



Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez



**INFORME TÉCNICO
DE RESIDENCIA PROFESIONAL
INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

PRESENTA:

**Raúl Pérez Popomeyá
Enrique Constantino Gutiérrez**

NOMBRE DEL PROYECTO:

“Videojuego para el desarrollo de habilidades matemáticas para niños de tercer año de primaria por medio de herramientas interactivas y dinámicas”

PERIODO DE REALIZACIÓN:

ENERO-JUNIO 2013



Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez
Ingeniería en Sistemas Computacionales



Proyecto

Clave	Título
1102-12	Videojuego para el desarrollo de habilidades matemáticas para niños de tercer año de primaria por medio de herramientas interactivas y dinámicas.

Línea de Investigación

Computación Educativa

Alumnos

No. Ctrl.	Nombre
09270200	Enrique Constantino Gutiérrez
09270241	Raúl Pérez Popomeyá

Asesor

Nombre	Firma
M.C. José Manuel Santiago Calvo	

Revisores

Nombre	Firma
Ing. Daniel Ríos García	
M.C. Jorge Octavio Guzmán Sánchez	

INDICE

RESUMEN.....	1
1. INTRODUCCIÓN.....	3
1.1. Antecedentes generales del proyecto.....	3
1.2. Problemática a resolver.....	4
1.3. Estado del arte.....	5
2. JUSTIFICACIÓN.....	7
3. OBJETIVOS.....	9
3.1. OBJETIVO GENERAL.....	9
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	9
4. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA EN QUE SE PARTICIPÓ.....	10
5. PROBLEMAS A RESOLVER.....	12
6. ALCANCES Y LIMITACIONES.....	13
7. FUNDAMENTO TEÓRICO.....	14
7.1. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL.....	14
7.1.1. Microsoft Visual C# 2010.....	14
7.1.2. MySQL.....	14
7.1.3. Adobe ActionScript.....	15
7.2. MARCO TEÓRICO ESPECÍFICO.....	17
7.2.1. Videjuegos.....	17
7.2.2. Ambientes de aprendizaje.....	18
7.2.3. Educación primaria en México.....	19
7.2.4. Videjuegos y aprendizaje.....	20
7.2.5. Jugar y aprender.....	21
7.2.6. Aprendizajes y habilidades derivadas del uso de videjuegos.....	21
7.2.7. ¿Videjuegos en la escuela?.....	23
7.2.8. Inclusión de juegos y videjuegos en la enseñanza.....	24
8. PROCEDIMIENTO Y DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS.....	26
9. RESULTADOS, PLANOS, GRÁFICAS, PROTOTIPOS Y PROGRAMAS.....	28
9.1. Diseño del storyboard.....	39
9.1.1. Cuenta Peces.....	40
9.1.2. Las naranjas.....	40
9.1.3. Las esferas locas.....	40

9.2.	Diseño de personajes y escenarios	41
9.3.	Programación del videojuego	42
9.3.1.	Programa de diseño	42
9.3.2.	Lenguaje de Programación.....	42
9.4.	Desarrollo de la interfaz	42
9.5.	Fase de pruebas.....	43
9.6.	Corrección de desviaciones.....	44
9.7.	Implementación	44
10.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	45
11.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	46
12.	ANEXOS.....	48
12.1.	ANEXO 1:	48
	Logo de HDT.....	48
12.2.	ANEXO 2:	49
	Página principal de Vedoque.....	49
12.3.	ANEXO 3:	50
	Página principal de Mangahigh	50
12.4.	ANEXO 4:	51
	Gráfica de resultados de la prueba enlace 2006 – 2012.....	51
12.5.	ANEXO 5:	52
	Datos de la prueba de enlace según la SEP en % de alumnos.....	52
12.6.	ANEXO 6:	53
	Encuesta realizada a los alumnos de tercer año de primaria.....	53
12.7.	ANEXO 7:	54
	Entrevista con los maestro de tercer año de primaria.....	54
12.8.	ANEXO 8:	55
	Diseño de personajes y escenario del juego de los peces.....	55
12.9.	ANEXO 9:	56
	Diseño de personajes y escenario del juego de las naranjas	56
12.10.	ANEXO 10:	57
	Diseño de personajes y escenario del juego de las esferas	57
12.11.	ANEXO 11:	58
	Juego de los peces, sentido numérico.....	58
12.12.	ANEXO 12:	59

Juego de las naranjas, pensamiento algebraico	59
12.13. ANEXO 13:	60
Juego de las esferas, sentido numérico	60
12.14. ANEXO 14:	61
Menú principal videojuego.....	61
12.15. ANEXO 15:	62
Instrucciones de juego	62
12.16. ANEXO 16:	63
Sección de alumnos	63
12.17. ANEXO 17:	64
Sección de puntajes	64
12.18. ANEXO 18:	65
Implementación del sistema	65
12.19. ANEXO 19:	66
Croquis de la ubicación de la escuela primaria.....	66
12.20. ANEXO 20:	67
Diagrama para la elaboración de un videojuego.....	67
12.21. ANEXO 21:	68
Diagrama de organización de equipo	68
12.22. ANEXO 22:	69
Cronograma de actividades.....	69
12.23. ANEXO 23:	71
Carta de terminación	71
12.24. ANEXO 24:	73
Constancia de liberación de residencia profesional	73

RESUMEN

El principal problema de la educación primaria en México son los bajos índices de aprovechamiento, especialmente los de la asignatura de Matemáticas que resultan preocupantes. Se han hecho muchos estudios y especulaciones sobre el por qué del bajo nivel de aprovechamiento en esta asignatura; se cree que la falta de interés por parte de los alumnos es una de las causas principales. Con el fin de motivar a los alumnos en el estudio de las matemáticas se han tratado de implementar herramientas didácticas y software educativo.

La falta de sistemas que de manera didáctica le permitan al alumno mejorar y reforzar los conocimientos en matemáticas es un problema que poseen la mayoría de las escuelas primarias, como es el caso de la Escuela Primaria María Gutiérrez Carbajal, sobre todo para los alumnos de tercer año, ya que en este grado el alumno debe de aprender las operaciones básicas: suma, resta, división y multiplicación y su aplicación a problemas cotidianos; situación que complica aún más el aprendizaje. Existe siempre una barrera entre lo que se aprende en la escuela y lo que se aplica en el día a día y los alumnos no siempre pueden observar la conexión que existe entre ambos.

Según resultados de la prueba Enlace, aplicada en el 2012, el 44% de los alumnos de tercer año de educación primaria, en el Estado de Chiapas, se encuentran dentro de los niveles insuficiente y elemental en la asignatura de matemáticas; al platicar con los maestros de la Escuela Primaria María Gutiérrez Carbajal, acerca de estas cifras comentaron que se deben al poco interés que muestran los alumnos en el aprendizaje y sobre todo a la aplicación práctica y cotidiana de las operaciones fundamentales de las matemáticas.

De ahí la importancia de contar con recursos y aplicaciones, que permitan al alumno reforzar sus conocimientos y eliminar las barreras para enlazar el aprendizaje en la escuela con la aplicación a situaciones cotidianas. Desgraciadamente en nuestro país existen pocos recursos y sobre todo software

educativo que de manera dinámica auxilien a los alumnos de tercer grado de primaria en el aprendizaje de los conocimientos en matemáticas.

Varias de estas aplicaciones que se utilizan en la educación son provenientes de otros países y no se adaptan a lo que se enseña en las escuelas. De ahí la necesidad de una herramienta que esté adaptada a los programas de estudio de la educación primaria de México.

Debido a lo anterior, se decidió realizar un videojuego para que de manera dinámica ayude a reforzar la adquisición de habilidades en Matemáticas de los alumnos del tercer año de primaria, utilizando tecnologías modernas e innovadoras, a través de un software que permita programar de manera completa un videojuego. Para ello se optó por el lenguaje de programación de animaciones Flash ActionScript, tecnologías de base de datos MySQL y de programación C#.

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Antecedentes generales del proyecto

La educación en México ha ido evolucionando, siempre tratando de mejorar las técnicas y herramientas por medio de las cuales se transmiten conocimientos y se desarrollan aprendizajes en las nuevas generaciones de alumnos, llegando a utilizar recursos didácticos, como imágenes, juegos, videojuegos, etc., que propician un ambiente agradable y favorable para que los alumnos mejoren su aprendizaje.

Con el paso de los años y con la evolución de las tecnologías de información, la educación en México ha ido incorporando dichos recursos, para aumentar el desempeño de los alumnos en los distintos niveles educativos. Se ha prestado especial atención a los recursos multimedia, como son: video, audio, imágenes, documentales, etc.

Durante los últimos años se han incorporado elementos, con contenido multimedia, que sirven de apoyo y retroalimentación tanto a estudiantes como a docentes; tal es el caso de algunos videojuegos.

En un principio los videojuegos estaban dirigidos a poblaciones de entre 30 y 40 años, pero han ido evolucionando con el nacimiento de empresas dedicadas a comercializarlos y ahora están al alcance de cualquier persona, sin importar edad o género.

Se han realizado estudios para demostrar que el entretenimiento no es la única consecuencia generada por el uso de los videojuegos. Expertos en el área de la educación han concluido que aquellos que jugaban con videojuegos eran más creativos desempeñando tareas como dibujar o escribir historias; es por eso que los investigadores aseguran que el hallazgo debería hacer “que los desarrolladores de juegos identificaran qué aspectos de sus productos nos hacen

más creativos”, según sugiere Linda Jackson, coautora del trabajo que publica la revista especializada Computers in Human Behaviour.

1.2. Problemática a resolver

A la fecha, en nuestro país se han llevado a cabo varias evaluaciones nacionales para determinar el nivel de aprovechamiento de los estudiantes de primaria en relación al rendimiento escolar. En todos los casos las evaluaciones han sido muestrales con distintos niveles de representatividad. En el último año, resultados de la Prueba Enlace muestran un bajo índice de aprovechamiento en el área de Matemáticas, la mayoría de alumnos del país no alcanzan los niveles de desempeño suficientes.

Las razones por las cuales el índice de aprovechamiento en Matemáticas es tan bajo se deben a factores tanto internos como externos. Internos porque el alumno muestra mala predisposición al estudio de las Matemáticas, pensando en que son tediosas y aburridas. Externos porque aunque existen herramientas computacionales educativas; estas priorizan el contenido educativo sobre el contenido de entretenimiento. Es por eso que se debe buscar que la herramienta utilizada propicie el juego, mediante el cual el alumno genere su propio conocimiento.

1.3. Estado del arte

Existe una página llamada Vedoque (anexo 2), la cual contiene una gran variedad de juegos sencillos con distintos temas, que van desde Matemáticas hasta Español y Geografía, la desventaja más grande de este sitio, es el hecho de que los juegos no están dirigidos a un público específico ni cumplen con los contenidos de algún programa de estudios (Salinas, 2006).

Mangahigh es una página de internet, procedente del Reino Unido, que se especializa en la enseñanza de las matemáticas mediante juegos interactivos y con dibujos llamativos, que despiertan el interés de cualquier público (anexo 3). La página está dedicada tanto para los alumnos de primaria como secundaria.

Mangahigh es llamativo a primera vista, motiva a los alumnos a mejorar con el buen diseño de los juegos, la principal desventaja es su procedencia del Reino Unido, ya que los contenidos son diferentes a los mexicanos y la barrera del idioma también se convierte en una desventaja (Blue Duck Education, 2003).

Una de las herramientas usadas actualmente en la educación primaria es HDT (Habilidades Digitales para todos) (anexo 1). Es una estrategia integral que impulsa el desarrollo y utilización de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en las escuelas de educación básica para apoyar el aprendizaje de los estudiantes, ampliar sus competencias para la vida y favorecer su inserción en la sociedad del conocimiento.

Esta herramienta es la mejor adaptada a los contenidos de los programas de estudio, pero los juegos son complicados y difíciles de entender, necesitan muchas instrucciones, por lo que el alumno se aburre incluso antes de empezar a jugar. Otra desventaja es que los videojuegos solo existen para los temas de sexto grado de primaria en adelante (Secretaría de Educación Pública - Subsecretaría de Educación Básica, 2007).

A continuación se presenta una comparativa de las tres herramientas mencionadas.

Tabla 1.- Cuadro comparativo de la herramientas mencionadas en el estado del arte

Herramienta	Idioma	Temas que abarca (matemáticas)	Programa de estudios	Gratuito	Disponibilidad
<i>VEDOQUE</i>	Español, inglés	Suma, resta, multiplicación, división, masa y volumen, fracciones, números naturales y romanos.	Ninguno	SI	En línea
<i>HDT</i>	Español	Suma, resta, multiplicación, división, fracciones, porcentaje, ecuaciones lineales, simetría, forma y figura, masa y volumen.	México	SI	En línea
<i>MANGA HIGH</i>	Inglés	Suma, restas, multiplicación, división, forma y figura, factorización, tablas de multiplicar, fracciones, ecuaciones lineales, porcentaje, trigonometría, simetría.	Inglaterra	NO	En línea

En el cuadro anterior se muestra una tabla comparativa de las principales herramientas que se utilizan en la educación primaria en México. Permite observar con detalle las diferencias que existen entre los diferentes software.

2. JUSTIFICACIÓN

Más de 61,000 alumnos de tercer año de primaria del Estado de Chiapas se encuentran dentro de los niveles, básico e insuficiente, con respecto a la materia de Matemáticas (anexo 4), para solucionar esto se han incluido varios recursos didácticos que se han utilizado como apoyo en el aprendizaje de las Matemáticas en el tercer grado de primaria. Sin embargo, todos ellos son extranjeros y tienen que ser adaptados a los programas de estudio, además tienen una interfaz complicada y requieren instrucciones de uso que llegan a ser aburridas para el alumno; ninguno utiliza tecnologías modernas que aprovechan el gran interés que han manifestado los niños por los videojuegos.

Los videojuegos han ido evolucionando de manera exponencial, convirtiéndose en una forma de identificación social. Sin embargo, estas nuevas tecnologías no han sido aplicadas al ámbito educativo, por ejemplo, las videoconsolas de nueva generación, han encontrado camino a otras áreas que no necesariamente son de entretenimiento, existiendo la posibilidad de la inclusión de estas en la educación. Esto podrá ser posible, siempre y cuando, exista una conjunción del ámbito pedagógico y tecnológico.

Aunque el tema de los videojuegos en la educación siempre ha causado polémica, la realidad es que estos ayudan al desarrollo de diferentes habilidades y valores, como el trabajo en equipo, convivencia, tolerancia, entre otras. Según un estudio realizado por científicos de la Universidad de Rochester encontraron que los videojuegos pueden mejorar la visión, atención y ciertas habilidades cognitivas de los jugadores (ESA Entertainment Software Association, 2013).

Por esta razón siempre se ha buscado la inclusión de videojuegos en la educación actual, aplicando técnicas pedagógicas, para el desarrollo de conocimiento.

Por ello es importante hacer uso de estas tecnologías y del interés que manifiestan los niños por los videojuegos para desarrollar un software lúdico que, aplicado a los alumnos de tercer año de la Escuela Primaria María Gutiérrez Carbajal, ayude a reforzar en ellos habilidades y destrezas del sentido numérico y les genere un pensamiento algebraico con aplicación cotidiana que mejore su desempeño y, que con el uso frecuente sea un factor que incremente el nivel de aprovechamiento en la asignatura de Matemáticas.

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un videojuego utilizando tecnologías de programación Adobe Flash y Microsoft .NET, que sirva de apoyo y retroalimentación en la materia de Matemáticas impartida a los alumnos de tercer grado de primaria.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Mejorar el desempeño en la materia de Matemáticas en los alumnos de tercer grado de primaria de la Escuela Primaria María Gutiérrez Carbajal.
- Proveer al maestro de una herramienta lúdica que le permita la evaluación fácil y rápida de los alumnos.
- Desarrollar las habilidades lógica-matemática y agrupación en los alumnos de tercer año de primaria.
- Motivar a los alumnos de tercer grado de primaria a generar su propio conocimiento mediante videojuegos sencillos y de ambientación agradable.
- Utilizar técnicas y recursos para hacer más eficientes los procedimientos de resolución de problemas matemáticos cotidianos.

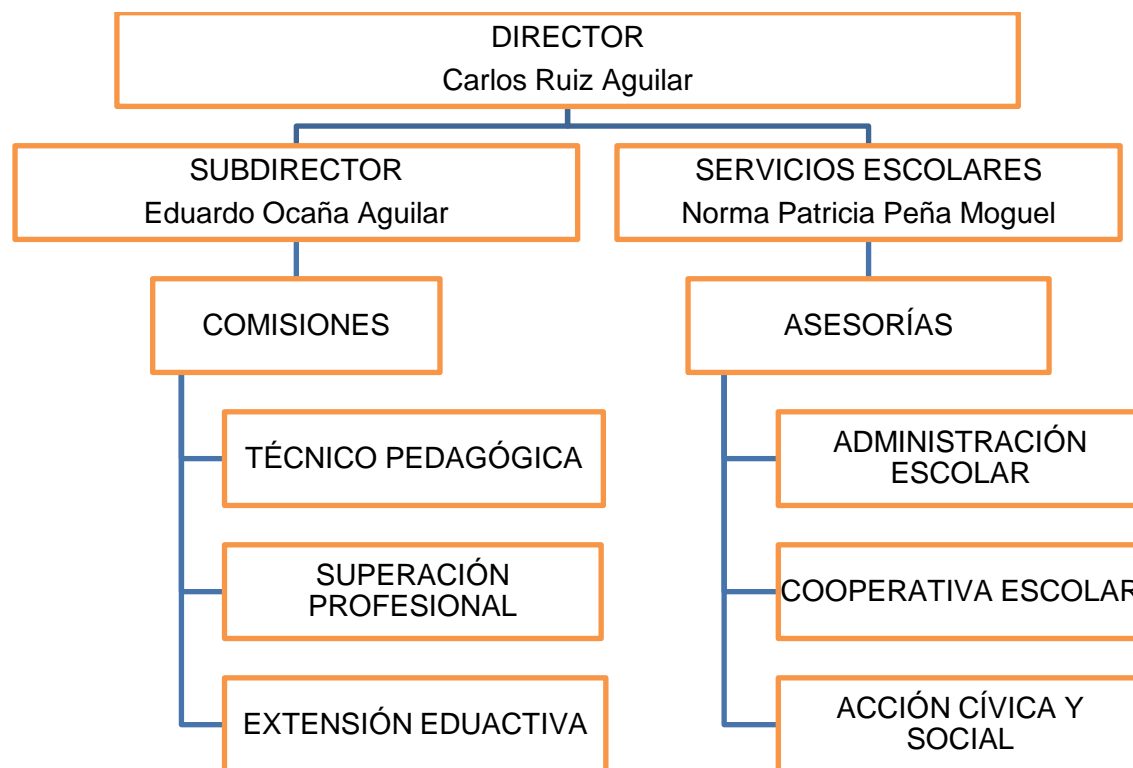
4. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA EN QUE SE PARTICIPÓ

Escuela Primaria **María Gutiérrez Carbajal**

Dirección: Calle Tucán 368, Fracc. Buenos Aires, Colonia Terán, C.P. 29050
Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

Teléfono: 01 961 615 0676.

(anexo 19)



Misión- generar condiciones adecuadas para que los niños, niñas y jóvenes, desarrollen competencia de pensamiento lógico y comunicativo básicas: escuchar, hablar, leer y escribir. Así también, una formación ciudadana y como personas, sustentada en un sistema articular de valores políticos, sociales e individuales que posibiliten una convivencia democrática, de la legalidad y del cuidado de su integridad física y moral.

Visión- la educación básica del siglo XXI, desarrollara las potencialidades y facultades de los educandos reconociéndolos como personas con necesidades y capacidades diferentes, inmersas en la sociedad del conocimiento, sustentada bajo principios de compatibilidad y de calidad. (Ruiz Aguilar, 2012)

Además promoverá la construcción de relaciones y procesos educativos, tendientes a la mejora continua de los aprendizajes; aprender a convivir, aprender a hacer, aprender a aprender y aprender a ser.

Infraestructura: La escuela cuenta con 22 equipos de cómputo, 8 proyectores para ser utilizados por los grupos de tercer a sexto grado. Utilizan principalmente dos herramientas educativas: HDT y Vedoque.

5. PROBLEMAS A RESOLVER

A la fecha, en nuestro país se han llevado a cabo varias evaluaciones nacionales para determinar el nivel de aprovechamiento de los estudiantes de primaria en relación al rendimiento escolar. En todos los casos las evaluaciones han sido muestrales con distintos niveles de representatividad; en el último año, resultados de la prueba Enlace muestran un bajo índice de aprovechamiento en el área de matemáticas, la mayoría de alumnos del país no alcanzan los niveles de desempeño suficientes. Según los resultados publicados, más de la mitad de los alumnos de tercer grado de primaria se encuentran dentro de los niveles elemental e insuficiente (anexo 5).

Si bien la información mostrada resulta preocupante, lo es aún más la constatación de que en casi todos los grados y áreas evaluadas la mayor parte de los estudiantes del país se encuentran bastante lejos de lograr un nivel adecuado de dominio en las capacidades evaluadas.

Es por ello que se pretende utilizar los videojuegos como una herramienta que refuerce las habilidades matemáticas básicas, cálculo mental para operaciones de suma, descomposición de números y agilidad mental, de los alumnos de tercer año de primaria; las cuales le serán útiles en su desarrollo académico.

6. ALCANCES Y LIMITACIONES

Este proyecto se limitará principalmente a los contenidos del programa de estudios de matemáticas de tercer año de primaria, debido a que en ellos se encuentran contenidos los ejes centrales; tales como el sentido numérico y pensamiento algebraico que forman parte de la base fundamental para el logro de buenos desempeños en los grados subsecuentes.

7. FUNDAMENTO TEÓRICO

7.1. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

7.1.1. Microsoft Visual C# 2010

C# pronunciado C Sharp es un lenguaje de programación que está incluido en la plataforma .NET y corre en el lenguaje común en tiempo de ejecución (CLR, Common Language Runtime). El primer lenguaje en importancia para el CLR es C#, mucho de lo que soporta la plataforma .NET está escrito en C#.

C# intenta ser el lenguaje base para escribir aplicaciones .NET, C# deriva de C y C++, es moderno, simple y enteramente orientado a objetos, simplifica y moderniza a C++ en las áreas de clases, namespaces, sobrecarga de métodos y manejo de excepciones. Se eliminó la complejidad de C++ para hacerlo más fácil de utilizar y menos propenso a errores (Microsoft, 2011).

7.1.2. MySQL

MySQL es un software de base de datos de código abierto más popular del mundo, con más de 100 millones de copias de su software descargados o distribuidos en su historia. Con su velocidad, fiabilidad y facilidad de uso, MySQL se ha convertido en la opción preferida para Web, Web 2.0, SaaS, ISV, empresas de telecomunicaciones y corporaciones de tecnologías de la información con visión del futuro, ya que elimina los principales problemas asociados con el tiempo de inactividad, el mantenimiento y la administración para aplicaciones modernas en línea. (Oracle, 2012).

Muchas de las organizaciones más grandes y de más rápido crecimiento del mundo utilizan MySQL para ahorrar tiempo y dinero, alimentar sus sitios Web de alto volumen, los sistemas críticos de negocio y paquetes de software - incluyendo a los líderes de la industria como Yahoo!, Alcatel-Lucent, Google, Nokia, YouTube, Wikipedia, y de Booking.com.

El buque insignia que ofrece MySQL es MySQL Enterprise, un conjunto completo de software de producción probada, herramientas de monitorización proactivas, y los servicios de soporte premium disponibles en una suscripción anual asequible.

MySQL es una parte clave de LAMP (Linux, Apache, MySQL, PHP / Perl / Python), la pila de software empresarial de código abierto de rápido crecimiento. Cada vez más empresas están utilizando LAMP como una alternativa a las costosas pilas de software propietario, debido a su bajo costo y la libertad de la plataforma de lock-in. (Oracle, 2012).

MySQL fue fundada y desarrollada en Suecia por dos suecos y un finlandés: David Axmark, Allan Larsson, y Michael "Monty" Widenius, que habían trabajado juntos desde la década de 1980 (Oracle, 2012).

7.1.3. Adobe ActionScript

ActionScript es el lenguaje de programación para los entornos de tiempo de ejecución de Adobe® Flash® Player y Adobe® AIR™. Entre otras muchas cosas, activa la interactividad y la gestión de datos en el contenido y las aplicaciones de Flash, Flex y AIR.

ActionScript se ejecuta mediante la máquina virtual ActionScript (AVM, ActionScript Virtual Machine), que forma parte de Flash Player y AIR. El código de ActionScript se suele compilar en un *formato de código de bytes* (un tipo de lenguaje que los ordenadores pueden escribir y comprender) mediante un compilador, como el incorporado en Adobe® Flash® CS4 Professional o Adobe® Flex™ Builder™ o el que está disponible en el SDK de Adobe® Flex™. El código de bytes está incorporado en los archivos SWF ejecutados por Flash Player y AIR. ActionScript 3.0 ofrece un modelo de programación robusto que resultará familiar a los desarrolladores con conocimientos básicos sobre programación orientada a objetos. Algunas de las principales funciones de ActionScript 3.0 que mejoran las versiones anteriores son:

-
- Una nueva máquina virtual de ActionScript, denominada AVM2 (ActionScript Virtual Machine 2), que utiliza un nuevo conjunto de instrucciones de código de bytes y proporciona importantes mejoras de rendimiento.
 - Una base de código de compilador más moderna que realiza mejores optimizaciones que las versiones anteriores del compilador.
 - Una interfaz de programación de aplicaciones (API) ampliada y mejorada, con un control de bajo nivel de los objetos y un auténtico modelo orientado a objetos.
 - Una API XML basada en la especificación de ECMAScript para XML (E4X) (ECMA-357 edición 2). E4X es una extensión del lenguaje ECMAScript que añade XML como un tipo de datos nativo del lenguaje.
 - Un modelo de eventos basado en la especificación de eventos DOM (modelo de objetos de documento) de nivel 3.

Independientemente del tamaño del proyecto de ActionScript, la utilización de un proceso para diseñar y desarrollar la aplicación permitirá trabajar con mayor eficacia. En los siguientes pasos se describe un proceso de desarrollo básico para crear una aplicación con ActionScript 3.0:

1. Diseñe la aplicación.

Debe describir la aplicación de alguna forma antes de empezar a crearla.

2. Escriba el código ActionScript 3.0.

Puede crear código ActionScript con Flash, Flex Builder, Dreamweaver o un editor de texto.

3. Cree un archivo de aplicación Flash o Flex para ejecutar el código.

En la herramienta de edición de Flash, esto implica crear un nuevo archivo FLA, establecer la configuración de publicación, añadir componentes de interfaz de usuario a la aplicación y hacer referencia al código ActionScript. En el entorno de desarrollo de Flex, la creación de un nuevo archivo de aplicación implica definir la aplicación, añadir componentes de interfaz de usuario con MXML y hacer referencia al código ActionScript.

4. Publique y pruebe la aplicación ActionScript.

Esto implica ejecutar la aplicación desde la herramienta de edición de Flash o el entorno de desarrollo de Flex, y comprobar que realiza todo lo previsto.

Debe tenerse en cuenta que estos pasos no tienen por qué seguir este orden necesariamente y que tampoco es necesario finalizar completamente uno de los pasos antes de poder trabajar en otro (Adobe Systems Incorporated, 2012).

7.2. MARCO TEÓRICO ESPECÍFICO

7.2.1. Videojuegos

Un videojuego (llamado también juego de vídeo) es un programa informático, creado expresamente para divertir, basado en la interacción entre una persona y un aparato electrónico donde se ejecuta el videojuego. Estos recrean entornos virtuales en los cuales el jugador puede controlar a un personaje o cualquier otro elemento de dicho entorno, para conseguir uno o varios objetivos por medio de unas reglas determinadas.

La historia de los videojuegos data de 1948, cuando la idea de un videojuego fue concebida y patentada por Thomas T. Goldsmith Jr. y EstleRay Mann, los cuales llenaron una aplicación de patente en Estados Unidos el 25 de Enero de 1947. En 1958 el primer videojuego salió a la venta al público llamado Tenis para dos, el cual es un videojuego de tenis desarrollado por William Higinbotham usando para ello un osciloscopio de la Brookhaven National Laboratory a modo de monitor conectado a una computadora analógica siendo este el primer videojuego de la historia. Después en 1972 el MagnavoxOdyssey fue lanzada la primera consola de videojuegos disponible al público (X Unlimited , 2007).

7.2.2. Ambientes de aprendizaje.

El Concepto de *diseño de ambientes de aprendizaje* se refiere a la previsión de los mejores contextos para favorecer el aprendizaje en función de una necesidad en un ámbito específico. El *diseño de los ambientes de aprendizaje* se fundamenta en una necesidad y considera los procesos y principios psicológicos generales del aprendizaje, las características específicas del grupo meta, así como la naturaleza de los contenidos y procesos requeridos para su aprendizaje. En el *diseño de ambientes de aprendizaje* se planean y preparan las mejores condiciones que impacten positivamente al proceso aprendizaje.

El término de *diseño instruccional* se ha enfocado tradicionalmente más a ámbitos educativos escolarizados por lo que la adopción del concepto de *diseño de ambientes de aprendizaje* amplía el ámbito y la perspectiva en la que se aplica el diseño.

En este sentido el *diseño de ambientes de aprendizaje* no se limita al diseño en un contexto escolarizado, sino a cualquier tipo de contexto social (empresa, comunidad, familia, región, etc.). Así mismo, al adoptar el concepto de *diseño de ambientes de aprendizaje*, se enfatiza el enfoque de Sistemas de Conocimiento que estudia la correspondencia entre los términos de las necesidades sociales de conocimiento y el diseño de los sistemas que den respuesta a tales necesidades.

El espacio físico o electrónico, así como el recurso informático, son solo algunos de los factores o elementos que requieren ser contemplados en el diseño y efectivamente contribuyen a propiciar un óptimo ambiente de aprendizaje.

El enfoque de Brain-based Learning es congruente con el entendimiento integral del concepto y considera que además de que es necesario conceptualizar cómo el aprendizaje se lleva a cabo y cómo facilitararlo, cuando se piensa en el diseño de ambientes óptimos de aprendizaje, es conveniente que se aborde de manera holística y sistemática.

El *diseño de ambientes de aprendizaje* es un elemento fundamental en los sistemas educativos de cualquier tipo y contempla la congruencia entre las necesidades reales de la organización derivada de los elementos estratégicos y el proceso de aprendizaje que se propicia y el resultado que logra (Sánchez, 2009).

7.2.3. Educación primaria en México.

La Educación Primaria es uno de los niveles educativos que se imparte a niños y adultos. Es escolarizada la de los niños y no escolarizada la de los adultos. Por ley es obligatoria y gratuita.

La primaria para niños se imparte en los medios urbano y rural a la población en edad escolar, es decir, la que tiene de seis a catorce años, conforme al plan de estudios establecido en 1993, el cual incluya las asignaturas de español, matemáticas, ciencias naturales, historia, geografía, educación cívica, educación artística y educación física. Se divide en seis servicios: general, indígena, cursos comunitarios y agrícola-migrante. (Secretaría de Educación Pública, 2001).

En general, la educación primaria es propedéutica (es decir, previa e indispensable) para cursar la educación secundaria. El alumno que la concluye con éxito recibe un certificado que acredita su preparación (Secretaría de Educación Pública, 2001).

Los principales objetivos generales de la educación primaria son los siguientes:

- Desarrollar de manera integral la personalidad de educando.
- Formar y acrecentar en él su capacidad de comunicación y relación social.
- Desarrollar sus facultades de razonamiento y abstracción.
- Facilitar al alumno el conocimiento, la adaptación y la conversación de su medio natural.
- Procurar que participa en conservar y crear la cultura.

Con el estudio de las matemáticas en la educación básica se busca que los niños y jóvenes desarrollen:

- Una forma de pensamiento que les permita interpretar y comunicar matemáticamente situaciones que se presentan en diversos entornos socioculturales.
- Técnicas adecuadas para reconocer, plantear y resolver problemas.
- Una actitud positiva hacia el estudio de esta disciplina y de colaboración y crítica, tanto en el ámbito social y cultural en que se desempeñen como en otros diferentes.

7.2.4. Videojuegos y aprendizaje

La importancia de las nuevas tecnologías adquiere tal relevancia en esta sociedad, que ya ha sido llamada *la sociedad de la información*. La sociedad y la educación transcurren a ritmos paralelos y los desafíos y retos de la escuela en la sociedad compleja en la que nos encontramos, son los mismos retos y desafíos de las sociedades democráticas actuales, por ello, la escuela no puede ser ajena al cambio.

El uso de los videojuegos se ha convertido en una de las actividades más comunes entre niños y jóvenes. Su uso, ha llevado a levantar innumerables críticas y reflexiones respecto al tema, ya sea por los contenidos a los que están expuestos o por el gran porcentaje de tiempo que ocupa un joven frente al televisor o computadora mientras está jugando. (Huizinga, 2000).

No obstante, se puede aprovechar el interés de los jóvenes y explorar al máximo los beneficios que podemos obtener de los videojuegos, y convertirlo en herramientas educativas que apoyen de manera paralela el logro de aprendizajes significativos.

7.2.5. Jugar y aprender

Uno de los mayores atractivos de los videojuegos es la experiencia *immersiva* que ofrecen. Los videojuegos sin embargo dan muestras de cómo aprendizaje y juego se han vuelto a entrelazar en lo que se ha denominado "edutenimiento" o lo que Papert denomina "aprendizaje de entrecasa", un aprendizaje que dista en buena parte del aprendizaje formal de la escuela o el liceo, lo que tendrá sus consecuencias sin duda en el ámbito educativo. "A pesar de la apatía que caracteriza en cierta manera a la juventud, los niños frente a los videojuegos quieren superarse, aprender los trucos, resolver los problemas que se les plantean y buscar soluciones inteligentes (De Kerckhove, 1999).

Así podemos decir, que el juego, en su aspecto formal, es una acción libre ejecutada "como si" y sentida como situada fuera de la vida corriente, pero que, a pesar de todo, puede absorber por completo al jugador, sin que haya en ella ningún interés material ni se obtenga en ella provecho alguno, que se ejecuta dentro de un determinado tiempo y un determinado espacio, que se desarrolla en un orden sometido a reglas y que da origen a asociaciones que propenden a rodearse de misterio o a disfrazarse para destacarse del mundo habitual" (Huizinga, 2000).

7.2.6. Aprendizajes y habilidades derivadas del uso de videojuegos.

Con los videojuegos, los jóvenes pueden adquirir habilidades manuales, coordinación, orientación espacial; en algunas situaciones es necesario el uso estrategias cognitivas como la toma de decisiones y resolución de problemas; le permiten fortalecer valores y normas de comportamiento, así como la posibilidad de generar situaciones de interrelación con otros compañeros de juegos y aprendizaje cooperativo. Finalmente, es también el acceso al mundo de la tecnología como recurso de alfabetización en los nuevos medios digitales.

Para (Gifford, 1991) existen siete características que hacen de los VJ un medio de aprendizaje más atractivo y efectivo:

1. Permiten el ejercicio de la fantasía, sin limitaciones espaciales, temporales o de gravedad.
2. Facilitan el acceso a "otros mundos" y el intercambio de unos a otros a través de los gráficos, contrastando de manera evidente con las aulas convencionales y estáticas.
3. Favorecen la repetición instantánea y el intentarlo otra vez, en un ambiente sin peligro.
4. Permiten el dominio de habilidades. Aunque sea difícil, los niños pueden repetir las acciones, hasta llegar a dominarlas, adquiriendo sensación de control.
5. Facilitan la interacción con otros amigos, además de una manera no jerárquica, al contrario de lo que ocurre en el aula.
6. Hay una claridad de objetivos. Habitualmente, el niño no sabe qué es lo que está estudiando en matemáticas, ciencias o sociales, pero cuando juega al videojuego sabe que hay una tarea clara y concreta: abrir una puerta, rescatar a alguien, hallar un tesoro, etc. lo cual proporciona un alto nivel de motivación.
7. Favorece un aumento de la atención y del autocontrol, apoyando la noción de que cambiando el entorno, no el niño, se puede favorecer el éxito individual.

7.2.7. ¿Videojuegos en la escuela?

Es cierto que aunque durante estos años hemos encontrado profesores que utilizan los videojuegos con sus alumnos, realmente muy pocas veces hemos visto que estos estén integrados en la planificación de las actividades al mismo nivel que los ejercicios de matemáticas, lenguaje o cualquier otra asignatura. Generalmente se utilizan como recompensa por haber terminado las tareas o en jornadas festivas como parte de un taller.

En ese proceso de jugar, el alumno deja de ser un sujeto pasivo y pasar a la acción, escoge el camino, adquiere autonomía, asumiendo sus propias decisiones elaborando estrategias cognitivas.

El complejo escenario educativo actual desafía la creatividad de los docentes, debido al inexorable declive de prácticas y saberes que durante años fueron tomados por ciertos y seguros.

Ante la muy conocida pero no por ello menos temida incertidumbre que genera hoy el trabajo en el aula, el juego en sus diversas opciones resulta una alternativa de trabajo válida, tanto en sus versiones más tradicionales como en relación a aquellos juegos que se despliegan a partir de formatos digitales.

Seguramente el juego no sea una estrategia útil para trabajar todos los contenidos curriculares, y sin dudas no tiene todas las respuestas para resolver los –a veces, agobiantes– problemas que existen a la hora de enseñar y aprender. Pero los nuevos escenarios exigen precisamente la búsqueda y puesta en marcha, en forma articulada, de diferentes y nuevos modos de trabajo.

7.2.8. Inclusión de juegos y videojuegos en la enseñanza.

El juego, un histórico postergado de las prácticas educativas, está siendo recuperado de manera lenta y paulatina, al menos en un importante número de trabajos teóricos. Sin embargo, no resulta tan evidente que en nuestro país sea utilizado de manera frecuente en las aulas de primaria y, mucho menos, en las de secundaria.

El juego ha sido, a lo largo del tiempo, la estrategia principal de trabajo en el Nivel Inicial, en especial a partir de Federico Froebel, el creador de los Kindergarten. Es interesante marcar que el juego ha sido entendido como una estrategia “natural” de trabajo en este nivel a partir de su definición como actividad espontánea del niño en edad de asistir al jardín. Algunos planteos de la psicología del desarrollo y del psicoanálisis ayudaron a consolidar esta concepción del juego como lenguaje “por excelencia” del niño.

Pero cuando ingresaron a la escuela primaria, los niños/alumnos perdieron la posibilidad de aprender a través del juego, aunque este fuera el modo de aprender que mejor conocían. Durante décadas, además, tuvieron que confrontar con una metodología bruscamente opuesta a aquella que se practicaba en el nivel anterior: desde la rigurosidad de los tiempos a la fabricación de los espacios, pasando por las diferencias en el modo de relacionarse con los otros, la escuela primaria planteó desde el primer día de clase reglas de juego marcadamente diferentes (Gomel, 2011).

Provocar ese aprendizaje relevante requiere implicar activamente al estudiante, en procesos de estudio, de reflexión, de aplicación y de comunicación del conocimiento. Procesos que requieren la formación necesaria para transformarse mediante las nuevas tecnologías.

El objetivo no ha de ser la transmisión de información, puesto que tienen más información de la que son capaces de organizar, se trata de ayudarles a que organicen la información que tienen, la depuren, la seleccionen, la reconstruyan y la apliquen. Eso supone una traslación importantísima del concepto, desde la enseñanza al aprendizaje, desde el currículo a las necesidades.

Defendemos un buen uso del videojuego, como un instrumento que ayuda a potenciar la educación de nuestros alumnos como individuos autónomos, para que aprendan a vivir y a construir sus propios esquemas en convivencia con los demás.

En definitiva, podemos aprovechar los juegos como un material educativo con que trabajar para aprender un contenido curricular específico a partir de la creación de un entorno de aprendizaje que permite enfrentarse con un sistema complejo, multidimensional, multimedia e interactivo. La incorporación del juego en el aula, permite trabajar con todo el grupo de alumnos a través de grupos cooperativos y discusiones conjuntas que proporcionen espacios de análisis y reflexión crítica del propio entorno utilizado (Ministerio de Educación, 2011).

8. PROCEDIMIENTO Y DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS

Para elaborar un videojuego se tienen que seguir una serie de pasos, se debe definir un guión sobre el cual estará basado el videojuego, es decir, la trama, los problemas que debe enfrentar el personaje y cómo los resolverá el jugador.

Una vez definido el guión o storyboard se plasman el diseño gráfico, los personajes, los escenarios, la música, el audio, entre otros aspectos.

En la etapa final del desarrollo, se conjuntan el guión y los elementos de diseño para programar el videojuego, en nuestro caso, se elaboró siguiendo el proceso que se muestra en el anexo 20.

El cronograma de actividades del proyecto se presenta en el anexo 21, los procedimientos utilizados para cada una de las actividades son los siguientes:

1. **Diseño del storyboard:** En una entrevista con los maestros responsables de los grupos de tercer año de primaria, de la institución donde se realizó el proyecto, se plantearon distintos escenarios que incluyeran los ejes donde los alumnos presentan mayores dificultades, las técnicas de enseñanza apropiadas para estos temas; cuidando que estos fueran amigables, fáciles de entender y divertidos para los usuarios.
2. **Diseño de personajes y escenarios:** Con ayuda de las encuestas realizadas a los alumnos, logramos detectar las preferencias que tienen con respecto a los videojuegos, y así elaborar escenarios atractivos. Debido a que el juego es de tipo puzzle, no se necesitaron personajes elaborados, ni diseños con gráficos avanzados. Los que se realizaron pueden verse en los anexos 9,10 y 11.

-
3. **Programación del videojuego:** Utilizando el lenguaje de programación Adobe ActionScript para las actividades y el lenguaje C# para el contenedor se desarrolló el videojuego siguiendo los guiones trazados en los dos pasos anteriores, en esta etapa también se desarrolló el audio y la narración del videojuego.
 4. **Desarrollo de la interfaz:** La interfaz se desarrolló en lenguaje C#, utilizando contenedores en los cuales se ejecutaría el archivo Flash, comunicándolo con la interfaz para guardar los puntajes en una base de datos en MySQL.
 5. **Fase de pruebas:** Se instaló una versión beta en la institución y se realizaron pruebas en tiempo real con variables controladas, se observaron los resultados obtenidos para corregir las desviaciones presentadas (*Referencia página 42 10.5. Fase de pruebas*).
 6. **Corrección de desviaciones:** Con los resultados del punto anterior se corrigieron desviaciones; algunas de ellas detectadas por el maestro responsable del grupo; quien señaló situaciones del sistema para ser corregidas y adaptadas a necesidades reales de los alumnos.
 7. **Implementación:** Una vez corregidas las desviaciones según las instrucciones del asesor externo, se realizó la instalación del sistema en la institución, se capacitaron a maestros y directivos y se dejó el sistema en marcha.

9. RESULTADOS, PLANOS, GRÁFICAS, PROTOTIPOS Y PROGRAMAS

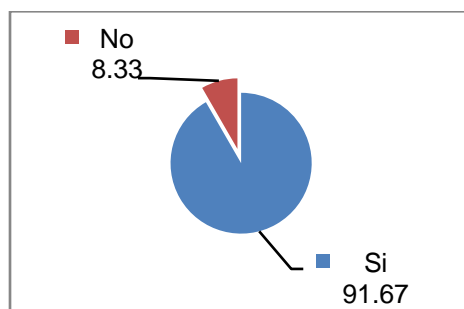
Para identificar los gustos de los niños de 3er. año de primaria de la escuela primaria María Gutiérrez Carbajal; y así poder desarrollar un videojuego que se ajuste a sus comodidades y preferencias, se elaboró y aplicó una encuesta de once preguntas (anexo 6).

Encuesta aplicada a los alumnos de tercer año de primaria

Para conocer la respuesta que los alumnos pudieran tener al momento de usar el videojuego, y demostrar la factibilidad del mismo, la encuesta se aplicó a una muestra de 60 alumnos de dos grupos diferentes.

Análisis e interpretación de datos obtenidos en la encuesta

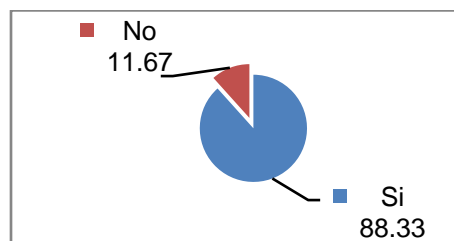
Pregunta 1.- ¿Te gustan los videojuegos?



Si		No		Total	
C	%	C	%	C	%
55	91.67	5	8.33	60	100

En esta pregunta podemos deducir que a la gran mayoría de los niños encuestados les gustan los videojuegos. Por lo que se puede considerar como una opción factible para enseñar matemáticas.

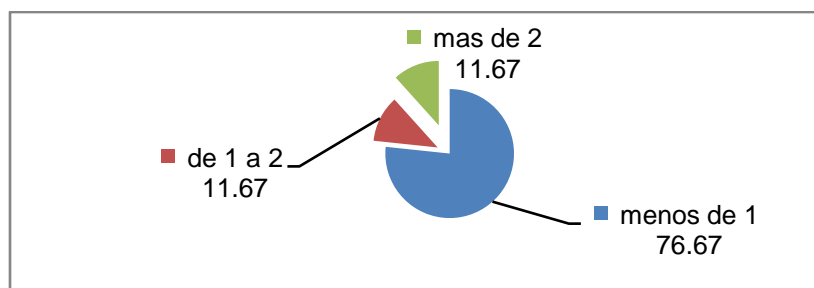
Pregunta 2.- ¿Tienes algún tipo de videojuego?



Si		No		Total	
C	%	C	%	C	%
53	88.33	7	11.67	60	100

De esto se intuye, que la mayoría de los niños están familiarizados o conocen la temática de los videojuegos.

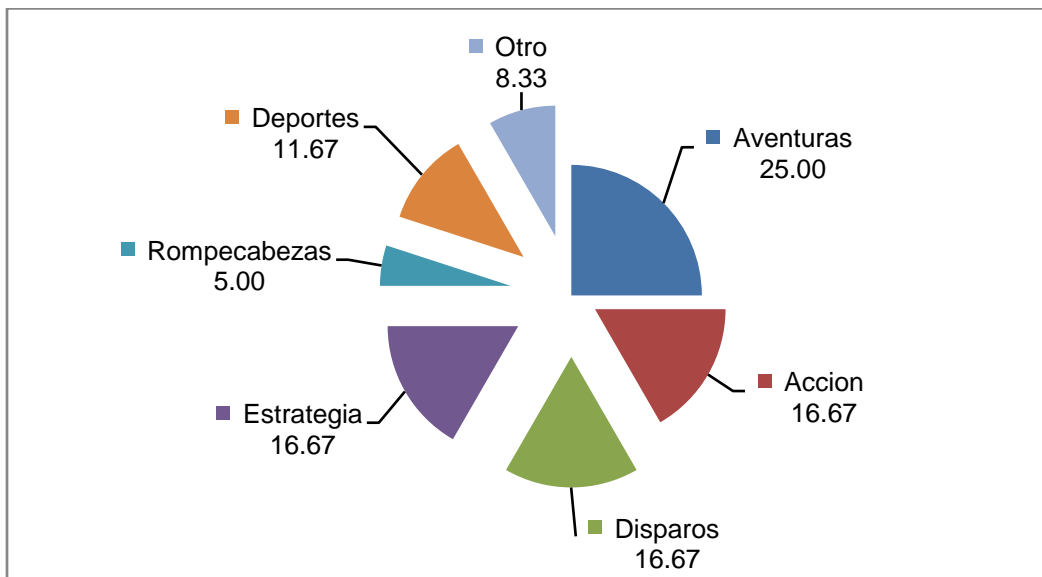
Pregunta 3.- ¿Cuántas horas al día juegas videojuegos?



menos de 1		de 1 a 2		más de 2		Total	
C	%	C	%	C	%	C	%
46	76.67	7	11.67	7	11.67	60	100

De lo anterior deducimos que la mayoría de los niños juegan lo recomendado por los expertos.

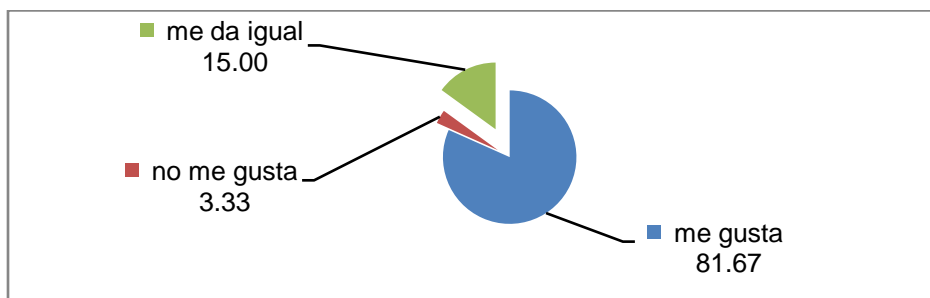
Pregunta 4.- ¿Qué tipo de videojuegos te gusta más?



Aventuras		Acción		Disparos		Estrategia		Rompe- cabezas		Deportes		Otro		Total	
C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%
15	25	10	16.6	10	16.6	10	16.67	3	5	7	11.6	5	8.3	60	100

De la pregunta realizada nos damos cuenta de la variedad en la preferencia de los niños, predominando los juegos de acción, aventura, disparos y estrategia. Esta información ayudará a desarrollar un videojuego que se adapte a las preferencias de los niños.

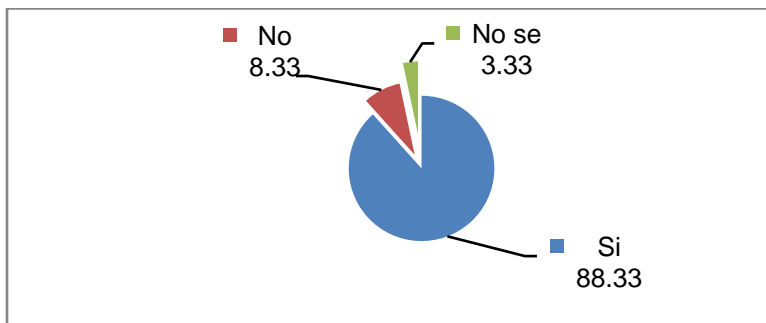
Pregunta 5.- ¿Cuál es tu opinión acerca de las matemáticas?



me gusta		no me gusta		me da igual		Total	
C	%	C	%	C	%	C	%
49	81.67	2	3.333	9	15	60	100

De esta pregunta se infiere que el gusto por las matemáticas de los niños ha crecido, sin embargo en una entrevista con los maestros, estos mencionaron que existen áreas en las que deberíamos enfocarnos, ya que los niños presentan problemas al aprender estos temas.

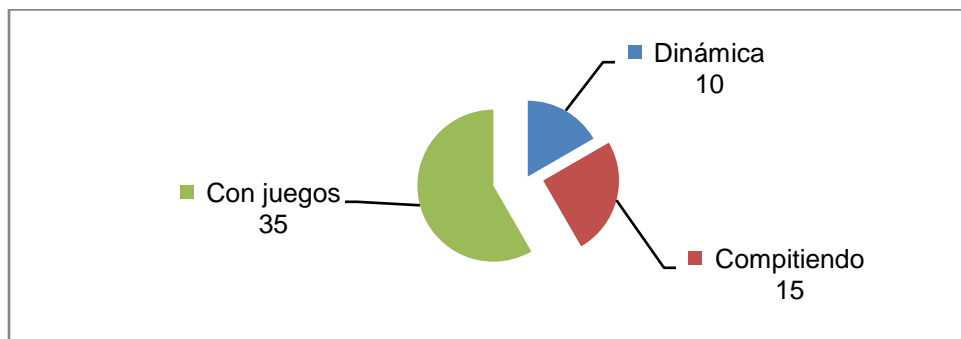
Pregunta 6.- ¿Utilizas juegos de computadora en clase de matemáticas?



Si		No		No se		Total	
C	%	C	%	C	%	C	%
53	88.33	5	8.33	2	3.33	60	100

Estos resultados nos inducen a considerar que los recursos informáticos han sido introducidos en la enseñanza de las matemáticas; los maestros mencionaron en entrevista posterior, su interés en incrementar el uso de estos de manera eficiente y divertida para los niños.

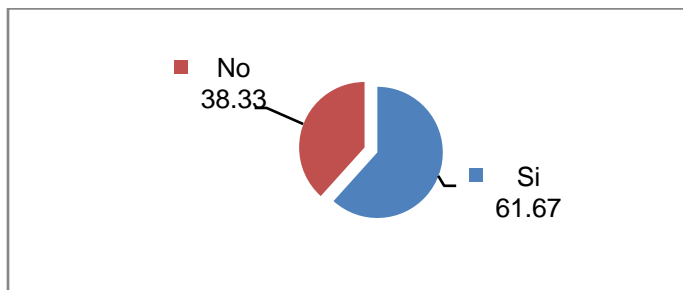
Pregunta 7.- ¿Cómo te gustaría que fuera la clase de matemáticas?



Dinámica		Compitiendo		Con juegos		Total	
C	%	C	%	C	%	C	%
10	16.67	15	25	35	58.33	60	100

De lo anterior notamos la preferencia de los niños por percibir las matemáticas como algo divertido y no como algo tedioso y aburrido.

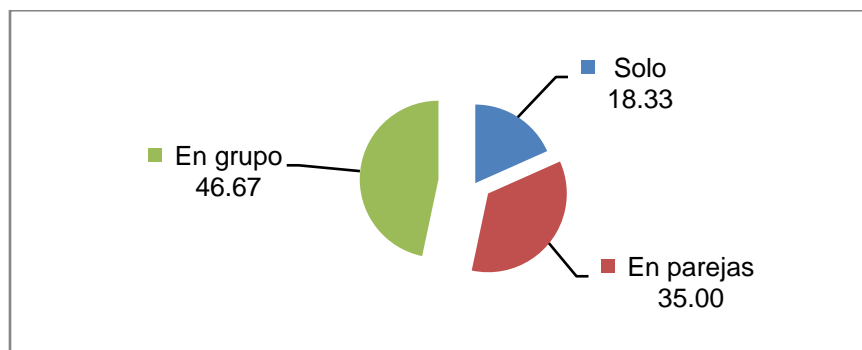
Pregunta 8.- ¿Te gustaría jugar videojuegos en la clase de matemáticas?



Si		No		Total	
C	%	C	%	C	%
37	61.67	23	38.33	60	100

La mayoría de los niños están de acuerdo con la inclusión de un videojuego en la clase de Matemáticas; lo cual representa una ventaja para el proyecto, ya que tendrá una mayor aceptación en los grupos de tercer año.

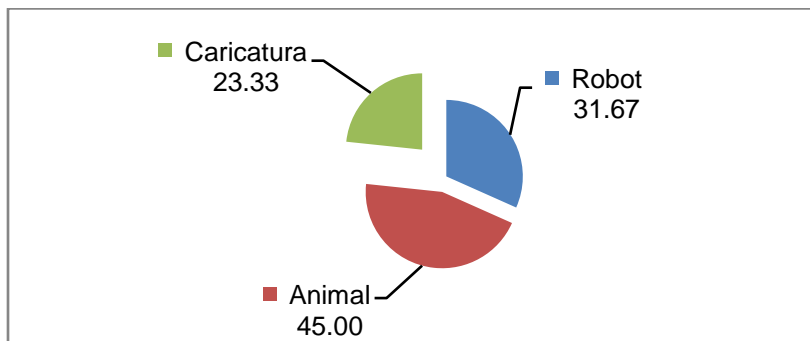
Pregunta 9.- ¿Cómo te gusta jugar?



Solo		En parejas		En grupo		Total	
C	%	C	%	C	%	C	%
11	18.33	21	35	28	46.67	60	100

Con la información anterior nos damos cuenta de que un juego que permita la competitividad entre todo el grupo y trabajar en parejas es apropiado para un videojuego.

Pregunta 10.- ¿De lo siguiente qué te gusta más?



Robot		Animal		Caricatura		Total	
C	%	C	%	C	%	C	%
19	31.67	27	45	14	23.33	60	100

Con estos resultados inducimos que un personaje ya sea animal, robot o caricatura, tendría una buena recepción. Por lo que para satisfacer el gusto de los niños, se podrá utilizar alguno de estos elementos en el diseño del videojuego.

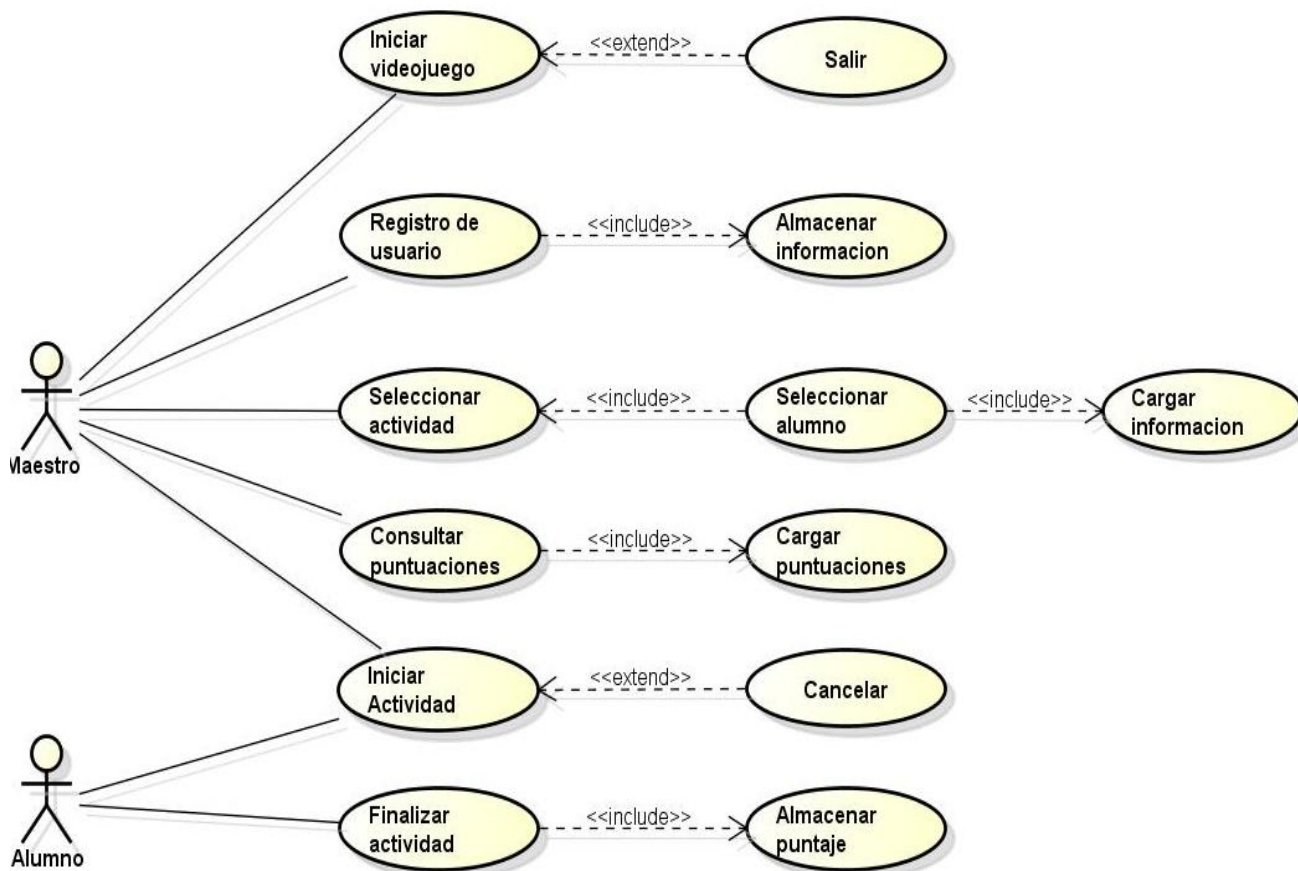
Entrevista a los Maestros de Tercer año

En una entrevista con los maestros de tercer año de primaria se definió que las actividades debían incluir temas de complemento de sumas, agrupar y desagrupar (anexo 7).

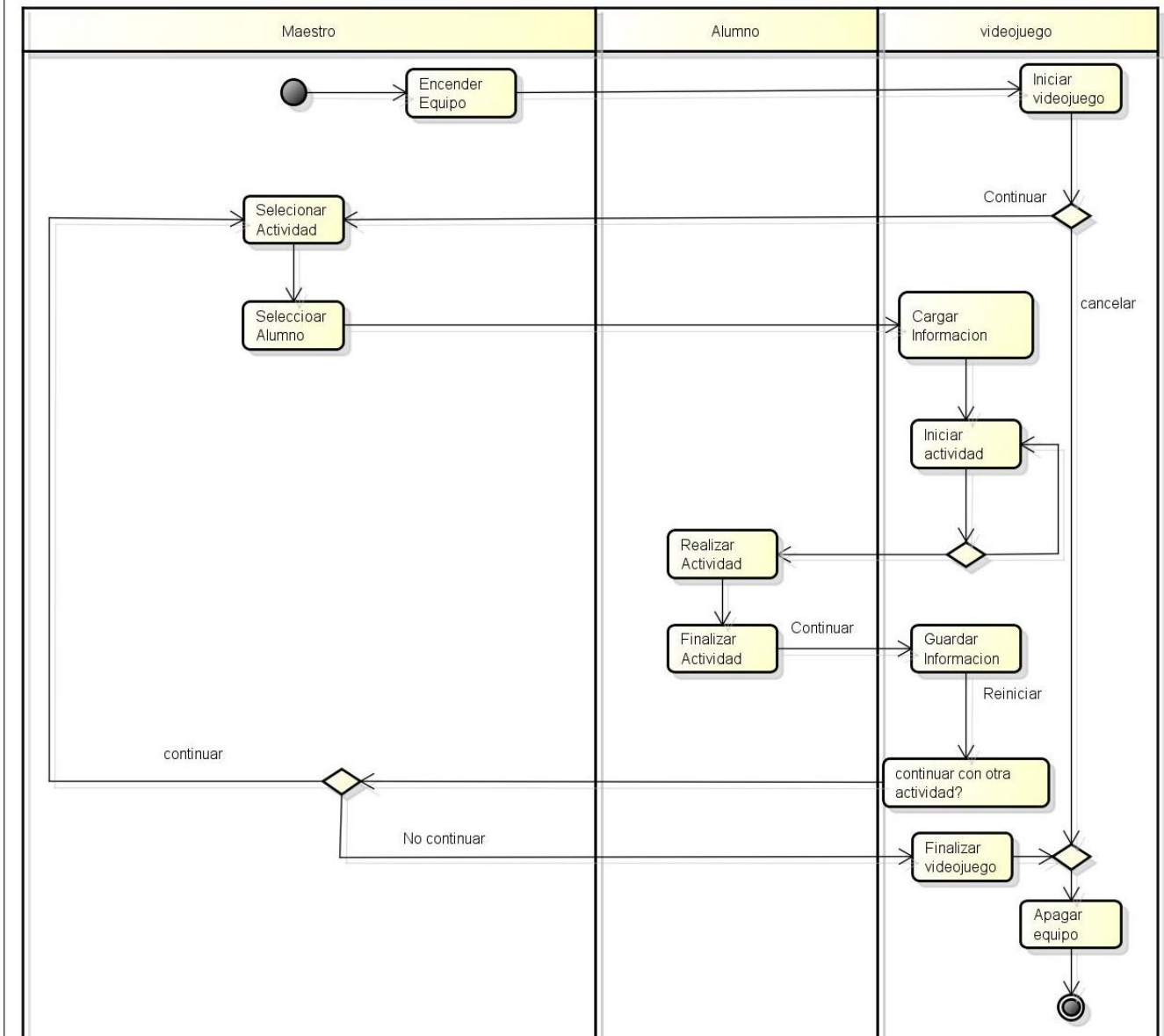
De la entrevista con los maestros se concluyó que los temas donde los alumnos necesitan reforzarse son el cálculo mental, la descomposición de números y la agilidad mental, entre otras. Para cálculo mental los maestros mencionaron que era necesario utilizar escenarios donde el alumno realice sumas de manera natural, es decir, que no se le presenten simplemente números, sino situaciones donde exista la necesidad de sumar. En el escenario de descomposición, mencionaron la misma problemática; al alumno se le dificulta entender la descomposición fuera del concepto matemático. La agilidad mental es algo que a los alumnos les hace falta, mencionó el maestro, es necesario agilizar la mente de los alumnos con preguntas sencillas en las que tengan que responder acertadamente de manera rápida sin detenerse a pensar la respuesta.

El funcionamiento del sistema se puede observar a detalle en los siguientes diagramas:

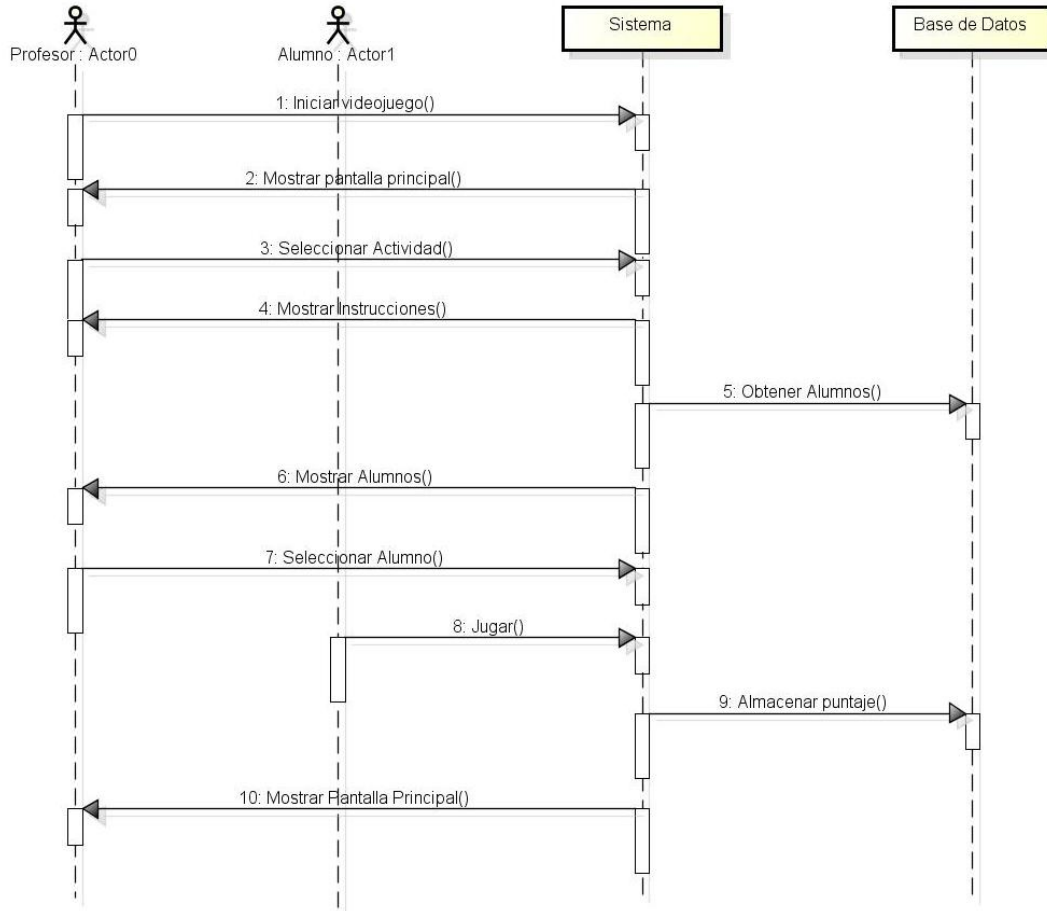
Casos de uso del videojuego



El diagrama de actividades que describe el flujo del sistema es el siguiente:



El diagrama de secuencia es el siguiente:



9.1. Diseño del storyboard

Con la información proporcionada por los maestros de ambos grupos y la interpretación de los resultados de la encuesta, se desarrolló el guión sobre el cual se basaría el videojuego.

GUIÓN

Cuenta peces: Este juego es muy interesante, el personaje principal es Juan, el alumno tiene que ayudarlo a contar los peces de las dos peceras de su papá; a quien solo le interesa saber la cantidad que tiene de un solo tipo de pez. Le ha dejado escrito en el pizarrón de su casa el pez que Juan tiene que contar; desafortunadamente Juan reprobó matemáticas y le es imposible contar los peces, el alumno ayudará a Juan a contar cuantos peces del tipo que se indica hay en total.

Las naranjas: Pepe trabaja en la granja de su tío y le ayuda a llevar los envíos de naranjas para las empresas procesadoras de jugos, desafortunadamente el ayudante de Pepe no llegó a trabajar, el alumno ayudará a Pepe a preparar la cantidad exacta necesaria para el envío, ordenándolo en cajas de mil naranjas, sacos de cien naranjas, canastas de diez naranjas y naranjas sueltas.

Las esferas locas: Nelson tiene una colección de pelotas de goma de diferentes colores y le gusta ponerlas a rebotar en su habitación. Pensó que sería divertido lanzar pelotas al azar y detectar el color predominante, pero ahora le es imposible contarlas una por una porque rebotan demasiado, por lo que el alumno le ayudará utilizando su agilidad mental para determinar qué color hay más.

A continuación se explica de manera detallada las características de cada uno de los juegos.

9.1.1. Cuenta Peces

Se enfoca en el eje de sentido numérico, ayudará al alumno a reforzar las habilidades de suma y cálculo mental. La temática del juego consiste en contar la cantidad de peces que existen del color indicado dentro de las dos peceras que se encuentran en el escenario, y seleccionar la respuesta correcta de entre tres posibles. Una vista preliminar del juego se encuentra en anexo 11.

9.1.2. Las naranjas

Esta actividad se enfoca en el eje de pensamiento algebraico, ayudará a reforzar las habilidades para la descomposición de números en sus componentes. El escenario consiste en realizar un envío de naranjas; el jugador debe seleccionar la cantidad de unidades, decenas, centenas y millares que se necesitan por separado para completar el número de naranjas que se solicitan en la orden de envío. Cada uno de los elementos está representado por diferentes imágenes para su fácil identificación; para las unidades se utiliza una naranja, para las decenas un canasta con 10 naranjas, para las centenas un costal y para los millares una caja.

Se seleccionan las cantidades correspondientes para formar el número que se muestra y se hace clic sobre el botón enviar, si la respuesta es correcta el juego mandará un mensaje, en caso contrario se indicara el error. En el anexo 12 se muestra una imagen preliminar de la actividad.

9.1.3. Las esferas locas

Esta actividad se enfoca en el sentido numérico, ayudará al alumno a desarrollar mayor agilidad mental y una rápida toma de decisiones. El escenario consiste en varias esferas rebotando en la pantalla, el alumno mediante la rápida observación debe determinar qué color de esferas es el predominante (anexo 13).

9.2. Diseño de personajes y escenarios

Se determinó realizar un videojuego basado en actividades individuales, por lo tanto no existe la necesidad de diseñar algún personaje principal, sin embargo las actividades tienen una historia donde se plantea un problema que el alumno debe ayudar a resolver, utilizando sus conocimientos de matemáticas.

Para el diseño de las actividades, se usó el programa llamado Adobe Illustrator CS6, con el cual se diseñaron los escenarios de acuerdo a las distintas actividades.

Se plantearon tres escenarios, el primero se enfocará al eje de “sentido numérico” y consistirá en aislar los elementos indicados de un conjunto. De manera preliminar se optó por un escenario donde el niño tendrá que contar los peces que sean de cierto color de un par de peceras y seleccionar de las tres opciones la respuesta que corresponda al resultado.

Los elementos de este escenario son los siguientes: tres peceras, peces de colores, marcos y diseños decorativos para llamar la atracción visual del alumno. Se eligieron peces por lo coloridos y llamativos que pueden ser (anexo 8).

El segundo escenario se planteó de acuerdo al eje de pensamiento algebraico, consiste en seleccionar la cantidad de unidades, decenas, centenas y millares que formen un número propuesto. Se optó por un diseño de una hortaliza donde se debe hacer un envío de cierto producto, donde las unidades, decenas, centenas, millares, están determinados por una presentación distinta.

Los elementos de este escenario son los siguientes: un camión, hortalizas, arboles de naranjas, una casa, naranjas (individuales, canastas, costales y cajas) con diseños decorativos para llamar la atención visual del alumno, además de que, las naranjas son el elemento usado en el libro de texto para tratar el tema de descomposición (anexo 9).

El tercer escenario planteado se enfoca también en el eje de sentido numérico, y consiste en detectar el conjunto con mayor cantidad de esferas de un solo color. Se optó por diseñar un escenario en donde rebotan esferas de tres colores diferentes de manera aleatoria.

Los elementos de este escenario son los siguientes: esfera de color azul, verde y rojo, fondo colorido y diseños decorativos para llamar la atención visual del alumno. La combinación de colores provoca un ambiente vívido donde lo que importa es la rapidez y la agilidad mental (anexo 10).

9.3. Programación del videojuego

9.3.1. Programa de diseño

Para diseñar los distintos escenarios y personajes se utilizó Adobe Illustrator, mismos que, al ser editados y terminados, se exportaron a formato JPG para ser importados en el lenguaje de programación.

9.3.2. Lenguaje de Programación

Para la programación del videojuego, se optó por el lenguaje ActionScript 3.0 (AS3), que es utilizado para programar animaciones en Flash. Se importaron las imágenes de fondo, los personajes y los objetos; mismos que se utilizan como elementos del escenario, en los cuales el jugador puede hacer clic sobre ellos para activar los eventos del videojuego.

9.4. Desarrollo de la interfaz

Para la realización de la interfaz de usuario, se utilizó el lenguaje de programación Visual C#, el cual llama a las actividades que se diseñaron previamente en ActionScript 3.0. Esta interfaz consta de:

- a) Menú principal: en este menú el profesor podrá seleccionar la actividad de acuerdo al eje que desee reforzar (anexo 14).

-
- b) Menú de instrucciones: se presenta antes de iniciar una actividad, muestra el problema, las instrucciones que el alumno debe seguir para poder realizar la actividad y permite seleccionar al alumno que va a participar en el juego (anexo 15).
 - c) Formulario de la actividad: en este formulario se encuentra contenida la actividad que se selecciona del menú principal, que concluye cuando el tiempo del juego ha terminado.
 - d) Sección de alumnos: en esta página se presenta la administración de los alumnos, con tres opciones: alta, modificar y eliminar (anexo 16).
 - e) Sección de puntaje: en esta página se presentan los puntajes obtenidos por los alumnos en las distintas actividades, se selecciona el nombre del alumno y el sistema mostrará los puntajes obtenidos hasta el momento, ordenándolos por el más reciente (anexo 17).

Además de la interfaz de usuario, es necesaria una interfaz que permita almacenar los puntajes de los alumnos, para ello se diseñó una base de datos en MySQL con dos tablas, una con la información del usuario: nombre, grado y grupo, y otra para los puntajes obtenidos.

9.5. Fase de pruebas

La fase de pruebas se llevó a cabo con alumnos y maestros del tercer grado de la escuela primaria María Gutiérrez Carbajal.

Los resultados obtenidos se muestran a continuación:

- ✦ La atención del alumno: Se observó que durante las pruebas realizadas los alumnos se mostraron atentos a las actividades presentadas; a pesar de que solo uno de ellos estaba interactuando con el sistema.

-
- ▲ La colaboración y trabajo en equipo por parte de los alumnos: A pesar de que los videojuegos están programados para un solo jugador, se observó que todos los alumnos participaban y proponían respuestas al compañero que estaba ejecutando el juego.
 - ▲ El interés por parte de los maestros en usar las nuevas tecnologías para la enseñanza de las matemáticas: Después de mostrar la versión preliminar, tanto los maestros como directivos demostraron interés en la continuidad del proyecto y de ser posible extenderlo a otros contenidos.

Se presentaron fallas durante el proceso de instalación, debido a la incompatibilidad en las pantallas; puesto que el desarrollo del videojuego se llevó a cabo en una resolución de 1024 x 800 pixeles, y el equipo donde se instaló tenía una de 800 x 600 pixeles, por lo que fue necesario realizar ajustes a la interfaz para solucionar este problema y evitar incompatibilidades posteriores.

9.6. Corrección de desviaciones

Las situaciones detectadas en la fase de pruebas y tomando en cuenta las observaciones de los asesores interno y externo fueron corregidas haciendo ajustes en el sistema.

9.7. Implementación

La implementación se llevó a cabo en la escuela primaria María Gutiérrez Carbajal, al mismo tiempo se capacitaron a los profesores de tercer año sobre el uso de sistema y se realizó una demostración a las autoridades directivas de la escuela (anexo 18).

10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En la demostración se observó por primera vez el sistema utilizado por los usuarios finales. La herramienta motivó a los alumnos e hizo que de manera interactiva todos participaran; aún cuando únicamente uno de ellos estaba usando el sistema, esta aceptación pone de manifiesto que los videojuegos tienen un impacto que motiva la participación y competitividad de quienes lo utilizan, y por ende pueden ser considerados como una herramienta de apoyo en el desempeño de las matemáticas.

Aún no sabemos si esto mejorará el desempeño de los alumnos a largo plazo, pero confiamos en que el sistema cumplirá este objetivo, ya que en variadas ocasiones los videojuegos han demostrado ser una herramienta que, no solo genera aprendizaje, sino que también ayuda en el desarrollo de habilidades de destreza. El propósito de este proyecto no es generar aprendizaje; sino que, los alumnos apliquen y reafirmen el conocimiento adquirido en el salón que les ayude a resolver situaciones cotidianas.

Gracias al sistema de puntaje implementado en el sistema, la herramienta podrá ser utilizada por el maestro como auxiliar en la evaluación, quitando las barreras o conceptos que el alumno tiene de un examen, que en la mayoría de los casos resultan tediosos y aburridos, de esta manera el alumno no sentirá la presión de responder un examen, sino más bien la dicha y alegría de jugar un videojuego.

Por último, este sistema únicamente contiene tres actividades pertenecientes al programa de estudios de tercer grado de primaria concernientes a la asignatura de matemáticas, por lo que las posibilidades de expansión son infinitas, y se pueden tomar otros contenidos de la misma asignatura, contenidos de otra asignatura, contenidos de asignaturas de otros grados, o incluso llevarlo a otros niveles de educación, ya que los videojuegos es algo que disfrutan tanto niños como adultos.

11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

Adobe Systems Incorporated. (2012). *Programación con Adobe ActionScript 3.0 para Adobe Flash*. Recuperado el 28 de Enero de 2013, de Adobe ActionScript 3.0: http://help.adobe.com/es_ES/ActionScript/3.0_ProgrammingAS3/

Ministerio de Educación. (2011). *Juegos, Videojuegos y enseñanza en la nueva escuela*. Recuperado el 12 de Noviembre de 2011, de Juegos, Videojuegos y enseñanza en la nueva escuela: http://aprenderencasa.educ.ar/aprender-en-casa/docentes/juegos_videojuegos_y_ensenanza.php

Blue Duck Education. (2003). *“MathsGames”*. Recuperado el 12 de Noviembre de 2011, de MangaHigh: <http://www.mangahigh.com/en/?localeset=en>

De Kerckhove, D. (1999). Inteligencias en Conexión. Hacia una sociedad de la Web. En D. De Kerckhove, *Inteligencias en Conexión. Hacia una sociedad de la Web* (pág. 51). Barcelona: Gedisa.

ESA Entertainment Software Association. (2013). *ESA Entertainment Software Association*. Recuperado el 2013 de Julio de 1, de ESA Entertainment Software Association: <http://www.theesa.com/games-improving-what-matters/education.asp>

Gifford, B. R. (1991). The learning society: Serious play. *Chronicle of Higher Education*, 7.

Gomel, A. (2011). *Juegos, Videojuegos y enseñanza en la nueva escuela*. Recuperado el 12 de Noviembre de 2011, de Videojuegos y enseñanza en la nueva escuela: http://aprenderencasa.educ.ar/aprender-en-casa/docentes/juegos_videojuegos_y_ensenanza.php

Huizinga, J. (2000). Homo Ludens. En H. J., *Homo Ludens* (pág. 27). Madrid: Original.

Microsoft. (2011). *msdn*. Recuperado el 23 de Junio de 2013, de msdn: <http://msdn.microsoft.com/es-es/library/kx37x362%28v=vs.80%29.aspx>

Oracle. (2012). *MySQL The world's most popular open source database*. Recuperado el 23 de Junio de 2013, de MySQL About: <http://www.mysql.com/about/>

Ruiz Aguilar, C. (23 de 07 de 2012). Escuela primaria María Gutiérrez Carbajal. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México.

Salinas, A. G. (2006). *“Vedoque – Juegos educativos gratis y otros materiales educativos”*. Recuperado el 12 de Noviembre de 2011, de Vedoque: <http://www.vedoque.com/>

Sánchez, A. M. (2009). *Diseño de Ambientes de Aprendizaje*. Recuperado el 12 de Noviembre de 2011, de Diseño de Ambientes de Aprendizaje: http://www.sistemasdeconocimiento.org/Produccion_intelectual/notas_tecnicas/2003_PDF/csc2003-01.pdf

Secretaría de Educación Pública - Subsecretaría de Educación Básica. (2007). *HDT Habilidades Digitales para Todos*. Recuperado el 12 de Noviembre de 2011, de HDT Habilidades Digitales para Todos: <http://www.hdt.gob.mx/hdt/hdt/que-es-hdt/>

Secretaria de Educación Pública. (2001). *Primaria*. Recuperado el 12 de Noviembre de 2011, de Primaria: <http://dgpp.sep.gob.mx/Estadi/downloads/Estadisticas/pubbasF00/prim.htm>

X Unlimited . (9 de 11 de 2007). *X Unlimited: La historia de los videojuegos*. Recuperado el 08 de 06 de 2013, de X Unlimited : <http://xunlimited.blogspot.mx/2007/11/la-historia-del-videogame-inicios.html>

12. ANEXOS

12.1. ANEXO 1:

Logo de HDT



12.2. ANEXO 2:

Página principal de Vedoque

Vedoque

Juega y aprende con los vedoques



[Infantil](#) [Primaria](#) [Para Todos](#) [Fichas](#) [Mecanografía](#) [Divertidos](#) [Blog](#)  

Últimos juegos



Fracciones - Tema 4 - Matemáticas 5º
Un nuevo tema interactivo para Matemáticas de 5º de Primaria para aprender y jugar con las fracciones. [Haz clic aquí para jugar](#)
Área: Nivel: []



Geografía Política de España
Un trivial sobre geografía política española. Situación de las provincias, de las Comunidades Autónomas,... [Haz clic aquí para jugar](#)
Área: Nivel: []



Hello Kids (Tema 1 - 3º Primaria)
Dictados y más juegos en inglés pensados para los alumnos que están empezando 3º de Primaria. [Haz clic aquí para jugar](#)
Área: Nivel: []



Serpiente comeletras
El clásico juego de la Serpiente con un toque diferente. Esta vez la serpiente debe comerse las letras de una palabra en el orden correcto para que no se le indigesten. [Haz clic aquí para jugar](#)
Área: Nivel: []

Clásicos Vedoque



Encierros 2006



¡¡Mueve la mano!!



La Granja Matemática



Los Vedoques en el Mundial de Fútbol



Generador de cuentas
Al estilo de los míticos cuadernos Rubio. Fija cantidades, operación y a imprimir las cuentas

Mecanografía [\[Ver todos\]](#)

[Mecanografía Vedoque 6 - Signos y Acentos](#)

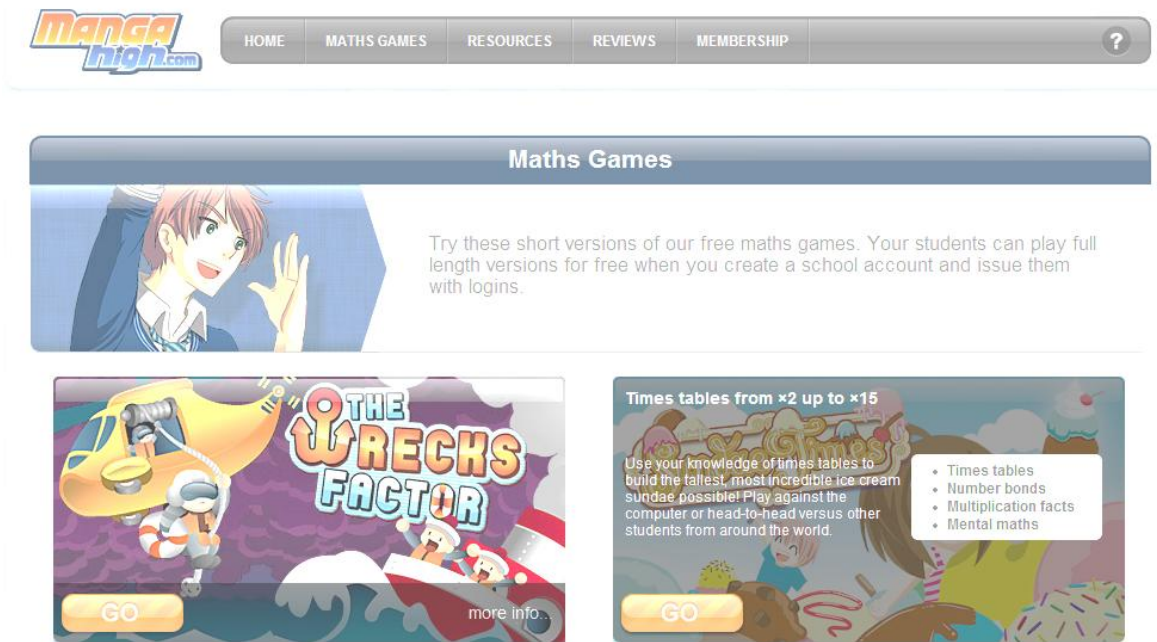
[Los Ovnís invaden Mundo Vedoque](#)
[Las Naves Robot nos atacan](#)
[Curso de Mecanografía Vedoque 5](#)
[Los Molinos mecanografía](#)

Juegos Infantil [\[Ver todos\]](#)

49

12.3. ANEXO 3:

Página principal de Mangahigh



The screenshot shows the Mangahigh website's navigation bar with the logo on the left and menu items: HOME, MATHS GAMES, RESOURCES, REVIEWS, MEMBERSHIP, and a help icon. Below the navigation bar is a blue header for 'Maths Games'. A banner features an anime-style character and text: 'Try these short versions of our free maths games. Your students can play full length versions for free when you create a school account and issue them with logins.' Two game cards are displayed below. The first card is for 'THE WRECKS FACTOR', showing a yellow submarine and a life preserver, with a 'GO' button and a 'more info...' link. The second card is for 'Times tables from x2 up to x15', featuring an ice cream sundae and a list of topics: Times tables, Number bonds, Multiplication facts, and Mental maths. It also has a 'GO' button.

MANGA high.com HOME MATHS GAMES RESOURCES REVIEWS MEMBERSHIP ?

Maths Games

Try these short versions of our free maths games. Your students can play full length versions for free when you create a school account and issue them with logins.

THE WRECKS FACTOR
GO more info...

Times tables from x2 up to x15
Use your knowledge of times tables to build the tallest, most incredible ice cream sundae possible! Play against the computer or head-to-head versus other students from around the world.

- Times tables
- Number bonds
- Multiplication facts
- Mental maths

GO

12.4. ANEXO 4:

Gráfica de resultados de la prueba enlace 2006 – 2012



Esta gráfica donde se observa la evolución de los niveles de aprovechamiento de la materia de matemáticas se realizó con la información de la tabla que se presenta en la página 53 sección xiii.v. ANEXO 5

12.5. ANEXO 5:

Datos de la prueba de enlace según la SEP en % de alumnos.

PRIMARIA MATEMÁTICAS			GLOBAL				ALUMNOS
GRADO	ENTIDAD	AÑO	INSUFICIENTE	ELEMENTAL	BUENO	EXCELENTE	
3º	CHIAPAS	2006	33.3	50.5	15.1	1.1	100,507
		2007	37.6	43.1	16.8	2.5	92,159
		2008	35.8	36.3	21.8	6.1	102,165
		2009	32.2	34.0	25.1	8.8	115,235
		2010	34.2	30.6	24.4	10.8	119,460
		2011	24.8	29.0	26.1	20.2	122,567
		2012	16.5	26.0	20.4	37.1	77,258

Estos resultados son publicados en la página de Enlace, la consulta se hizo a través de filtros, en este caso por entidad federativa, por materia y por grado.

La entidad federativa es Chiapas, la materia es matemática y el grado es tercer año de primaria.

Link de la página:

http://www.enlace.sep.gob.mx/resultados_historicos_por_entidad_federativa/.

12.6. ANEXO 6:

Encuesta realizada a los alumnos de tercer año de primaria



Instituto tecnológico de Tuxtla Gutiérrez
Programa: Ingeniería en Sistemas Computacionales
Encuesta: Dirigida a los alumnos de tercer año de primaria.

Objetivo: Conocer las preferencias y gustos, de los alumnos de tercer año de primaria, sobre videojuegos.

1. ¿Te gustan los videojuegos?
* SI * NO

2. ¿Tienes algún tipo de videojuego?
* SI * NO

3. ¿Cuánto horas al día juegas videojuego?
* Menos de 1 hora. * De 1 a 2 horas. * Más de 2 horas.

4. ¿Qué tipo de videojuegos te gusta más? (Selecciona uno)
* Aventuras * Acción * Disparos

* Estrategia * Rompecabezas * Deportes

* Otro: _____

5. Nombra los tres videojuegos que más te gustan.

6. ¿Cuál es tu opinión acerca de las matemáticas?
* Me gusta * Me da igual * No me gusta

7. ¿Utilizas juegos de computadora en clase de matemáticas?
* SI * NO

8. ¿Cómo te gustaría que fuera la clase de matemáticas?
* Dinámica * Compitiendo * Con juegos

9. Te gustaría jugar videojuegos en la clase de matemáticas.
* SI * NO

10. ¿Cómo te gusta jugar?
* Solo * En parejas * En grupo

11. De lo siguiente ¿Qué te gusta más?
* Robots * Animales * Caricaturas

12.7. ANEXO 7:

Entrevista con los maestro de tercer año de primaria



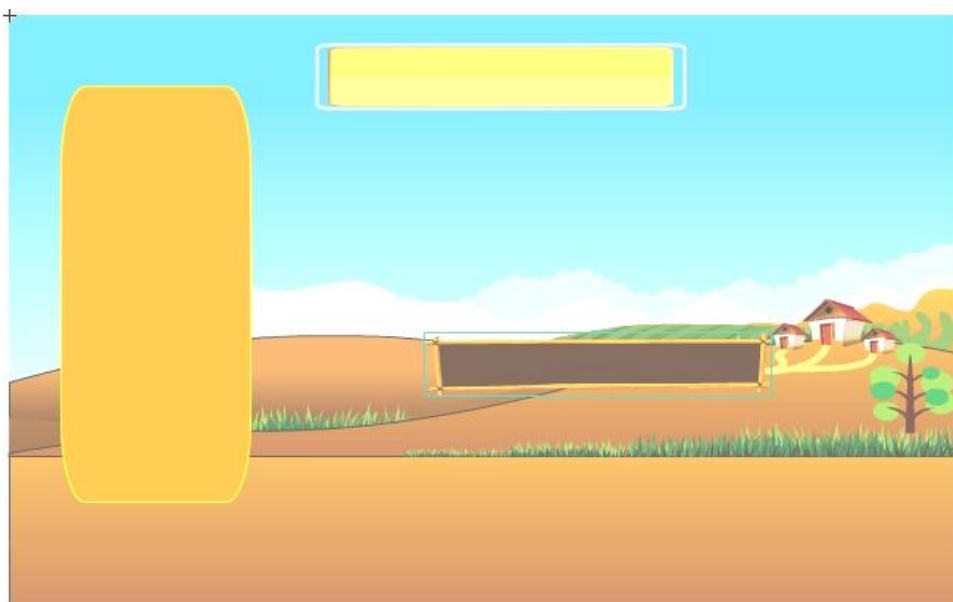
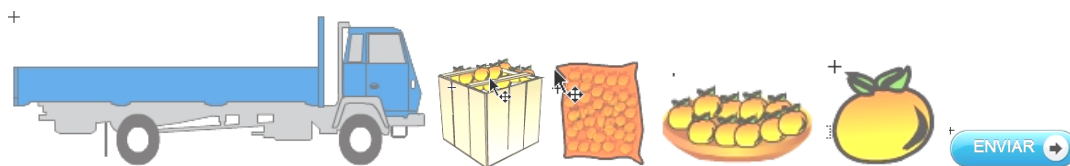
12.8. ANEXO 8:

Diseño de personajes y escenario del juego de los peces



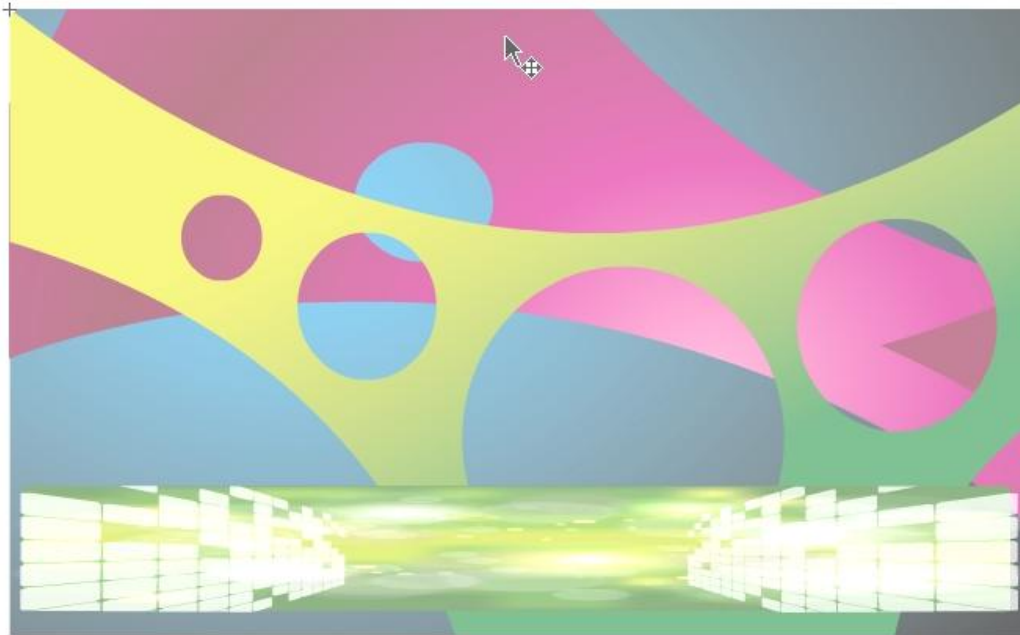
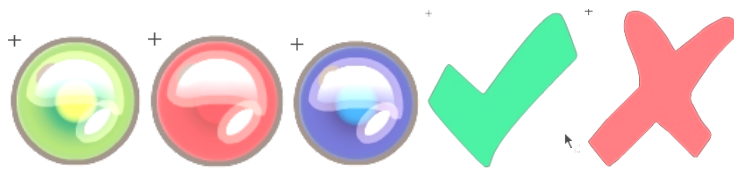
12.9. ANEXO 9:

Diseño de personajes y escenario del juego de las naranjas



12.10. ANEXO 10:

Diseño de personajes y escenario del juego de las esferas



12.11. ANEXO 11:

Juego de los peces, sentido numérico



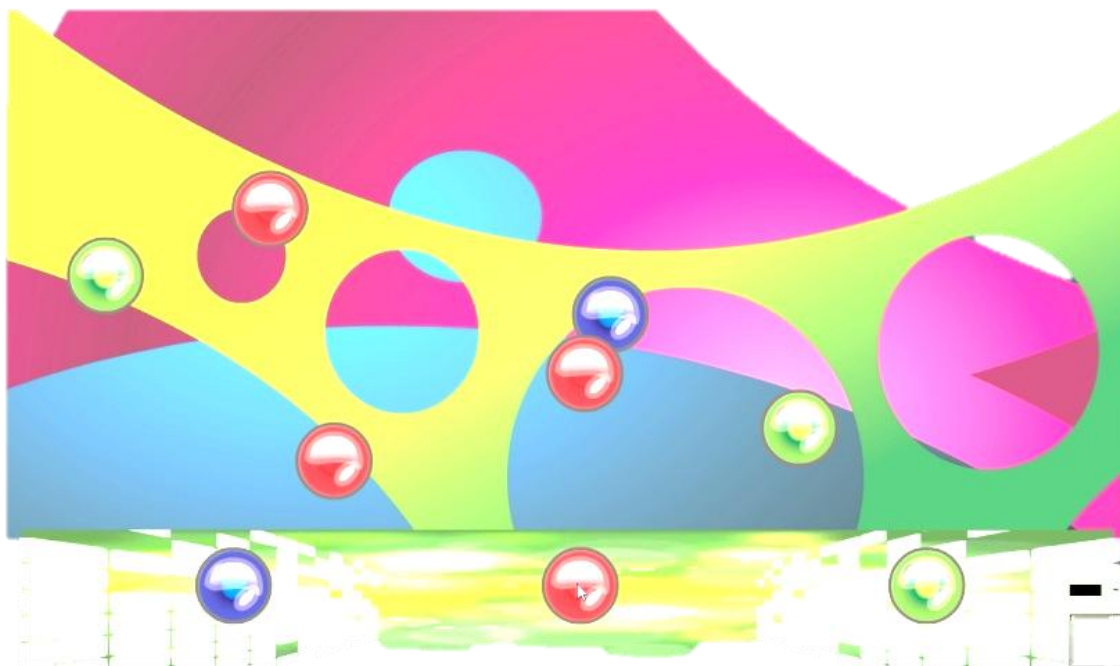
12.12. ANEXO 12:

Juego de las naranjas, pensamiento algebraico



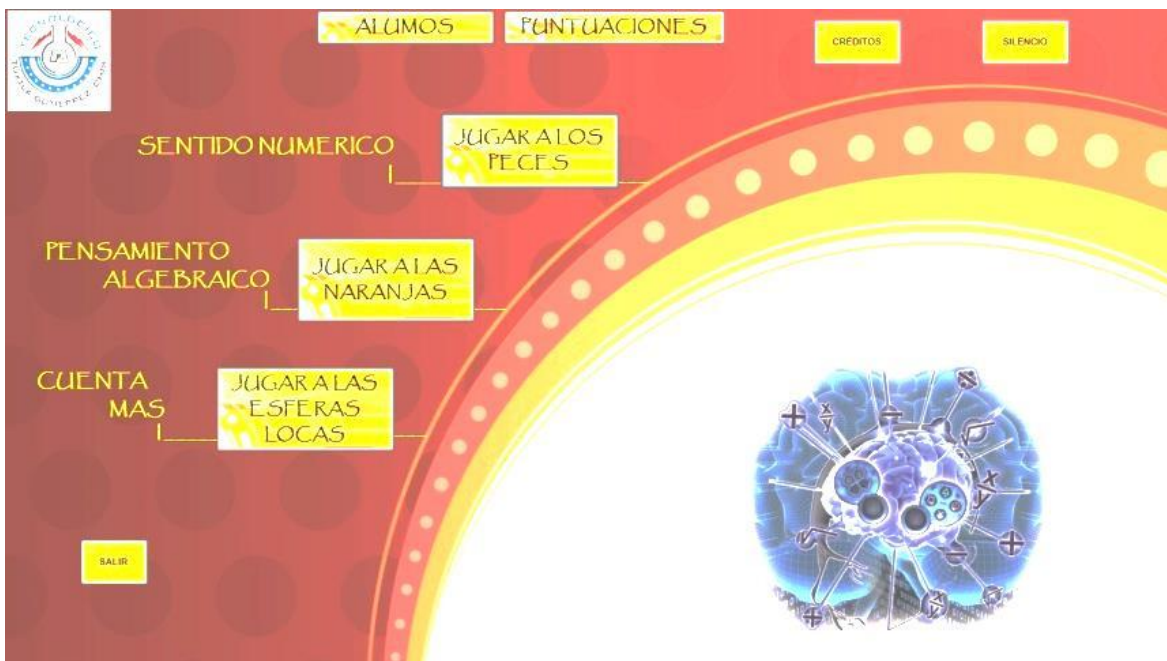
12.13. ANEXO 13:

Juego de las esferas, sentido numérico



12.14. ANEXO 14:

Menú principal videojuego



12.15. ANEXO 15:

Instrucciones de juego

The screenshot shows a game interface with a red background and yellow accents. At the top, there are buttons for 'ALUMOS', 'PUNTUACIONES', 'CREDITOS', and 'SILENCIO'. On the left, there are labels for 'SENTIDO NUMERICO', 'PENSAMIENTO ALG...', and 'CUENTA MAS...'. A central dialog box titled 'Instrucciones del juego de las esferas' contains the following text:

A Nelson se le han salido de control sus esferas, ayúdale a saber qué color de esferas son las que más tiene.

INSTRUCCIONES

- 1.- Observa detalladamente la cantidad de esferas que rebotan en la pantalla, e identifica que color de esfera es la que más se repite.
- 2.- Selecciona el color que creas que es el correcto.

Below the instructions, there is a dropdown menu labeled 'SELECCIONAR ALUMNO' with the name 'enrique constantino gutierrez' selected. At the bottom of the dialog are two buttons: 'CANCELAR' and 'JUGAR'. In the background, a blue globe with various symbols is visible.

12.16. ANEXO 16:

Sección de alumnos

The screenshot shows a web application interface for student management. The main page has a red background with yellow buttons for 'ALUMOS', 'PUNTUACIONES', 'CREDITOS', and 'SILENCIO'. A modal window titled 'Opciones sobre alumnos' is open, showing a table with columns 'ID', 'NOMBRE', and 'GRADO_GRUPO'. The table contains two rows of student data. The modal also has buttons for 'VER TODOS', 'NUEVO', 'EDITAR', and 'ELIMINAR'.

ID	NOMBRE	GRADO_GRUPO
1	raul leon e. lopez moya	3
2	enrique constantino oquerez	3

12.17. ANEXO 17:

Sección de puntajes

The screenshot shows a web application interface with a red background and yellow accents. At the top, there are navigation buttons: 'ALUMOS', 'PUNTUACIONES', 'CREDITOS', and 'SILENCIO'. On the left, there are educational topics: 'SENTIDO NUMERICO', 'PENSAMIENTO ALGEBRAICO', and 'CUENTA MAS'. A central window titled 'Puntuaciones' is open, showing a table of scores for the student 'enrique constantino gutierrez'. The table has columns for ID, NOMBRE, FECHA, JUEGO, and PUNTAJE. The data shows three entries for the date 10/06/2019, with scores of 0 for 'teclas', 'pantallas', and 'esferas'. A 'SALIR' button is located at the bottom left of the main interface.

ID	NOMBRE	FECHA	JUEGO	PUNTAJE
1	enrique constantino gutierrez	10/06/2019 12:0	teclas	0
2	enrique constantino gutierrez	10/06/2019 12:0	pantallas	0
3	enrique constantino gutierrez	10/06/2019 12:0	esferas	0

12.18. ANEXO 18:

Implementación del sistema



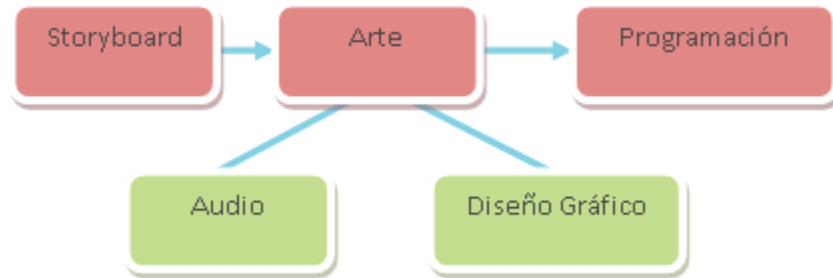
12.19. ANEXO 19:

Croquis de la ubicación de la escuela primaria



12.20. ANEXO 20:

Diagrama para la elaboración de un videojuego



Fragmento del diagrama Team Organization obtenido de la memoria de una conferencia del Dr. Victor M. Larios sobre introducción al desarrollo de juegos serios, en el congreso internacional de informática, robótica y tecnología en la ciudad de Acapulco, Guerrero el día 15 de mayo de 2010. (Referencia página 70 xiii.xxi anexo 21)

El diagrama muestra la organización del equipo de desarrollo y las diferentes partes en las que se divide el desarrollo del videojuego.

12.21. ANEXO 21:

Diagrama de organización de equipo

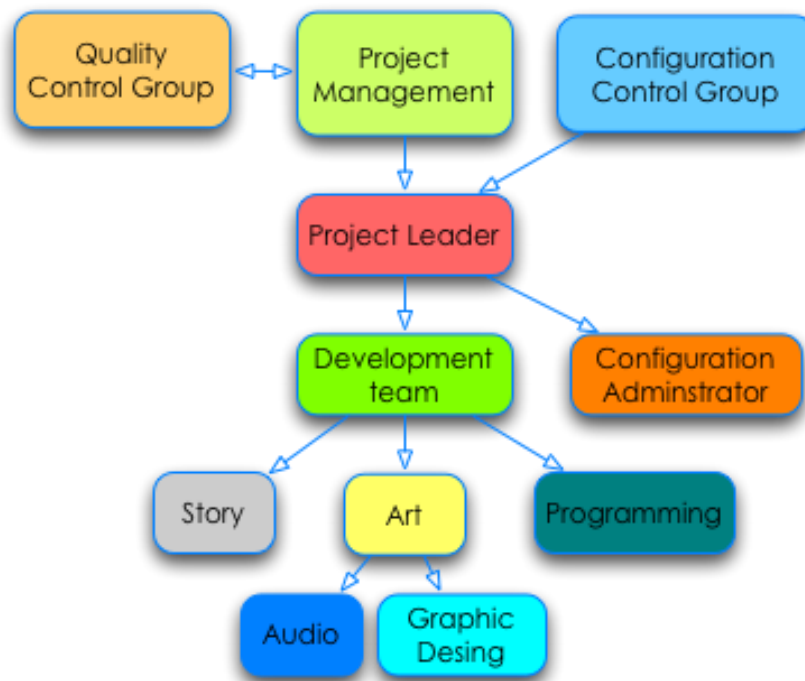



Diagrama Team Organization obtenido de la memoria de una conferencia del Dr. Victor M. Larios llamada "Introduction to serious games development", en el congreso internacional de informática, robótica y tecnología en la ciudad de Acapulco, Guerrero el día 15 de mayo de 2010. Para mayor información consultar.

12.22. ANEXO 22:

Cronograma de actividades



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TUXTLA GUTIÉRREZ
SUBDIRECCIÓN ACADÉMICA
DEPARTAMENTO DE
SEGUIMIENTO DE PROYECTO DE RESIDENCIAS PROFESIONALES

ALUMNO: Raúl Pérez Popomeyá No. DE CONTROL: 09270241


NOMBRE DEL PROYECTO: Videojuego para el desarrollo de habilidades matemáticas para niños de tercer año de primaria por medio de herramientas interactivas y dinámicas. EMPRESA: Escuela Primaria María Gutiérrez Carbajal

ASESOR EXTERNO: Lic. Luis Alfredo Torres Sangeado ASESOR INTERNO: Lic. José Manuel Santiago Calvo

PERIODO DE REALIZACIÓN: 28 de Enero de 2013 a 31 de Mayo de 2013

ACTIVIDAD		SEMANAS														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
DISEÑO DEL STORYBOARD	P															
	R	///	///	///												
DISEÑO DE PERSONAJE Y ESCENARIOS	P															
	R		///	///	///	///										
PROGRAMACIÓN DEL VIDEOJUEGO	P															
	R				///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
DESARROLLO DE LA INTERFAZ	P															
	R											///	///	///	///	///
FASE DE PRUEBAS	P															
	R												///	///	///	///
CORRECCION DE DESVIACIONES	P															
	R													///	///	///
IMPLEMENTACION	P															
	R														///	///
OBSERVACIONES																
ENTREGA DE REPORTES	Docente Lic. Jose Manuel Santiago Calvo															
	Alumno Raúl Pérez Popomeyá Jefe Depto.															
ITTG-AC-PO-007-05	MC. Aida Guillermina Cossío Martínez															

25-26 Febrero
8 y 9 Abril
8 y 9 Mayo





INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TUXTLA GUTIÉRREZ

**SUBDIRECCIÓN ACADÉMICA
DEPARTAMENTO DE
SEGUIMIENTO DE PROYECTO DE RESIDENCIAS PROFESIONALES**

ALUMNO: Enrique Constantino Gutiérrez No. DE CONTROL: 09270200
 NOMBRE DEL PROYECTO: Videjuego para el desarrollo de habilidades matemáticas para niños de tercer año de primaria por medio de herramientas interactivas y dinámicas. EMPRESA: Escuela Primaria María Gutiérrez Carbajal
 ASESOR EXTERNO: Lic. Luis Alfredo Torres Sangeado ASESOR INTERNO: Lic. José Manuel Santiago Calvo
 PERIODO DE REALIZACIÓN: 28 de Enero de 2013 a 31 de Mayo de 2013

ACTIVIDAD		SEMANAS														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
DISEÑO DEL STORYBOARD	P															
	R	///	///													
DISEÑO DE PERSONAJE Y ESCENARIOS	P															
	R		///	///	///	///										
PROGRAMACIÓN DEL VIDEOJUEGO	P															
	R					///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
DESARROLLO DE LA INTERFAZ	P															
	R											///	///	///	///	///
FASE DE PRUEBAS	P															
	R												///	///	///	///
CORRECCION DE DESVIACIONES	P															
	R													///	///	///
IMPLEMENTACION	P															
	R														///	///
OBSERVACIONES																
						25-26 Febrero				8 y 9 Abril					8 y 9 Mayo	
ENTREGA DE REPORTE	Docente Lic. Jose Manuel Santiago Calvo															
	Alumno Enrique Constantino Gutiérrez Jefe Depto.															
ITTG-AC-PO-007-05	MC. Aida Guillermina Cossío Martínez															Rev.1

12.23. ANEXO 23:

Carta de terminación



DEPENDENCIA: ESC. PRIM. "MARIA GUTIERREZ
CARBAJAL"

CLAVE: 07DPR2256D
ZONA ESC.: 076
SECTOR: 01



ASUNTO: LIBERACION DE RESIDENCIA
Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. 5 de junio del 2013

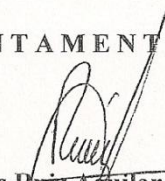
C.D. JOSE ERASMO CAMERAS MOTA
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE GESTION TECNOLOGICA Y VINCULACION
INSTITUTO TECNOLOGICO DE TUXTLA GUTIERREZ
PRESENTE

Por este medio me dirijo a usted para hacerle de su conocimiento que según documentos que obran en los archivos de esta institución el **C. ENRIQUE CONSTANTINO GUTIÉRREZ**, con numero de control **09270200** de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez **realizó y concluyó el proyecto de Residencia Profesional** denominado "*VIDEOJUEGO PARA EL DESARROLLO DE HABILIDADES MATEMÁTICAS PARA NIÑOS DE TERCER AÑO DE PRIMARIA POR MEDIO DE HERRAMIENTAS INTERACTIVAS Y DINÁMICAS.*" En la escuela primaria María Gutiérrez Carbajal durante el periodo comprendido del 28 de enero al 31 de mayo del año 2013.

Se extiende la presente para los fines legales, que al interesado convenga en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas a los 5 días del mes de junio del año 2013.


ESTADO LIBRE Y SOBERANO DE CHIAPAS
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN
SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN FEDERALIZADA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN PRIMARIA
ESC. PRIM. MARIA GUTIERREZ CARBAJAL
CLAVE: 07DPR2256D
TUXTLA GUTIERREZ, CHIAPAS.

ATENTAMENTE


Carlos Ruiz Aguilar

DIRECTOR





DEPENDENCIA: ESC. PRIM. "MARIA GUTIERREZ
CARBAJAL"

CLAVE: 07DPR2256D
ZONA ESC.: 076
SECTOR: 01


CHIAPAS NOS UNE

ASUNTO: LIBERACION DE RESIDENCIA
Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. 5 de junio del 2013

C.D. JOSE ERASMO CAMERAS MOTA
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE GESTION TECNOLOGICA Y VINCULACION
INSTITUTO TECNOLOGICO DE TUXTLA GUTIERREZ
PRESENTE

Por este medio me dirijo a usted para hacerle de su conocimiento que según documentos que obran en los archivos de esta institución el **C. RAUL PEREZ POPOMEYA**, con numero de control **09270241** de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez **realizó y concluyó el proyecto de Residencia Profesional** denominado **"VIDEOJUEGO PARA EL DESARROLLO DE HABILIDADES MATEMÁTICAS PARA NIÑOS DE TERCER AÑO DE PRIMARIA POR MEDIO DE HERRAMIENTAS INTERACTIVAS Y DINÁMICAS."** En la escuela primaria María Gutiérrez Carbajal durante el periodo comprendido del 28 de enero al 31 de mayo del año 2013.

Se extiende la presente para los fines legales, que al interesado convenga en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas a los 5 días del mes de junio del año 2013.


ESTADO LIBRE Y SOBERANO DE CHIAPAS
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN
SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN FEDERALIZADA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN PRIMARIA
ESC. PRIM. MARIA GUTIERREZ CARBAJAL
CLAVE: 07DPR2256D
TUXTLA GUTIERREZ, CHIAPAS.




ATENTAMENTE


Carlos Ruiz Aguilar
DIRECTOR



12.24. ANEXO 24:

Constancia de liberación de residencia profesional

   Subsecretaría de Educación Superior
Dirección General de Educación Superior Tecnológica
Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez


**CONSTANCIA DE LIBERACIÓN Y EVALUACIÓN DE
PROYECTO DE RESIDENCIA PROFESIONAL**


MC. Aida Guillermina Cossio Martínez
Jefe del Dpto. de Sistemas Computacionales

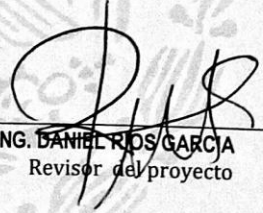
Por medio de la presente me permito informarle que se ha concluido la asesoría y revisión del proyecto de Residencia Profesional cuyo título **"VIDEOJUEGO PARA EL DESARROLLO DE HABILIDADES MATEMÁTICAS PARA NIÑOS DE TERCER AÑO DE PRIMARIA POR MEDIO DE HERRAMIENTAS INTERACTIVAS Y DINÁMICAS"** desarrollado por el C. **RAUL PEREZ POPOMEYA** estudiante de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales, Con número de Control **09270241**, desarrollado en el presente periodo ENERO - JUNIO 2013.

Por lo que se emite la presente **Constancia de Liberación y Evaluación del proyecto** a los 27 días del mes de Junio de 2013





ATENTAMENTE
"CIENCIA Y TECNOLOGÍA CON SENTIDO HUMANO"


LIC. JOSE MANUEL SANTIAGO CALVO
Asesor del proyecto


M.C. JORGE OCTAVIO GUZMAN SANCHEZ
Revisor del proyecto


ING. DANIEL RIOS GARCIA
Revisor del proyecto

C.c.p.- Alumno
C.c.p.- Archivo

 Carretera Panamericana Km. 1080, C.P. 29050, Apartado Postal 599
Tuxtla Gutiérrez, Chiapas; Tels. (961) 61 54285, 61 50461
www.ittg.edu.mx   

CONSTANCIA DE LIBERACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTO DE RESIDENCIA PROFESIONAL


MC. Aida Guillermina Cossío Martínez
Jefe del Dpto. de Sistemas Computacionales

Por medio de la presente me permito informarle que se ha concluido la asesoría y revisión del proyecto de Residencia Profesional cuyo título **"VIDEOJUEGO PARA EL DESARROLLO DE HABILIDADES MATEMÁTICAS PARA NIÑOS DE TERCER AÑO DE PRIMARIA POR MEDIO DE HERRAMIENTAS INTERACTIVAS Y DINÁMICAS"** desarrollado por el C. **ENRIQUE CONSTANTINO GUTIERREZ** estudiante de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales, Con número de Control **09270200**, desarrollado en el presente periodo ENERO – JUNIO 2013.


Por lo que se emite la presente **Constancia de Liberación y Evaluación del proyecto** a los 27 días del mes de Junio de 2013

ATENTAMENTE

"CIENCIA Y TECNOLOGÍA CON SENTIDO HUMANO"


LIC. JOSE MANUEL SANTIAGO CALVO
Asesor del proyecto


M.C. JORGE OCTAVIO GUZMAN SANCHEZ
Revisor del proyecto


ING. DANIEL ROS GARCIA
Revisor del proyecto

C.c.p.- Alumno
C.c.p.- Archivo

