



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

**IMPLEMENTACIÓN DEL JUEGO MIMEMO PARA INCREMENTAR
LOS NIVELES DE CONCENTRACIÓN EN NIÑOS CON
DISCAPACIDAD INTELECTUAL NIVELES LEVE-MODERADO.
PARA LA ESCUELA DE CIENCIAS PSICOLÓGICAS,
DEPARTAMENTO DE CARRERAS TÉCNICAS PROFESORADO
EN EDUCACIÓN ESPECIAL III**

Werner Josué Morales Castillo

Asesorado por la Licda. Karla Emy Vela
y el Ing. Jorge Armín Mazariegos

Guatemala, febrero de 2011

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**IMPLEMENTACIÓN DEL JUEGO MIMEMO PARA INCREMENTAR LOS
NIVELES DE CONCENTRACIÓN EN NIÑOS CON DISCAPACIDAD
INTELLECTUAL NIVELES LEVE-MODERADO. PARA LA ESCUELA DE
CIENCIAS PSICOLÓGICAS, DEPARTAMENTO DE CARRERAS TÉCNICAS
PROFESORADO EN EDUCACIÓN ESPECIAL III**

TRABAJO DE GRADUACIÓN
PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA
DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA
POR:

WERNER JOSUÉ MORALES CASTILLO

ASESORADO POR LA LICDA. KARLA EMY VELA Y
EL ING. JORGE ARMIN MAZARIEGOS

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE
INGENIERO EN CIENCIAS Y SISTEMAS

GUATEMALA, FEBRERO DE 2011

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL I	Ing. Alfredo Enrique Beber Aceituno
VOCAL II	Ing. Pedro Antonio Águila Polanco
VOCAL III	Ing. Miguel Ángel Dávila Calderón
VOCAL IV	Br. Luis Pedro Ortiz de León
VOCAL V	P.A. José Alfredo Ortiz Herincx
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

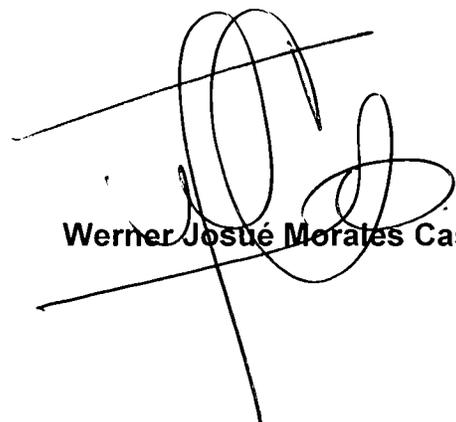
DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
EXAMINADORA	Inga. Floriza Ávila Pesquera
EXAMINADORA	Inga. Sonia Yolanda Castañeda Ramírez
EXAMINADOR	Ing. Marlon Antonio Pérez Turk
SECRETARIA	Inga. Marcia Ivónne Véliz Vargas

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Cumpliendo con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

**IMPLEMENTACIÓN DEL JUEGO MIMEMO PARA INCREMENTAR LOS
NIVELES DE CONCENTRACIÓN EN NIÑOS CON DISCAPACIDAD
INTELLECTUAL NIVELES LEVE-MODERADO. PARA LA ESCUELA DE
CIENCIAS PSICOLÓGICAS, DEPARTAMENTO DE CARRERAS TÉCNICAS
PROFESORADO EN EDUCACIÓN ESPECIAL III**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, con fecha mayo de 2009.



Werner Josué Morales Castillo

Guatemala 19 de Junio del 2010

Licda.
Ruth Cardona
Departamento de Lingüística
Facultad de Ingeniería
USAC

Licenciada Cardona:

Por medio de la presente le informo que el estudiante: **WERNER JOSUÉ MORALES CASTILLO, CARNE: 2001-13006**, finalizó de manera satisfactoria bajo mi asesoría y revisión, la elaboración del reporte Final de Trabajo de Graduación de su EPS titulado: **"IMPLEMENTACIÓN DEL JUEGO MIMEMO PARA INCREMENTAR LOS NIVELES DE CONCENTRACIÓN EN NIÑOS CON DISCAPACIDAD INTELECTUAL, NIVELES LEVE – MODERADO. PARA LA ESCUELA DE CIENCIAS PSICOLOGICAS, DEPARTAMENTO DE CARRERAS TECNICAS PROFESORADO EN EDUCACION ESPECIAL III"**. Este EPS fue realizado en la Escuela de Ciencias Psicológicas, Departamento de Carreras técnicas, de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Iniciando el 21 de febrero del 2009 y finalizándolo el 21 de agosto del 2009.

Agradeciendo la atención a la presente, me suscribo con un cordial saludo.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"


Ingeniero Armin Mazariegos
Asesor EPS

Jorge Armin Mazariegos Rabanales
ING. EN CIENCIAS Y SISTEMAS
M.C. ADMINISTRADOR DE SISTEMAS
COLEGIADO 5547



Guatemala, 19 de julio de 2010.
REF.EPS.DOC.744.07.10.

Inga. Norma Ileana Sarmiento Zeceña de Serrano
Directora Unidad de EPS
Facultad de Ingeniería
Presente

Estimada Ingeniera Sarmiento Zeceña.

Por este medio atentamente le informo que como Supervisora de la Práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) del estudiante universitario de la Carrera de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, **Werner Josué Morales Castillo** Carné No. **200113006** procedí a revisar el informe final, cuyo título es **“IMPLEMENTACIÓN DEL JUEGO MIMEMO PARA INCREMENTAR LOS NIVELES DE CONCENTRACIÓN EN NIÑOS CON DISCAPACIDAD INTELECTUAL, NIVELES LEVE MODERADO, PARA LA ESCUELA DE CIENCIAS PSICOLÓGICAS, DEPARTAMENTO DE CARRERAS TÉCNICAS PROFESORADO EN EDUCACIÓN ESPECIAL III”**.

En tal virtud, **LO DOY POR APROBADO**, solicitándole darle el trámite respectivo.

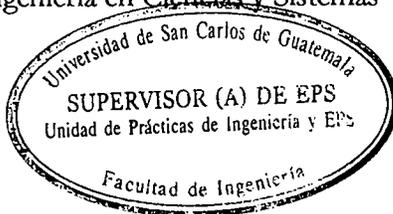
Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,

“Id y Enseñad a Todos”

Inga. Floriza Felipa Avila Pesquera de Medinilla
Supervisora de EPS
Área de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

FFAPdM/RA





Guatemala, 19 de julio de 2010.
REF.EPS.D.519.07.10.

Ing. Marlon Antonio Pérez Turck
Director Escuela de Ingeniería Ciencias y Sistemas
Facultad de Ingeniería
Presente

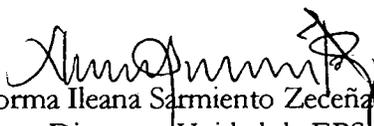
Estimado Ingeniero Perez Turck.

Por este medio atentamente le envío el informe final correspondiente a la práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) titulado **"IMPLEMENTACIÓN DEL JUEGO MIMEMO PARA INCREMENTAR LOS NIVELES DE CONCENTRACIÓN EN NIÑOS CON DISCAPACIDAD INTELECTUAL, NIVELES LEVE MODERADO, PARA LA ESCUELA DE CIENCIAS PSICOLÓGICAS, DEPARTAMENTO DE CARRERAS TÉCNICAS PROFESORADO EN EDUCACIÓN ESPECIAL III"**, que fue desarrollado por el estudiante universitario **Werner Josué Morales Castillo** Carné No. **200113006** quien fue debidamente asesorado por el Ing. Jorge Armin Mazariegos y supervisado por la Inga. Florida Felipa Ávila Pesquera de Medinilla.

Por lo que habiendo cumplido con los objetivos y requisitos de ley del referido trabajo y existiendo la aprobación del mismo por parte del Asesor y la Supervisora de EPS, en mi calidad de Directora apruebo su contenido solicitándole darle el trámite respectivo.

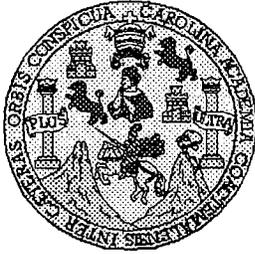
Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,
"Id y Enseñad a Todos"


Inga. Norma Ileana Sarmiento Zeceña de Serrano
Directora Unidad de EPS

NISZ/ra





Universidad San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

Guatemala, 30 de Julio de 2010

Ingeniero
Marlon Antonio Pérez Turk
Director de la Escuela de Ingeniería
En Ciencias y Sistemas

Respetable Ingeniero Pérez:

Por este medio hago de su conocimiento que he revisado el trabajo de graduación-EPS del estudiante **WERNER JOSUE MORALES CASTILLO** carné **2001-13006**, titulado: **"IMPLEMENTACION DEL JUEGO MIMEMO PARA INCREMENTAR LOS NIVELES DE CONCENTRACION EN NIÑOS CON DISCAPACIDAD INTELECTUAL NIVELES LEVE-MODERADO. PARA LA ESCUELA DE CIENCIAS PSICOLOGICAS, DEPARTAMENTO DE CARRERAS TECNICAS, PROFESORADO EN EDUCACION ESPECIAL III"**, y a mi criterio el mismo cumple con los objetivos propuestos para su desarrollo, según el protocolo.

Al agradecer su atención a la presente, aprovecho la oportunidad para suscribirme,

Atentamente,


Ing. Carlos Alfredo Azurdia
Coordinador de Privados
y Revisión de Trabajos de Graduación



E
S
C
U
E
L
A

D
E

C
I
E
N
C
I
A
S

Y

S
I
S
T
E
M
A
S

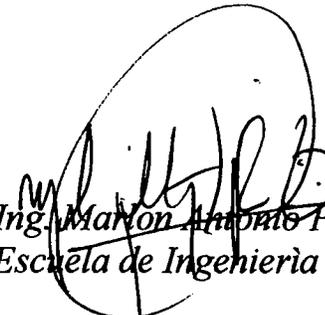
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE CIENCIAS Y SISTEMAS
TEL: 24767644

*El Director de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del asesor con el visto bueno del revisor y del Licenciado en Letras, de trabajo de graduación titulado **“IMPLEMENTACIÓN DEL JUEGO MIMEMO PARA INCREMENTAR LOS NIVELES DE CONCENTRACIÓN EN NIÑOS CON DISCAPACIDAD INTELECTUAL NIVELES LEVE-MODERADO. PARA LA ESCUELA DE CIENCIAS PSICOLÓGICAS, DEPARTAMENTO DE CARRERAS TÉCNICAS PROFESORADO EN EDUCACIÓN ESPECIAL III”**, presentado por el estudiante WERNER JOSUÉ MORALES CASTILLO, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.*

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


Ing. Marlon Antonio Pérez Turk
Director, Escuela de Ingeniería Ciencias y Sistemas

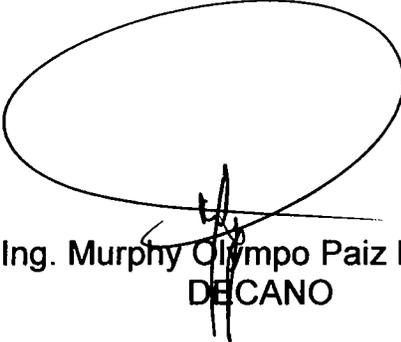


Guatemala, 10 de febrero 2011



El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, al trabajo de graduación titulado: **IMPLEMENTACIÓN DEL JUEGO MIMEMO PARA INCREMENTAR LOS NIVELES DE CONCENTRACIÓN EN NIÑOS CON DISCAPACIDAD INTELECTUAL NIVELES LEVE-MODERADO, PARA LA ESCUELA DE CIENCIAS PSICOLÓGICAS, DEPARTAMENTO DE CARRERAS TÉCNICAS PROFESORADO EN EDUCACIÓN ESPECIAL III**, presentado por el estudiante universitario **Werner Josué Morales Castillo**, procede a la autorización para la impresión del mismo.

IMPRÍMASE.


Ing. Murphy Olympo Paiz Reinos
DECANO



Guatemala, febrero 2011

/cc

ACTO QUE DEDICO

- A Dios** Gracias por concederme vida para llegar hasta este paso, sin Él no podría haberlo realizado.
- A Mis Padres** Giovanni Morales, por enseñarme que con ganas y ánimo de hacer las cosas todo es posible. Y que no hay meta que no se pueda alcanzar.
- Mirna de Morales, por enseñarme que con amor y esfuerzo se logran los anhelos que se tienen en la vida. Y que paso a paso se llega lejos.
- A Mi Esposa** Sandra López, muchísimas gracias por tu apoyo en los tiempos de estudio y en los proyectos de la carrera.
- A Mis Hijos** Denisse Alexandra, Josué Javier y Mónica Samantha, que son el motor que me impulsa a hacer las cosas bien y a ser mejor día con día. Que esta sea una meta que estoy seguro que ustedes superarán.
- A Mis Hermanos** Gerson, Melany, Esaú y Melina gracias por estar conmigo incondicionalmente siempre que los he necesitado.
- A Mis Abuelitos** Muchas gracias por sus sabios consejos.

A Mis Tíos Gracias por los consejos y por enseñarme que por medio del esfuerzo los objetivos y las metas se pueden alcanzar.

A Mis Primos Son tantos, pero muchísimas gracias a cada uno de ustedes.

A Mis Sobrinos Con cariño, que esto muestra que las metas se pueden alcanzar.

A Mis Amigos Muchísimas gracias por compartir desveladas, calificaciones, proyectos y exámenes de la universidad.

ÍNDICE

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	I
GLOSARIO.....	III
RESUMEN.....	V
OBJETIVOS	VII
INTRODUCCIÓN	IX
1. DISCAPACIDAD EN GUATEMALA.....	1
1.1. Discapacidad	1
1.2. Discapacidad intelectual	2
1.3. Discapacidad en Guatemala	3
1.4. Educación a personas con discapacidad en Guatemala.....	5
1.5. Concentración mental	7
1.6. El uso del Sistema Pictográfico de Comunicación (SPC) en la educación especial	8
1.6.1 Motivos para utilizar SPC en la educación	10
1.7. Tecnología educativa	10
1.8. Aportes de Ingeniería en Ciencias y Sistemas en la educación.....	11
2. IMPLEMENTACIÓN DEL JUEGO MIMEMO.....	13
2.1. Antecedentes del juego.....	13
2.2. Implementación del juego para ser utilizado con niños con discapacidad	15
2.3. Prototipos para módulo administrativo del juego MIMEMO	18
2.3.1. Configuración de partidas	18
2.3.2. Nivel de dificultad	20
2.3.3. Configuración de juego	22
2.3.4. Ingreso de imágenes.....	24
2.3.5. Observaciones y recomendaciones técnicas	25
2.3.6. Módulo de reportes	25

2.4.	Consola administrativa	27
2.4.1.	Ingreso a módulo administrativo	27
2.4.2.	Configuración de partidas	29
2.4.3.	Nivel de dificultad.....	30
2.4.4.	Ingreso de imágenes	31
2.4.5.	Configuración de torneo.....	32
2.4.6.	Módulo de reportes	33
2.5.	Imágenes utilizadas	34
2.6.	Beneficios del juego en la memoria y otras áreas	37
3.	MÉTODOS UTILIZADOS (TÉCNICAS E INSTRUMENTOS)	39
3.1.	Entrevistas	39
3.2.	Grupos de discusión	40
3.3.	Observación sistemática.....	40
	CONCLUSIONES.....	43
	RECOMENDACIONES	45
	BIBLIOGRAFÍA.....	47
	ANEXOS	49

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Pirámide del aprendizaje.....	13
2.	Diagrama de consola del juego MIMEMO.....	14
3.	Movimientos de control MIMEMO	15
4.	Juego MIMEMO	16
5.	Rotación de cubo 3D	16
6.	Prototipo configuración de partidas.....	19
7.	Prototipo nivel de dificultad.	20
8.	Prototipo configuración juego.....	22
9.	Prototipo ingreso de imágenes	24
10.	<i>Login</i> Módulo administrativo	27
11.	Ventana principal de consola administrativa	28
12.	Configuración de partidas	29
13.	Nivel de dificultad	30
14.	Ingreso imágenes de partida.....	31
15.	Configuración de torneo.....	32
16.	Módulo de reportes	33
17.	Cartas MIMEMO de acuerdo al Sistema Mayer - Johnson, Categoría Casa, Ambiente Baño	34
18.	Cartas MIMEMO de acuerdo al Sistema Mayer - Johnson, Categoría Casa, Ambiente Cocina.....	35
19.	Cartas MIMEMO de acuerdo al Sistema Mayer - Johnson, Categoría Casa, Ambiente Sala.....	36

GLOSARIO

AAMR	Asociación Americana de Discapacidad Intelectual.
CI	Coeficiente Intelectual.
EPS	Ejercicio Profesional Supervisado.
Lectoescritura	Capacidad y habilidad de leer y escribir adecuadamente.
OMS	Organización Mundial de la Salud.
ONU	Organización de Naciones Unidas.
Pictografía	Es una forma de comunicación, que permite la representación de objetos mediante dibujos.
Sistema Pictográfico de comunicación (SPC)	Se basa principalmente en símbolos pictográficos sencillos e icónicos. Bajo el dibujo se escribe la palabra que representa el símbolo.

RESUMEN

Este trabajo de EPS, presenta la implementación de un juego desarrollado por un grupo de estudiantes de Ingeniería en Ciencias y Sistemas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Éste es un juego didáctico de memoria cuyo nombre es MIMEMO, por medio del mismo, se pretendió incrementar los niveles de concentración de niños con discapacidad intelectual.

Este juego inicialmente estaba enfocado a niños que no tuvieran ningún tipo de discapacidad, específicamente para niños que estuvieran en 1°, 2° y 3° primaria, a los cuales por medio del juego se les enseñaban distintos temas de interés por parte de los maestros.

El juego consta de dos partes: *Software* y *Hardware*. Dentro del *Software*, se contaba únicamente con el juego de memoria. Para realizar la carga de imágenes, que posteriormente se mostrarían en el juego, se procedía a cargarlas desde el código fuente.

En esta implementación se desarrolló un Módulo por medio del cual, se permite una administración más fácil y eficaz de los juegos, así como de las imágenes a mostrar.

Las imágenes cambiaron debido a que con niños que poseen discapacidad necesitan de otro tipo de imágenes, con las que se realiza el proceso de enseñanza.

Dentro del *Hardware* se tenía una consola que fue totalmente rediseñada para hacer el proyecto más portable.

Cabe mencionar que todas las modificaciones y mejoras realizadas a este proyecto fueron pensadas para que MIMEMO finalizara como un producto tecnológico, que no funcione únicamente con niños que posean algún tipo de discapacidad.

OBJETIVOS

GENERAL

Incrementar, por medio de Tecnología, los niveles de concentración en niños que poseen discapacidad intelectual, en los niveles leve – moderado. Con una herramienta desarrollada en la Escuela de Ciencias y Sistemas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Esta herramienta tecnológica tiene como nombre MIMEMO.

ESPECÍFICOS

1. Crear un grupo interdisciplinario entre las escuelas de Ciencias y Sistemas de la Facultad de Ingeniería y el departamento de Carreras Técnicas y Profesorado de Educación Especial de la Escuela de Ciencias Psicológicas, que sea evidenciado a través de la implementación del Juego MIMEMO, como una aplicación tecnológica que ayude a realizar sus actividades educacionales con los niños que poseen discapacidad intelectual.
2. Innovar tecnológicamente en el país, a través de una herramienta contextualizada que permita mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje con niños que poseen discapacidad intelectual.

3. Mejorar y aplicar una tecnología desarrollada en el país, que permita a los profesionales de la Educación Especial educar, por medio de la tecnología, a niños con discapacidad intelectual.

4. Cambiar paradigmas que se han utilizado por muchos años en el país, en el sistema de enseñanza.

INTRODUCCIÓN

Actualmente, la formación de un Ingeniero en Ciencias y Sistemas dentro de la Educación Superior le permite actuar en el diseño y gestión de sistemas de información para todo tipo de empresas u organizaciones.

Su rol es de seleccionar e integrar las distintas tecnologías y herramientas de información para lograr los fines estratégicos de las diversas unidades de negocios en las empresas.

Esta formación y rol del Ingeniero en Ciencias y Sistemas, ha dejado en un segundo plano, dar soluciones a problemas humanitarios que se producen dentro del país.

En este trabajo se describe la implementación de un Sistema Informático llamado MIMEMO desarrollado en el curso de Arquitectura de Computadores y Ensambladores 2, por estudiantes de Ingeniería en Ciencias y Sistemas. El cual fue implementado para dar una solución tecnología a profesionales de la Educación Especial.

1. DISCAPACIDAD EN GUATEMALA

1.1. Discapacidad

La Organización Mundial de la Salud (OMS), define la Discapacidad como: “Un término general que abarca las deficiencias, las limitaciones de la actividad y las restricciones de la participación. Las deficiencias son problemas que afectan a una estructura o función corporal; las limitaciones de la actividad son dificultades para ejecutar acciones o tareas, y las restricciones de la participación son problemas para participar en situaciones vitales”.

Esto indica que la discapacidad es un fenómeno que refleja una interacción entre las características del organismo humano y las características de la sociedad en la que vive.

La Organización de las Naciones Unidas (ONU), estima que más de 500 millones de personas en el mundo tienen algún impedimento físico, mental o sensorial y alrededor del 80 % de estas personas viven en los países en desarrollo.

A las personas que poseen discapacidad se les niega la posibilidad de educación, al desarrollo profesional y se les excluye de la vida cultural y las relaciones sociales normales. Se encuentran en desventaja jurídica, ya que no cuentan con un documento oficial único que enumere sus derechos.¹

¹ Organización Mundial de la Salud. 2011. OMS Discapacidades. Obtenido de: <http://www.who.int/topics/disabilities/es/>

Es importante notar que no únicamente las personas con discapacidad intelectual son las personas que sufren, también la sociedad pierde la oportunidad de aprovechar el potencial que las personas con discapacidad poseen.²

La ONU en 1971 logró aprobar la Declaración de los Derechos del Retrasado Mental y en 1975 la Declaración de los Derechos de los Impedidos, las cuales fijan las normas para tratar de acelerar la integración social de estas personas. Sin embargo, las personas con discapacidad siguen siendo discriminadas.

1.2. Discapacidad intelectual

De conformidad a la definición de la Asociación Americana de Discapacidad Intelectual (AAMR, 2002), una persona es considerada con discapacidad intelectual con base en los siguientes criterios:

- Nivel de funcionamiento intelectual (CI) que es menor a 70-75,
- Limitaciones significativas en el funcionamiento intelectual,
- Limitaciones significativas en dos o más áreas de adaptación;
- y la condición se manifiesta antes de los 18 años.

La discapacidad intelectual cruza las líneas de antecedentes raciales, étnicos, educativos, sociales y económicos, y puede ocurrir en cualquier familia.

² Naciones Unidas – Centro de Información. 25/04/2007. Personas con Discapacidad. Obtenido de: http://www.cinu.org.mx/temas/desarrollo/dessocial/integracion/p_dis.htm

De acuerdo a la OMS, las personas con discapacidad intelectual componen la más grande población con discapacidad en el mundo, más de 170 millones de personas mundialmente.

1.3. Discapacidad en Guatemala

En Guatemala, al igual que ocurre en los países latinoamericanos, no existen indicadores cuantitativos, ni cualitativos confiables que muestren la realidad de las personas que poseen algún tipo de discapacidad. Esto obedece a varios factores tanto culturales como políticos.

En la Constitución Política de la República de Guatemala en el Decreto No. 135-96, artículo 53, establece que el Estado garantiza la protección de los minusválidos y personas con limitaciones físicas, psíquicas o sensoriales.

En el Título I, Capítulo I, Artículo 2 de la “Ley de Atención a las Personas con Discapacidad” se definen los objetivos siguientes:

- a) Servir como instrumento legal para la atención de las personas con discapacidad para que alcancen su máximo desarrollo, su participación social y el ejercicio de los derechos y deberes en nuestro sistema jurídico.
- b) Garantizar la igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad en ámbitos como: salud, educación, trabajo, recreación, deportes, cultura y otros.
- c) Eliminar cualquier tipo de discriminación hacia las personas con discapacidad.

- d) Establecer las bases jurídicas y materiales que le permitan a la sociedad guatemalteca adoptar las medidas necesarias para la equiparación de oportunidades y la no discriminación de las personas con discapacidad.
- e) Establecer los principios básicos sobre los cuales deberá descansar toda la legislación que se relaciona con las personas con discapacidad.
- f) Fortalecer los derechos y deberes fundamentales de las personas con discapacidad.
- g) Crear el ente con carácter de coordinador, asesor e impulsor de las políticas en materia de discapacidad.
- h) Definir a la persona con discapacidad y determinar las medidas que puedan adoptarse para su atención.

En el Capítulo III de la misma Ley en el Artículo 22, indica lo siguiente:

Se crea el Consejo Nacional para la Atención de las Personas con Discapacidad, como entidad autónoma, con personalidad jurídica y patrimonio propio y con carácter coordinador, asesor e impulsor de políticas generales en materia de discapacidad. Su conformación, organización, funcionamiento y ámbito de acción estarán definidos en el reglamento de la presente ley.

El Consejo Nacional tendrá plena capacidad para adquirir derechos y obligaciones para lo cual elegirá entre sus miembros, a su junta directiva, para un período de dos años.

Las leyes nacionales que protegen a personas con discapacidad deberían de cumplirse, sin embargo, pero no es así. Ya que las personas con discapacidad, encuentran pocas oportunidades dentro del país. Dentro de los problemas que encuentra una persona con discapacidad podemos encontrar: difícil acceso a la información, trabajo, estudios y servicios.

1.4. Educación a personas con discapacidad en Guatemala

En el Capítulo IV, Artículo 2 de la “Ley de Atención a las Personas con Discapacidad” muestra los siguientes artículos:

Artículo 25: La persona con discapacidad tiene derecho a la educación desde la estimulación temprana hasta la educación superior, siempre y cuando su limitación física o mental se lo permita. Esta disposición incluye tanto a la educación pública como la privada.

Artículo 26: El Ministerio de Educación Pública promoverá la formulación de programas educativos que contengan las necesidades especiales de las personas con discapacidad.

Artículo 27: El Estado deberá desarrollar los medios necesarios para que las personas con discapacidad participen en los servicios educativos que favorezcan su condición y desarrollo.

Artículo 28: Las autoridades educativas efectuarán las adaptaciones necesarias y proporcionarán los servicios de apoyo requeridos para que el derecho de las personas con discapacidad sea efectivo. Las adaptaciones y los servicios de apoyo incluyen los recursos humanos especializados, adecuaciones curriculares, metodología, recursos didácticos y planta física.

Artículo 29: La persona con discapacidad podrá recibir su educación en el sistema educativo regular, con los servicios de apoyo requeridos. Los estudiantes que no pueden satisfacer sus necesidades en las aulas regulares, contarán con servicios apropiados que garanticen su desarrollo y bienestar, incluyendo los brindados en los centros de enseñanza especial.

Artículo 30: La educación de las personas con discapacidad deberá impartirse durante los mismos horarios de las regulares, preferentemente en el centro educativo más cercano al lugar de su residencia y basarse en las normas y aspiraciones que orientan los niveles del sistema educativo.

Artículo 31: Es obligación de los padres, tutores o representantes, inscribir y velar porque las personas con discapacidad asistan regularmente a clases y participar activamente en el proceso educativo de estos.

Artículo 32: El Ministerio de Educación deberá desarrollar los mecanismos necesarios para que la persona con discapacidad del área rural tenga acceso a la educación mediante programas educativos adecuados a su realidad geográfica y étnica, garantizando la educación bilingüe, en las zonas de población mayoritariamente indígena.

Artículo 33: El Estado deberá estimular las investigaciones y tomará en cuenta las nuevas propuestas relacionadas a la didáctica, evaluación, en currícula y metodología que correspondan a las necesidades de las personas con discapacidad.

Si bien estas leyes rigen el acceso a la educación de las personas con discapacidad, no existen muchos avances que demuestren que estas leyes se cumplan. El país ha generado un sistema educativo exclusivo, que no permite la incorporación de personas con discapacidad al proceso nacional enseñanza-aprendizaje.

1.5. Concentración mental

Es un proceso psíquico que consiste en centrar voluntariamente toda la atención de la mente sobre un objetivo, objeto o actividad que se esté realizando o pensando en realizar en ese momento, dejando de lado toda la serie de hechos u otros objetos que puedan ser capaces de interferir en su consecución o en su atención.³

La concentración es de suma importancia dentro del proceso de aprendizaje; por medio de ella podemos adquirir nuevos conocimientos que posteriormente son llevados a la práctica, con los cuales se pueden obtener resultados que pueden regir nuestra forma de vivir y actuar. Por eso la importancia de potenciar esta capacidad.

El hombre sin concentración no logra alcanzar el máximo de las capacidades mentales. Mediante la concentración en el ser humano, la mente y el cuerpo aprenden a actuar de una manera coordinada logrando reducir el gasto tanto de energía física como mental, lo cual da como resultado hacer tareas en forma más efectivas y con resultados más eficaces.

³ Wikipedia. Concentración Mental. 2010.

Obtenido de: http://es.wikipedia.org/wiki/Concentraci%C3%B3n_mental

1.6. El uso del Sistema Pictográfico de Comunicación (SPC) en la educación especial

La primera edición se realizó en 1981, es un sistema muy utilizado en España y en otros países del mundo. Fue desarrollado por Mayer Johnson R. Las personas con las que se utiliza este sistema son pequeños con deficiencias motrices, personas con retraso mental, personas que no tienen capacidad de lectoescritura.

Las personas que utilizan SPC tienen que tener habilidades cognitivas que les permita cierta capacidad de abstracción y también tienen que tener capacidad de memoria.

Características

- Simboliza conceptos de uso cotidiano
- Es sencillo y universal, aunque tiene alguna variación cultural
- Fáciles de diferenciar y discriminar entre sí
- Fáciles de reproducir

Básicamente existen tres medidas de los símbolos 8x8, 5x5 y 2.5 x 2.5.

El SPC tiene:

- Símbolos pictográficos: que se parecen a lo que representan
- Símbolos ideográficos: intentan expresar una idea
- Símbolos abstractos: no se parecen a lo que representan
- Símbolos internacionales: son símbolos de uso común en gran parte del planeta y aceptación por la mayoría, adaptados a este sistema
- Signos de puntuación: se utilizan sugiriendo su significado habitual pero con ciertas adaptaciones

- Símbolos compuestos: formados por varias partes. Pueden ser de tres tipos:
 - Superpuestos: uno sobre otro
 - Yuxtapuestos: unos a continuación de otros
 - Combinados: símbolos cuyo significado diferente surge de la combinación de dos o más símbolos simples
- Símbolos culturales: en función del país se adaptan los símbolos

A través del sistema SPC se pueden hacer frases, para lo cual se utiliza un código de colores:

- los nombres propios: amarillo
- los nombres comunes: naranja
- los verbos: verde
- descriptivos (adjetivos y adverbios): azul
- cortesía o contenido social: rosa
- misceláneas: blanco

Para enseñar SPC hay que hacer que primero los niños se familiaricen con los símbolos, empezando con los que sean funcionales y motivantes. Después de que los conoce se colocan en un tablero, luego se intenta generalizar a situaciones de la vida cotidiana y después se realiza encadenamiento.⁴

⁴ Sistemas de Comunicación. 06/10/2008

Obtenido de: [http://vanweb.webcindario.com/comunica.htm#_SPC_\(Sistema_Pictográfico_de Comunicación](http://vanweb.webcindario.com/comunica.htm#_SPC_(Sistema_Pictográfico_de_Comunicación)

1.6.1 Motivos para utilizar SPC en la educación

- Por medio del color, se facilita la localización rápida del símbolo representado
- Ayuda a Estructurar la mente
- Los dibujos son fácilmente identificables
- Al tener la palabra escrita que define el símbolo, facilita la lectoescritura⁵

1.7. Tecnología educativa

Actualmente en el mundo globalizado en el que nos encontramos la tecnología juega un papel muy importante en la vida cotidiana.

La educación tecnológica consiste generar propuestas didácticas para ser utilizadas en aulas y generar un aprendizaje virtual. Al utilizar herramientas tecnológicas el proceso de enseñanza-aprendizaje se hace más fácil de planificar, realizar y comprender.

La tecnología educativa es el resultado de las aplicaciones de diferentes concepciones y teorías educativas para la resolución de un amplio espectro de problemas y situaciones referidos a la enseñanza y el aprendizaje, apoyadas en las Tecnologías de la información y las comunicaciones.

⁵ Rodríguez Boggia, Daniel Oscar. Símbolos pictóricos. Plafones de comunicación S.P.C. 18/05/2008. Obtenido de: http://www.espaciologopedico.com/articulos2.php?Id_articulo=143

La evolución de la tecnología educativa, que como disciplina nació en Estados Unidos de América en la década de los 50 del siglo pasado, ha dado lugar a diferentes enfoques o tendencias que hemos conocido como enseñanza audiovisual, enseñanza programada, tecnología instruccional, diseño curricular o tecnología crítica de la enseñanza.⁶

1.8. Aportes de Ingeniería en Ciencias y Sistemas en la educación

La ingeniería en Ciencias y Sistemas es un modo de enfoque interdisciplinario que permite estudiar y comprender la realidad, con el propósito de implementar y optimizar sistemas complejos.⁷

La ingeniería en Ciencias y Sistemas permite la aplicación de tecnología y teoría de sistemas para proponer soluciones tecnológicas que facilitan ejecutar procesos de una manera más rápida y eficaz. Esto permite que el Ingeniero en Ciencias y Sistemas pueda colaborar con el desarrollo de herramientas que ayuden al proceso de enseñanza–aprendizaje, tanto en niños que poseen algún tipo de discapacidad, como con niños que no lo poseen.

Las oportunidades con las que cuenta un Ingeniero en Ciencias y Sistemas es que podría trabajar en diferentes áreas, lo cual permitiría innovar en nuevos campos como lo son la Educación, la Medicina, la Zootecnia, Geografía, Administración y muchos más, esto permite al Ingeniero en Ciencias y Sistemas ingresar a campos o áreas desconocidas, en donde se necesite

⁶ Wikipedia. Tecnología educativa. 2010.

Obtenida de: http://es.wikipedia.org/wiki/Tecnolog%C3%ADa_educativa

⁷ Wikipedia. Ingeniería de Sistemas. 2010.

Obtenido de : http://es.wikipedia.org/wiki/Ingenier%C3%ADa_de_sistemas

automatizar o mejorar procesos y generar soluciones tecnológicas que faciliten el trabajo del ser humano.

El Ingeniero en Ciencias y Sistemas puede colaborar a gran escala a generar soluciones tecnológicas que permitan a la población escolar un aprendizaje más rápido y eficaz. Y a los Educadores facilitar el proceso de planificación y ejecución del proceso de enseñanza.

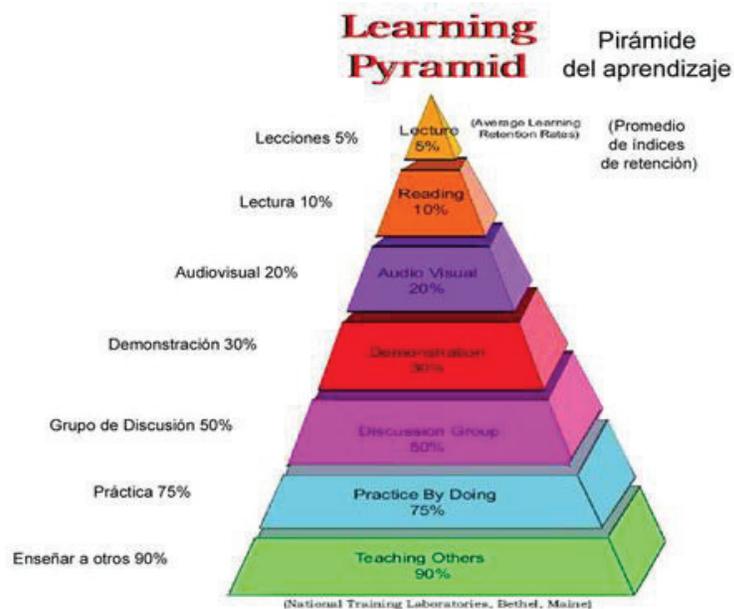
2. IMPLEMENTACIÓN DEL JUEGO MIMEMO

2.1. Antecedentes del juego

El juego MIMEMO fue desarrollado en el curso de Arquitectura de Ensambladores 2, impartido en la Facultad de Ingeniería, en la Escuela de Ciencias y Sistemas. En este curso un grupo de estudiantes iniciaron con la innovación de este *software* educacional.

El proyecto se desarrolló bajo la pirámide del aprendizaje, permitiendo que el usuario pudiera interactuar con la aplicación.

Figura 1. Pirámide del aprendizaje



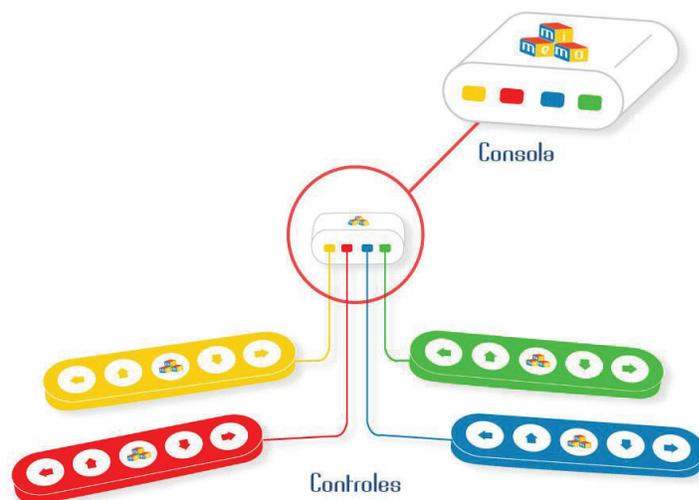
Fuente: <http://www.seocharlie.com/blog/el-seo-dentro-de-la-piramide-del-aprendizaje>

La educación se genera por medio de un juego de Memoria con gráficos en 3D, ya que actualmente los juegos de video en los niños tienen un auge muy grande y obtienen gran atención dentro de ellos.

MIMEMO es un proyecto que implementa una nueva forma de educación basada en métodos creativos de enseñanza. Inicialmente el proyecto MIMEMO fue concebido para enseñar diferentes temas, a niños de 1°, 2° y 3° primaria, que no poseen ningún tipo de discapacidad.

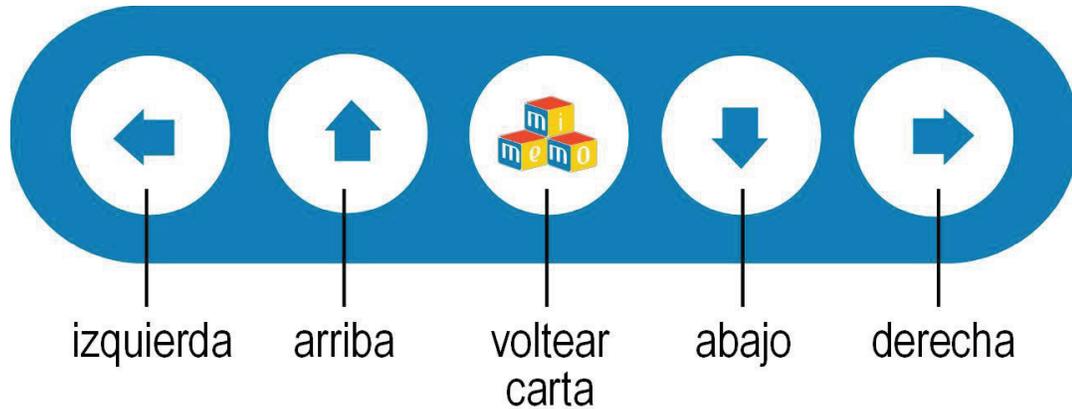
Se posee una consola, que es el centro de mando que interpreta las instrucciones que se le envían desde los cuatro controles que están identificados con colores primarios que son mucho más fáciles de recordar y visualizar para los niños. En cada uno de los controles pueden jugar desde un niño hasta cinco, esto fomenta la colaboración y coordinación en cada uno de los niños que participan en el juego.

Figura 2. Diagrama de consola del juego MIMEMO



Fuente: www.mundointeligente.org

Figura 3. Movimientos de control MIMEMO



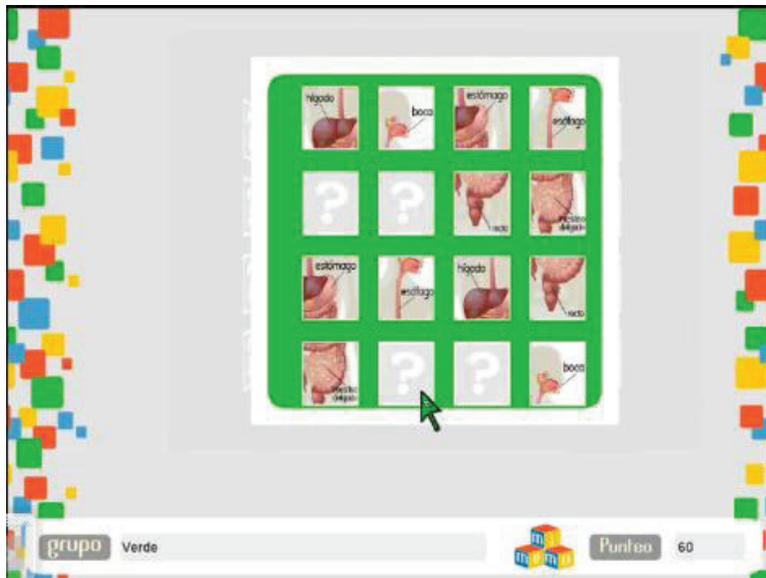
Fuente: www.mundointeligente.org

2.2. Implementación del juego para ser utilizado con niños con discapacidad

Como se describió en el inciso anterior, el proyecto inicialmente fue desarrollado para trabajar con niños de 1°, 2° y 3° primaria, que no tuviesen problemas de discapacidad, se modificó de manera que pudiera ser utilizado tanto para niños con discapacidad como con niños que no posean ninguna discapacidad. Se realizó una modificación importante a todo el proyecto, para lograr que fuera un producto innovador dentro del ramo educacional.

Inicialmente las cartas del juego se cargaban manualmente desde el código fuente, por parte del equipo de MIMEMO, indicándole la dirección específica en donde se encontraban las imágenes con las que se procedía a jugar. Posteriormente se procedía a iniciar con el juego. El juego siempre se ha realizado utilizando un cubo en 3D que muestra el color del equipo al quien le toca el turno o tiro de juego.

Figura 4. Juego MIMEMO



Fuente: www.mundointeligente.org

Figura 5. Rotación de cubo 3D



Fuente: www.mundointeligente.org

Durante el proyecto de Ejercicio Profesional Supervisado, se modificó toda la estructura y desarrollo inicialmente creado en el curso de Arquitectura de Computadores y Ensambladores 2. Se realizó la toma de requerimientos, con los profesionales en Educación Especial. Los Educadores observaron el juego y definieron los lineamientos de cómo funcionaría de mejor manera el proyecto para el proceso de enseñanza. Teniendo el análisis de los nuevos requerimientos, fueron planteados al equipo de desarrollo de Mundo Inteligente, que son los desarrolladores del proyecto MIMEMO. Finalmente se determinó que debía existir una consola administrativa que permitiera al educador configurar una partida de juego, de manera fácil de comprender y utilizar.

Por el área con la que se trabajó, que era la educación con niños que poseen discapacidad intelectual, se debía manejar una visualización diferente de las imágenes mostradas, por lo que se utilizó el Sistema Mayer - Johnson. Tomando en consideración que el proyecto puede ser utilizado tanto con niños con discapacidad y niños sin discapacidad, dentro de la consola administrativa no se restringe el tipo de imágenes a mostrar.

Con todos estos antecedentes el equipo de Mundo Inteligente procedió a efectuar una reingeniería a su proyecto. Se creó la consola administrativa, que permite administrar de una manera fácil y sencilla los juegos a los que los niños tendrán acceso y que con los que estarán interactuando.

2.3. Prototipos para módulo administrativo del juego MIMEMO

Después de la toma de requerimientos se procedió a realizar prototipos, esto debido a que los educadores especiales necesitaban tener una idea de lo que se iba a realizar en el proyecto.

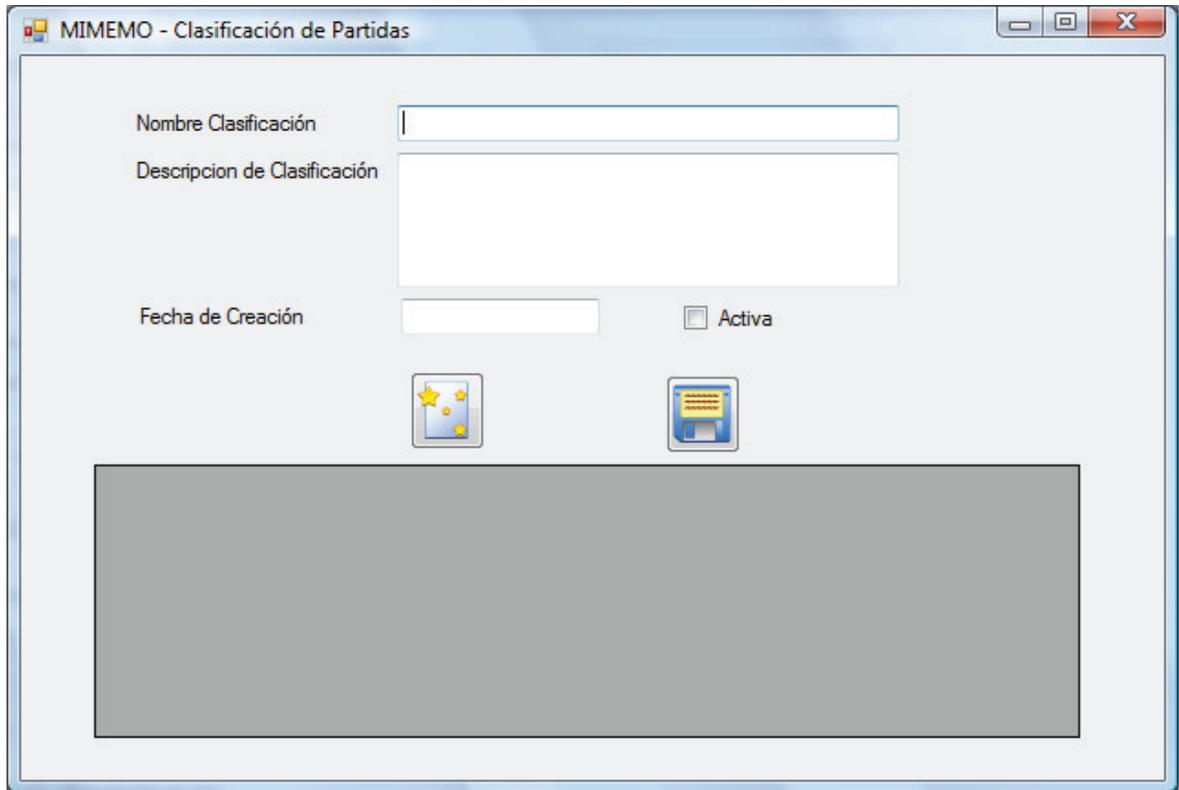
Los prototipos se utilizaron para comunicar, discutir y definir las ideas a desarrollar por parte del equipo de tecnología. Por medio de los mismos se evaluaron los requerimientos dictados por los educadores.

Sobre los requerimientos de las mejoras a realizar el proyecto se generaron los siguientes prototipos:

2.3.1. Configuración de partidas

En esta ventana se ingresa el nombre, descripción y fecha de creación de la clasificación de Partidas. Esto permite tener un mejor control de las partidas dentro del juego. Por ejemplo se puede configurar dentro de la clasificación "Sistema Óseo" varias partidas con diferentes niveles de dificultad.

Figura 6. Prototipo configuración de partidas



En la parte inferior posee un listado de las clasificaciones que se han configurado. En esta área se puede seleccionar una clasificación específica, modificar los datos y posteriormente grabar la información. Esta ventana contiene los siguientes botones:

- Nuevo: limpia la información de la ventana
- Grabar: graba una nueva clasificación de partidas ó modifica la información de una clasificación ya existente

2.3.2. Nivel de dificultad

El nivel de dificultad indica el número de Imágenes a mostrar, el tiempo por tiro, tiempo total de la partida, número de jugadores y si esta configuración está activa o no.

Figura 7. Prototipo nivel de dificultad

MIMEMO - Nivel de Dificultad

Nivel de Dificultad

No. de Imagenes

Tiempo por Tiro Activo Mostrar

Tiempo Total de Partida Activo Mostrar

Número de Jugadores

Nivel de Dificultad Activo



En la parte inferior se encuentra un listado de los niveles de dificultad que se han configurado. En esta área se puede seleccionar un nivel de dificultad específico, modificar los datos y posteriormente grabar la información.

Esta ventana contiene los siguientes botones:

- Nuevo: limpia la información de la ventana
- Grabar: graba un nuevo nivel de dificultad ó modifica la información de un nivel de dificultad que ha sido seleccionado

Parámetros:

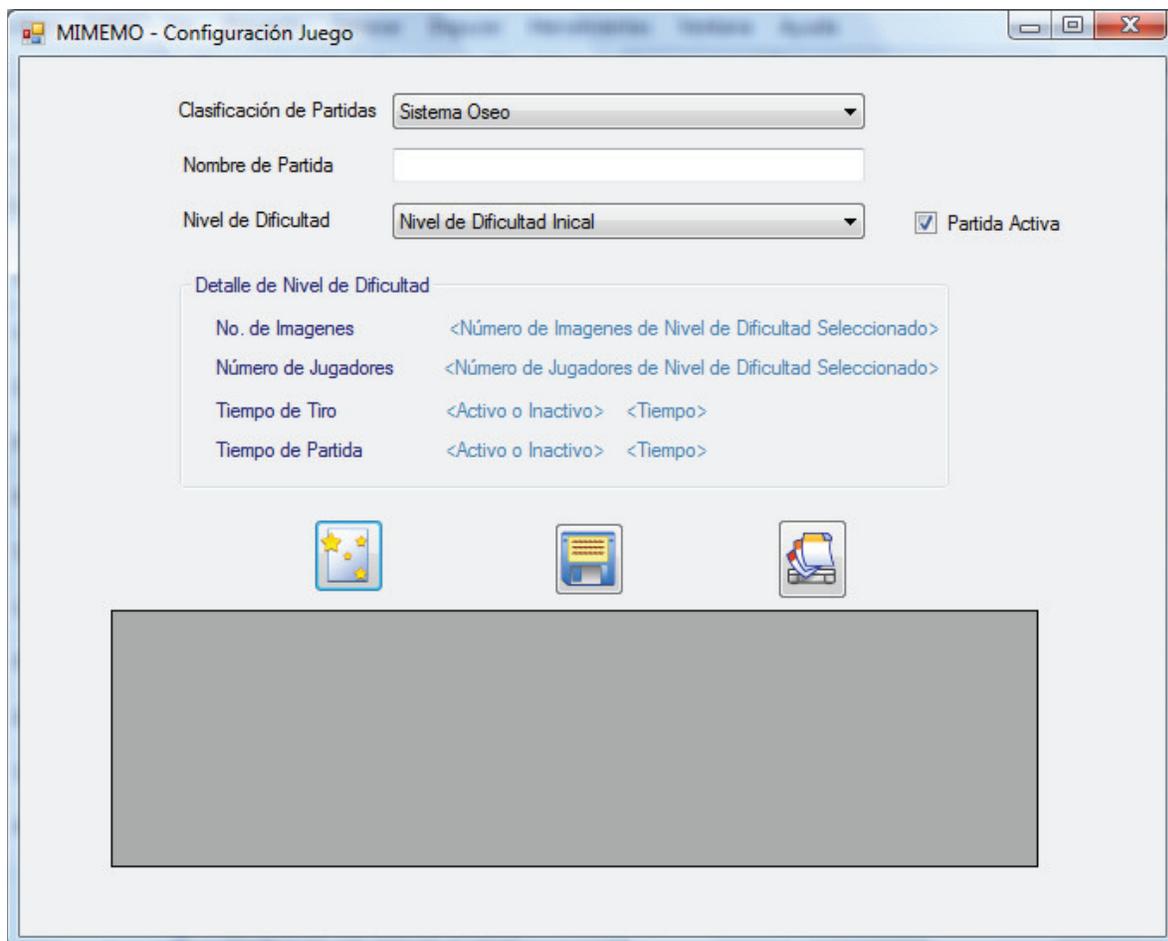
- Número de Imágenes a Cargar: de 2 a 24 imágenes (1 – 12 pares)
- Tiempo por Tiro: intervalos de 30 segundos hasta 5 minutos. Este tiempo puede estar inactivo, esto indica que no existe un tiempo límite para realizar el tiro. También puede ser visible o invisible dentro de la partida
- Tiempo por Partida: intervalos de 5 minutos hasta 1 hora. Este tiempo puede estar inactivo, esto indica que no existe un tiempo límite para realizar la partida. También puede ser visible o invisible dentro de la partida
- Número de Jugadores: de 1 a 4 jugadores

2.3.3. Configuración de juego

En esta ventana se configura la clasificación a la que pertenece, el nombre de la partida y el nivel de dificultad. De la misma manera se muestran los datos ingresados en las ventanas descritas anteriormente.

Únicamente se muestran las clasificaciones que tengan status de activos. Y se muestra el listado de las partidas que corresponden a esa clasificación.

Figura 8. Prototipo configuración juego



The screenshot shows a window titled "MIMEMO - Configuración Juego". It contains the following elements:

- Clasificación de Partidas:** A dropdown menu with "Sistema Oseo" selected.
- Nombre de Partida:** An empty text input field.
- Nivel de Dificultad:** A dropdown menu with "Nivel de Dificultad Inical" selected.
- Partida Activa:** A checked checkbox.
- Detalle de Nivel de Dificultad:** A box containing the following information:
 - No. de Imagenes: <Número de Imagenes de Nivel de Dificultad Seleccionado>
 - Número de Jugadores: <Número de Jugadores de Nivel de Dificultad Seleccionado>
 - Tiempo de Tiro: <Activo o Inactivo> <Tiempo>
 - Tiempo de Partida: <Activo o Inactivo> <Tiempo>
- Icons:** Three icons (stars, document, printer) are positioned above a large grey rectangular area at the bottom of the window.

Esta ventana posee los botones siguientes:

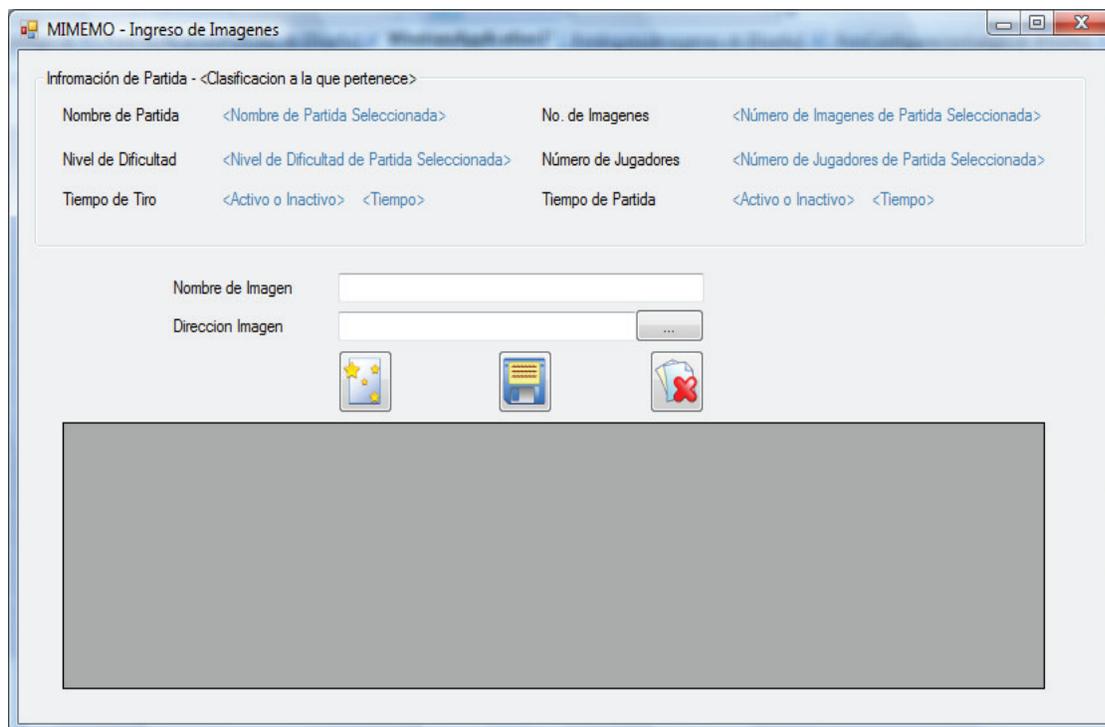
- Nuevo: limpia la información de la ventana
- Grabar: graba una nueva partida ó modifica la información de una partida existente, que haya sido seleccionada
- Ingresar Imágenes: este botón inicia la forma de ingreso de imágenes

2.3.4. Ingreso de imágenes

En esta ventana se ingresan las imágenes que formarán parte de la partida que se está configurando. Se indica el resumen de cómo ha sido configurada la partida tal como se muestra en la figura.

Se debe indicar el nombre de la imagen y la dirección física en donde se encuentra el archivo de la imagen que se desea utilizar.

Figura 9. Prototipo ingreso de imágenes



En la parte inferior se encuentra un listado de las imágenes ya configuradas. En esta área se puede seleccionar una imagen específica, modificar los datos o eliminar la imagen para ingresar una nueva.

2.3.5. Observaciones y recomendaciones técnicas

- Tener una Bitácora de la aplicación
- En módulo de seguridad dar permisos por ventana
- Utilizar estándares de programación para hacer más fácil el mantenimiento

2.3.6. Módulo de reportes

La aplicación desarrollada también debería poseer un módulo de reportes, estos son indispensables para verificar los avances que se tienen dentro de la aplicación y los resultados que se están obteniendo al jugar MIMEMO.

A continuación se muestran los requerimientos de los reportes que debía contener el módulo de reportes.

- Listado de partidas con toda su parametrización
 - Filtros: ninguno
 - Descripción: muestra las partidas que están activas con todo el detalle de la parametrización de las mismas
- Partidas puestas a jugar por usuario
 - Filtros: rango de fechas, usuario, varios usuarios o todos

- Descripción: muestra las partidas que cada uno de los usuarios puso a jugar, el tiempo inicial de la partida, tiempo de finalización de la partida. Nombres de los jugadores de las partidas y quien los lugares que obtuvieron los jugadores en la partida. La cantidad de parejas que realizo cada jugador y el tiempo que se tardo para hacer el total de parejas
- Detalle de partida por usuario
 - Filtros: rango de fechas, usuario, nombre de partida, nombres de partidas o todas
 - Descripción: muestra la información completa de la partida o partidas seleccionadas, nombres y los lugares que ocuparon cada uno de los jugadores, las cantidades de parejas realizadas (sumatoria de tiempo que utilizó para realizar la totalidad de parejas efectuadas), cantidad de intentos fallidos (sumatoria de tiempo), la cantidad de intentos perdidos (turnos perdidos, sumatoria de tiempo). Sumatoria de los tiempos por equipo por partida
- Detalle de partida por usuario por partida
 - Filtros: rango de fechas, usuario, partida o partidas, jugador o jugadores
 - Descripción: muestra la información de la partida, los tiempos por tiros efectuados al hacer pareja, perder turno o no hacer parejas. Sumatoria de los mismos. Lugares que se obtuvieron. Cantidad de

parejas efectuadas. Cantidad de tiros fallidos. Cantidad de pérdidas de turnos. Nombre del jugador o jugadores

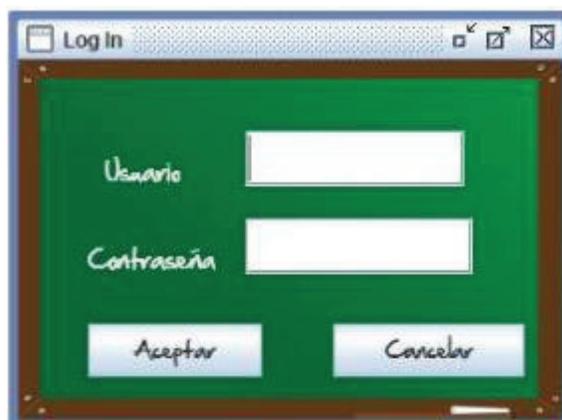
2.4. Consola administrativa

Finalizando con el desarrollo de la consola administrativa a partir de los prototipos se tuvieron los siguientes resultados.

2.4.1. Ingreso a módulo administrativo

En esta ventana se ingresa el usuario y la contraseña para el ingreso al módulo administrativo. Actualmente solo existen dos roles dentro de la aplicación, el rol de Administrador y el de Profesores. Los roles son completamente configurables respecto a las pantallas a las que se les da acceso.

Figura 10. Login Módulo administrativo



The image shows a screenshot of a Windows-style window titled "Log In". The window has a green background and a brown border. It contains two text input fields. The first field is labeled "Usuario" and the second is labeled "Contraseña". Below the input fields are two buttons: "Aceptar" and "Cancelar". The window title bar includes standard Windows window controls (minimize, maximize, close).

Figura 11. Ventana principal de consola administrativa



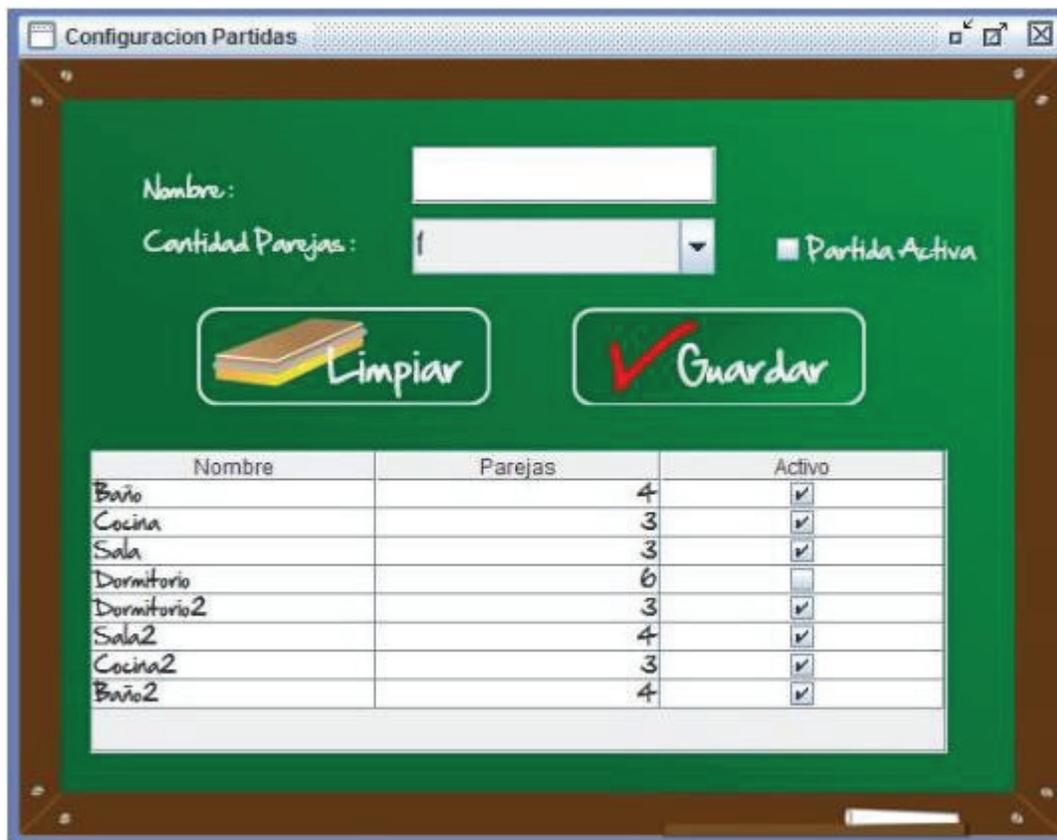
En esta ventana se ingresa a cada una de las opciones disponibles para cada rol.

Si el rol de la persona que ingresa al módulo no tiene acceso a la pantalla que se desea acceder, se encontrará la opción inhabilitada.

2.4.2. Configuración de partidas

La descripción de la funcionalidad de esta pantalla se mantuvo como se había solicitado en los prototipos.

Figura 12. Configuración de partidas



The screenshot shows a window titled "Configuracion Partidas" with a green chalkboard background. At the top, there are two input fields: "Nombre:" followed by a text box, and "Cantidad Parejas:" followed by a dropdown menu showing the number "1". To the right of the dropdown is a checkbox labeled "Partida Activa". Below these are two buttons: "Limpiar" with a sponge icon and "Guardar" with a red checkmark icon. At the bottom is a table with three columns: "Nombre", "Parejas", and "Activo".

Nombre	Parejas	Activo
Baño	4	<input checked="" type="checkbox"/>
Cocina	3	<input checked="" type="checkbox"/>
Sala	3	<input checked="" type="checkbox"/>
Dormitorio	6	<input type="checkbox"/>
Dormitorio2	3	<input checked="" type="checkbox"/>
Sala2	4	<input checked="" type="checkbox"/>
Cocina2	3	<input checked="" type="checkbox"/>
Baño2	4	<input checked="" type="checkbox"/>

2.4.3. Nivel de dificultad

Esta pantalla tiene la funcionalidad descrita en el prototipo inicial, sin embargo vale la pena mencionar que los tiempos se pueden mostrar o no dependiendo del grupo de los niños con los que se esté trabajando. Esto queda a discreción del Educador, ya que existen niños a los cuales se les puede mostrar el tiempo para poder evaluar el grado de avance y empezar a trabajar bajo presión, pero existen otros niños que aún no se puede realizar este tipo de trabajos, por lo que se pueden ocultar los tiempos de tiro de cada uno de los jugadores de una partida.

Figura 13. Nivel de dificultad

Nivel	Tiempo Tiro	Activo Tie...	Visible Tie...	Tiempo	Activo Tie...	Visible Tie...	Jugadores	Activo
Facil	30	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	300	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	4	<input checked="" type="checkbox"/>
Medio	30	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	300	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2	<input checked="" type="checkbox"/>
Dificill	30	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	300	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3	<input checked="" type="checkbox"/>
Easy	30	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	300	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	4	<input checked="" type="checkbox"/>

2.4.4. Ingreso de imágenes

La descripción de esta ventana se encuentra dentro de los prototipos iniciales y se cargan las imágenes respecto a la partida seleccionada. Posee un botón con el cual se finaliza las imágenes por partida y dentro de esta pantalla se valida que las imágenes sean cargadas correctamente respecto a la configuración de la partida.

Figura 14. Ingreso imágenes de partida

The screenshot shows a software window titled "Ingreso Imagenes Partida". The interface is green and contains the following elements:

- A dropdown menu at the top labeled "Seleccionar la partida donde ingresara imagenes:" with "Baño" selected.
- A "Terminar" button to the right of the dropdown.
- A section titled "Detalle Partida" containing:
 - A "Nombre:" label with a text input field containing "Baño" and a checked "Activo" checkbox.
 - A "Cantidad de Parejas:" label with a text input field containing "4".
- Below this, three input fields: "Nombre", "Dir Imagen", and "Nombre Imagen" (with a browse button "...").
- Three action buttons: "Limpiar" (with a sponge icon), "Guardar" (with a red checkmark icon), and "Eliminar" (with a red X icon).
- A table at the bottom with two columns: "Nombre" and "dir".

Nombre	dir
Cepillo	C:\Cartas\Baño\Cepillo.jpg
Ducha	C:\Cartas\Baño\Ducha.jpg
Espejo	C:\Cartas\Baño\Espejo.jpg
Inodoro	C:\Cartas\Baño\Inodoro.jpg

2.4.5. Configuración de torneo

Esta pantalla surge después de los prototipos iniciales, ya que la aplicación queda abierta a asignar a cada uno de los grupos que juegan los diferentes juegos configurados. Esto permite trabajar con distintos grupos de niños en un mismo juego, por ejemplo, el educador especial puede definir que los jugadores del color amarillo se les pueda empezar a exigir el trabajo bajo presión, mostrándoles el cronometro que se ha configurado para cada tiro, mientras que al grupo del color Rojo únicamente se les va a colocar tres pares de cartas sin mostrarles el tiempo de tiro. Esto se definió así debido a que en las aulas no se cuenta únicamente con estudiantes que tienen un mismo tipo de discapacidad, y es importante el trabajo de manera colectiva con una misma aula.

Figura 15. Configuración de torneo



Configuración Torneo

Nombre:

Nivel Dificultad: Fácil

Jugador Amarillo: Baño Parejas Activo Jugador

Jugador Rojo: Baño Parejas Activo Jugador

Jugador Azul: Baño Parejas Activo Jugador

Jugador Verde: Baño Parejas Activo Jugador

Activa

Nombre	Amarillo	Rojo	Azul	Verde	Activo	Dificultad
Nuevis	Baño	Cocina	Cocina	Baño	<input checked="" type="checkbox"/>	Facil
Otra	Cocina	Cocina	Baño	Baño	<input type="checkbox"/>	Facil
Final	Dormitorio2	Sala2	Cocina2	Baño2	<input checked="" type="checkbox"/>	Easy

2.4.6. Módulo de reportes

La siguiente figura muestra el resultado de los requerimientos del módulo de reportes permitiendo seleccionar el reporte que se desea, el rango de fecha y en la parte inferior se muestra los datos que contiene el reporte. Estos datos pueden ser exportados a documentos extensión pdf.

Figura 16. Módulo de reportes

The screenshot displays the 'Reportes' module interface. At the top, there is a search bar with the text 'Ver Partidas No Terminadas'. To the right, there are date range filters labeled 'Rango de Fechas' with 'Del' and 'Al' buttons. A 'Ver Datos' button is also present. Below the search bar, there is a 'Reportes' title and a table with the following data:

Nombre	Creador	Rol del Creador	Fecha de Creacion	Duracion Total	Torneo	Dificultad	Resuelta
partidaX	Rosa Maria Prado	Admin	2009-11-07 17:52:...	00:15:25	torneo A	Alta	SI
PartidaY	Rosa Maria Prado	Admin	2009-11-07 17:56:...	00:35:05	Torneo A	Alta	NO
Partida W	Lilia Ester Reyes	Maestro	2009-11-03 18:03:...	00:30:00	Torneo C	Sobre-Alta	SI
Partida Z	Ana Maria Escobe...	Maestro	2009-11-06 18:00:...	00:22:00	Torneo B	Alta	NO

Below the table, there is a large empty area for displaying the report details. At the bottom right, there is an 'Exportar a PDF' button.

2.5. Imágenes utilizadas

Como se había mencionado, las imágenes utilizadas para educar a niños con discapacidad intelectual deben ser especiales por lo que de parte del equipo de Diseño Grafico de Mundo Inteligente, se procedió a realizar las nuevas imágenes, desarrolladas con el sistema Johnson Mayer por el equipo de Diseño Gráfico. Estas nuevas imágenes se encuentran precargadas en el juego. Cabe mencionar que el proyecto quedo de manera abierta a cargar cualquier imagen que el educador desee necesario para el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Figura 17. Cartas MIMEMO de acuerdo al Sistema Mayer - Johnson, Categoría Casa, Ambiente Baño



Figura 18. Cartas MIMEMO de acuerdo al Sistema Mayer - Johnson, Categoría Casa, Ambiente Cocina

Cartas Mimemo de acuerdo al Sistema Mayer-Johnson

Categoría

 Casa

Cocina

  Mayer-Johnson

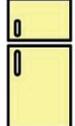
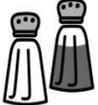
 Estufa	 Refrigeradora	 Lavaplatos	 Olla	 Sartén
 Comida	 Microondas	 Licuada	 Platos	 Sal y Pimienta



Figura 19. Cartas MIMEMO de acuerdo al Sistema Mayer - Johnson, Categoría Casa, Ambiente Sala

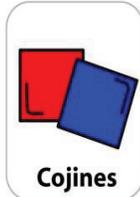
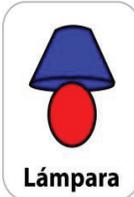
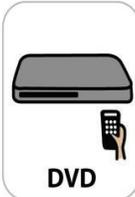
Cartas Mímemo de acuerdo al Sistema Mayer-Johnson

Categoría

 Casa

Sala

  Mayer-Johnson

 Sillón	 Mesa	 Televisión	 Alfombra	 Cuadro
 Cojines	 Lámpara	 DVD	 Equipo de sonido	 Adornos



2.6. Beneficios del juego en la memoria y otras áreas

Durante esta implementación, su objetivo principal fue el de incrementar los niveles de concentración en niños con discapacidad intelectual niveles leve-moderado.

Para lograr medir los resultados se procedió a hacer una observación sistemática, por medio de personas dedicadas a la educación especial. Se verifico que la memoria se estuviera trabajando e incrementando.

Esto se logró ya que los niños al jugar lograron mantener periodos de concentración más amplios tanto en el momento de su turno, la espera de su turno y mientras los otros niños hacían uso de su tiro.

En el caso de los periodos de concentración es muy difícil conseguir un resultado únicamente con el juego, ya que los niños con que se utilizo MIMEMO, son estimulados dentro del aula, en el momento que se encuentran recibiendo clases. Por lo que no se puede basar una prueba únicamente con el juego, ya que es necesario que los niños reciban una educación adecuada en el salón de clases y no únicamente con MIMEMO.

En el transcurso de la implementación se visualizó que existieron otros beneficios además de incrementar los niveles de concentración como lo son:

- I. Lenguaje. Esto se logró debido a que se utilizaron pictogramas que muestran una imagen fácil de comprender, con colores sencillos y mostrando la palabra que describe la imagen. Al mostrar palabras con imágenes facilita el proceso de lectura y del lenguaje al enseñar nuevas palabras, incrementando el vocabulario de los niños.

- II. Percepción de Colores. Inició desde los colores que se tienen en los controles y los fondos del cubo del juego que coinciden. Los pictogramas poseen colores fáciles de comprender. Dentro de la percepción de colores también se pueden enseñar al niño los diferentes colores dentro del juego.

- III. Formas. El juego básicamente muestra un cubo y dentro un cierto número de cartas que componen el juego. Por medio del juego se logro mejorar el reconocimiento de formas.

- IV. Lugares. El juego permite mostrar imágenes de lugares de diferentes ambientes en los que se puede encontrar el niño y por el tipo de pictogramas fáciles de asimilar mejoro la identificación de los lugares mostrados.

- V. Secuencias. Por medio del juego se permitió la enseñanza de secuencias como lo son, el cepillarse los dientes, arreglar un espacio físico dentro de la casa, peinarse y otras actividades que se realizan de manera cotidiana. Permitiéndoles recordar de una manera grafica los pasos a seguir para realizar estas actividades.

3. MÉTODOS UTILIZADOS (TÉCNICAS E INSTRUMENTOS)

Para la Implementación de este proyecto como se describe en el capítulo anterior el proyecto inicialmente se encontraba desarrollado para niños que no tuvieran ninguna discapacidad.

No se contaba con una consola administrativa en la que se pudiera configurar y administrar toda la información de los juegos que los niños utilizarían. Por lo que para la toma de requerimientos se utilizaron las siguientes herramientas.

3.1. Entrevistas

Una entrevista es un hecho que consiste en un diálogo entablado entre dos ó más personas: el entrevistador o entrevistadores que interrogan y él ó los entrevistados que contestan. La entrevista no es casual sino que es un diálogo interesado, con un acuerdo previo a unos intereses y expectativas por ambas partes.⁸

Dentro de la toma de requerimientos se hizo uso de esta técnica que permite obtener de primera mano la información necesaria para la implementación del proyecto. En las reuniones se contaba con una persona de cada equipo que estaba involucrado en el proyecto. Esta técnica fue bastante utilizada ya que por medio de la entrevista se pueden realizar cuestionamientos y encontrar respuesta a las inquietudes de cada una de las partes involucradas.

⁸ Wikipedia. Entrevista Periodística. 2010.
Obtenido de: http://es.wikipedia.org/wiki/Entrevista_period%C3%ADstica

3.2. Grupos de discusión

Un grupo de discusión es una reunión de personas que discuten sobre un tema de interés común, con la ayuda de un coordinador y un secretario. La finalidad del grupo es adquirir más información sobre un tema y/o tomar decisiones conjuntas.⁹

En el caso de los grupos de discusión fueron utilizados para llegar a toma de decisiones de manera conjunta, ya que era importante trasladar de manera ordenada y simple temas técnicos de la carrera de Ingeniería, así como los temas de educación especial.

El coordinador el EPS ocupaba los cargos de coordinador y de secretario. Ya que al obtener la información se procedía a escribirla y notificarla a cada uno de los grupos que se encontraba involucrado en el proyecto. De estos grupos de discusión se obtuvieron resultados bastante importantes que permitieron el avance del proyecto.

3.3. Observación sistemática

La observación sistemática se realiza de acuerdo con un plan de observación preciso, en el que se han establecido variables y sus relación, objetivos y procedimientos de observación.¹⁰

⁹Wikipedia. Grupo de Discusión. 2010. Obtenido de: [http://es.wikipedia.org/wiki/Grupo_de_discusi%C3%B3n_\(t%C3%A9cnica_de_comunicaci%C3%B3n\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Grupo_de_discusi%C3%B3n_(t%C3%A9cnica_de_comunicaci%C3%B3n))

¹⁰ Comunidad Virtual Enfermería Infantil. Metodología de Investigación. 2007. Obtenido de: <http://www.aibarra.org/investig/tema0.htm>

Este tipo de observación es factible si se tiene una idea exacta de lo que se desea saber. Identificando lo siguiente:

- El Escenario o el curso normal de la acción que se va a estudiar
- El Problema, la variación específica en la acción de que se trata en el proyecto¹¹

En este proyecto se utilizó la observación sistemática en la evaluación a los niños un periodo de tiempo después que estuvieron utilizando el juego, lo cual reflejó que los niños sí incrementaron su nivel de concentración. Sin embargo no se puede contar con un dato cuantitativo que permita dar un número exacto, debido a que los niños con discapacidad no únicamente trabajan con este juego, también reciben otro tipo de educación dentro del aula, que estimula también el nivel de concentración de cada niño.

¹¹Pentti, Routio. Observación descriptiva y experimento. 2007.
Obtenido de: <http://www2.uiah.fi/projects/metodi/262.htm#systhav>

CONCLUSIONES

1. Por medio de la tecnología el Ingeniero en Ciencias y Sistemas puede ayudar al proceso de enseñanza – aprendizaje, utilizando el conocimiento adquirido durante su carrera universitaria.
2. Al combinar la tecnología y teoría de sistemas puede proponer sistemas informáticos que ayuden al proceso de enseñanza –aprendizaje tanto en niños que poseen algún tipo de discapacidad y niños que no poseen ningún tipo de discapacidad.
3. Se logró integrar un grupo interdisciplinario entre estudiantes de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, Profesorado en Educación Especial y de la Escuela de Diseño Gráfico. Por medio de este grupo Interdisciplinario se logró el desarrollo del proyecto MIMEMO, con la finalidad de mejorar el nivel de vida a los niños que poseen discapacidad.
4. Se logró la implementación del Juego MIMEMO para niños con discapacidad intelectual niveles leve – moderado. Este proyecto facilitó el proceso de enseñanza–aprendizaje a los Profesionales de la Educación Especial, ya que por medio de la tecnología lograron educar de una manera más fácil y práctica a los niños con los que trabajan día con día.
5. En el mundo globalizado en el que vivimos no podemos apartarnos de la tecnología, los Educadores Especiales están conscientes de esto. Los educadores al observar cómo es utilizada la tecnología en otros países y la

ventaja que ésta tiene sobre los métodos de enseñanza tradicionales, se encuentran bastante animados y cómodos al poder utilizar cada vez más tecnología dentro de su aula con los niños que poseen algún tipo de discapacidad.

6. Actualmente existe una infinidad de programas que ayudan al proceso de enseñanza–aprendizaje a nivel mundial, desarrollados por Ingenieros en Ciencias y Sistemas. Aunque esta área en Guatemala no ha sido muy conocida ni explotada, como en otros países.

RECOMENDACIONES

1. Al realizar un proyecto como éste es necesario definir en un inicio los roles que debe poseer cada persona que trabajará en el proyecto para evitar malos entendidos, esto permitirá que cada uno tome su rol y el proyecto marche con normalidad y éxito.
2. Se debe contar con un grupo de personas que trabajen en Educación Especial, ya que la experiencia que ellos poseen es de vital importancia para el desarrollo de cualquier tecnología aplicada en el proceso de enseñanza–aprendizaje.
3. Se deben trabajar más proyectos tecnológicos que ayuden a mejorar el nivel de vida de las personas que poseen algún tipo de discapacidad, ya que actualmente en el país, a pesar que existen leyes que norman el proceso de enseñanza a este tipo de personas, las mismas no se cumplen y por otra parte se hace muy poco para mejorar el nivel de vida de estas personas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Constitución Política de la República de Guatemala, Ley de atención a las personas con discapacidad. Decreto No. 135-96, Emisión: 28-11-96 publicación: 09-01-97.
2. Mayer Johnson, R. **The picture Communication Symbols**. Minnesota: Editorial Stillwater, 1981.
3. Ochoa de Erbe, M. **Comunicación Aumentativa: curso sobre sistemas y ayudas técnicas de comunicación no vocal**. Madrid: Editorial Inerser, 1988. 92-110 pp.
4. Padilla Góngora, David. **Bases Psicológicas de la educación especial**. Aravaca: Editorial Universitario, 2001.
5. Padilla Góngora, David. **Necesidades educativas especiales: Fundamentos psicológicos**. Aravaca: Grupo Editorial Universitario, 2007.
6. Sánchez Palomino, Antonio; Pulido Moyano, Rafael. **El centro Educativo: Una organización de y para la diversidad**. Aravaca: Grupo Editorial Universitario, 2007.

7. Verdugo Alonso, Miguel Ángel. **Análisis de la definición de Discapacidad Intelectual.** Asociación Americana sobre Retraso Mental de 2002, Instituto Universitario de Integración en la Comunidad. Universidad de Salamanca.

ANEXOS

Ventana de acerca de MIMEMO



Controles de MIMEMO



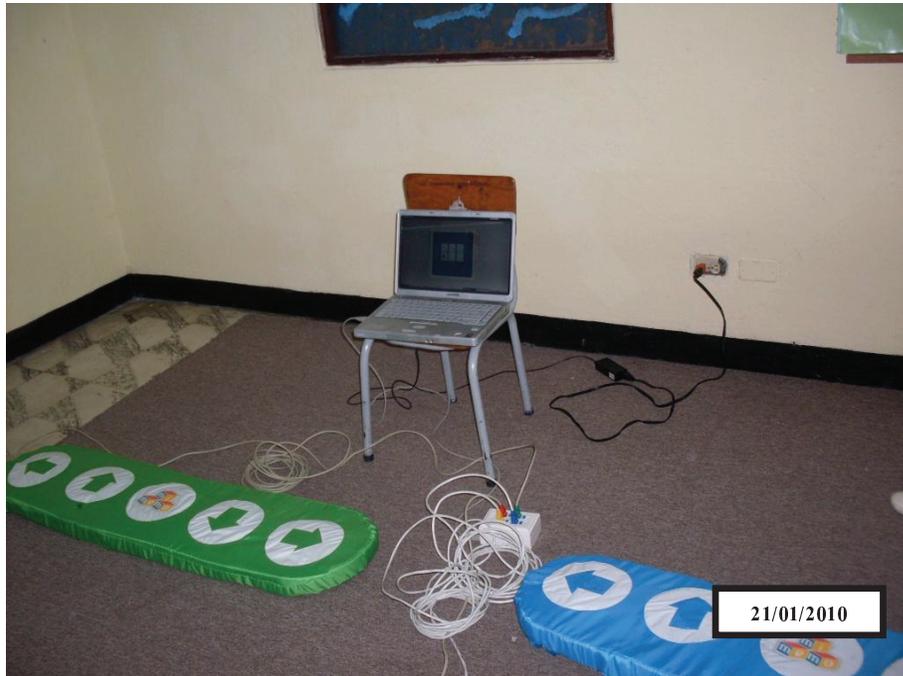
Control rojo MIMEMO



Control amarillo MIMEMO



Juego MIMEMO en Colegio Kipling



Consola de juego MIMEMO



Torneo de juego MIMEMO en Colegio Kipling



Personal docente jugando torneo de juego MIMEMO

