesos de la vida real. Por ejemplo: la germinación de una planta que normalmente demora muchas horas en producirse puede verse en unos minutos. También el fenómeno inverso: la distribución del tiempo en que ocurre un fenómeno que sucede demasiado rápido para ser visto.
- Alterar el espacio. Permite recorrer lugares muy distantes geográficamente y con posterioridad montar las escenas para que el observador se traslade de uno a otro sin moverse de su asiento, dar unidad a una acción que se desarrolla en muchos lugares diferentes.
- Alterar las escalas. Convertir lo que es muy pequeño, al tamaño de la pantalla. Observar a través del microscopio y aumentar las imágenes miles de veces, empequeñecer objetos

demasiado grandes para ser llevados al aula, así como filmar satélites, planetas, galaxias, monumentos u obras de arte.

- Visualizar lo invisible. Con el empleo de películas o técnicas especiales sensibles a las luces ultravioletas, infrarrojas o a los rayos X se pueden estudiar procesos y fenómenos que no pueden ser observados a simple vista.
- Reconstruir una época mediante la vinculación armónica de la música, los vestuarios, el maquillaje, la dramatización y otros recursos del cine. Reconstruir una época con la fidelidad histórica más lograda y únicamente superada por las experiencias propias de quienes las vivieron.
- Recrear un personaje o una obra literaria.

### **1.3. 5.2. La computadora**

A principio de los años 60 las computadoras habían comenzado a extenderse por las universidades, sobre todo en Estados Unidos, y su uso empezó a ser parte integrante de la formación de los estudiantes universitarios en algunas carreras. Pronto se empezó a tratar de utilizar experimentalmente esas mismas computadoras en otros niveles de enseñanza.

Patrick Suppes, filósofo y matemático de la Universidad de Stanford, en un artículo que apareció en 1966, en la popular revista *Scientific American*, resumía las expectativas y las ideas de ese momento y sostenía que la verdadera función revolucionaria de las computadoras en la educación, se debía a la nueva área de la instrucción asistida por computadora.

En la actualidad el uso de la computadora como medio de enseñanza se encuentra en todos los niveles educacionales.

### **1.4. El uso del software educativo en Cuba**

El Programa de Informática Educativa del Ministerio de Educación contempla, tanto la formación Informática de nuestros niños y jóvenes, como la introducción progresiva del software educativo como medio de enseñanza a todos los niveles de educación. Si bien en lo primero se ha acumulado la mayor experiencia durante una década, no es así en el segundo.

A partir del cambio de la tecnología y la introducción de las computadoras en todos los niveles de enseñanza, en el curso 2001-2002, se implementan acciones concretas para transitar progresivamente hacia un uso masivo de estos recursos como medio de enseñanza.

La presencia de las computadoras en las instituciones escolares cubanas es un hecho palpable y su empleo como medio de enseñanza se encuentra en un período de tránsito. Este tránsito se caracteriza por un uso progresivo de software educativo y Sistemas Autorizados de Recuperación Informativa combinado con las habilidades informáticas adquiridas por los alumnos en las clases de Computación. A nivel curricular debe lograrse que la dosificación de la asignatura Computación en los diferentes grados, garantice el dominio de procedimientos bien definidos de las diferentes tipologías de software que pueden ser usados por el resto de las asignaturas del grado en los tiempos de máquina planificados.

Hoy se cuenta con computadoras, un conjunto de software educativo instalados en los centros educacionales, profesores con una preparación informática adecuada en todas las escuelas en los diferentes niveles, para poder avanzar en la utilización del software educativo como medio de enseñanza.

Una aplicación multimedia educativa en la actualidad, resulta un excelente medio de aprendizaje en tanto que puede presentarle a un estudiante, material proveniente de diferentes fuentes: textos, gráficos, audio, video, animación, simulaciones, fotografías, esquemas, mapas conceptuales, etc. Cuando estos recursos se combinan a través de la interactividad se crean las posibilidades para el desarrollo de un entorno educativo realmente efectivo y tan centrado en el estudiante que más que llamarlo medio de enseñanza, resultaría más correcto denominarlo medio de aprendizaje. En las escuelas de oficios el objetivo del uso de las computadoras es contribuir al trabajo correctivo - compensatorio, es por ello que los beneficios de la utilización en los estudiantes se multiplican y constituyen un recurso con grandes posibilidades educativas: enriquecen su aprendizaje, acentúan sus fortalezas, eliminan el sentido del fracaso y ayudan a identificar áreas de talentos e intereses vocacionales.

La clase con software educativo es aquella cuyo objetivo se corresponde con la asignatura que se imparte y el uso de este medio de enseñanza es fundamental ya que contribuye a la asimilación de los contenidos, y se concreta en contener tareas docentes dirigidas a la búsqueda, selección, procesamiento interactivo y conservación de la información usando medios informáticos. Este tipo de clase al integrar contenido de la asignatura, medios y procedimientos informático le confiere, de hecho, un carácter interdisciplinario. Un desglose del concepto para su mejor entendimiento ofrece que:

- Los contenidos de la clase con software educativo son planteados para las asignaturas del plan de estudio, aunque en su desarrollo se atienden otros correspondientes a la asignatura de Computación.
- La vía fundamental para lograr asimilación de los contenidos, en este tipo de clase consiste en el uso del software educativo.
- El logro de los objetivos se concreta mediante la solución de tareas de carácter individual o colectivo, dirigidas a la búsqueda, selección, procesamiento interactivo y conservación de la información usando medios informáticos.
- Las relaciones que se establecen entre cada asignatura y la Computación cuando la misma promueve el empleo de técnicas informáticas le confiere a la clase de un carácter interdisciplinario. (4)

Es importante señalar que en Cuba el software educativo se usa principalmente en la enseñanza primaria y de nivel medio.

### **1.5. Medios de enseñanza en el aprendizaje de la programación**

Existen diversos medios de enseñanzas para la programación utilizados a nivel mundial tanto en las universidades como en los demás niveles de la educación.

Entre los que se encuentran (5):

- Traffic: uso de la librería como soporte de las ideas desarrolladas por Bertrand Meyer.
- Guido van Robot: manipulación de un robot mediante código escrito en Python.
- Scratch: lenguaje de programación visual ideado para enseñar programación a niños.
- Software educativo *LTP*: para el desarrollo de las habilidades de la disciplina lenguajes y técnicas de programación (6).

A pesar de que hay una gran variedad de software educativos, son pocos los que están diseñados para satisfacer las necesidades que hay en cuanto a la enseñanza de la programación.

## 1.6. Currículo invertido

El currículo invertido está basado en la introducción de los temas de programación desde afuera hacia dentro, todo bajo el paradigma de la Programación Orientada a Objetos. O sea que los estudiantes comiencen el estudio de la programación ejecutando y explorando una aplicación y editando código simple que actúen sobre los objetos ya predefinidos (7).

Esto les permite obtener resultados desde el comienzo y para luego introducir los temas de creación de objetos y clases, así como ir revelando gradualmente el trabajo interno de las clases y de los demás conceptos básicos. De esta forma los estudiantes se encuentran en el papel de clientes y poco a poco se desenvuelven en el rol de productores, incitándoles a que combinen las variantes que poseen y que sean capaces de desarrollar otras vías de solución de los problemas o nuevos usos.

Ventajas que ofrece el currículo invertido:

- Acentúa los principios importantes de la ingeniería de software y las técnicas de programación orientadas a objeto independientemente del lenguaje de programación que se use. Sin embargo, no descuida la enseñanza de conceptos y destrezas de bajo nivel.
- El uso de bibliotecas orientadas a objeto, acostumbra al estudiante a la idea de que no tienen que saber cómo todo se ha puesto en práctica, y que no tienen que volver a inventar la rueda para cada nueva aplicación que quiera crear.
- Aborda la necesidad común de prolongar y refinar bibliotecas existentes heredando de sus clases.

## 1.7. El paradigma de la Programación Orientada a Objetos

### 1.7.1. Ventajas

- El uso del paradigma orientado a objetos desde el inicio permite: utilizar sus capacidades de modelado del mundo real, organizar de manera natural las soluciones a problemas reales y facilitar la división de problemas complejos en subproblemas más simples y por lo tanto más manejables (8).
- Este paradigma se corresponde con la manera natural de pensamiento humano y por tanto es particularmente adecuado para enseñar Ciencias de la Computación a un nivel introductorio.

- Este paradigma abre las puertas a muchos métodos que pueden ser usados tanto en la enseñanza como en el aprendizaje: al ver la orientación a objetos como concepto, varios métodos avanzados de enseñanza aprendizaje se hacen disponibles. Entre otros podemos citar la presentación de ejemplos de alta calidad, comparación y contraste usando atributos y el uso de ejemplos muy detallados.
- El paradigma orientado a objetos soporta la mayoría de los principios de ingeniería de software (como el uso repetido de código, la encapsulación, el desarrollo incremental, las pruebas, y el diseño de programas) que son difíciles de expresar usando el paradigma de procedimiento. "El paradigma orientado a objeto soporta los conceptos que hemos estado tratando de enseñar por años. También soporta las técnicas para abordar los problemas que se han abierto paso en el plan de estudios como son: la programación en equipos, el mantenimiento de sistemas grandes y el reutilización de software." (9)
- "La orientación a objeto es el paradigma más popular en la industria, esto constituye una motivación fuerte para estudiantes, ya que aprenden técnicas que podrán ser usadas posteriormente en su vida profesional." (10)

### 1.7.2. Desventajas

Aunque el paradigma orientado a objetos ofrece muchas ventajas en los cursos de Introducción a la Programación, también posee desventajas. Los problemas más comúnmente citados al usar el paradigma son los siguientes:

- Una razón para no escoger el paradigma es la necesidad de incrementar el contenido a impartir en un programa de curso ya ajustado.
- Otro problema muy común es encontrar un buen lenguaje para la enseñanza así como un entorno de desarrollo. "No es la orientación a objetos en principio que causa los problemas, pero si las herramientas disponibles para enseñarlo. Los lenguajes de programación usados son demasiado complicados y los ambientes de programación demasiado confusos. Algunos sistemas usados para la enseñanza fueron desarrollados realmente para ingenieros de software profesionales, haciéndolo difícil para estudiantes de primer año." (9)

El uso del paradigma orientado a objeto para poner en práctica el currículum invertido es de gran importancia, el mismo hace un fuerte uso de los principios orientados a objetos porque asegura la

reutilización del código y el encapsulado de la información, permite acelerar el proceso de producción de software; incrementando la productividad y la posibilidad de asumir proyectos de mayor envergadura. Además ayuda a los estudiantes que no estén familiarizados con la programación detallada en el uso de los componentes de las bibliotecas. Sin esta forma de programar los estudiantes no serían capaces de enfrentarse con el currículo invertido, porque este se basa en principios orientados a objeto, aparece como una vía más desarrollada de la enseñanza orientada a objetos.

## **1.8. Metodología a usar**

XP (Extreme Programming) es la metodología seleccionada ya que sus características favorecen el desarrollo de este módulo. Entre las cuales están: la realimentación continua entre el cliente y el equipo de desarrollo, la producción de versiones del sistema de manera rápida, el diseñar la solución más simple que pueda funcionar y ser implementada en un momento determinado del proyecto., y soporta el cambio de requerimientos.

## **1.9. Lenguaje de programación usado**

El lenguaje escogido es JavaFX Script porque sus características favorecen el desarrollo del módulo. Permite la implementación de animaciones de forma sencilla, ya que las mismas son un rasgo distintivo en la solución que se propone.

JavaFX es una familia de productos y tecnologías de Sun Microsystems para la creación de Rich Internet Applications (RIAs), estas son, aplicaciones Web que tienen las características y capacidades de aplicaciones de escritorio, incluyendo aplicaciones multimedia interactivas. Las tecnologías incluidas bajo la denominación JavaFX son JavaFX Script y JavaFX Mobile, entre otros.

## **1.10. Herramientas utilizadas**

### **1.10. 1. NetBeans**

Se ha escogido el IDE NetBeans para el desarrollo del conjunto de escenarios ya que es una herramienta para programadores, pensada para escribir, compilar, depurar y ejecutar programas en una gran variedad de lenguajes de programación. Además es un software sin restricciones de uso y brinda facilidades para el trabajo con JavaFX.



Algunas de las facilidades que ofrece son:

- Provee un ambiente de desarrollo integrado y sofisticado para la creación, compilación y ejecución de las aplicaciones en Java FX.
- Las propiedades de la paleta de arrastrar y soltar permite adicionar rápidamente los objetos de JavaFX con transformaciones, efectos y animación.
- Proporciona un conjunto de paquetes de muestra para la versión beta del emulador Móvil JavaFX y un simulador de teléfono móvil.

### **1.10.2. Visual Paradigm**

Se selecciona Visual Paradigm para UML por ser una herramienta profesional, fácil de usar que soporta el ciclo de vida completo del desarrollo de software: análisis y diseño orientados a objetos, construcción, pruebas y despliegue. El software de modelado UML ayuda a una rápida construcción de aplicaciones de calidad, mejores y a un menor coste. Permite dibujar todos los tipos de diagramas de clases, código inverso, generar código desde diagramas y generar documentación.

### **1.10.3. Photoshop**

Adobe Photoshop es una aplicación informática de edición y retoque de imágenes. Actualmente es un estándar mundial para retoque fotográfico, diseño, fotografía, diseño Web, composición fotográfica, pintura digital y video, entre otros. Para lograr estas técnicas Photoshop posee grandes ventajas en su uso como la utilización de capas y una versátil caja de herramientas. Las principales desventajas que presenta son aprender a dominar el producto y que es un software propietario bastante caro.

## **1.11. Conclusiones**

El éxito en el empleo de los medios de enseñanza depende de su correcta utilización, es necesario tener en cuenta el objetivo a alcanzar para seleccionar uno u otro medio. A diferencia de los retroproyectores, la TV, el cine o cualquier otro medio de enseñanza que solamente establecen la comunicación con el alumno en una sola dirección, la computadora permite hacerlo de forma bidireccional, ya que es capaz de recibir y procesar información del profesor o de los estudiantes y puede, incluso, según esta y las características del programa que la controla, modificar convenientemente la secuencia del contenido a mostrar.

Debido a los resultados favorables sometidos por investigaciones previas que muestran que el uso de computadoras en la educación tiene un efecto altamente motivador en el aprendizaje, el proyecto tomará esos resultados para contribuir a la construcción de un software educativo para enseñar programación orientada a objeto con el objetivo de incrementar la motivación al estudio de esta materia por parte de los estudiantes de los estudiantes.

El proyecto busca desarrollar un módulo que es parte de un software educativo que puede ponerse en práctica dentro la clase y conseguir una vía diferente de la enseñanza.

## **Capítulo 2. Descripción de la solución propuesta**

### **2.1. Introducción**

Este capítulo está destinado a describir la solución propuesta para dar cumplimiento al problema planteado. Se realiza una descripción del modelo de dominio y se analizan los conceptos del mismo. Se lleva a cabo el levantamiento de requisitos tanto funcionales como no funcionales, también se aborda la fase de exploración y planificación de la metodología XP. Se identifican las historias de usuarios, se realiza la estimación del esfuerzo y las iteraciones en las que se dividirá el proceso de implementación.

### **2.2. Descripción de la solución propuesta**

Para lograr un buen producto es necesario conocer las causas que provocan la falta de motivación en los estudiantes por la disciplina de programación, así como tener conocimiento de qué medidas tomar para capturar y mantener el interés y atención de los estudiantes hacia la asignatura de programación. Además se debe conocer qué aspectos específicos de la programación con los que se va a trabajar en la construcción de los ambientes de trabajo.

Como solución al problema planteado se desarrolla una colección de ambientes de trabajo que será usada en un software educativo. Estos ambientes son cada uno de los Escenarios virtuales. Un escenario combina personajes y objetos que se desenvuelven en un entorno determinado en los que se combina movimiento y sonido. Incluye además una serie de funcionalidades que permiten controlar las actividades que se realizan en el escenario.

#### **Los ambientes a desarrollar son:**

- Ajedrez
- A pescar
- Escuela
- El ahorcado
- Mini fútbol

Estos ambientes permitirán el desarrollo de habilidades de programación tales como:

- Mandarle mensajes a objetos.
- Pasar información por parámetros.
- Construir objetos.
- Influir sobre el flujo de ejecución de un programa mediante el uso de las estructuras de control.
- Construir algoritmos iterativos mediante la especificación de invariantes de ciclo.
- Manipular arreglos: búsqueda, inserción y eliminación de datos.

### 2.3. Descripción del modelo de dominio

Debido a la ausencia de una estructuración del negocio, se propone un modelo de dominio que permita mediante la representación visual de los conceptos un mejor entendimiento de los escenarios. La descripción del modelo de dominio se realizará a través de un modelo conceptual que se representa en un diagrama de clases por cada escenario a desarrollar.

### 2.4. Análisis de los conceptos del dominio

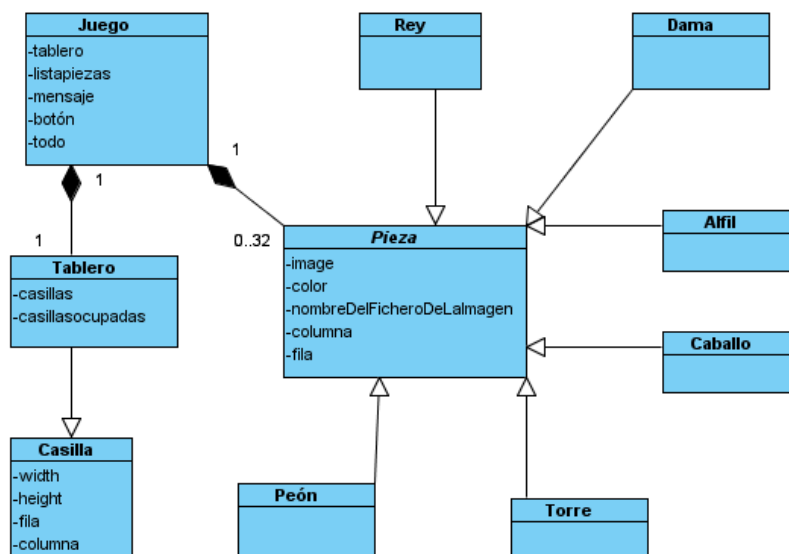


FIGURA 1: MODELO DE DOMINIO AJEDREZ

**Juego:** tiene las características de un juego de ajedrez

**Tablero:** representa el tablero del juego

**Pieza:** tiene las características de una pieza

**Peón:** representa un peón

**Torre:** representa una torre

**Caballo:** representa un caballo

**Alfil:** representa un alfil

**Dama:** representa la dama

**Rey:** representa el rey

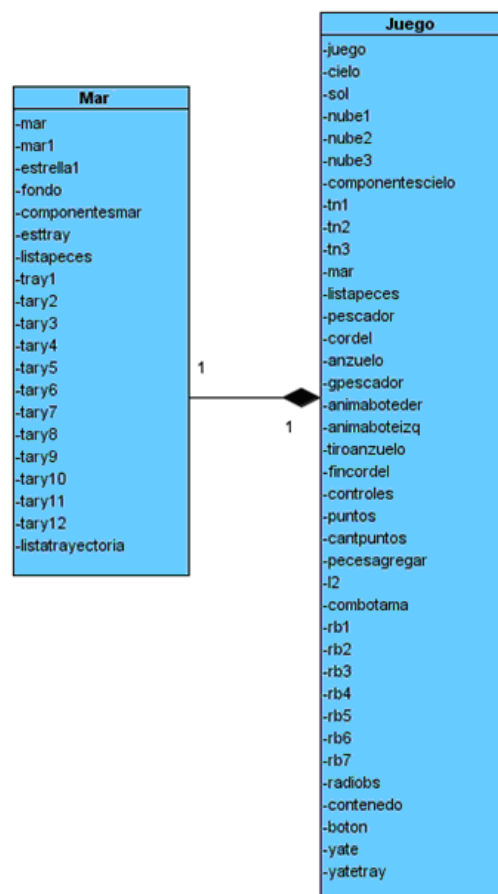


FIGURA 2: MODELO DE DOMINO A PESCAR

**Juego:** representa el juego A pescar

**Mar:** representa el mar y una cierta cantidad de peces

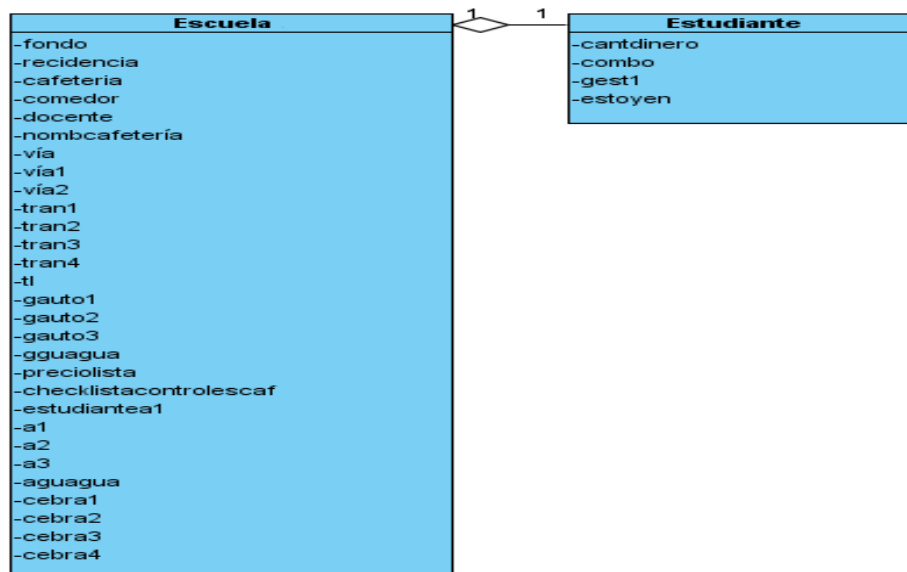


FIGURA 3: MODELO DE DOMINIO ESCUELA

**Escuela:** representa una escuela

**Estudiante:** representa un estudiante

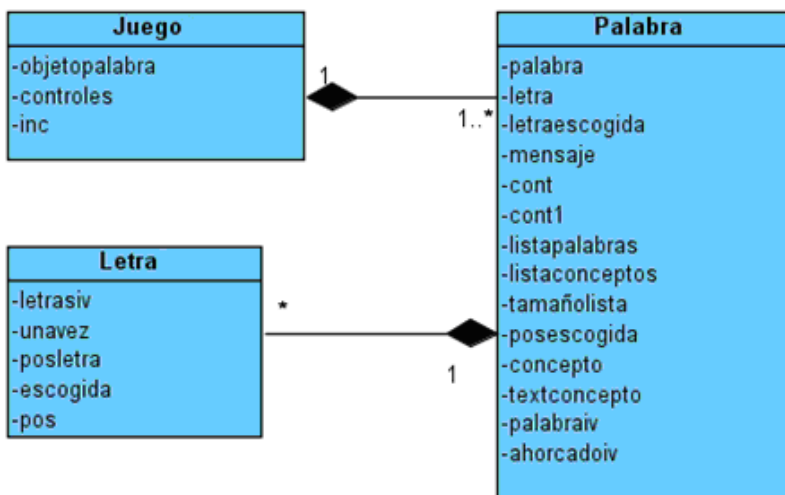


FIGURA 4: MODELO DE DOMINIO EL AHORCADO

**Juego:** representa el juego del Ahorcado

**Palabra:** la palabra a descubrir

**Letra:** representa las letras del alfabeto más las vocales acentuadas.

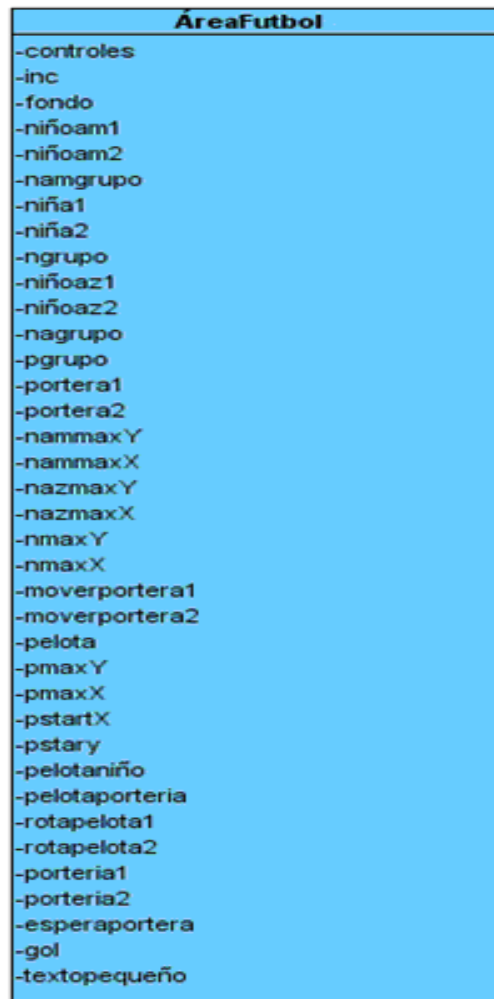


FIGURA 5: MODELO DE DOMINIO MINI FÚTBOL

**Área fútbol:** representa un área de juego de fútbol

## 2.5. Requerimientos

Una vez conocidos todos los conceptos que rodean al objeto de estudio, se puede analizar qué deben permitir los escenarios para que se cumplan los objetivos planteados al inicio de este trabajo. Para ello se enumeran a través de requerimientos funcionales las condiciones que deben cumplir los escenarios.

A pesar que la metodología no requiere identificar los requisitos, estos serán plasmados para mayor comprensión ya que son los puntos importantes a desarrollar.

## **R1. Ajedrez**

R1.1 Obedecer las reglas del juego.

R1.2 Mostrar escenario Ajedrez

R1.3 Ordenar piezas.

R1.4 Mover pieza

R1.5 Mostrar notificación de movimiento ilegal.

R1.6 Mostrar notificación de jaque y jaque mate.

R1.7 Asignar funcionalidades de Ajedrez a los botones de control

## **R2. A Pescar**

R2.1 Mostrar escenario A pescar

R2.2 Pescar

R2.2.1 Lanzar anzuelo

R2.2.2 Recoger anzuelo

R2.3 Modificar hilo

R2.3.1 Alargar hilo

R2.3.2 Acortar hilo

R2.4 Modificar puntos

R2.4.1 Aumentar puntos

R2.4.2 Disminuir puntos

R2.5 Mover bote



R2.5.1 Mover bote a la derecha

R2.5.2 Mover bote a la izquierda

R2.6 Asignar funcionalidades de A pescar a los botones de control

### **R3 Escuela**

R3.1 Mostrar escenario Escuela

R3.2 Cruzar calle

R3.3 Trasladar estudiante

R3.3.1 Ir al docente

R3.3.2 Ir al comedor

R3.3. Ir a la cafetería

R3.4 Pasar al comedor

R3.5 Pasar al docente

R3.6 Escoger merienda

R3.7 Asignar funcionalidades de Escuela a los botones de control

### **R4 El ahorcado**

R4.1 Mostrar escenario de El ahorcado

R4.2 Mostrar ahorcado

R4.3 Completar palabra

R4.3.1 Escoger letra

R4.3.2 Insertar letra

R4.4 Mostrar notificación cuando se completa la palabra

R4.5 Mostrar concepto cuando se completa la palabra

R4.6 Mostrar notificación cuando se ahorca

R4.7 Asignar funcionalidades de El ahorcado a los botones de control

## **R5 Mini fútbol**

R5.1 Mostrar escenario Mini fútbol

R5.2 Anotar gol

R5.3 Detener gol

R5.4 Pasar la pelota

R5.5 Asignar funcionalidades de Mini fútbol a los botones de control

## **2.6. Requerimientos no funcionales**

Los requerimientos no funcionales son las propiedades o cualidades que el producto debe cumplir. Estas cualidades hacen que el producto sea usable, confiable y atractivo.

- Apariencia
  - Utilizar botones que expresen su función, ya sea que se intuya o expresados con texto.
  - Debe contener una interfaz amigable al usuario, brindándole todas las facilidades necesarias para una mayor comodidad.
  - Se debe utilizar como idioma principal el español, excepto aquellas palabras técnicas que no puedan ser traducidas.
- Software
  - Los sistemas operativos Windows, Macintosh y Linux, serán sobre los cuales los escenarios podrán ser ejecutados.
- Hardware
  - Los requisitos mínimos para la ejecución son: 1 GB de RAM. Pantalla de 16 bits de 1024 x 768 (se recomienda de 32 bits).

- Diseño e implementación
  - Las herramientas a usar en el diseño de los escenarios serán NetBeans 6.8, Visual Paradigm for Uml 6.4 Enterprise Edition, Adobe Photoshop CS3.
  - El lenguaje de programación será JavaFX Script.
- Soporte
  - Para su correcto funcionamiento, la computadora donde se ejecute el software que use este módulo, deberá tener tarjeta de video, tarjeta de sonido y demás aditamentos para la reproducción de sonido.

## 2.7. Historias de usuario

Las historias de usuario tienen el mismo propósito que los casos de uso, pero no son lo mismo. Las escriben los propios clientes, según sus necesidades, aunque los desarrolladores pueden brindar su ayuda en la identificación de las mismas. Por lo que serán descripciones cortas y escritas en el lenguaje común, sin términos técnicos. Son usadas para estimar la duración del desarrollo de la parte de los escenarios que describen, también se usan en la fase de pruebas, para verificar si los mismos cumplen con lo que especifican las historias de usuario. El tiempo de desarrollo ideal para una historia de usuario es entre 1 y 3 semanas (adaptado a las características del lenguaje de programación que se usa tiempo de desarrollo ideal para una historia de usuario es entre 1y 3 días). Estas historias de usuarios describirán los requisitos funcionales planteados anteriormente.

A continuación se describen las historias de usuario:

Historia de Usuario	
Número: 1	Nombre: Obedecer las reglas del juego de ajedrez.
Prioridad: alta	Riesgo en Desarrollo: bajo
Puntos de Estimación: 1	Iteración Asignada: 2
Descripción: El movimiento de las piezas debe ser acorde con el tipo de pieza que sea.	
Observaciones:	

TABLA 2: HU OBEDECER LAS REGLAS DEL JUEGO

Historia de Usuario	
Número: 2	Nombre: Mostrar escenario ajedrez
Prioridad: alta	Riesgo en Desarrollo: bajo
Puntos de Estimación: 1	Iteración Asignada: 1
Descripción: Deben mostrarse el tablero y las piezas del juego de ajedrez y los botones de control.	
Observaciones:	

TABLA 3: HU MOSTRAR ESCENARIO AJEDREZ

Historia de Usuario	
Número: 3	Nombre: Ordenar piezas
Prioridad: alta	Riesgo en Desarrollo: bajo
Puntos de Estimación: 1	Iteración Asignada: 1
Descripción: Poner cada pieza en el lugar que le corresponde al inicio del juego.	
Observaciones:	

TABLA 4: HU ORDENAR PIEZAS

Historia de Usuario	
Número: 4	Nombre: Mover pieza
Prioridad: alta	Riesgo en Desarrollo: alto
Puntos de Estimación: 1	Iteración Asignada: 2
Descripción: Escoger una piezas al dar clic sobre ella y resaltar la casilla en la que se encuentra, arrastrarla al lugar deseado y resaltar la casilla de destino	
Observaciones: Si es un movimiento incorrecto, colocar la pieza en la casilla de origen y resaltarla	

TABLA 5: HU MOVER PIEZA

Historia de Usuario	
Número: 5	Nombre: Mostrar notificación de movimiento ilegal.
Prioridad: alta	Riesgo en Desarrollo: medio

Puntos de Estimación: 1	Iteración Asignada: 2
Descripción: En caso de ocurrir un movimiento ilegal mostrar una alerta que lo notifique	
Observaciones:	

TABLA 6: HU MOSTRAR NOTIFICACIÓN DE MOVIMIENTO ILEGAL

Historia de Usuario	
Número: 6	Nombre: Mostrar notificación de jaque y jaque mate.
Prioridad: alta	Riesgo en Desarrollo: medio
Puntos de Estimación: 1	Iteración Asignada: 2
Descripción: En caso de jaque o jaque mate al Rey mostrar una alerta que lo notifique	
Observaciones:	

TABLA 7: HU MOSTRAR NOTIFICACIÓN DE JAQUE Y JAQUE MATE

Historia de Usuario	
Número:7	Nombre: Asignar funcionalidades de ajedrez a los botones de control
Prioridad: alta	Riesgo en Desarrollo: bajo
Puntos de Estimación: 1	Iteración Asignada: 2
Descripción: Asignar las funcionalidades ordenar pieza, mover pieza a los botones de control	
Observaciones:	

TABLA 8: HU ASIGNAR FUNCIONALIDADES DE AJEDREZ A LOS BOTONES DE CONTROL

Historia de Usuario	
Número: 8	Nombre: Mostrar escenario A pescar
Prioridad: alta	Riesgo en Desarrollo: bajo
Puntos de Estimación: 1	Iteración Asignada: 1
Descripción: Mostrar el entorno del mar y el entorno del pescador	
Observaciones:	

TABLA 9: HU MOSTRAR ESCENARIO PESCA

Historia de Usuario	
Número: 9	Nombre: Pescar
Prioridad: alta	Riesgo en Desarrollo: bajo
Puntos de Estimación: 1	Iteración Asignada: 2
Descripción: Permitir lanzar anzuelo y recoger el anzuelo	
Observaciones:	

TABLA 10: HU PESCAR

Historia de Usuario	
Número: 10	Nombre: Modificar hilo
Prioridad: alta	Riesgo en Desarrollo: bajo
Puntos de Estimación:	Iteración Asignada:
Descripción: Extender y acortar el hilo de pescar	
Observaciones:	

TABLA 11: HU MODIFICAR HILO

Historia de Usuario	
Número: 11	Nombre: Modificar puntos.
Prioridad: alta	Riesgo en Desarrollo: bajo
Puntos de Estimación: 1	Iteración Asignada: 2
Descripción: Incrementar o disminuir la cantidad de puntos de acuerdo al tamaño del pez que se obtengan	
Observaciones:	

TABLA 12 HU MODIFICAR PUNTOS

Historia de Usuario	
Número: 12	Nombre: Mover bote
Prioridad: alta	Riesgo en Desarrollo: bajo

Puntos de Estimación: 1	Iteración Asignada: 2
Descripción: Permitir mover el bote hacia la derecha y hacia la izquierda.	
Observaciones:	

TABLA 13: HU MOVER BOTE

Historia de Usuario	
Número: 13	Nombre: Asignar funcionalidades de pesca a los botones de control
Prioridad: alta	Riesgo en Desarrollo: bajo
Puntos de Estimación: 1	Iteración Asignada: 2
Descripción: Asignar las funcionalidades de pesca, pescar, mover bote, mejorar hilo a los botones de control	
Observaciones:	

TABLA 14: HU ASIGNAR FUNCIONALIDADES DE PESCA A LOS BOTONES DE CONTROL

Historia de Usuario	
Número: 14	Nombre: Mostrar escenario Escuela
Prioridad: alta	Riesgo en Desarrollo: bajo
Puntos de Estimación: 1	Iteración Asignada: 1
Descripción: Deben mostrarse las edificaciones correspondientes a cada una de las áreas de la escuela así como los estudiantes	
Observaciones:	

TABLA 15: HU MOSTRAR ESCENARIO ESCUELA

Historia de Usuario	
Número: 15	Nombre: Trasladar estudiante
Prioridad: alta	Riesgo en Desarrollo: bajo
Puntos de Estimación: 1	Iteración Asignada: 2
Descripción: Permitir a un estudiante trasladarse de un lugar a otro	

Observaciones:

TABLA 16: HU TRASLADAR ESTUDIANTE

Historia de Usuario	
Número: 16	Nombre: Cruzar calle.
Prioridad: alta	Riesgo en Desarrollo: medio
Puntos de Estimación: 1	Iteración Asignada: 2
Descripción:	
Observaciones: Cruzar sin tener accidentes de tránsito	

TABLA 17: HU CRUZAR CALLE

Historia de Usuario	
Número: 17	Nombre: Pasar al comedor.
Prioridad: alta	Riesgo en Desarrollo: bajo
Puntos de Estimación: 1	Iteración Asignada: 2
Descripción: Permanecer en el comedor y en el docente durante un tiempo determinado	
Observaciones:	

TABLA 18: HU PASAR AL COMEDOR Y AL DOCENTE

Historia de Usuario	
Número: 18	Nombre: Escoger merienda
Prioridad: alta	Riesgo en Desarrollo: bajo
Puntos de Estimación: 1	Iteración Asignada: 2
Descripción: Escoger la merienda en la cafetería de acuerdo a la cantidad de dinero que posea	
Observaciones:	

TABLA 19: HU ESCOGER MERIENDA



Historia de Usuario	
Número: 19	Nombre: Asignar funcionalidades dentro de la escuela a los botones de control
Prioridad: alta	Riesgo en Desarrollo: bajo
Puntos de Estimación:	Iteración Asignada: 2
Descripción: Asignar las funcionalidades trasladarse, escoger merienda, cruzar calle, pasar al comedor y al docente a los botones de control	
Observaciones:	

TABLA 20: HU ASIGNAR FUNCIONALIDADES DENTRO DE LA ESCUELA A LOS BOTONES DE CONTROL

Historia de Usuario	
Número: 20	Nombre: Mostrar escenario de El ahorcado
Prioridad: alta	Riesgo en Desarrollo: bajo
Puntos de Estimación: 1	Iteración Asignada: 1
Descripción: Mostrar alfabeto, los espacios de la palabra a completar	
Observaciones:	

TABLA 21: HU MOSTRAR ESCENARIO DEL AHORCADO

Historia de Usuario	
Número:21	Nombre: Mostrar ahorcado
Prioridad: alta	Riesgo en Desarrollo: bajo
Puntos de Estimación: 1	Iteración Asignada: 2
Descripción: Realizar el dibujo del ahorcado en la medida en que se seleccionen letras incorrectas	
Observaciones: Debe realizarse en 6 trazos	

TABLA 22: HU MOSTRAR AHORCADO

Historia de Usuario	
Número: 22	Nombre: Completar palabra.
Prioridad: alta	Riesgo en Desarrollo: bajo

Puntos de Estimación: 1	Iteración Asignada: 2
Descripción: Escoger letra del alfabeto, en caso de que la palabra la posea insertarla en el lugar correspondiente en la palabra	
Observaciones: Si la palabra no contiene la letra realizar un trazo en el ahorcado	

TABLA 23: HU COMPLETAR PALABRA

Historia de Usuario	
Número: 23	Nombre: Mostrar notificación cuando se complete la palabra.
Prioridad: alta	Riesgo en Desarrollo: bajo
Puntos de Estimación: 1	Iteración Asignada: 2
Descripción: Una vez completada la palabra mostrar su concepto.	
Observaciones:	

TABLA 24: HU MOSTRAR NOTIFICACIÓN CUANDO SE COMPLETE LA PALABRA

Historia de Usuario	
Número: 24	Nombre: Mostrar notificación cuando se ahorca.
Prioridad:	Riesgo en Desarrollo:
Puntos de Estimación:	Iteración Asignada:
Descripción: Una vez completado el dibujo del ahorcado mostrar una alerta en la que se notifique	
Observaciones:	

TABLA 25: HU MOSTRAR NOTIFICACIÓN CUANDO SE AHORCA

Historia de Usuario	
Número: 25	Nombre: Asignar funcionalidades de El ahorcado a los botones de control
Prioridad:	Riesgo en Desarrollo:
Puntos de Estimación:	Iteración Asignada:
Descripción: Agregar las funcionalidades de generar palabra, completar palabra a los botones de control	
Observaciones:	

TABLA 26: HU ASIGNAR FUNCIONALIDADES DE EL AHORCADO A LOS BOTONES DE CONTROL

Historia de Usuario	
Número: 26	Nombre: Mostrar escenario Mini fútbol
Prioridad: alta	Riesgo en Desarrollo: bajo
Puntos de Estimación: 1	Iteración Asignada: 1
Descripción: Deben mostrarse los entornos de el área de jugar fútbol	
Observaciones:	

TABLA 27: HU MOSTRAR ESCENARIO MINI FÚTBOL

Historia de Usuario	
Número: 27	Nombre: Anotar gol.
Prioridad: alta	Riesgo en Desarrollo: bajo
Puntos de Estimación:	Iteración Asignada: 2
Descripción: Debe permitir anotar gol	
Observaciones:	

TABLA 28: HU ANOTAR GOL

Historia de Usuario	
Número: 28	Nombre: Detener gol.
Prioridad:	Riesgo en Desarrollo:
Puntos de Estimación:	Iteración Asignada:
Descripción: Debe impedir la anotación de gol.	
Observaciones:	

TABLA 29: HU DETENER GOL

Historia de Usuario	
Número: 29	Nombre: Pasar la pelota.
Prioridad: alta	Riesgo en Desarrollo: bajo

Puntos de Estimación: 1	Iteración Asignada: 2
Descripción: Pasarle la pelota a otro jugador	
Observaciones:	

TABLA 30: HU PASAR LA PELOTA

Historia de Usuario	
Número: 30	Nombre: Asignar funcionalidades de áreas de juego a los botones de control
Prioridad: alta	Riesgo en Desarrollo: bajo
Puntos de Estimación: 1	Iteración Asignada: 2
Descripción: Asignar a los botones de control las funcionalidades correspondientes a el área de juego	
Observaciones:	

TABLA 31: HU ASIGNAR FUNCIONALIDADES DE ÁREAS DE JUEGO A LOS BOTONES DE CONTROL

## 2.8. Estimación de esfuerzo

La estimación de esfuerzo se expresa utilizando como medida el punto. Un punto se considera como un día ideal de trabajo, donde se trabaje el tiempo planeado sin ningún tipo de interrupción. Esta estimación incluye todo el esfuerzo asociado a la implementación de la historia de usuario.

Se ha realizado la estimación de esfuerzo por historias de usuario las cuales se muestran a continuación:

Historias de usuario	Puntos de estimación
Obedecer las reglas del juego	1
Mostrar escenario Ajedrez	1
Ordenar piezas	1
Mover pieza	1
Mostrar notificación de movimiento ilegal	1
Mostrar notificación de jaque y jaque mate	1
Asignar funcionalidades de Ajedrez a los botones de control	1

Mostrar escenario A pescar	1
Pescar	1
Modificar hilo	1
Modificar puntos	1
Mover bote	1
Asignar funcionalidades A pescar a los botones de control	1
Mostrar escenario Escuela	1
Trasladar estudiante	1
Cruzar calle	1
Pasar al comedor y al docente	1
Escoger merienda	1
Asignar funcionalidades de Escuela a los botones de control	1
Mostrar escenario El ahorcado	1
Mostrar ahorcado	1
Completar palabra.	1
Mostrar notificación cuando se completa la palabra así como su concepto	1
Mostrar notificación cuando se ahorca	1
Asignar funcionalidades de El ahorcado a los botones de control	1
Mostrar escenario Mini fútbol	1
Anotar gol	1
Detener gol	1
Pasar la pelota	1
Asignar funcionalidades de Mini fútbol a los botones de control	1

TABLA 32: ESTIMACIÓN DE ESFUERZO

## 2.9. Plan de iteraciones

Con la descripción de las historias de usuario y la estimación de esfuerzo para cada una se procede a realizar el plan de iteraciones, que no es más que las partes en las que se dividirá la implementación.

**Iteración 1:** Esta iteración tiene como objetivo la implementación de las historias de usuario dedicadas a la construcción de los escenarios; de manera que el diseño gráfico de todos los ambientes de trabajo se realice en su totalidad.

**Iteración 2:** En esta iteración se implementarán las historias de usuario que cuyo objetivo es la animación de los escenarios, dándole movimiento y sonido a personajes y objetos en la medida en que lo requieran, además nos brindan la posibilidad actuar sobre los escenario, o sea controlar los personajes y objetos mediante funcionalidades.

## 2.10. Plan de duración de iteraciones

El plan de duración de iteraciones tiene como objetivo mostrar la duración de cada iteración y el orden en que se implementarán las historias de usuario, para lograr una mayor organización.

Iteraciones	Orden de las historias de usuario a implementar	Duración total de la iteración
Iteración 1	Obedecer las reglas del juego.	7
	Mostrar escenario Ajedrez	
	Mostrar escenario A pescar	
	Mostrar escenario Escuela	
	Mostrar escenario de El ahorcado	
	Mostrar ahorcado	
	Mostrar escenario Mini fútbol	
Iteración 2	Ordenar piezas.	23
	Mover pieza	
	Mostrar notificación de movimiento ilegal.	
	Mostrar notificación de jaque y jaque mate.	
	Asignar funcionalidades de Ajedrez a los botones de control	

Pescar
Modificar hilo
Modificar puntos.
Mover bote
Asignar funcionalidades de A pescar a los botones de control
Trasladar estudiante
Cruzar calle
Pasar al comedor y al docente
Escoger merienda.
Asignar funcionalidades de Escuela a los botones de control
Completar palabra.
Mostrar notificación cuando se completa la palabra y su concepto.
Mostrar notificación cuando se ahorca.
Asignar funcionalidades de El ahorcado a los botones de control
Anotar gol
Detener gol
Pasar la pelota
Asignar funcionalidades de Mini fútbol a los botones de control

TABLA 33: PLAN DE DURACIÓN DE ITERACIONES

## 2.11. Plan de entregas

Con el plan de duración se da un aproximado del tiempo en que deben estar las versiones, contando que la implementación empieza en el mes de abril.

A entregar	Final 1ra iteración semana de mayo	2da	Final 2da iteración 2da semana de junio
Escenarios virtuales	0.1		1

TABLA 34: PLAN DE ENTREGAS

## 2.12 Conclusiones

Con el desarrollo de este capítulo, se ha logrado una mayor comprensión de los Escenarios Virtuales a través de la realización de un modelo de dominio donde se representan de forma visual los conceptos más importantes para un mejor entendimiento. Se identificaron los requisitos funcionales y no funcionales, los cuales pueden estar sujetos a cambio durante el transcurso del ciclo de desarrollo. Se ha abordado sobre la planificación, concentrándose en historias de usuario, plan de entregas e iteraciones. Es importante aclarar que es prácticamente imposible establecer una planificación inalterable de lo que es las entregas, es de esperar que la planificación mostrada en principio varíe así como la desaparición y sustitución de algunas historias de usuario. Con la culminación de este capítulo, ya se puede pasar al diseño e implementación de la aplicación.



## Capítulo 3 Construcción de la Solución Propuesta

### 3.1. Introducción

Este capítulo se centra en la construcción de la propuesta que da el trapajo como solución al problema planteado, La metodología XP hace uso de las tarjetas C.R.C que contribuyen a las tareas del diseño. Las tareas de la ingeniería constituyen pasos indispensables a seguir para desarrollar la aplicación.

### 3.2. Arquitectura del módulo

Para desarrollo de este módulo, la solución más común para la organización del código es el patrón de arquitectura MVC. En resumen, el patrón de arquitectura MVC define una manera de organizar el código de acuerdo a su naturaleza.

Descripción del patrón.

- Modelo: Esta es la representación específica de la información con la cual el sistema opera. La lógica de datos asegura la integridad de estos y permite derivar nuevos datos.
- Vista: Este presenta el modelo en un formato adecuado para interactuar, usualmente la interfaz de usuario.
- Controlador: Este responde a eventos, usualmente acciones del usuario e invoca cambios en el modelo y probablemente en la vista.

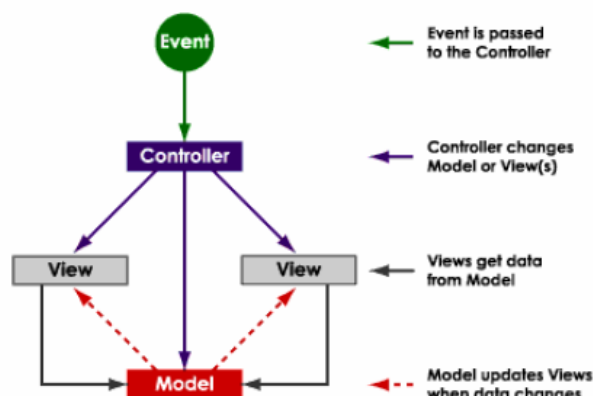


FIGURA 6: FUNCIONAMIENTO DEL PATRÓN MVC

### 3.3. Diagramas de clases del diseño

Los diagramas de clases del diseño describen gráficamente las especificaciones de las clases utilizadas en la confección del módulo. Estos diagramas no son necesarios según esta metodología pero sirven de apoyo y entendimiento. Los diagramas de clases del diseño se detallan a continuación:

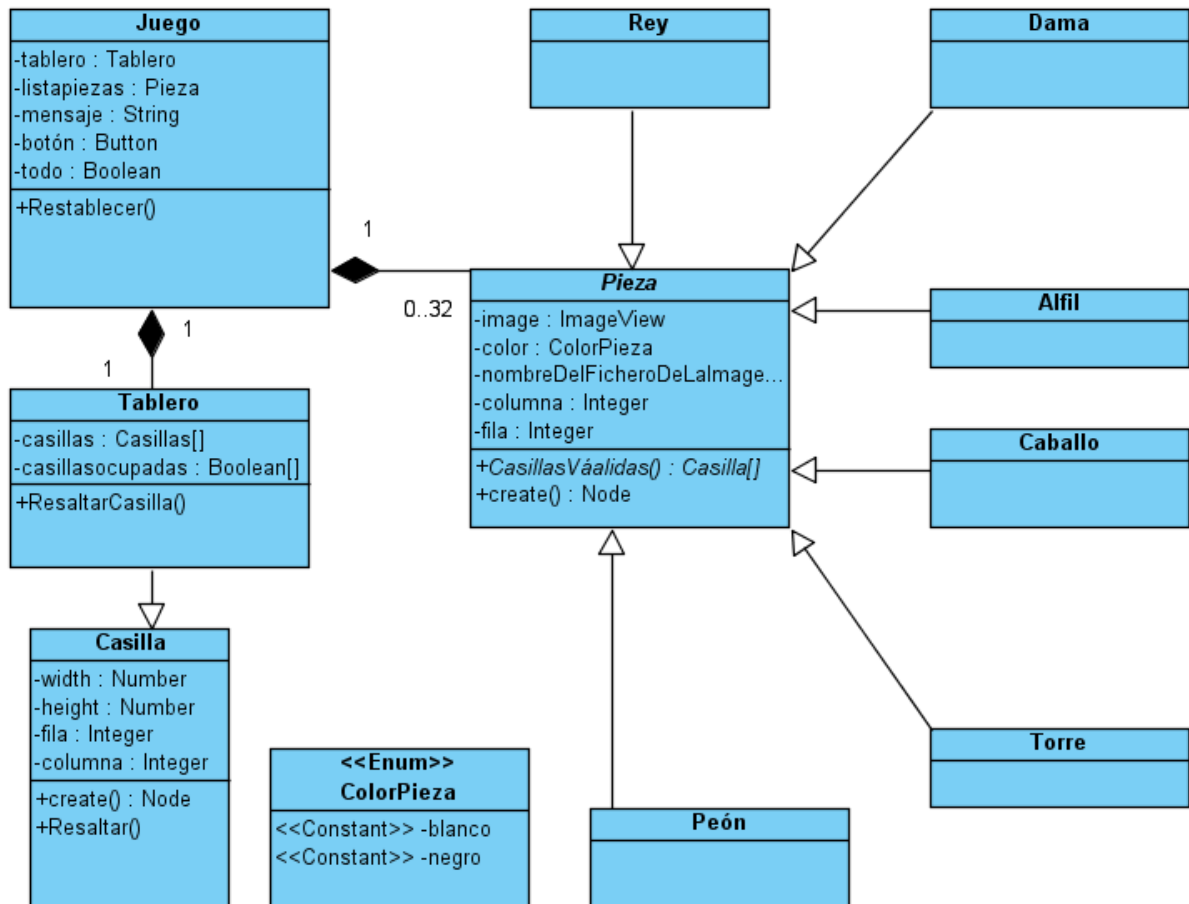


FIGURA 7: DIAGRAMA DE CLASES DEL DISEÑO AJEDREZ

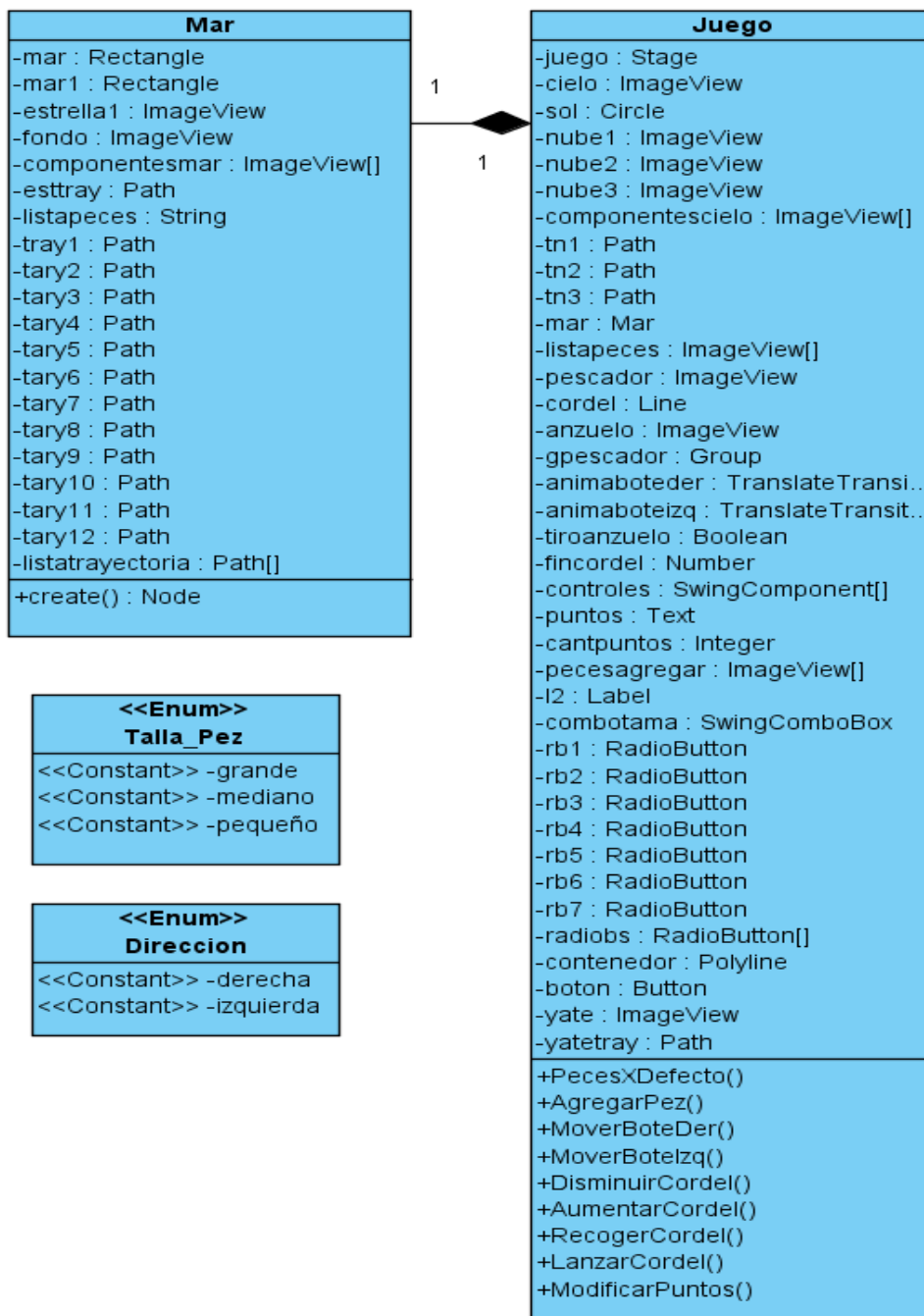


FIGURA 8: DIAGRAMA DE CLASES DEL DISEÑO A PESCAR

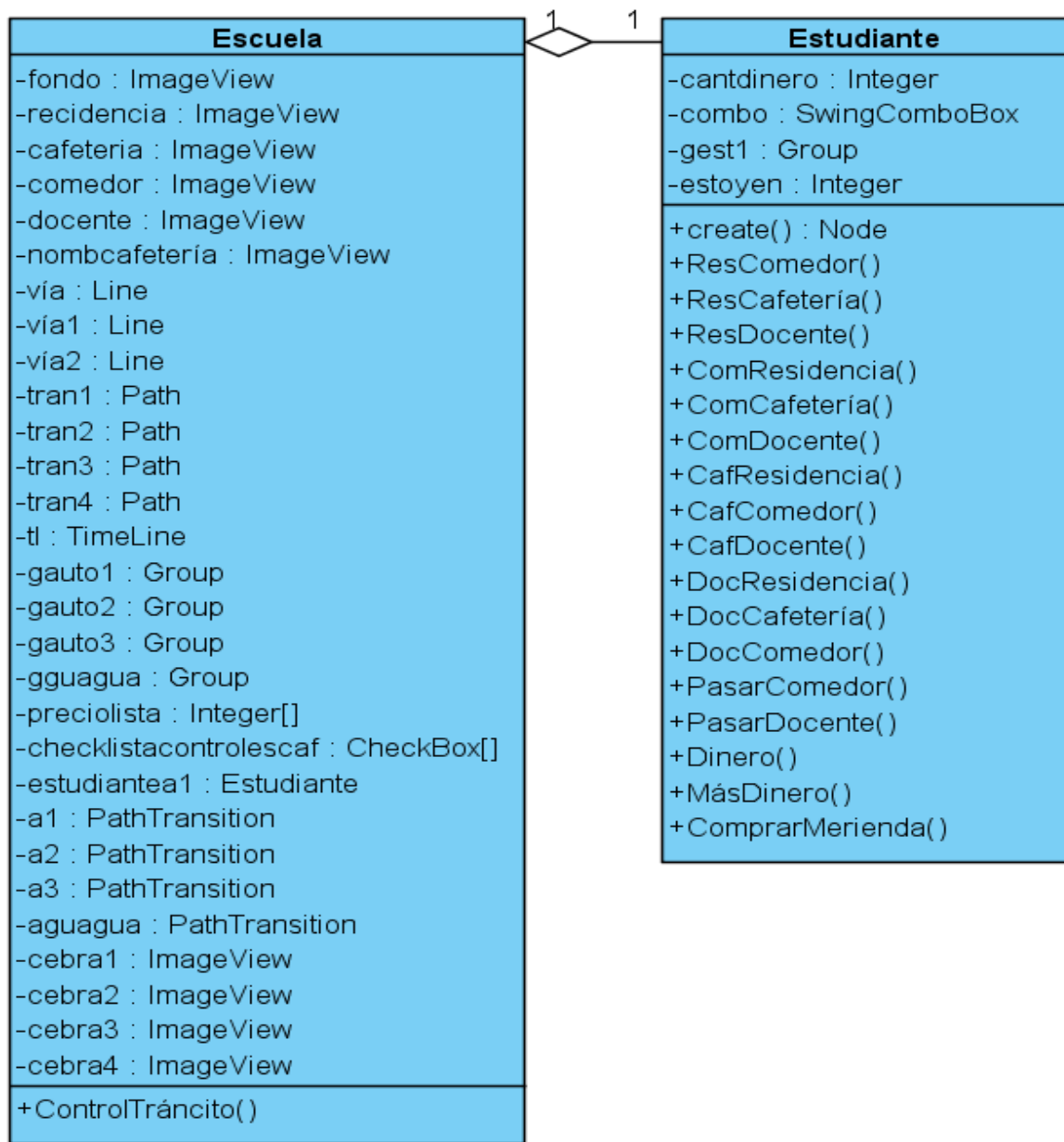


FIGURA 9: DIAGRAMA DE CLASES DEL DISEÑO ESCUELA

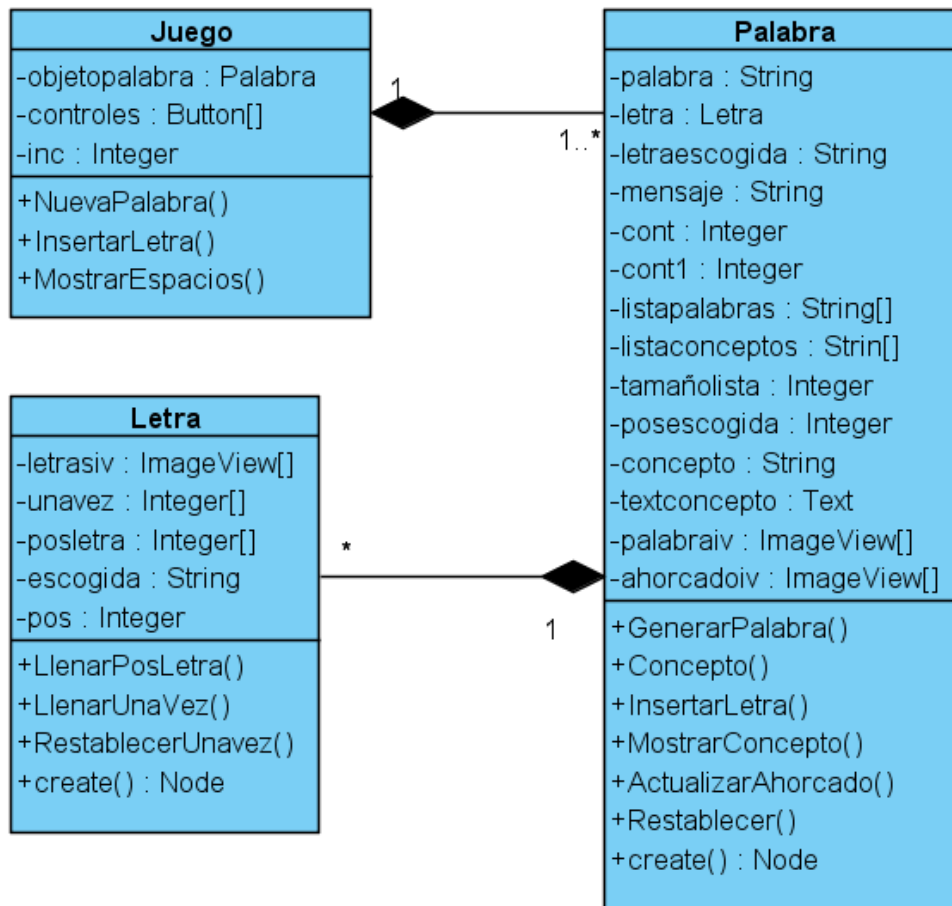


FIGURA 10: DIAGRAMA DE CLASES DEL DISEÑO EL AHORCADO

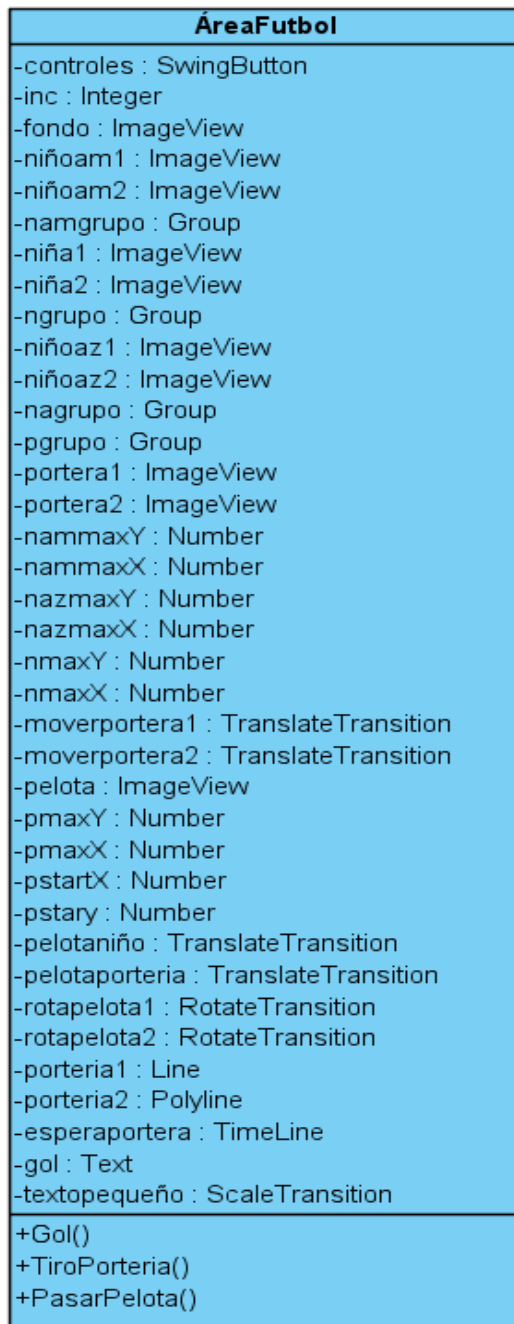


FIGURA 11: DIAGRAMA DE CLASES DEL DISEÑO MINI FÚTBOL

### 3.4. Tarjetas C.R.C.

Las tarjetas C.R.C. están divididas en tres secciones, las cuales contienen la información del nombre de la clase, sus responsabilidades y colaboradores. Una clase describe cualquier objeto o evento, mediante los atributos y los métodos, las responsabilidades son las tareas que realizan o los métodos correspondientes a la clase.

Los colaboradores son las demás clase con las que trabaja conjuntamente para cumplir con sus responsabilidades. En la práctica es recomendable tener tarjetas en las cuales se muestren al cliente de manera que se pueda llegar a un acuerdo sobre las abstracciones propuestas.

A continuación se muestran las tarjetas correspondientes.

#### Ajedrez

Juego	
Responsabilidades	Colaboradores
Ordenar piezas	Tablero Pieza
Seleccionar piezas	
Mover piezas	
Mostrar tablero	
Mostrar piezas	
Mostrar notificación de jaque	
Mostrar notificación de jaque mate	

TABLA 35: TARJETA C. R. C. JUEGO AJEDREZ

Tablero	
Responsabilidades	Colaboradores
Armar el tablero	Casilla

TABLA 36: TARJETA C. R. C. TABLERO

Casilla	
Responsabilidades	Colaboradores
Crear el gráfico correspondiente a las casillas Resaltar casilla	

TABLA 37: TARJETA C. R. C. CASILLA

Piezas	
Responsabilidades	Colaboradores
Crear el gráfico correspondiente a las piezas Mover pieza	Peón Torre Caballo Alfil Dama Rey

TABLA 38: TARJETA C. R. C. PIEZAS

Peón	
Responsabilidades	Colaboradores
Definir movimiento	

TABLA 39: TARJETA C. R. C. PEÓN

Torre	
Responsabilidades	Colaboradores
Definir movimiento	

TABLA 40: TARJETA C. R. C. TORRE



Caballo	
Responsabilidades	Colaboradores
Definir movimiento	

TABLA 41: TARJETA C. R. C. CABALLO

Alfil	
Responsabilidades	Colaboradores
Definir movimiento	

TABLA 42: TARJETA C. R. C. ALFIL

Dama	
Responsabilidades	Colaboradores
Definir movimiento	

TABLA 43: TARJETA C. R. C. DAMA

Rey	
Responsabilidades	Colaboradores
Definir movimiento	

TABLA 44: TARJETA C. R. C. REY

### **A pescar**

Juego	
Responsabilidades	Colaboradores

<p>Mostrar el mar</p> <p>Mostrar el pescador</p> <p>Mostrar peces</p> <p>Alargar hilo</p> <p>Acortar hilo</p> <p>Aumentar puntos</p> <p>Disminuir puntos</p> <p>Crear el gráfico correspondiente al pescador</p> <p>Lanzar anzuelo</p> <p>Recoger anzuelo</p> <p>Mover bote a la derecha</p> <p>Mover bote a la izquierda</p> <p>Asignar funcionalidades de pesca a los botones de control</p>	<p>Mar</p>
--	------------

TABLA 45: TARJETA C. R. C. JUEGO

Mar	
Responsabilidades	Colaboradores
<p>Crear el gráfico correspondiente al mar</p> <p>Definir trayectoria</p>	

TABLA 46Ñ TARJETA C. R. C. MAR

**Escuela**

Escuela	
Responsabilidades	Colaboradores

<p>Mostrar las áreas de la escuela</p> <p>Mostrar estudiante</p> <p>Asignar funcionalidades dentro de la escuela a los botones de control</p>	<p>Estudiante</p>
---	-------------------

TABLA 47: TARJETA C. R. C. ESCUELA

Estudiante	
Responsabilidades	Colaboradores
<p>Crear grafico estudiante</p> <p>Trasladar estudiante</p> <p>Entrar al docente</p> <p>Pasar al comedor</p> <p>Escoger merienda</p>	

TABLA 48: TARJETA C. R. C. ESTUDIANTE

### El ahorcado

Juego	
Responsabilidades	Colaboradores
<p>Mostrar escenario del ahorcado</p> <p>Mostrar ahorcado</p> <p>Completar palabra</p> <p>Escoger letra</p> <p>Insertar letra</p> <p>Mostrar el concepto de la palabra cuando se completa</p> <p>Mostrar notificación cuando se ahorca</p> <p>Asignar funcionalidades de El ahorcado a los botones de control</p>	

TABLA 49: TARJETA C. R. C. JUEGO

Palabra	
Responsabilidades	Colaboradores
Generar palabra Concepto	Letra

TABLA 50: TARJETA C. R. C. PALABRA

Letra	
Responsabilidades	Colaboradores
Crear el grafico de las letras	

TABLA 51: TARJETA C. R. C. LETRA.

### Mini fútbol

Área fútbol	
Responsabilidades	Colaboradores
Mostrar campo fútbol Mostrar niños Anotar gol Detener gol Pasar la pelota Asignar funcionalidades de áreas de juego a los botones de control	

TABLA 52: TARJETA C. R. C. ÁREA FÚTBOL

### 3.5. Tareas de la ingeniería

Para definir las tareas de la ingeniería se cuenta con una plantilla, la cual permite definir cada una de las actividades a las que estarán asociadas a las historias de usuario y que permitirán su implementación.

A continuación se mostrarán las tareas asignadas por iteraciones

**Iteración 1:** Esta iteración desarrolla las historias de usuario correspondiente a la construcción de todos los escenarios con el fin de completar todo el diseño grafico del módulo, lo cual es la base para la próxima iteración.

Historias de usuario	Estimación	Real
Obedecer las reglas del juego.	1	1
Mostrar escenario Ajedrez	1	1
Mostrar escenario A pescar	1	1
Mostrar escenario Escuela	1	1
Mostrar escenario de El ahorcado	1	1
Mostrar escenario Mini fútbol	1	1

TABLA 53: HISTORIAS DE USUARIO DESARROLLADAS EN LA PRIMERA ITERACIÓN

Tareas de la ingeniería	
Número de la tarea : 1	Numero de historia de usuario: 1
Nombre de la tarea: Obedecer las reglas del juego de ajedrez	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 3/5/2010	Fecha fin: 3/5/2010
Programador responsable: Mariela De los Reyes	
Descripción: Tener en cuenta las reglas del juego de ajedrez en el momento de programar el movimiento de las piezas	

TABLA 54: T.I. OBEDECER LAS REGLAS DEL JUEGO DE AJEDREZ

Tareas de la ingeniería	
Número de la tarea : 2	Numero de historia de usuario: 2
Nombre de la tarea: Diseño del escenario Juego de ajedrez	
Tipo de tarea: Diseño	Puntos estimados:1
Fecha inicio: 4/5/2010	Fecha fin: 4/5/2010
Programador responsable: Mariela De los Reyes	
Descripción: Realizar la representación gráfica de un juego de ajedrez	

TABLA 55> T.I. DISEÑO DEL ESCENARIO JUEGO DE AJEDREZ

Tareas de la ingeniería	
Número de la tarea : 3	Numero de historia de usuario: 8
Nombre de la tarea: Diseño del escenario A pescar	
Tipo de tarea: Diseño	Puntos estimados:1
Fecha inicio: 5/5/2007	Fecha fin: 5/5/2007
Programador responsable: Mariela De los Reyes	
Descripción: Realizar la representación gráfica del escenario A pescar	

TABLA 56: T.I. DISEÑO DEL ESCENARIO A PESCAR

Tareas de la ingeniería	
Número de la tarea : 4	Numero de historia de usuario: 15
Nombre de la tarea: Diseño del escenario Escuela	
Tipo de tarea: Diseño	Puntos estimados:1
Fecha inicio: 6/5/2007	Fecha fin: 6/5/2007
Programador responsable: Mariela De los Reyes	
Descripción: Realizar el diseño grafico del escenario Escuela	

TABLA 57: T.I. DISEÑO DEL ESCENARIO ESCUELA

Tareas de la ingeniería	
Número de la tarea : 5	Numero de historia de usuario: 21
Nombre de la tarea: Diseño del escenario El ahorcado	
Tipo de tarea: Diseño	Puntos estimados:1
Fecha inicio: 7/5/2007	Fecha fin: 7/5/2007
Programador responsable: Mariela De los Reyes	
Descripción: Realizar el diseño gráfico del escenario El ahorcado	

TABLA 58: T.I. DISEÑO DEL ESCENARIO EL AHORCADO

Tareas de la ingeniería	
Número de la tarea : 6	Numero de historia de usuario: 22
Nombre de la tarea: Ahorcar	
Tipo de tarea: Diseño	Puntos estimados:1
Fecha inicio: 8/5/2007	Fecha fin: 8/5/2007
Programador responsable: Mariela De los Reyes	
Descripción: Actualizar el gráfico correspondiente al ahorcado en la medida en que se seleccionen letras incorrectas.	

TABLA 59: T.I. AHORCAR

Tareas de la ingeniería	
Número de la tarea : 7	Numero de historia de usuario: 27
Nombre de la tarea: Diseño del escenario Mini fútbol	
Tipo de tarea: Diseño	Puntos estimados:1
Fecha inicio: 10/5/2007	Fecha fin: 10/5/2007
Programador responsable: Mariela De los Reyes	
Descripción:	

TABLA 60: DISEÑO DEL ESCENARIO MINI FÚTBOL

**Iteración 2:** En esta iteración se desarrollarán las historias de usuarios correspondientes a la animación de los ambientes de trabajo, dándole movimiento y sonido a personajes y objetos en la medida en que lo requieran, además brinda la posibilidad actuar sobre los escenarios, o sea controlar los personajes y objetos mediante funcionalidades. Además se le da continuidad a aquellas tareas de la primera iteración que aun no han concluido o que necesitan de perfeccionamiento.

Historias de usuario	Estimación	Real
Ordenar piezas	1	1
Mover pieza	1	1
Mostrar notificación de movimiento ilegal.	1	1
Mostrar notificación de jaque y jaque mate.	1	1
Asignar funcionalidades de Ajedrez a los botones de control	1	1
Pescar	1	1
Mejorar hilo	1	1
Modificar puntos.	1	1
Mover bote	1	1
Asignar funcionalidades de A pescar a los botones de control	1	1
Trasladar estudiante	1	1
Cruzar calle.	1	1
Pasar al comedor y al docente.	1	1
Escoger merienda.	1	1
Asignar funcionalidades de Escuela a los botones de control	1	1
Completar palabra.	1	1
Mostrar notificación cuando se completa la palabra y su concepto.	1	1
Mostrar notificación cuando se ahorca.	1	1
Asignar funcionalidades de El ahorcado a los botones de control	1	1
Anotar gol	1	1



Detener gol	1	1
Pasar la pelota	1	1
Asignar funcionalidades de Mini fútbol a los botones de control	1	1

TABLA 61: HISTORIAS DE USUARIO DESARROLLADAS EN LA SEGUNDA ITERACIÓN

Continuación [Anexo 1](#)

### 3.6. Pruebas unitarias

Las pruebas unitarias según la metodología XP se utilizan para verificar el funcionamiento del sistema. Se prueban importantes caminos de control para descubrir errores dentro de los límites. Las pruebas de unidad se concentran en la lógica del procesamiento interno y en las estructuras de datos dentro de los límites de un componente.

Se examinan las estructuras de datos locales para asegurar que los datos temporales mantienen la integridad durante todos los pasos de ejecución de un algoritmo. Se recorren todos los caminos independientes en toda la estructura para asegurar que todas las instrucciones se hayan ejecutado al menos una vez. Así como también se prueban las condiciones límites para asegurarse que el módulo funcione correctamente en los límites establecidos para el procesamiento.

### 3.7. Pruebas de aceptación

Las pruebas de aceptación no son más que validaciones que se le realizan al sistema para ver si su funcionamiento está acorde a lo esperado.

Estas pruebas son pruebas de caja negra que se realizan partiendo de la historias de usuario, pueden tener varias pruebas hasta que quede asegurado la aceptación del módulo. Un sistema está completamente aceptable cuando quedan satisfechos todos los requisitos funcionales especificados por el cliente, teniendo en cuenta además los requisitos no funcionales, así como a los distintos recursos del módulo.

Caso de Prueba de Aceptación	
Código: HU1-P1	Historia de Usuario: 1
Nombre de la persona que realiza la prueba: Mariela De los Reyes	
Descripción: Obedecer reglas del ajedrez	

Condiciones de Ejecución: Al interactuar con el juego de ajedrez no se deben violar sus reglas
Entrada/ Pasos de ejecución: Validar que cada movimiento sea correcto
Resultado Esperado: Mensaje de alerta en caso de ocurrir la infracción de alguna regla
Evaluación de la Prueba: Prueba satisfactoria

TABLA 62: P. A. OBEDECER REGLAS DEL AJEDREZ

Caso de Prueba de Aceptación	
Código: HU2-P1	Historia de Usuario: 2
Nombre de la persona que realiza la prueba: Mariela De los Reyes	
Descripción: Mostrar escenario Ajedrez	
Condiciones de Ejecución: Seleccionar el ambiente de trabajo Ajedrez	
Entrada/Pasos de ejecución: escoger el ambiente de trabajo Ajedrez	
Resultado Esperado: Se muestran tablero, piezas y botones de control	
Evaluación de la Prueba: Prueba satisfactoria	

TABLA 63: P. A. MOSTRAR ESCENARIO AJEDREZ

Caso de Prueba de Aceptación	
Código: HU3-P1	Historia de Usuario: 3
Nombre de la persona que realiza la prueba: Mariela De los Reyes	
Descripción: Ordenar piezas	
Condiciones de Ejecución: Colocar cada pieza en el lugar que le corresponde al inicio de un juego	
Entrada/ Pasos de ejecución: Seleccionar la pieza y la casilla en la que se desea colocar dicha pieza	
Resultado Esperado: Mostrar cada pieza en su ubicación correspondiente	
Evaluación de la Prueba: Prueba satisfactoria	

TABLA 64: P. A. ORDENAR PIEZAS

Caso de Prueba de Aceptación	
Código: HU4-P1	Historia de Usuario: 4
Nombre de la persona que realiza la prueba: Mariela De los Reyes	
Descripción: Mover pieza	
Condiciones de Ejecución: La casilla de origen así como la de destino deben resaltarse	
Entrada/ Pasos de ejecución: Seleccionar una pieza y moverla a la casilla deseada	
Resultado Esperado: Cambio de posición de la pieza	
Evaluación de la Prueba: Prueba satisfactoria	

TABLA 65: P. A. MOVER PIEZA

Caso de Prueba de Aceptación	
Código: HU5-P1	Historia de Usuario: 5
Nombre de la persona que realiza la prueba: Mariela De los Reyes	
Descripción: Mostrar notificación de movimiento ilegal primera jugada.	
Condiciones de Ejecución: Inicio del juego	
Entrada/ Pasos de ejecución: Validar que la primera pieza a jugar sea de color blanco, mostrar notificación en caso contrario.	
Resultado Esperado: Se muestra una alerta con un mensaje de movimiento ilegal	
Evaluación de la Prueba: Prueba satisfactoria	

TABLA 66: P. A. MOSTRAR NOTIFICACIÓN DE MOVIMIENTO ILEGAL.

Caso de Prueba de Aceptación	
Código: HU5-P2	Historia de Usuario: 5
Nombre de la persona que realiza la prueba: Mariela De los Reyes	
Descripción: Mostrar notificación de movimiento ilegal.	
Condiciones de Ejecución: Seleccionar como casilla de destino una casilla a la que no se puede mover la pieza deseada	
Entrada/ Pasos de ejecución: Validar que la casilla de origen es correcta, mostrar notificación en caso contrario.	

Resultado Esperado: Se muestra una alerta con un mensaje de movimiento ilegal
Evaluación de la Prueba: Prueba satisfactoria

TABLA 67: P. A. MOSTRAR NOTIFICACIÓN DE MOVIMIENTO ILEGAL.

Caso de Prueba de Aceptación	
Código: HU5-P3	Historia de Usuario: 5
Nombre de la persona que realiza la prueba: Mariela De los Reyes	
Descripción: Mostrar notificación de movimiento ilegal, doble jugada.	
Condiciones de Ejecución: Mover dos piezas del mismo color de manera consecutiva	
Entrada/ Pasos de ejecución: Validar que el color de la pieza jugada anteriormente es distinto al color de la pieza que se desea jugar, mostrar notificación en caso contrario.	
Resultado Esperado: Se muestra una alerta con un mensaje de movimiento ilegal	
Evaluación de la Prueba: Prueba satisfactoria	

TABLA 68: P. A. MOSTRAR NOTIFICACIÓN DE MOVIMIENTO ILEGAL.

Caso de Prueba de Aceptación	
Código: HU6-P1	Historia de Usuario: 6
Nombre de la persona que realiza la prueba: Mariela De los Reyes	
Descripción: Mostrar notificación de jaque	
Condiciones de Ejecución: Rey amenazado de jaque	
Entrada/ Pasos de ejecución: Se evalúan todas las posibles amenazas al rey y si este puede evadirlas	
Resultado Esperado: Prueba satisfactoria	
Evaluación de la Prueba: Prueba satisfactoria	

TABLA 69: P. A MOSTRAR NOTIFICACIÓN DE JAQUE.

Caso de Prueba de Aceptación	
Código: HU6-P2	Historia de Usuario: 6
Nombre de la persona que realiza la prueba: Mariela De los Reyes	

Descripción: Mostrar notificación de jaque mate
Condiciones de Ejecución: Rey amenazado de jaque mate
Entrada/ Pasos de ejecución: Se evalúan si todas las posibles amenazas al rey son definitivas
Resultado Esperado: Se muestra una alerta con un mensaje de rey en jaque mate
Evaluación de la Prueba: Prueba satisfactoria

TABLA 70: P. A. MOSTRAR NOTIFICACIÓN DE JAQUE MATE

Caso de Prueba de Aceptación	
Código: HU7-P1	Historia de Usuario: 7
Nombre de la persona que realiza la prueba: Mariela De los Reyes	
Descripción: Asignar funcionalidades de ajedrez a los botones de control	
Condiciones de Ejecución: Escenario construido totalmente(gráfico y animaciones)	
Entrada/ Pasos de ejecución: Agregar las funciones correspondiente a las animaciones a cada botón de control	
Resultado Esperado: Al ejecutarse cada botón se realice la animación que se le designó	
Evaluación de la Prueba: Prueba satisfactoria	

TABLA 71: P. A. ASIGNAR FUNCIONALIDADES DE AJEDREZ A LOS BOTONES DE CONTROL

Continuación [Anexo 2](#)

### 3.8. Conclusiones

Con la culminación de este capítulo, la implementación y las pruebas de las tareas de ingeniería que fueron propuestas queda terminado el módulo. En este capítulo se evidencia además la importancia de la realización de pruebas para la corrección de las funcionalidades con que debe cumplir el módulo para lograr la satisfacción del cliente.

## Conclusiones generales

El estudio realizado sobre los medios de enseñanza mostró las facilidades que brinda la utilización de medios de enseñanza en cualquier nivel de la educación. La autora, como estudiante de una carrera Informática, siente la necesidad de que se usen medios educativos en la Disciplina de Programación por ser una de las asignaturas de más importancia y complejidad en la formación de ingenieros informáticos.

El objetivo principal de este trabajo es contribuir al aprendizaje de la Disciplina de Programación, interviniendo en el proceso de enseñanza aprendizaje de esta materia, mediante el uso de un medio educativo que será realizado a partir de este trabajo y facilitando tanto el trabajo del educador como la asimilación del contenido por parte de los estudiantes, motivándolos e incrementado en general su interés por la Programación.

Este proyecto se desarrolló bajo la metodología XP, la cual permite realizar la documentación del mismo desde su inicio. La versión obtenida, constituye una parte importante del futuro software educativo diseñado para el estudio y aprendizaje de la programación.

## Recomendaciones

Se recomienda:

- Incrementar el número de los ambientes de trabajo para desarrollar otras habilidades de la Programación Orientada a Objetos
- Fomentar la creación del software educativo.

## Referencias bibliográficas

1. **Hernández Aragonés, José Carlos.** *Uso de los medios de enseñanza.* [Web] La Habana : s.n. (disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos11/meden/meden.shtml>)
2. **Universidad Autónoma del Carmen. México.** *Medios de Enseñanza.* (disponible en: [http://www.unacar.mx/cuerpos/educacion\\_fisica/contenido/articulos\\_ef/medios.html](http://www.unacar.mx/cuerpos/educacion_fisica/contenido/articulos_ef/medios.html) )
3. **Rosa Ríos, Lydia, y otros.** *Historia y evolución de los medios de enseñanza.* Sancti Spíritus : Revista Iberoamericana de Educación. (disponible en: <http://www.rieoei.org/deloslectores/1166rios.pdf> )
4. **Ruiz Sampedro, Reinaldo.** *El uso del software educativo en Cuba. Su inserción en el proceso pedagógico de las secundarias básicas cubanas.* (disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos33/software-educativo-cuba/software-educativo-cuba.shtml> )
5. **Almaguer Cruz, José Albert.** *Entorno virtual y lenguaje de programación orientado a objeto para la enseñanza de la programación.* Ciudad Habana : s.n., 2009.
6. **Vega Polo, Arnaldo.** *Software educativo "LTP" una vía para el desarrollo de habilidades específicas de la Disciplina Lenguajes y técnicas de programación.* (disponible en <http://www.monografias.com/trabajos65/software-educativo/software-educativo.shtml>)
7. **Meyer, Bertrand.** *Software Engineering in the Academy.* Mayo 2001.
8. **Pedroni, Michela.** *Teaching Introductory Programming with the Inverted Curriculum Approach.* Zurich : s.n., September 2, 2003.
9. *The problem of teaching object-oriented programming.* **Kölling, Michael.** s.l. : Journal of Object-Oriented Programming, January 1999, Vol. 1.
10. **Kölling, Michael.** Sidney : s.n., 1999.



## Bibliografía

**Canós, José H, y otros.** *Metodologías Ágiles en el Desarrollo de Software.* Universidad Politécnica de Valencia

**Weaver James L, y otros.** *Pro JavaFX™ Platform Script, Desktop and Mobile RIA with Java™ Technology.* Primera edición

**Trujillo Rasúa Rafael A, y otros.** *Manual de apoyo a la docencia Introducción a la Programación*

**Roger S. Pressman** *Ingeniería del software.* Un enfoque practico. Sexta edición.

**Departamento Técnicas de Programación.** Programación 1 Conferencia: *Genericidad en Java*

**Ingeniería de Software II.** Conferencia: *Arquitectura y Patrones de diseño.* Curso: 2007-2008

## Glosario de términos

**Currículo invertido:** En la educación es un enfoque en la forma de enseñar.

**GUI:** Interfaz gráfica de usuario (del inglés *graphical user interface*) es un programa informático que actúa de interfaz de usuario, utilizando un conjunto de imágenes y objetos gráficos para representar la información y acciones disponibles en la interfaz. Su principal uso, consiste en proporcionar un entorno visual sencillo para permitir la comunicación con el sistema operativo de una máquina o computador.

**JavaFX Script:** Es un lenguaje de programación, fue anunciado en la conferencia de desarrolladores Java One en mayo de 2007 y liberado en diciembre de 2008.

**Lenguaje:** En informática, cuando hablamos de lenguaje nos referimos generalmente al de programación, conjunto de instrucciones que las aplicaciones necesitan para que el ordenador ejecute determinadas operaciones. Hay lenguaje de alto y bajo nivel, de tercera y cuarta generación, lenguaje natural y lenguaje máquina.

**LTP:** Lenguaje y Técnicas de Programación. Asignatura que se imparte en los Institutos Politécnicos en Informática.

**MVC:** Modelo Vista Controlador, es un patrón de arquitectura de software que separa los datos de una aplicación, la interfaz de usuario, y la lógica de control en tres componentes.

**Python:** Es un lenguaje de programación interpretado creado por Guido van Rossum en el año 1991.

**RIAs:** Rich Internet Applications, Aplicaciones Ricas para Internet, entiéndase ricas en el sentido gráfico.

**Tarjetas C.R.C:** Clases Responsabilidades Colaboradores. Describe brevemente las responsabilidades de cada clase, así como con las demás clase con que trabaja de forma conjunta.

**UML: Lenguaje Unificado de Modelado** o **UML**, por sus siglas en inglés, *Unified Modeling Language*. Es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema.

**XP:** La programación extrema o eXtreme Programming (XP) es un enfoque de la ingeniería de software para el desarrollo de aplicaciones.

## Anexo 1 Tareas de ingeniería

Tareas de la ingeniería	
Número de la tarea : 8	Numero de historia de usuario: 3
Nombre de la tarea: Ordenar piezas	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:1
Fecha inicio: 11/5/2007	Fecha fin: 11/5/2007
Programador responsable: Mariela De los Reyes	
Descripción: Implementar la funcionalidad que permita colocar las piezas en el lugar correspondiente al inicio del juego de ajedrez	

TABLA 72: T.I. ORDENAR PIEZAS

Tareas de la ingeniería	
Número de la tarea : 9	Numero de historia de usuario: 4
Nombre de la tarea: Movimiento de las piezas	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:1
Fecha inicio: 12/5/2007	Fecha fin: 12/5/2007
Programador responsable: Mariela De los Reyes	
Descripción: Darle movimiento a las piezas en dependencia del tipo que sean	

TABLA 73: T.I. MOVIMIENTO DE LAS PIEZAS

Tareas de la ingeniería	
Número de la tarea : 10	Numero de historia de usuario: 5
Nombre de la tarea: Alerta de movimiento ilegal	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:1
Fecha inicio: 13/5/2007	Fecha fin: 13/5/2007
Programador responsable: Mariela De los Reyes	
Descripción: Mostrar mensajes de alertas cuando ocurra un movimiento ilegal	

TABLA 74: T.I. ALERTA DE MOVIMIENTO ILEGAL

Tareas de la ingeniería	
Número de la tarea : 11	Numero de historia de usuario: 6
Nombre de la tarea: Alerta de jaque y jaque mate	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:1
Fecha inicio: 14/5/2007	Fecha fin: 14/5/2007
Programador responsable: Mariela De los Reyes	
Descripción: Mostrar mensajes de alertas cuando ocurra un jaque o jaque mate	

TABLA 75: T.I. ALERTA DE JAQUE Y JAQUE MATE

Tareas de la ingeniería	
Número de la tarea : 12	Numero de historia de usuario: 7
Nombre de la tarea: Asignar funcionalidades de juego de Ajedrez	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:1
Fecha inicio: 15/5/2007	Fecha fin: 15/5/2007
Programador responsable: Mariela De los Reyes	
Descripción: Asignar la funcionalidad correspondiente a cada botón de control	

TABLA 76: ASIGNAR FUNCIONALIDADES DE JUEGO DE AJEDREZ

Tareas de la ingeniería	
Número de la tarea : 13	Numero de historia de usuario: 9
Nombre de la tarea: Permitir la pesca	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:1
Fecha inicio: 17/5/2007	Fecha fin: 17/5/2007
Programador responsable: Mariela De los Reyes	
Descripción: Lanzar y recoger anzuelo	

TABLA 77: PERMITIR LA PESCA

Tareas de la ingeniería	
Número de la tarea : 14	Numero de historia de usuario: 11
Nombre de la tarea: Modificar hilo de pesca	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:1
Fecha inicio: 18/5/2007	Fecha fin: 18/5/2007
Programador responsable: Mariela De los Reyes	
Descripción: Incrementar o disminuir la longitud del cordel	

TABLA 78: T.I. MODIFICAR HILO

Tareas de la ingeniería	
Número de la tarea : 15	Numero de historia de usuario: 12
Nombre de la tarea: Modificar la puntuación.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:1
Fecha inicio: 19/5/2007	Fecha fin: 19/5/2007
Programador responsable: Mariela De los Reyes	
Descripción: Incrementar la cantidad de puntos de acuerdo al tamaño del pez que se pesque	

TABLA 79: T.I. MODIFICAR LA PUNTUACIÓN.

Tareas de la ingeniería	
Número de la tarea : 16	Numero de historia de usuario: 13
Nombre de la tarea: Dar movimiento al bote	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:1
Fecha inicio: 20/5/2007	Fecha fin: 20/5/2007
Programador responsable: Mariela De los Reyes	
Descripción: Permitir mover el bote hacia la derecha y hacia la izquierda	

TABLA 80: DAR MOVIMIENTO AL BOTE

Tareas de la ingeniería	
Número de la tarea : 17	Numero de historia de usuario: 14
Nombre de la tarea: Asignación de funcionalidades a los botones de control	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:1
Fecha inicio: 21/5/2007	Fecha fin: 21/5/2007
Programador responsable: Mariela De los Reyes	
Descripción: Agregar la funcionalidad correspondiente a cada botón de control	

TABLA 81: ASIGNACIÓN DE FUNCIONALIDADES A LOS BOTONES DE CONTROL

Tareas de la ingeniería	
Número de la tarea : 18	Numero de historia de usuario: 16
Nombre de la tarea: Permitir a un estudiante trasladarse de un lugar a otro	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:1
Fecha inicio: 22/5/2007	Fecha fin: 22/5/2007
Programador responsable: Mariela De los Reyes	
Descripción: Permitir a un estudiante trasladarse de un lugar a otro	

TABLA 82: TRASLADAR ESTUDIANTE

Tareas de la ingeniería	
Número de la tarea : 19	Numero de historia de usuario: 17
Nombre de la tarea: Permitir cruzar calle	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:1
Fecha inicio: 24/5/2007	Fecha fin: 24/5/2007
Programador responsable: Mariela De los Reyes	
Descripción: Permitir cruzar una calle	

TABLA 83: PERMITIR CRUZAR CALLE

Tareas de la ingeniería	
Número de la tarea : 20	Numero de historia de usuario: 18
Nombre de la tarea: Permitir pasar al comedor y al docente	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:1
Fecha inicio: 25/5/2007	Fecha fin: 25/5/2007
Programador responsable: Mariela De los Reyes	
Descripción: Permitir pasar al comedor	

TABLA 84: PERMITIR PASAR AL COMEDOR Y AL DOCENTE

Tareas de la ingeniería	
Número de la tarea : 21	Numero de historia de usuario: 19
Nombre de la tarea: Escoger merienda	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:1
Fecha inicio: 26/5/2007	Fecha fin: 26/5/2007
Programador responsable: Mariela De los Reyes	
Descripción: Escoger merienda	

TABLA 85: ESCOGER MERIENDA

Tareas de la ingeniería	
Número de la tarea : 22	Numero de historia de usuario: 20
Nombre de la tarea: Asignar funcionalidades de Escuela	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:1
Fecha inicio: 27/5/2007	Fecha fin: 27/5/2007
Programador responsable: Mariela De los Reyes	
Descripción: Asignar las funcionalidades correspondientes de Escuela a cada uno de los botones de control	

TABLA 86: ASIGNAR FUNCIONALIDADES DE ESCUELA

Tareas de la ingeniería	
Número de la tarea : 23	Numero de historia de usuario: 23
Nombre de la tarea: Completar palabra.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:1
Fecha inicio: 28/5/2007	Fecha fin: 28/5/2007
Programador responsable: Mariela De los Reyes	
Descripción: Completar la palabra en la medida en que se seleccionen letras correctas	

TABLA 87: COMPLETAR PALABRA.

Tareas de la ingeniería	
Número de la tarea : 24	Numero de historia de usuario: 24
Nombre de la tarea: Alerta de palabra completada satisfactoriamente	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:1
Fecha inicio: 29/5/2007	Fecha fin: 29/5/2007
Programador responsable: Mariela De los Reyes	
Descripción: Mostrar concepto de la palabra cuando esta sea completada satisfactoriamente	

TABLA 88: ALERTA DE PALABRA COMPLETADA SATISFACTORIAMENTE

Tareas de la ingeniería	
Número de la tarea : 25	Numero de historia de usuario: 25
Nombre de la tarea: Alerta de que el jugador ha sido ahorcado	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:1
Fecha inicio: 31/5/2007	Fecha fin: 31/5/2007
Programador responsable: Mariela De los Reyes	
Descripción: Mostrar alerta que ha sido ahorcado por no haber completado la palabra en seis oportunidades	

TABLA 89: ALERTA DE QUE EL JUGADOR HA SIDO AHORCADO



Tareas de la ingeniería	
Número de la tarea : 26	Numero de historia de usuario: 26
Nombre de la tarea: Asignar funcionalidades a El ahorcado	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:1
Fecha inicio: 1/6/2007	Fecha fin: 1/6/2007
Programador responsable: Mariela De los Reyes	
Descripción: Asignar las funcionalidades correspondientes de El ahorcado a los botones de control	

TABLA 90: T.I. ASIGNAR FUNCIONALIDADES A EL AHORCADO

Tareas de la ingeniería	
Número de la tarea : 27	Numero de historia de usuario: 28
Nombre de la tarea: Permitir anotar gol	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:1
Fecha inicio: 2/6/2007	Fecha fin: 2/6/2007
Programador responsable: Mariela De los Reyes	
Descripción: Permitir anotar gol	

TABLA 91: T.I. PERMITIR ANOTAR GOL

Tareas de la ingeniería	
Número de la tarea : 29	Numero de historia de usuario: 29
Nombre de la tarea: Permitir detener gol	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:1
Fecha inicio: 3/6/2007	Fecha fin: 3/6/2007
Programador responsable: Mariela De los Reyes	
Descripción: Permitir detener gol	

TABLA 92: T.I. PERMITIR DETENER GOL

Tareas de la ingeniería	
Número de la tarea : 29	Numero de historia de usuario: 30
Nombre de la tarea: Pasar la pelota.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:1
Fecha inicio: 4/6/2007	Fecha fin: 4/6/2007
Programador responsable: Mariela De los Reyes	
Descripción: Permitir pasar la pelota a otro jugador	

TABLA 93: T.I. PERMITIR DETENER GOL

Tareas de la ingeniería	
Número de la tarea : 30	Numero de historia de usuario: 31
Nombre de la tarea: Asignar las funcionalidades correspondientes a Mini fútbol	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:1
Fecha inicio: 5/6/2007	Fecha fin: 5/6/2007
Programador responsable: Mariela De los Reyes	
Descripción: Asignar las funcionalidades a cada uno de los botones de control	

TABLA 94: T.I. ASIGNAR LAS FUNCIONALIDADES CORRESPONDIENTES A MINI FÚTBOL

## Anexo 2 Casos de pruebas

Caso de Prueba de Aceptación	
Código: HU8 - P1	Historia de Usuario: 8
Nombre de la persona que realiza la prueba: Mariela De los Reyes	
Descripción: Mostrar escenario A pescar	
Condiciones de Ejecución: Seleccionar el ambiente de trabajo A pescar	
Entrada/ Pasos de ejecución:	
Resultado Esperado: Se muestran el mar, el pescador y botones de control	
Evaluación de la Prueba: Prueba satisfactoria	

TABLA 95: P. A. MOSTRAR ESCENARIO A PESCAR

Caso de Prueba de Aceptación	
Código: HU9 –P1	Historia de Usuario: 9
Nombre de la persona que realiza la prueba: Mariela De los Reyes	
Descripción: Lanzar anzuelo	
Condiciones de Ejecución: Dar clic sobre el botón correspondiente a esa funcionalidad	
Entrada/ Pasos de ejecución: Dejar caer el anzuelo a una distancia determinada por debajo del nivel del mar	
Resultado Esperado: Mostrar anzuelo dentro del mar	
Evaluación de la Prueba: Prueba satisfactoria	

TABLA 96: P. A. LANZAR ANZUELO

Caso de Prueba de Aceptación	
Código: HU9 –P2	Historia de Usuario: 9
Nombre de la persona que realiza la prueba: Mariela De los Reyes	
Descripción: Recoger anzuelo	
Condiciones de Ejecución: Un pez debe encontrarse cerca del anzuelo	
Entrada/ Pasos de ejecución: Recoger el anzuelo,	

Resultado Esperado: Mostrar el hilo de pescar recogido, el pez capturado debe desaparecer inmediatamente que el cordel sea totalmente recogido
Evaluación de la Prueba: Prueba satisfactoria

TABLA 97: P. A. RECOGER ANZUELO

Caso de Prueba de Aceptación	
Código: HU11 –P3	Historia de Usuario: 11
Nombre de la persona que realiza la prueba: Mariela De los Reyes	
Descripción: Aumentar longitud del cordel	
Condiciones de Ejecución: Dar clic sobre el botón correspondiente a esa funcionalidad	
Entrada/ Pasos de ejecución: Incrementar la distancia del hilo	
Resultado Esperado: El hilo debe mostrarse con mayor longitud	
Evaluación de la Prueba: Prueba satisfactoria	

TABLA 98: P. A. AUMENTAR LONGITUD DEL CORDEL

Caso de Prueba de Aceptación	
Código: HU11 –P4	Historia de Usuario: 11
Nombre de la persona que realiza la prueba: Mariela De los Reyes	
Descripción: Disminuir longitud del cordel	
Condiciones de Ejecución: Dar clic sobre el botón correspondiente a esa funcionalidad	
Entrada/ Pasos de ejecución: Disminuir la distancia del hilo	
Resultado Esperado: El hilo debe mostrarse con menor longitud	
Evaluación de la Prueba: Prueba satisfactoria	

TABLA 99: P. A. DISMINUIR LONGITUD DEL CORDEL

Caso de Prueba de Aceptación	
Código: HU12 –P1	Historia de Usuario: 12
Nombre de la persona que realiza la prueba: Mariela De los Reyes	

Descripción: Modificar puntos
Condiciones de Ejecución: Capturar un pez
Entrada/ Pasos de ejecución: Validar el tamaño del pez, aumentar o disminuir la cantidad de puntos en dependencia del tamaño del pez
Resultado Esperado: La cantidad de puntos es modificada
Evaluación de la Prueba: Prueba satisfactoria

TABLA 100: P. A. MODIFICAR PUNTOS

Caso de Prueba de Aceptación	
Código: HU13 –P1	Historia de Usuario: 13
Nombre de la persona que realiza la prueba: Mariela De los Reyes	
Descripción: Mover bote a la derecha	
Condiciones de Ejecución: Dar clic sobre el botón correspondiente a esa funcionalidad	
Entrada/ Pasos de ejecución: Incrementar el valor de la coordenada del eje x referente al bote	
Resultado Esperado: Se muestra el movimiento del bote al trasladarse una distancia determinada a la derecha	
Evaluación de la Prueba: Prueba satisfactoria	

TABLA 101 P. A. MOVER BOTE A LA DERECHA

Caso de Prueba de Aceptación	
Código: HU13 –P2	Historia de Usuario: 13
Nombre de la persona que realiza la prueba: Mariela De los Reyes	
Descripción: Mover bote a la izquierda	
Condiciones de Ejecución: Dar clic sobre el botón correspondiente a esa funcionalidad	
Entrada/ Pasos de ejecución: :Disminuir el valor de la coordenada del eje x referente al bote	
Resultado Esperado: Se muestra el movimiento del bote al trasladarse una distancia determinada a la izquierda	
Evaluación de la Prueba: Prueba satisfactoria	

TABLA 102: P. A. MOVER BOTE A LA IZQUIERDA

Caso de Prueba de Aceptación	
Código: HU14 –P1	Historia de Usuario: 14
Nombre de la persona que realiza la prueba: Mariela De los Reyes	
Descripción: Asignar funcionalidades de pesca a los botones de control	
Condiciones de Ejecución: : Escenario construido totalmente (gráfico y animaciones)	
Entrada/ Pasos de ejecución: Agregar las funciones correspondiente a las animaciones a cada botón de control	
Resultado Esperado: Al ejecutarse cada botón se realice la animación que se le designó	
Evaluación de la Prueba: Prueba satisfactoria	

TABLA 103: P. A. ASIGNAR FUNCIONALIDADES DE PESCA A LOS BOTONES DE CONTROL

Caso de Prueba de Aceptación	
Código: HU15 –P	Historia de Usuario: 15
Nombre de la persona que realiza la prueba: Mariela De los Reyes	
Descripción: Mostrar escenario Escuela	
Condiciones de Ejecución: Seleccionar el ambiente de trabajo Escuela	
Entrada/ Pasos de ejecución:	
Resultado Esperado: Se muestran la áreas que conforman la escuela, los estudiantes y los botones de control	
Evaluación de la Prueba: Prueba satisfactoria	

TABLA 104: P. A. MOSTRAR ESCENARIO ESCUELA

Caso de Prueba de Aceptación	
Código: HU16 –P1	Historia de Usuario: 16
Nombre de la persona que realiza la prueba: Mariela De los Reyes	
Descripción: Trasladar estudiante	
Condiciones de Ejecución: Seleccionar estudiante dar clic sobre él	
Entrada/ Pasos de ejecución: Escoger el destino	
Resultado Esperado: Mostrar el movimiento del estudiante de un punto a otro	

Evaluación de la Prueba: Prueba satisfactoria
---

TABLA 105: P. A. TRASLADAR ESTUDIANTE

Caso de Prueba de Aceptación	
Código: HU17 –P1	Historia de Usuario: 17
Nombre de la persona que realiza la prueba: Mariela De los Reyes	
Descripción: Cruzar calle.	
Condiciones de Ejecución: El estudiante debe encontrarse en un extremo de la vía	
Entrada/ Pasos de ejecución: Si hay un auto frente a la cebra debe detenerse	
Resultado Esperado: Mostrar el movimiento del estudiante de un extremo a otro de la calle sin que sea atropellado.	
Evaluación de la Prueba satisfactoria	

TABLA 106: P. A. CRUZAR CALLE.

Caso de Prueba de Aceptación	
Código: HU18 –P1	Historia de Usuario: 18
Nombre de la persona que realiza la prueba: Mariela De los Reyes	
Descripción: Pasar al comedor y al docente.	
Condiciones de Ejecución: El estudiante debe encontrarse frente al comedor o frente al docente	
Entrada/ Pasos de ejecución:	
Resultado Esperado: El estudiante debe permanecer durante un tiempo determinado en el comedor o en el docente	
Evaluación de la Prueba: Prueba satisfactoria	

TABLA 107: P. A. PASAR AL COMEDOR Y AL DOCENTE.

Caso de Prueba de Aceptación	
Código: HU19 –P1	Historia de Usuario: 19
Nombre de la persona que realiza la prueba: Mariela De los Reyes	
Descripción: Escoger merienda	

Condiciones de Ejecución: El estudiante debe encontrarse frente a la cafetería
Entrada/ Pasos de ejecución: Validar la cantidad de dinero disponible teniendo en cuenta el precio de los alimentos ofertados
Resultado Esperado: Disminuye la cantidad de dinero del estudiante
Evaluación de la Prueba: Prueba satisfactoria

TABLA 108: P. A. ESCOGER MERIENDA

Caso de Prueba de Aceptación	
Código: HU20 –P1	Historia de Usuario: 20
Nombre de la persona que realiza la prueba: Mariela De los Reyes	
Descripción: Asignar funcionalidades dentro de la escuela a los botones de control	
Condiciones de Ejecución: Escenario construido totalmente(gráfico y animaciones)	
Entrada/ Pasos de ejecución: Agregar las funciones correspondiente a las animaciones a cada botón de control	
Resultado Esperado: Al ejecutarse cada botón debe realizar la función que tiene asignada	
Evaluación de la Prueba: Prueba satisfactoria	

TABLA 109: P. A. ASIGNAR FUNCIONALIDADES DENTRO DE LA ESCUELA A LOS BOTONES DE CONTROL

Caso de Prueba de Aceptación	
Código: HU21 –P1	Historia de Usuario: 21
Nombre de la persona que realiza la prueba: Mariela De los Reyes	
Descripción: Mostrar escenario de El ahorcado	
Condiciones de Ejecución: Seleccionar el ambiente de trabajo El ahorcado	
Entrada/ Pasos de ejecución:	
Resultado Esperado: El escenario El ahorcado se muestra en totalidad	
Evaluación de la Prueba: Prueba satisfactoria	

TABLA 110: P. A. MOSTRAR ESCENARIO DE EL AHORCADO



Caso de Prueba de Aceptación	
Código: HU22 –P1	Historia de Usuario: 22
Nombre de la persona que realiza la prueba: Mariela De los Reyes	
Descripción: Mostrar ahorcado	
Condiciones de Ejecución: La letra seleccionada para completar la palabra es incorrecta	
Entrada/ Pasos de ejecución: Completar el gráfico del ahorcado	
Resultado Esperado: Se muestra el gráfico del ahorcado paso a paso	
Evaluación de la Prueba: Prueba satisfactoria	

TABLA 111: P. A. MOSTRAR AHORCADO

Caso de Prueba de Aceptación	
Código: HU23 –P1	Historia de Usuario: 23
Nombre de la persona que realiza la prueba: Mariela De los Reyes	
Descripción: Completar palabra	
Condiciones de Ejecución: La letra escogida es correcta	
Entrada/ Pasos de ejecución: Insertar la letra en la posición que le corresponde en la palabra	
Resultado Esperado: Se muestra la palabra paso a paso	
Evaluación de la Prueba: Prueba satisfactoria	

TABLA 112: P. A. COMPLETAR PALABRA

Caso de Prueba de Aceptación	
Código: HU24 –P1	Historia de Usuario:24
Nombre de la persona que realiza la prueba: Mariela De los Reyes	
Descripción: Mostrar notificación cuando se complete la palabra con su concepto	
Condiciones de Ejecución: La palabra fue completada correctamente	
Entrada/ Pasos de ejecución: Mostrar alerta	
Resultado Esperado: Se muestra una alerta con el concepto de la palabra	

Evaluación de la Prueba: Prueba satisfactoria
---

TABLA 113: P.A. MOSTRAR NOTIFICACIÓN CUANDO SE COMPLETE LA PALABRA

Caso de Prueba de Aceptación	
Código: HU25 –P1	Historia de Usuario: 25
Nombre de la persona que realiza la prueba: Mariela De los Reyes	
Descripción: Mostrar notificación cuando se ahorca.	
Condiciones de Ejecución: El gráfico del ahorcado ha sido terminado	
Entrada/ Pasos de ejecución: Mostrar alerta	
Resultado Esperado: Se muestra una alerta con el mensaje de que fue ahorcado por no completar la palabra	
Evaluación de la Prueba: Prueba satisfactoria	

TABLA 114: P. A. MOSTRAR NOTIFICACIÓN CUANDO SE AHORCA.

Caso de Prueba de Aceptación	
Código: HU26 –P1	Historia de Usuario: 26
Nombre de la persona que realiza la prueba: Mariela De los Reyes	
Descripción: Asignar funcionalidades de El ahorcado a los botones de control	
Condiciones de Ejecución: Escenario construido totalmente(gráfico y animaciones)	
Entrada/ Pasos de ejecución: Agregar las funciones correspondiente a las animaciones a cada botón de control	
Resultado Esperado: Al ejecutarse cada botón se realice la animación que se le designó	
Evaluación de la Prueba: Prueba satisfactoria	

TABLA 115: P. A. ASIGNAR FUNCIONALIDADES DE EL AHORCADO A LOS BOTONES DE CONTROL

Caso de Prueba de Aceptación	
Código: HU27 –P1	Historia de Usuario: 27
Nombre de la persona que realiza la prueba: Mariela De los Reyes	

Descripción: Mostrar escenario Mini fútbol
Condiciones de Ejecución: Seleccionar el ambiente de trabajo Mini fútbol
Entrada/ Pasos de ejecución:
Resultado Esperado: El escenario Mini fútbol se muestra en totalidad
Evaluación de la Prueba: Prueba satisfactoria

TABLA 116: P. A. MOSTRAR ESCENARIO MINI FÚTBOL

Caso de Prueba de Aceptación	
Código: HU28 –P1	Historia de Usuario: 28
Nombre de la persona que realiza la prueba: Mariela De los Reyes	
Descripción: Anotar gol.	
Condiciones de Ejecución: Se ha lanzado la pelota en dirección a la portería	
Entrada/ Pasos de ejecución: Se cambian las coordenadas del portero de manera que no interfieran con las coordenadas de la trayectoria de la pelota	
Resultado Esperado: Se anota gol	
Evaluación de la Prueba: Prueba satisfactoria	

TABLA 117: P. A. ANOTAR GOL.

Caso de Prueba de Aceptación	
Código: HU29 –P1	Historia de Usuario: 29
Nombre de la persona que realiza la prueba: Mariela De los Reyes	
Descripción: Detener gol.	
Condiciones de Ejecución: Se ha lanzado la pelota en dirección a la portería	
Entrada/ Pasos de ejecución: Se cambian las coordenadas del portero de manera que corten la trayectoria de la pelota	
Resultado Esperado: Se impide el gol	
Evaluación de la Prueba: Prueba satisfactoria	

TABLA 118: P. A. DETENER GOL.

Caso de Prueba de Aceptación	
Código: HU30 –P1	Historia de Usuario: 30
Nombre de la persona que realiza la prueba: Mariela De los Reyes	
Descripción: Pasar la pelota.	
Condiciones de Ejecución: Un jugador le lanza la pelota a otro jugador	
Entrada/ Pasos de ejecución: Cambio de coordenadas de la pelota y del jugador que recibe	
Resultado Esperado: El jugador receptor detiene la pelota	
Evaluación de la Prueba: Prueba satisfactoria	

TABLA 119: P. A. PASAR LA PELOTA.

Caso de Prueba de Aceptación	
Código: HU31 –P1	Historia de Usuario: 31
Nombre de la persona que realiza la prueba: Mariela De los Reyes	
Descripción: Asignar funcionalidades de áreas de juego a los botones de control	
Condiciones de Ejecución: Escenario construido totalmente(gráfico y animaciones)	
Entrada/ Pasos de ejecución: Agregar las funciones correspondiente a las animaciones a cada botón de control	
Resultado Esperado: Al ejecutarse cada botón se realice la animación que se le designó	
Evaluación de la Prueba: Prueba satisfactoria	

TABLA 120: P. A. ASIGNAR FUNCIONALIDADES DE ÁREAS DE JUEGO A LOS BOTONES DE CONTROL