

	<p style="text-align: center;">INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO</p>	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-27

**CREACIÓN DE SOFTWARE TIPO JUEGO SERIO (TRIVIA) PARA EL
APRENDIZAJE DE LAS BASES DE DATOS**

Claudia Patricia Monsalve Vidales

Vanessa Eliana Ospina Sánchez

Kimberly Jolie García Ospina

Tecnología en sistemas de Información

**Director:
Jorge Iván Bedoya**

**INSTITUTO TECNOLÓGICO METROPOLITANO
Medellín, 2016**

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-27

RESUMEN

El proyecto es un software tipo trivia con preguntas y respuestas que permita a los estudiantes de sistemas de información fortalecer y practicar los conocimientos adquiridos en la materia de bases de datos, de esta manera pueden medir su nivel de conocimiento en conceptos básicos del área y así poder afianzarlos.

El diseño del juego está dado por niveles: básico, medio y avanzado, se adelanta a cualquier nivel a medida que responda correctamente a una serie de preguntas de opción múltiple con diferentes grados de dificultad, no necesariamente cuando se supere el nivel el programa exija pasar al siguiente, es decir, cuando se supere el nivel si el participante desea repetirlo lo puede hacer.

El principal fin del proyecto, es que los estudiantes de sistemas de información puedan aplicar los conocimientos adquiridos en el tema de conceptos de bases de datos identificando cuales de éstos están claros y cuales son aquellos que deben reforzar. El software es una herramienta de apoyo académico en la retroalimentación del área de bases de datos en cuanto a lenguaje, metodologías, estructuras y características.

Palabras Clave: Juego serio, Trivia, Bases de datos, Juego, Software,

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-27

RECONOCIMIENTOS

Un Agradecimiento muy especial a nuestro profesor Jorge Iván Bedoya por todo el tiempo, paciencia, dedicación y orientación que nos brindó durante el proceso de elaboración y culminación de este trabajo de grado.

A nuestros familiares que nos apoyaron y ayudaron incondicionalmente, dándonos diariamente una voz de aliento para sacar adelante nuestro proyecto.

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-27

ACRÓNIMOS

ACID Atomicidad, Consistencia, Aislamiento y Durabilidad

ANSI Instituto Nacional Americano de Normalización

BDOO Base de Datos Orientada a Objetos

BDR Base de Datos Relacional

CAD Diseño Apoyado por Computadora

CAE Ingeniería Apoyada por Computadora

CMD Comando

DATA MINING Minería de Datos

DATAMART Mercado de Datos

DBMS Sistemas Gestores de Bases de Datos

DBS Sistema de Bases de Datos

DCL Lenguaje de Control de Datos

DDL Lenguaje para Descripción de Datos

DML Lenguaje de Manipulación de Datos

DWH (Data Warehouse) Bodega de Datos

ECER Modelo de Diagnostico de Aprendizaje creado por un investigador taiwanés.

EIS Sistemas de Información Ejecutiva

ERP Planificación de los Recursos Empresariales

ETL Extracción, Transformación, Carga

FOXPRO Fox Base Profesional

HP Hewlett Packard

IBM Empresa multinacional estadounidense que fabrica y comercializa hardware y software para computadoras.

IMS Sistema de Administración de la Información

ISAM Método de Acceso Secuencial Indexado

	<p style="text-align: center;">INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO</p>	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-27

ITM Instituto Tecnológico Metropolitano

JS Juego Serio

KDD Descubrimiento de Conocimiento en Bases de Datos

MIT Instituto de Tecnología Massachusetts

OAI-PMH Protocolo para la transmisión de contenidos en internet

OLAP Procesamiento Analítico en Línea

OLTP Procesamiento Transaccional en Línea

ONG Organización no Gubernamental

OXO Versión electrónica del juego del tres en línea

PHP Procesador de Hipertexto

SABD Sistema de Administración de Bases de Datos

SQL Lenguaje de Consulta estructurado

VSAM Método de Acceso Secuencial Virtual

WWW Red Informática Mundial

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-27

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
1. INTRODUCCIÓN	8
2. MARCO TEÓRICO.....	10
2.1 El juego como parte del proceso educativo a través de la historia	10
2.2 Juegos serios	11
2.2.1 Definición	11
2.2.2 Origen y evolución.....	12
2.3 Juego trivia.....	15
2.3.1 Definición	15
2.3.2 Origen y evolución.....	15
2.4 Base de datos.....	20
2.4.1 Definición	20
2.4.2 Características	20
2.4.3 Origen y evolución.....	21
2.4.4 Las bases de datos indispensables para la toma de decisiones	28
2.4.5 Modelo ECER.....	29
3. METODOLOGÍA	30
3.1 Recursos Humanos.....	39
3.2 Recursos Tecnológicos	40
3.3 Recursos Materiales	40
3.4 Contexto del software	40
3.4.1 Escenarios de uso.....	40
3.4.2 Casos de uso.....	41
3.5 Estudio de factibilidad	48
3.5.1 Factibilidad técnica	48
3.5.2 Factibilidad operativa.....	48

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-27

3.5.3 Factibilidad económica	48
3.6 Beneficios importantes.....	50
3.7 Modelo Relacional	50
3.8 Diccionario de datos	51
3.9 Cronograma de actividades.....	53
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	55
5. CONCLUSIONES, RECOMENDACIÓN Y TRABAJO A FUTURO	64
5.1 Conclusiones	64
5.2 Recomendaciones	65
5.3 Trabajo a Futuro.....	65
ANEXO.....	66
REFERENCIAS.....	68

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-27

1. INTRODUCCIÓN

A través del tiempo se ha evidenciado que por medio de los juegos se logra una mayor efectividad en el aprendizaje ya que por medio de éstos se puede desarrollar habilidades cognitivas y perceptivas alrededor de un 10% y 20% [27].

Las personas necesitan agudizar su agilidad mental, principalmente los estudiantes debido a la carga académica, existen algunos juegos específicos que permite desarrollar esta parte; entre ellos se encuentra el juego tipo trivia, en éste nuestro cerebro se va adaptando fácilmente a esta modalidad y cada vez aumenta el deseo de jugar más.

Esta es una de las razones por las cuales los juegos se han ido incorporando en el aprendizaje académico ya que no solo es divertido sino también educativo.

Debido a lo complejo que es el tema de las bases de datos y aprovechando la influencia de las tics como apoyo en los métodos de aprendizaje, se ve la necesidad de desarrollar un software didáctico para los estudiantes de sistemas de información con el fin de afianzar parte de los conocimientos de este tema.

Este juego no solo será útil para los estudiantes del programa de sistemas de información, sino que también servirá como apoyo al docente de bases de datos dentro de su plan de estudios.

Para el proyecto se han trazado los siguientes objetivos:

Objetivo General

Desarrollar un software, tipo juego serio, que implemente el juego trivia y que permita el aprendizaje de la temática de bases de datos.

Objetivos Específicos

- Crear un Software de acuerdo a la investigación efectuada acerca de juegos tipo trivia por medio de la programación orientada a objetos.
- Documentar mediante una prueba del Software los resultados que se obtienen de seis participantes elegidos de forma aleatoria.

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-27

- Validar el aprendizaje obtenido a través del uso del Software con una muestra de estudiantes.

El presente informe está organizado de la siguiente manera:

El Estado del Arte: en este capítulo se detalla la investigación realizada donde se explica cómo los juegos han hecho parte del proceso educativo a través de la historia, teniendo en cuenta que no todos los juegos son serios y/o educativos, se explica cómo algunos de ellos, incluyendo el juego tipo trivia han influido de manera positiva en la educación. Se habla del origen y evolución de dichos juegos con el fin de implementar el nuestro enfocado en el área de las bases de datos. Así mismo se habla de éstas; lo que significa, sus características, además del origen y la evolución de las mismas.

Metodología: especifica cómo es el juego, de que tipo y los recursos que se necesitaron para desarrollar el software.

Contexto del Software: capítulo en el cuál se definen los perfiles de usuario mostrando cuáles son los casos de uso, el estudio de factibilidad, los diagramas de clases con su respectivo diccionario de datos y de atributos; así mismo el cronograma planteado para el desarrollo del proyecto.

Resultados y Discusiones: muestra los resultados del software detallando las limitaciones de éste con las respectivas pruebas realizadas y finalmente como último capítulo se encuentra las **Conclusiones y recomendaciones.**

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-27

2. MARCO TEÓRICO

2.1. El juego como parte del proceso educativo a través de la historia

A lo largo de la historia el juego ha sido considerado como un recurso educativo explotado por el hombre desde la antigüedad [1], y aunque en un principio, no fue tenido en cuenta como parte del proceso educativo, gracias a las diferentes aportaciones de la pedagogía, la psicología, la filosofía, la antropología o la sociología, la educación ha dado un giro aprovechando todas las ventajas que su uso conlleva. [13].

Diferentes estudios han demostrado que el juego incluye pensamiento creativo, solución de problemas, habilidades para aliviar tensiones y ansiedades, capacidad para adquirir nuevos entendimientos, habilidad para usar herramientas y desarrollo del lenguaje.

Si hacemos un breve recorrido histórico comprobamos que son muchos los autores que mencionan el juego como parte importante del desarrollo del niño. Entre los filósofos que abordan este tema está Platón [2], uno de los primeros que reconoce el valor práctico del juego. Asimismo Aristóteles [3] en varias de sus obras alude al tema del juego como parte del proceso de formación.

Hay que hacer una mención especial a diferentes autores, que desde distintas disciplinas relacionadas con el ámbito educativo, han hecho avances importantes relacionados con este tema, a través de sus aportaciones teóricas en el campo de la educación. Juan Amós Comenio [4] en el siglo XVII fue uno de los primeros que trabajó de forma científica un proyecto de integración del juego en la vida educativa.

Posteriormente teóricos de la educación como Rousseau [5] (siglo XVIII), Pestalozzi (siglo XVIII) o Dewey [6] (siglo XIX y XX) basaron sus teorías sobre la enseñanza en el aprendizaje activo.

Adentrándonos en el siglo XX nos encontramos con una obra magistral dedicada al estudio del juego *Homo Ludens*, su autor, el holandés Johan Huizinga [7], desde un punto de vista antropológico concibe el juego como una función humana tan esencial como la reflexión o el trabajo. Entiende el juego como cualidad intrínsecamente motivadora. Su obra está dedicada al estudio del juego como fenómeno cultural, en este sentido afirma:

“... la cultura no comienza como juego ni se origina del juego, sino que es, más bien juego. El fundamento antitético y agonal de la cultura se nos ofrece ya en el juego, que es más viejo que toda cultura” [8].

También en el siglo XX destacan las teorías de psicólogos como Vygotsky [9] o Piaget. El primero considera el juego como una actividad importante para el desarrollo cognitivo, motivacional y social. A partir de esta base teórica, los pedagogos soviéticos incorporaron muchas actividades lúdicas al desarrollo del currículo preescolar y escolar. A partir de estas reflexiones teóricas y

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-27

puesta en práctica de las mismas, se le atribuye a los juegos un gran beneficio educativo. Piaget [10] desde la psicología cognitiva concede al juego un lugar predominante en los procesos de desarrollo, relaciona el desarrollo de los estadios cognitivos con el desarrollo de la actividad lúdica.

Sus investigaciones aportan mucho a la educación del ser humano y su relación con el juego. En su obra, *La formación del símbolo en el niño*, clasifica las actividades lúdicas en las siguientes categorías: juegos de ejercicio, juegos simbólicos, juegos de reglas y juegos de construcción.

Más recientemente comentar las obra del sociólogo francés Roger Caillois *Los juegos y los hombres*[11], obra que publicó en 1958 y con la que contribuyó al desarrollo de los estudios sobre los juegos, ya que propone una clasificación de los juegos en cuatro categorías: competencia, azar, simulacro y vértigo.

Por último mencionar el libro de la profesora Catherine Garvey, *El juego infantil*, en el que señala la importancia que el juego tiene en el aprendizaje, puesto que requiere una actividad verbal, mental y física altamente positiva en el estudiante. Señala además que: el juego es placentero y divertido.

Aun cuando no vaya acompañado de regocijo, es evaluado positivamente por parte del jugador” [12]. Sus ideas trasladadas al campo educativo resultan altamente positivas para el proceso de enseñanza aprendizaje.

Son muchos los autores que a través de sus obras o de sus teorías han señalado las ventajas que el juego proporciona tanto en el ámbito personal como en el educativo. El recorrido histórico anterior, es sólo una breve muestra de algunos de los autores que han profundizado sobre este tema, ya que sería una lista interminable mencionar a todos ellos. No se deben pasar por alto nombres como Fröebel (*La educación del hombre*), Decroly (*El juego educativo*), Leif y Brunelle (*La verdadera naturaleza del juego*), Elkonin (*Psicología del juego*) Bruner (*Acción, pensamiento y lenguaje*), Ortega (*Jugar y aprender*), ya que con sus reflexiones, y a través de sus obras han conseguido que el juego vaya teniendo la posición que se merece en el campo de la enseñanza.

2.2. Juegos Serios

2.2.1. Definición [14]

Un juego serio es aquel que tiene como propósito la formación, la salud o la comunicación publicitaria, y no solo el entretener. Este tipo de juegos se desarrollan con fines distintos al entretenimiento, como pueden ser la formación, la salud, la comunicación publicitaria, cuestiones políticas, empresariales y hasta militares.

El término “juegos serios” fue acuñado originalmente por Clark Abt en 1970 en su libro *Serious Games* refiriéndose a los juegos de mesa. Años más tarde, este concepto fue retomado por Mike Zyda, que en el 2005 elabora un artículo llamado *From Visual Simulation to Virtual Reality to Games*, en el que actualiza esta definición: “un juego serio es una prueba mental, llevada a cabo

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-27

frente a una computadora de acuerdo con unas reglas específicas, que usa la diversión como modo de formación gubernamental o corporativo, con objetivos en el ámbito de la educación, sanidad, política pública y comunicación estratégica”.

Los advergames y los edugames son quizás las categorías más conocidas de este género, pero existen otras clases. Una de las taxonomías de juegos serios más comunes es la elaborada por Ben Sawyer (Digital Mill) y Peter Smith (University of Central Florida). Según el modo de ver de estos autores, existen siete modalidades diferentes de juegos serios (Juegos para la salud, juegos publicitarios, juegos para la formación, juegos para la Educación, juegos para la Ciencia y la Investigación, Producción, Juegos como Empleo) que están asociadas a siete sectores (Gobiernos y ONG; Defensa; Sistemas de Salud; Marketing y Comunicaciones; Educación; Empresas e Industria)

Los “juegos serios” rompen con la concepción generalizada de que los videojuegos sirven únicamente para el ocio. Las instituciones pueden encontrar en este medio al vehículo idóneo para capacitar a sus empleados, promocionar sus productos, simular modelos de negocios, recolectar datos, comunicar y educar sobre las enfermedades, concientizar sobre problemas sociales, ecológicos, humanitarios, y mucho más.

2.2.2. Origen y Evolución [15]

El origen de los serious games se remonta al año 1952, cuando Alexander S. Douglas un joven estudiante de doctorado, trabajaba en su tesis sobre la interacción entre computadoras y seres humanos cuando se le ocurre diseñar un juego que permitiese a un humano jugar contra una máquina.

Así es como nace el primer videojuego de la historia, el tres en raya OXO, que a su vez es considerado como el primer videojuego serio, o *Serious Game*.

No obstante, el primer *Serious Game* desarrollado para su uso comercial fue *The Bradley Trainer*, también conocido como *Army Battlezone* o *Military Battlezone*, cuando en la década de los 80 Atari rediseñó su juego de arcade *Battlezone* como un simulador de entrenamiento para el Ejército de los EE.UU.

Los juegos serios (JS) experimentan en la actualidad un gran auge y su popularidad ha ido en constante aumento en los últimos años. Sus áreas de aplicación se extienden no sólo a la educación, sino a los sectores militar, sanitario, empresarial, etc.

En su gala anual de premios, Fun & Serious Game Festival considera cuatro categorías: educación y formación, sociocultural, salud y estrategia empresarial. Los siguientes ganadores del Festival son el mejor ejemplo que podamos dar de lo que significa un serious game. [16].

	<p>INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO</p>	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-27

- Educación/Formación



Figura 1: Cargo Dynasty (José Carlos Castillo, 2014). Recuperado de: <http://www.fsgamer.com/que-es-un-serious-game-20140908.html>

Cargo Dynasty:

Un serious games desarrollado por Serious Game Interactive, TSU (Transport Sector Education) y TUR Publishing, que pretende atraer interés entre los jóvenes sobre la industria del transporte, una de las más importantes de Dinamarca. Un juego formativo que pone a prueba sus conocimientos en torno al negocio de transportes, dirigir operaciones, ganar dinero, expandir el negocio. En Dinamarca, la media de edad del empleado en la industria del transporte está cerca de los 50.

- Estrategia Empresarial



Figura 2: Bonds Training (José Carlos Castillo, 2014). Recuperado de: <http://www.fsgamer.com/que-es-un-serious-game-20140908.html>

	<p style="text-align: center;">INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO</p>	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-27

Bonds Training:

Un juego de Bankinter que consigue enseñar cómo funciona el mercado de renta fija y qué elementos hacen que sea una buena o mala inversión. El jugador dispone de 100.000 euros para invertir durante cinco años, distribuidos en diez turnos, en bonos de distintas compañías, desde empresas eléctricas a cementeras, aerolíneas o firmas de autopistas. El juego, que traslada de manera sencilla conocimientos del mercado de valores, puede jugarse online para competir en tiempo real contra otros inversores. Se premió al ser una excelente herramienta para mejorar la imagen de marca y fidelizar a los clientes del Banco.

- Social/Cultural



Figura 3: Cap Odyssey (José Carlos Castillo, 2014). Recuperado de: <http://www.fsgamer.com/que-es-un-serious-game-20140908.html>

Cap Odyssey:

Un juego serio desarrollado por empresa francesa KTM Advance para el Ministerio francés de Agricultura que pretende dar a conocer la Política Agrícola Común de la UE y su evolución desde 1950. Los jugadores descubren los principios de la economía agrícola, la evolución de los precios, cómo mejorar la producción y afrontar los riesgos climatológicos, sostenibilidad. Se premió por transmitir conocimientos en un ámbito que está perdiendo interés entre los más jóvenes.

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-27

- Salud

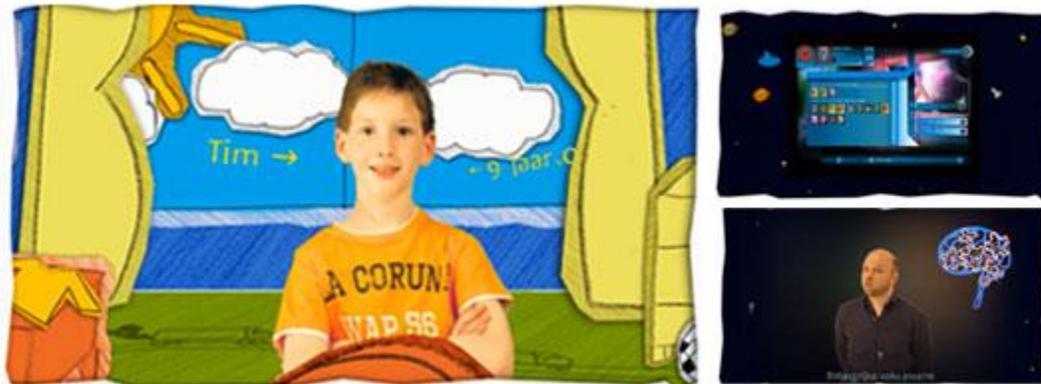


Figura 4: **PlantIt Commander** (José Carlos Castillo, 2014). Recuperado de: <http://www.fsgamer.com/que-es-un-serious-game-20140908.html>

PlantIt Commander:

Juego desarrollado por la empresa holandesa Healthy Solutions para niños con TDAH (Trastorno por déficit de atención con hiperactividad), un trastorno que afecta entre un 5 y un 10% de la población infanto-juvenil. Esta aventura enseña a sobrellevar la enfermedad y hace partícipe al jugador de una comunidad interna. Se premió precisamente por favorecer el apoyo entre usuarios.

2.3. Juego Trivia

2.3.1. Definición

Se conoce popularmente como trivia aquel juego generalmente con modalidad de concurso, en el que se enfrentan varios participantes y que consiste en la formulación de preguntas respecto de puntuales temas de interés como son: las artes, las ciencias, la historia, el deporte, entre otros, a las cuales se les agregarán una serie de opciones como respuesta, en tanto, los concursantes deberán escoger entre una de ellas a la cual consideran es la correcta. [17]

2.3.2. Origen y Evolución

El juego de trivial pursuit es el antecedente de los juegos de trivia de conocimiento. [18] Scott Abbott, un editor deportivo del diario *Canadian Press* y Chris Haney, fotógrafo de la revista *Montreal Gazette*, desarrollaron la idea un 15 diciembre de 1979 cuando estaban enfrascados en una discusión sobre quién de los dos sería mejor jugador en un juego de mesa. Convencieron a amigos, familiares y conocidos, para que invirtieran en el juego. [19]

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-27

Dos años después su juego fue lanzado al mercado con un prototipo de 1.100 unidades que se vendieron en Canadá. En febrero de 1982 lo presentaron en la feria internacional americana del juguete de Nueva York y así lo introdujeron en Estados Unidos, donde pensaban que les resultaría relativamente fácil vender miles de juegos, aunque no consiguieron colocar más que unos cientos. Esto no les hizo tirar la toalla y consiguieron que una pequeña compañía distribuyera su producto. El resultado fue que en 1984 el juego se hizo enormemente popular y que, solo en ese año, se vendieran alrededor de veinte millones de ejemplares. Visto el negocio, la multinacional juguetera Parker Brothers se hizo con los derechos en 1988 (cuatro años más tarde la compañía sería absorbida por otra gran multinacional del sector, Hasbro).

En total se han vendido más de cien millones de ejemplares de Trivial Pursuit, en 26 países y en 17 idiomas. Hay una auténtica *trivialmanía* y hoy en día podemos encontrar numerosas versiones de este juego, incluso versiones electrónicas tanto para Internet como para las más populares consolas de videojuegos.

Entre ellos tenemos: [20]

- Triviador Mundo:

Es un juego de preguntas y respuestas, muy emocionante pues los enfrentamientos son 1 vs 1, se puede crear una cuenta para jugarlo en su misma página web, o se puede jugar en Facebook. Las preguntas son de tipo variado en sus diversas categorías de Cultura General, e incluso se pueden crear preguntas y enviarlas, formar tu Clan, jugar con tus amigos, entre otros.

- Trivia Crack (preguntados):



	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-27

Figura 5: Trivia Crack (Preguntados) (Armando Omar Leiva Díaz, 2014). Recuperado de: <http://www.taringa.net/post/ciencia-educacion/18028518/Juegos-Mentales-que-te-gustaran-MegaPost.html>

Este juego es sensación en Facebook y en Móviles, el formato del juego es envolvente, sus 6 categorías: Historia, Arte, Geografía, Ciencia, Entretenimiento, Deportes; hacen que el juego sea asombroso.

Preguntados es un juego dinámico, es por ello que cada contienda dura como máximo 25 rondas y tras el duelo final gana el que más personajes haya conseguido hasta ese momento, con eso se evita las partidas interminables de Atríviate donde había partidas que duraban meses. Otro de los elementos a destacar son los exámenes, si un jugador cae en esa casilla tiene dos opciones; por un lado puede competir por conseguir uno de los personajes que aún no tiene (corona) o bien puede retar en un duelo de preguntas a su oponente para robarle uno de esos personajes, elija la opción que elija los jugadores saben que después de las 25 rondas el juego terminará.

- Atriviate



Figura 6: Atríviate (Armando Omar Leiva Díaz, 2014). Recuperado de: <http://www.taringa.net/post/ciencia-educacion/18028518/Juegos-Mentales-que-te-gustaran-MegaPost.html>

Juego de preguntas y respuestas, con la diferencia de que es algo más competitivo y se tiene que jugar con un dado, sólo disponible para móviles Android.

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-27

- Millonario quiz:



Figura 7: Millonario Quiz Español Gratis (Armando Omar Leiva Díaz, 2014). Recuperado de: <http://www.taringa.net/post/ciencia-educacion/18028518/Juegos-Mentales-que-te-gustaran-MegaPost.html>

Es una de los más jugados del play store, basado en el Programa Internacional, en donde con tus conocimientos intentas ganar el Premio Mayor de 1 Millón de Dólares; pon a prueba lo que sabes a la misma vez que aprendes y disfruta del juego. Existe una versión para niños, está disponible para Tablet y móviles.

- Who becomes rich (trivia quiz):



Figura 8: Who Becomes Rich (Trivia Quiz) (Armando Omar Leiva Díaz, 2014). Recuperado de: <http://www.taringa.net/post/ciencia-educacion/18028518/Juegos-Mentales-que-te-gustaran-MegaPost.html>

El juego está disponible en diversos idiomas como el español o si se desea se puede jugar en inglés para aumentar el desafío; las gráficas son un poco más reservadas, y además se puede jugar sin conexión Wi-Fi, está entre los mejores juegos de play store en categoría Estrategia.

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-27

Trivial Quiz:



Figura 9: Trivial Quiz Español Gratis (Armando Omar Leiva Díaz, 2014). Recuperado de: <http://www.taringa.net/post/ciencia-educacion/18028518/Juegos-Mentales-que-te-gustaran-MegaPost.html>

Emocionante juego de Preguntas y Respuestas, el cual reta a tus conocimientos en las distintas categorías de Historia, Geografía, Arte y Literatura, Ciencia y Naturaleza, Entretenimiento, Deporte y Ocio.

- 100 Latinos dijeron



Figura 10: 100 Latinos Dijeron (XOGO DIGITAL MEDIA MEXICO SC, 2016). Recuperado de: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.xogodigitalmediamx.latinos100us>

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-27



Figura 11: 100 Latinos Dijeron (XOGO DIGITAL MEDIA MEXICO SC, 2016). Recuperado de: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.xogodigitalmediamx.latinos100us>

Es un programa de concurso del canal Mundo Fox en el que dos familias compiten respondiendo ágilmente distintas preguntas por el chance de ganar dinero en efectivo y ganan puntos basados en las respuestas más populares, de acuerdo a las previamente respondidas por 100 latinos alrededor de los Estados Unidos [21]; ya está disponible en Tablet, Smartphone y Android.

Actualmente los juegos tipo trivia son una de las aplicaciones más utilizadas para PC, Smartphone, Tablets y todo tipo de dispositivos móviles, ya que ayudan no solo al entretenimiento si no también sirven como método de aprendizaje.

Como se puede evidenciar los juegos son otra herramienta útil para mejorar el proceso de aprendizaje en los estudiantes, éste proyecto de software tipo trivia permitirá potenciar la motivación, el esfuerzo y la concentración de los estudiantes en cuanto al tema de las bases de datos, ya que es una de las materias más significativa y trascendentales de toda la tecnología de sistemas de información.

2.4. Bases de Datos

2.4.1. Definición [22]

Una base de datos se puede definir cómo un conjunto de información relacionada que se encuentra agrupada o estructurada, es un sistema formado por un conjunto de datos almacenados en discos que permiten el acceso directo a ellos y un conjunto de programas que manipulen ese conjunto de datos.

Cada base de datos se compone de una o más tablas que guarda un conjunto de datos. Cada tabla tiene una o más columnas y filas. Las columnas guardan una parte de la información sobre cada elemento que queramos guardar en la tabla, cada fila de la tabla conforma un registro.

Las bases de datos es una de las áreas más significativas e indispensables en toda la tecnología de sistemas de información ya que es una herramienta que permite dar soluciones al problema de almacenar, administrar y organizar los datos.

2.4.2. Características [22]

Entre las principales características de los sistemas de base de datos podemos mencionar:

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-27

- Independencia lógica y física de los datos.
- Redundancia mínima.
- Acceso concurrente por parte de múltiples usuarios.
- Integridad de los datos.
- Consultas complejas optimizadas.
- Seguridad de acceso y auditoría.
- Respaldo y recuperación.
- Acceso a través de lenguajes de programación standar.

2.4.3. Origen y Evolución [23]

El uso de sistemas de bases de datos automatizadas, se desarrolló a partir de la necesidad de almacenar grandes cantidades de datos, para su posterior consulta, producidas por las nuevas industrias que creaban gran cantidad de información.

Herman Hollerit (1860-1929) fue denominado el primer ingeniero estadístico de la historia, ya que invento una computadora llamada “Máquina Automática Perforadora de Tarjetas”. Para hacer el censo de Estados Unidos en 1880 se tardaron 7 años para obtener resultados, pero Herman Hollerit en 1884 creó la máquina perforadora, con la cual, en el censo de 1890 dio resultados en 2 años y medio, donde se podía obtener datos importantes como número de nacimientos, población infantil y número de familias. La máquina usó sistemas mecánicos para procesar la información de las tarjetas y para tabular los resultados.

A diferencia con la máquina de Babbage, que utilizaba unas tarjetas similares, estas se centraban en dar instrucciones a la máquina. En el invento de Herman Hollerit, cada perforación en las tarjetas representaba un número y cada dos perforaciones una letra, cada tarjeta tenía capacidad para 80 variables. La máquina estaba compuesta por una perforadora automática y una lectora, la cual por medio de un sistema eléctrico leía los orificios de las tarjetas, esta tenía unas agujas que buscaban los orificios y al tocar el plano inferior de mercurio enviaba por medio del contacto eléctrico los datos a la unidad.

- Década de 1950:

En este lapso de tiempo se da origen a las cintas magnéticas, las cuales sirvieron para suplir las necesidades de información de las nuevas industrias. Por medio de este mecanismo se empezó a automatizar la información de las nóminas, como por ejemplo el aumento de salario. Consistía en leer una cinta o más y pasar los datos a otra, y también se podían pasar desde las tarjetas perforadas. Simulando un sistema de Backup, que consiste en hacer una copia de seguridad o copia de respaldo, para guardar en un medio extraíble la información importante. La nueva cinta a la que se transfiere la información pasa a ser una cinta maestra. Estas cintas solo se podían leer secuencial y ordenadamente.

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-27

- Década de 1960:

El uso de los discos en ese momento fue un adelanto muy efectivo, ya que por medio de este soporte se podía consultar la información directamente, esto ayudo a ahorrar tiempo. No era necesario saber exactamente donde estaban los datos en los discos, ya que en milisegundos era recuperable la información. A diferencia de las cintas magnéticas, ya no era necesaria la secuencialidad, y este tipo de soporte empieza a ser ambiguo.

Los discos dieron inicio a las Bases de Datos, de red y jerárquicas, pues los programadores con su habilidad de manipulación de estructuras junto con las ventajas de los discos era posible guardar estructuras de datos como listas y árboles.

- Década de 1970:

Edgar Frank Codd (23 de agosto de 1923 – 18 de abril de 2003), en un artículo "Un modelo relacional de datos para grandes bancos de datos compartidos" ("A Relational Model of Data for Large Shared Data Banks") en 1970, definió el modelo relacional y publicó una serie de reglas para la evaluación de administradores de sistemas de datos relacionales y así nacieron las bases de datos relacionales.

A partir de los aportes de Codd el multimillonario Larry Ellison desarrollo la base de datos Oracle, el cual es un sistema de administración de base de datos, que se destaca por sus transacciones, estabilidad, escalabilidad y multiplataforma.

Inicialmente no se usó el modelo relacional debido a que tenía inconvenientes por el rendimiento, ya que no podían ser competitivas con las bases de datos jerárquicas y de red. Ésta tendencia cambio por un proyecto de IBM el cual desarrolló técnicas para la construcción de un sistema de bases de datos relacionales eficientes, llamado System R

- Década de 1980:

Las bases de datos relacionales con su sistema de tablas, filas y columnas, pudieron competir con las bases de datos jerárquicas y de red, ya que su nivel de programación era bajo y su uso muy sencillo. En esta década el modelo relacional ha conseguido posicionarse del mercado de las bases de datos. Y también en este tiempo se iniciaron grandes investigaciones paralelas y distribuidas, como las bases de datos orientadas a objetos.

- Principios década de los 90:

Para la toma de decisiones se crea el lenguaje SQL, que es un lenguaje programado para consultas. El programa de alto nivel SQL es un lenguaje de consulta estructurado que analiza grandes cantidades de información el cual permite especificar diversos tipos de operaciones frente a la misma información, a diferencia de las bases de datos de los 80 que eran diseñadas para las

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-27

aplicaciones de procesamiento de transacciones. Los grandes distribuidores de bases de datos incursionaron con la venta de bases de datos orientada a objetos.

- Finales de la década de los 90:

El boom de esta década fue la aparición de la WWW “Word Wide Web” ya que por éste medio se facilitaba la consulta de las bases de datos. Actualmente tienen una amplia capacidad de almacenamiento de información, también una de las ventajas es el servicio de siete días a la semana las veinticuatro horas del día, sin interrupciones a menos que haya planificaciones de mantenimiento de las plataformas o el software.

- Siglo XXI:

En la actualidad existe gran cantidad de alternativas en línea que permiten hacer búsquedas orientadas a necesidades específicas de los usuarios, una de las tendencias más amplias son las bases de datos que cumplan con el protocolo Open Archives Initiative – Protocol for Metadata Harvesting (OAI-PMH) los cuales permiten el almacenamiento de gran cantidad de artículos que permiten una mayor visibilidad y acceso en el ámbito científico y general.

Cuatro generaciones han manejado datos de computación: Sistema de Administración de Archivos, Sistemas de administración de Bases de Datos Jerárquicos, Sistemas de Administración de Bases de Datos por Relación, Sistemas de Administración Orientada a Objetos de Bases de Datos. Al principio los lenguajes y las instrucciones de máquina eran similares, lo que producía un modelo de programación orientada a procesos. En un principio los programas ejecutaban las tareas y nunca las escribían en un dispositivo de almacenamiento. Sin embargo, los programadores se dieron cuenta del valor de registrar los resultados. La grabación aumentó con la aparición del almacenamiento en discos magnéticos rotatorios.

- Sistemas de Archivos:

Con el tiempo la mayoría de los programas utilizaron este nuevo tipo de almacenamiento en disco. Pero los datos en el medio rotatorio eran difíciles de organizar y administrar. Entonces se crearon paquetes de programas para facilitar el manejo en disco, así nacieron los sistemas de administración de archivos.

Aunque estos primeros sistemas de archivos ayudaban al programador, los métodos para el acceso a datos todavía eran primitivos. El acceso aleatorio requería que la aplicación conociese la colocación física de los datos en el disco. El cálculo de esta única dirección requería algoritmos de dispersión (hashing). El desarrollo de un algoritmo de dispersión con una buena distribución uniforme resultó ser un recurso muy importante, en particular, si las diferentes unidades de disco necesitaban varios algoritmos. Esto impulsó la creación de la primera ayuda principal independientemente de la implantación: el archivo indexado. En lugar de solicitarle a una aplicación que proporcionara la localización exacta de una parte de los datos registrados, sólo se

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-27

requería una clave simbólica. De este modo el sistema de archivos mejorado por la indexación era necesario para calcular y asignar la localización física de los datos. Entre los sistemas más utilizados estaban el ISAM (Siglas en inglés: método de acceso secuencial indexado) y el VSAM (Siglas en inglés: método de acceso secuencial virtual) que se ejecutaban en las primeras microcomputadoras (mainframe) de IBM.

- Los primeros SABD:

La demanda de una mayor capacidad de aplicaciones en computación seguía en aumento y los investigadores se dieron cuenta que incluso los sistemas de archivos indexados eran instrumentos rústicos. Las aplicaciones para procesamiento de pedidos tendían a imponer un modelo jerárquico en sus datos, que corresponde a la naturaleza jerárquica de un pedido con varios elementos de línea y a los productos descritos mediante estructuras de ensamble jerárquico. Estas presiones impulsaron la creación de los primeros sistemas construidos sobre sistemas de archivos, conocidos como sistemas de administración de las bases de datos (SABD). El SABD jerárquico más conocido era IMS (Siglas en inglés: sistema de administración de la información).

Los SABD se basaban en un modelo de datos independiente de cualquier aplicación particular. Esto permitió a los diseñadores de aplicaciones disponer de más tiempo para concentrarse en la arquitectura de su aplicación. El diseño de datos se convirtió en la actividad más importante, lo que provocó un cambio fundamental en el paradigma hacia un modelo de desarrollo orientado por datos. Esto llevó al desarrollo de grupos de aplicaciones relacionados entre sí en los sistemas empresariales, ejecutándose todos bajo un SABD común. A partir de este fenómeno surgieron otras necesidades, como disponer de varias aplicaciones que interactuaran simultáneamente con el SABD y crear aplicaciones de utilerías independientes para el manejo del SABD. Así nacieron los conceptos de control de concurrencia y la mayoría de las actividades conocidas como la administración de la base de datos: respaldo, recuperación, distribución de recursos, seguridad, etc.

Al crecer los sistemas construidos con base en los SABD, también crecieron los problemas, centrados en la reorganización y la navegación. La reorganización era el mayor de los problemas, el modelo conceptual y la implantación física estaban tan íntimamente asociados. Las relaciones jerárquicas y orientadas por los conjuntos se implantaban por lo general al colocar la dirección física de un registro en otro. Durante la reorganización era usual que las grandes bases de datos no estuviesen disponibles durante varios días.

El segundo problema, la navegación, se refiere a la forma en que las aplicaciones están restringidas por el SABD. Cualquier cambio o extensión del modelo invalidaba a muchas aplicaciones y la recopilación no podía resolver el problema. La aplicación debía volverse a escribirse para adecuarla al nuevo modelo.

Las actividades de mantenimiento comenzaron a dominar al nuevo desarrollo y el tiempo necesario para idear nuevas aplicaciones se volvió prohibitivo. Los sistemas actuaban como dinosaurios luchando en pantanos de alquitrán, cada movimiento los hundía más, hasta que desaparecían.

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-27

- Las bases de datos por relación:

Las BDR tenían algunas características importantes que resolvían muchos de los problemas mencionados. El modelo por relación no se basaba en el paradigma particular para la estructuración de los datos, sino en ciertos fundamentos matemáticos. El modelo resultante podía expresar una expresión no redundante de los datos y en conjunto de operadores fijos a partir de los cuales se podían obtener de manera formal. El modelo por relación se podía representar mediante una estructura tabular sencilla y ofrecía un útil formato visual para el despliegue de la información contenida en la base de datos.

Todo el proceso pasaba a un nivel mayor al centrarse las cuestiones importantes en los principios centrales del modelo empresarial. Las BDR representaban los primeros sistemas que proporcionaban una interfaz de aplicación en la cual, se eliminaban del proceso los aspectos de la implantación. Se había logrado uno de los objetivos principales de la tecnología de las bases de datos: Los datos eran independientes del proceso.

Este modelo define tres tipos de datos: la tabla (relación), la hilera (n-ada o n-uplo) y la columna (atributo). El modelo especifica tres modelos de las tablas: seleccionar, proyectar y unir. Proyectar especifica un subconjunto de las columnas definidas en una tabla. Regresa una nueva tabla que contiene todas las hileras originales junto con aquellas que corresponden a los valores de la columna especificados por la proyección. El operador unir combina dos tablas para producir una tabla única. Esta tabla representa el producto cartesiano de todas las tablas que conforman la unión. Así, un operador booleano compara una columna de la tabla original y el resultado de la unión es una nueva tabla que contiene aquellas hileras para las que el operador booleano regresa el valor de verdadero.

Otra razón más la constituyen los modernos ambientes de desarrollo de aplicaciones originados por la BDR, sobre todo para los lenguajes de cuarta generación, estos se caracterizan por un lenguaje con operadores de una base de datos ya integrados y tal vez el formato de informe. Esto simplifica el proceso de desarrollo de aplicaciones y reduce el tiempo necesario para terminar una nueva aplicación.

- Base de datos activas:

La base de datos por relación clásica era pasiva. Solo almacenaba datos de manera independiente a los procesos. El concepto de base de datos activa fue evolucionando hasta una parte que realizara ciertas acciones de manera automática cuando se intentase leer o actualizar los datos. El sistema de administración cambió de modo que aplicara controles de seguridad, controles de integridad o cálculos automáticos. Esto se hizo en Sibase, y era de utilidad para una base de datos en un sistema de cliente-despachador, donde los clientes eran desconocidos.

- Base con conocimiento:

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-27

El mundo de la inteligencia artificial produjo otra forma de base de datos activa. Se deseaba que almacenara conocimiento. El conocimiento se consideraba activo, mientras que los datos eran pasivos. Este poderoso concepto se aplicó exitosamente a ciertos problemas altamente complejos.

- Base de datos orientada a objetos:

Las bases de datos orientadas a objetos surgieron en un principio para soportar la programación orientada a objetos. Los programadores de Smalltalk y C++ necesitaban almacenar datos persistentes, datos que permanecen después de terminado un proceso. Las BDOO se volvieron importantes para ciertos tipos de aplicaciones con datos complejos: CAD (Diseño apoyado por computadora) y CAE (Ingeniería apoyada por computadora). También para el manejo de los BLOB (Objetos binarios de gran tamaño: imágenes, sonido, video y texto sin formato).

Las BDOO representan el siguiente paso en la evolución de las bases de datos, para soportar el análisis, diseño y programación OO. Las BDOO permiten el desarrollo y mantenimiento de aplicaciones complejas con un costo significativamente menor. Permiten que el mismo modelo conceptual se aplique al análisis, diseño, programación, definición y acceso a la base de datos. Esto reduce el problema del operador de traducción entre los diferentes modelos a través de todo el ciclo de vida.

Las BDOO un rendimiento mucho mejor de la máquina que las bases de datos por relación, para aplicaciones o clases con estructuras complejas de datos.

Algo de importancia es que las bases de dato OO constarán de colecciones de datos activas y no pasivas.

- Data mining:

Aunque desde un punto de vista académico el término data mining es una etapa dentro de un proceso mayor llamado extracción de conocimiento en bases de datos (Knowledge Discovery in Databases o KDD) en el entorno comercial, así como en este trabajo, ambos términos se usan de manera indistinta. Lo que en verdad hace el data mining es reunir las ventajas de varias áreas como la Estadística, la Inteligencia Artificial, la Computación Gráfica, las Bases de Datos y el Procesamiento Masivo, principalmente usando como materia prima las bases de datos.

La idea de data mining no es nueva. Ya desde los años sesenta los estadísticos manejaban términos como data fishing, data mining o data archaeology con la idea de encontrar correlaciones sin una hipótesis previa en bases de datos con ruido. A principios de los años ochenta, Rakesh Agrawal, Gio Wiederhold, Robert Blum y Gregory Piatetsky-Shapiro, entre otros, empezaron a consolidar los términos de data mining y KDD. A finales de los años ochenta sólo existían un par de empresas dedicadas a esta tecnología; en 2002 existen más de 100 empresas en el mundo que ofrecen alrededor de 300 soluciones. Las listas de discusión sobre este tema las forman investigadores de más de ochenta países. Esta tecnología ha sido un buen punto de encuentro entre personas pertenecientes al ámbito académico y al de los negocios. El data mining es una tecnología compuesta por etapas que integra varias áreas y que no se debe confundir con un gran software.

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-27

- Data warehouse:

En el contexto de la Informática, un almacén de datos (del inglés data warehouse) es una colección de datos orientadas a un dominio, integrado, no volátil y varía en el tiempo que ayuda a la toma de decisiones de la empresa u organización.

Se trata, sobre todo, de un expediente de una empresa más allá de la información transaccional y operacional, almacenado en una base de datos diseñada para favorecer análisis y la divulgación eficientes de datos (especialmente OLAP). El almacenamiento de los datos no debe usarse con datos de uso actual. Los almacenes de los datos contienen a menudo grandes cantidades de información que se subdividen a veces en unidades lógicas más pequeñas, llamadas los centros comerciales, dependientes de los datos.

Generalmente, dos ideas básicas dirigen la creación de un almacén de los datos:

- Integración de los datos de bases de datos distribuida y diferentemente estructurada, que facilita una descripción global y un análisis comprensivo en el almacén de los datos.
- Separación de los datos usados en operaciones diarias de los datos usados en el almacén de los datos para los propósitos de la divulgación, de la ayuda en la toma de decisiones, para el análisis y para controlar.

Periódicamente, se importan los datos de sistemas del planeamiento del recurso de la empresa (ERP) y de otros sistemas de software relacionados al negocio en el almacén de los datos para la transformación posterior. Es práctica común normalizar los datos antes de combinarlos en el almacén de datos, esta fase se suele realizar con una herramienta extracción, transformación y carga (ETL). Dicha aplicación lee los datos primarios (a menudo bases de datos OLT de un negocio), realiza el proceso cualitativo o la filtración (incluyendo, si se juzga necesario, desnormalización) y escribe en el almacén.

- Función de un Almacén de Datos:

Un Almacén de Datos debe entregar la información correcta a la gente indicada en el momento adecuado en el formato correcto. El Almacén de Datos da respuesta a las necesidades de usuarios conocedores, utilizando Sistemas de Soporte de Decisiones (DSS), Sistemas de información ejecutiva (EIS) o herramientas para hacer consulta o informes. Los usuarios finales fácilmente pueden hacer consultas sobre sus Almacenes de Datos sin tocar o afectar la operación del sistema. El ambiente de un Data Warehouse queda definido por la suma de los diferentes DataMarts integrados, no sólo a nivel físico sino también a nivel lógico.

- Cubos De Información (DataMarts):

Un DataMart es una vista lógica de los datos en bruto de sus datos provistos por el sistema de operaciones/finanzas hacia el Data warehouse con la adición de nuevas dimensiones o información calculada. Se les llama DataMart, porque representan un conjunto de datos relacionados con un tema en particular como Ventas, Operaciones, Recursos Humanos, etc., y están a disposición de los "clientes" a quienes les pueden interesar. Esta información puede accesarse por el Ejecutivo

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-27

(Dueño) mediante "Tablas Dinámicas" de MS-Excel o programas personalizados. Las Tablas Dinámicas le permiten manipular las vistas (cruces, filtrados, organización) de la información con mucha facilidad. Los cubos de información (DataMarts) se producen con mucha rapidez. A ellos se les aplican las reglas de seguridad de acceso necesarias. La información estratégica está clasificada en: Dimensiones y Variables. El análisis está basado en las dimensiones y por lo tanto es llamado: Análisis multidimensional. Llevando estos conceptos a un DW: Un Data Warehouse es una colección de datos que está formada por Dimensiones y Variables, entendiendo como Dimensiones a aquellos elementos que participan en el análisis y Variables a los valores que se desean analizar.

El estudio de las bases de datos es algo que requiere de tiempo y dedicación, puesto que es un contenido muy amplio que abarca varios temas, y los estudiantes en clase pueden aprender gradualmente los conceptos que les imparten los maestros conforme al currículum académico, sin embargo es muy limitado el tiempo que invierten al estudio y aprendizaje de los temas vistos en clases, en muchas ocasiones es debido al diario vivir de los estudiantes ya que algunos trabajan, tienen responsabilidades familiares, además de las labores que como estudiantes ejercen y es muy poco el tiempo que le dedican al estudio a pesar de que la institución tiene espacios para poder estudiar y también para poner en práctica lo aprendido; lugares como la biblioteca, la sala de consultas, y demás; se ha identificado que los estudiantes buscan métodos diferentes de aprendizaje que les permita poner en práctica lo aprendido y poder estudiar de una manera práctica y eficaz.

En los últimos años existe la tendencia cada vez más en alza de incorporar el juego como método de aprendizaje para personas adultas, incluso ha existido evidencias de ello, tal es el caso de la revista Electrónica educativa [13] en la que se realiza un trabajo, que investiga la percepción del uso de juegos de simulación entre estudiantes universitarios, evidenciando los factores que determinan su eficacia como herramienta pedagógica. Para ello, diseñaron un curso donde utilizaron simulaciones de gestión desarrolladas por el MIT, Massachusetts Institute of Technology; con este trabajo se concluyó que, el realismo del juego de simulación, la utilidad y funcionalidad de esta herramienta permitieron alcanzar los objetivos de aprendizaje marcados en el curso.

Así mismo se han realizado varios estudios que lo respaldan y ya es una metodología que se está impartiendo.

Los juegos han sido fundamentales en el proceso enseñanza-aprendizaje “En la historia de la humanidad ha resultado evidente la importancia de la teoría de juegos, pues muchas veces en el mundo real los individuos se enfrentan a múltiples situaciones que en la práctica constituyen juegos. El juego se inicia en la infancia como herramienta didáctica para formar la personalidad y aprender de manera experimental a relacionarse en sociedad, a resolver problemas y situaciones conflictivas. Incluso esta experiencia se produce también en el reino animal. Todos los pasatiempos de infantes y de adultos, actividades deportivas, juegos de mesa y juegos de roles son modelos de instancias conflictivas y cooperativas en las que se reconocen situaciones de otros contextos, sociales, empresariales, organizacionales, etc....” [24].

2.4.4. Las bases de datos, indispensables para la toma de decisiones [25]

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-27

“Las bases de datos juegan un papel importante en el mundo de los negocios, a través de ellas las empresas obtienen información que les permite tomar decisiones sobre el lanzamiento, distribución y elaboración de su producto o servicio”, afirmó la Dra. Malú Castellanos, investigadora de HP Laboratorios, durante su participación en el 1er. Taller de Investigación y Escuela Temática: De los datos al conocimiento, que se realiza en la Universidad de las Américas Puebla.

La Dra. Malú manifestó que en la actualidad el mundo de los negocios se mueve de manera muy acelerada, por lo que las bases de datos evolucionan y surgen nuevas generaciones. “Estamos viviendo un momento muy polémico en cuanto a las generaciones de base de datos, pues hay diferentes tendencias de distintos grupos, lo que nos lleva a los investigadores a trabajar a marchas forzadas para encontrar la manera de sacarle provecho a esto y elaborar una tecnología que permita el uso conjunto de todas ellas en beneficio de los negocios”.

Explicó que la importancia de las bases de datos radica principalmente en que ayudan a las empresas en la toma de decisiones, gestionar opiniones de los clientes, sacar al mercado un producto o generar una campaña de marketing cuando se requiere. “Por lo que ante el mundo cambiante es necesario elaborar tecnologías que permitan analizar las bases de datos al momento y de manera adecuada, al fin de estar al día y dar soluciones rápidas”

2.4.5. Modelo ECER

Los sistemas de tecnología de la información son y seguirán siendo herramientas fundamentales y necesarias para el desarrollo y mantenimiento de la estructura tecnológica de las sociedades modernas.

Como se mencionaba anteriormente, una de las materias que es sumamente importante es bases de datos, la reprobación de ella, según las estadísticas presentadas en el estudio realizado en el Instituto Tecnológico Metropolitano es una de las materias que más se reprueba. [26]

Para conocer las variables que nos indiquen en que está fallando o cuales son esos temas en los cuales debe reforzar el estudiante, el investigador Gwo-Jen Hwang ha donado un software que implementa el modelo ECER, gracias a él, se pudo aplicar el modelo de diagnóstico de aprendizaje en un curso universitario del ITM y se pudo establecer que “ la entrega oportuna de este diagnóstico a los estudiantes cumplen la función de retroalimentación formativa que permite mejorar en su rendimiento académico dándole gran utilidad al proceso de aprendizaje del estudiante” [26].

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-27

3. METODOLOGÍA

Para el desarrollo del software, se tiene en cuenta que es un juego lúdico, tipo trivia que trata de algunos conceptos sobre las bases de datos, por lo que en primera instancia se recopila toda la información sobre este tema para realizar una serie de preguntas con sus respectivas respuestas, éstas se catalogan según el nivel de dificultad que el estudiante podrá elegir para superar ya sea en básico, medio o avanzado.

El sistema cuenta con normas de seguridad, haciendo uso de interfaces de acceso seguro donde el jugador digita un nombre de usuario y una contraseña de usuario; permitiendo así el acceso al software, siempre y cuando dichos datos estén almacenados en éste.

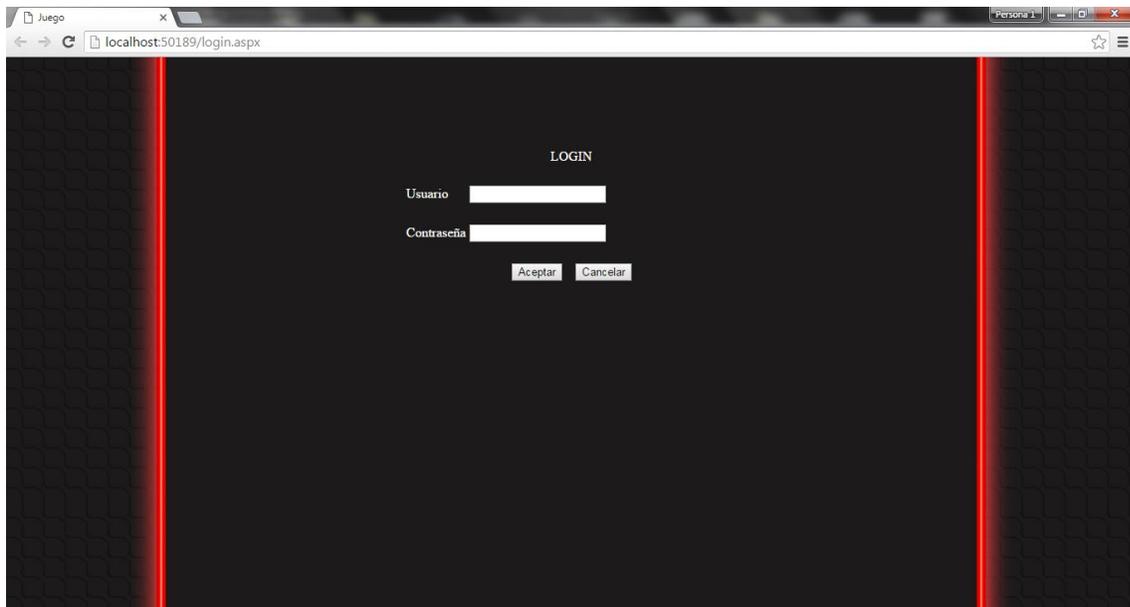


Figura 12: Acceso al software

También tendrá un tipo de usuario administrador, el cual se encargará de la creación de usuarios, integración de permisos y administración de los mismos, permitiendo así el ingreso a los distintos usuarios al sistema, la actualización de sus perfiles e incluso la eliminación de éstos.

	<p style="text-align: center;">INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO</p>	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-27

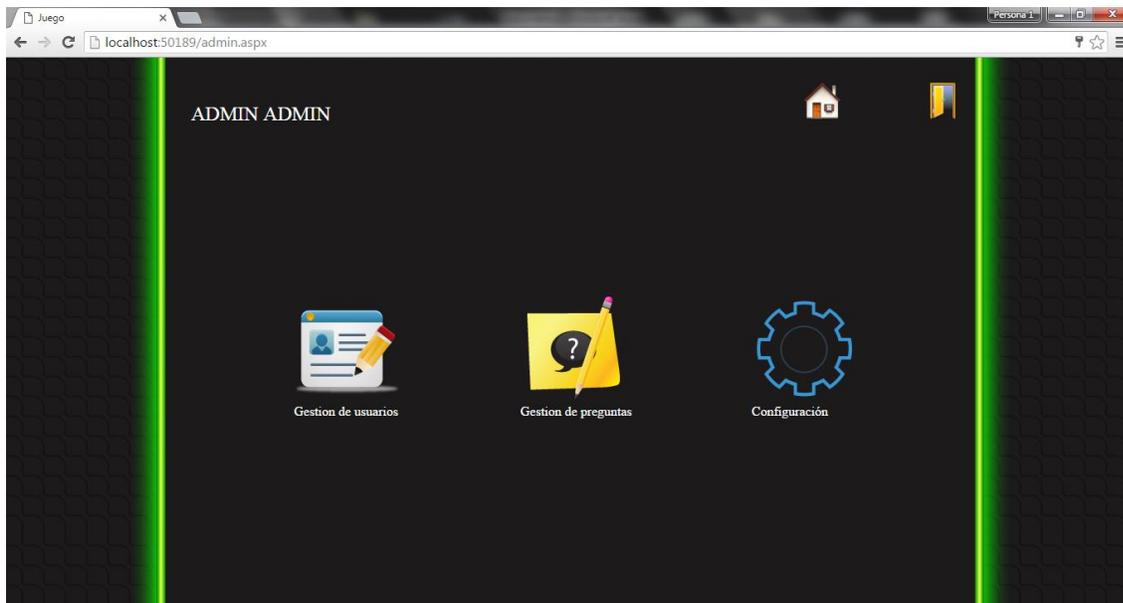


Figura 13: Opciones del software al administrador

Una vez se ejecute el programa, éste mostrará una interfaz de logueo donde el programa identificará 2 tipos de usuarios; el jugador y el administrador.

Si la persona se logea como administrador: Tendrá la opción de gestionar las preguntas y respuestas que tiene el juego: añadir preguntas, actualizarlas y eliminarlas; también contará con la opción de elegir la cantidad de preguntas a superar por nivel y el puntaje a ganar por respuesta correcta realizada conforme lo considere necesario.

Estas opciones se podrán realizar haciendo un click en gestión de preguntas:

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-27

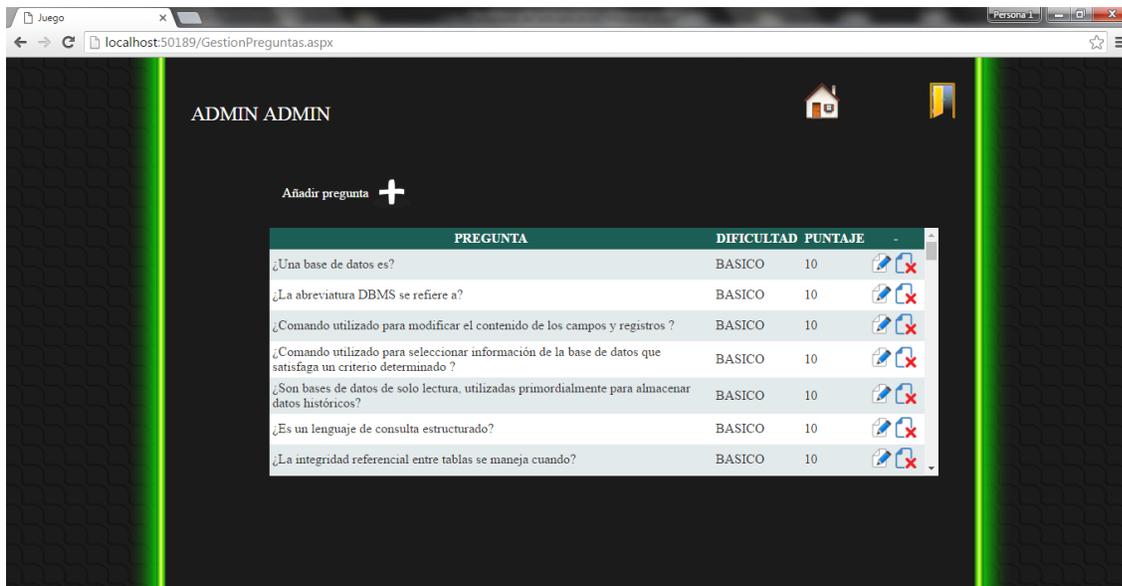


Figura 14: Gestión de preguntas

Si el administrador desea actualizar alguna pregunta, basta con darle click en el símbolo del lápiz y saldrá lo siguiente:

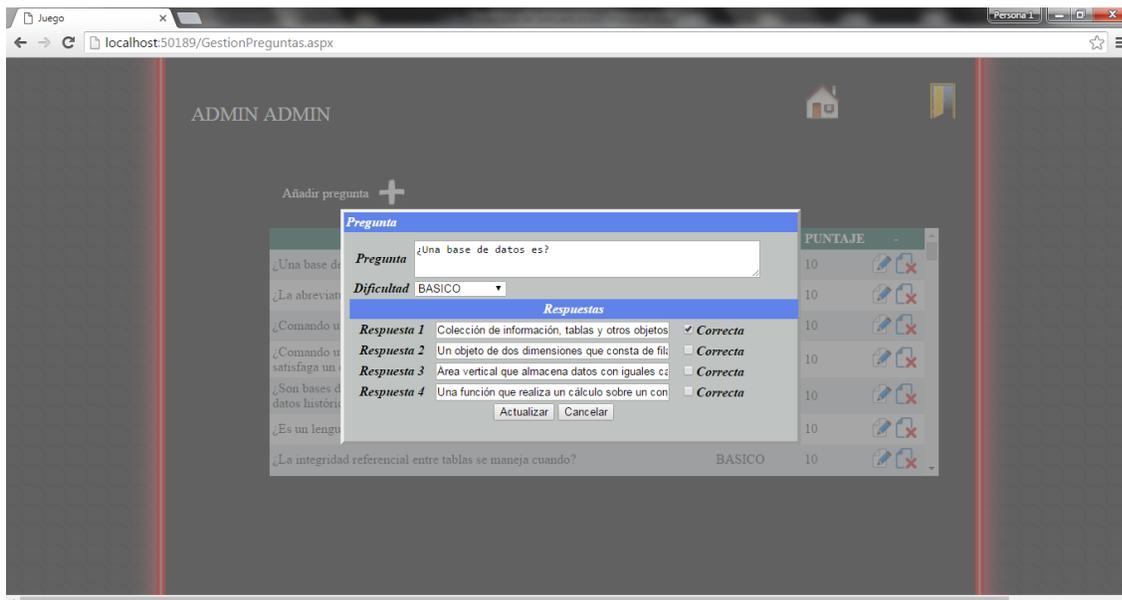


Figura 15: Modificación de preguntas, dificultad y respuestas

Si por el contrario desea eliminarla, deberá darle click en el símbolo que contiene la “X”.

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-27

En la opción Configuración se podrá encontrar el tipo de dificultad, el puntaje y el número de preguntas:

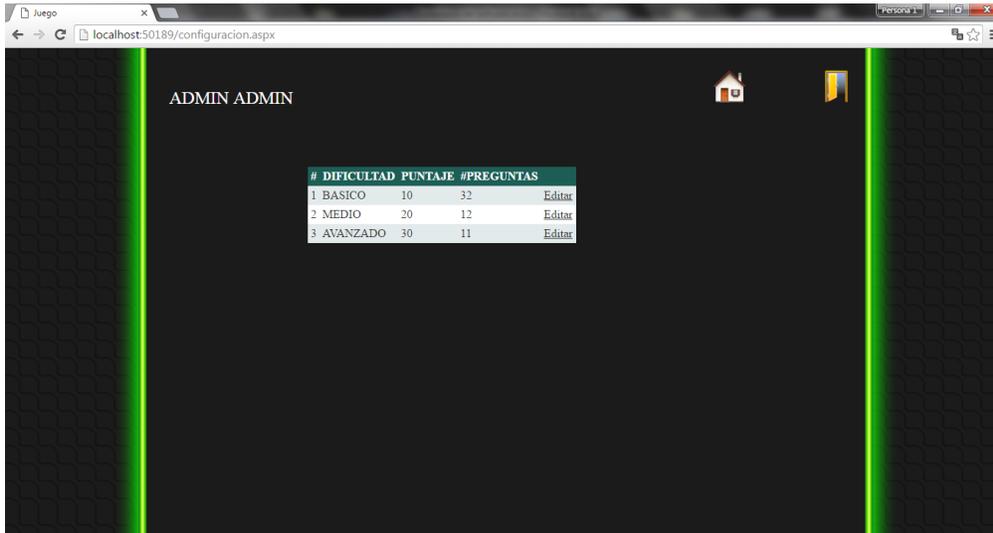


Figura 16: interfaz de la configuración del programa

Si el administrador desea cambiar el nombre de la dificultad, el valor del puntaje o el número de preguntas, bastará solo con darle en “editar”:

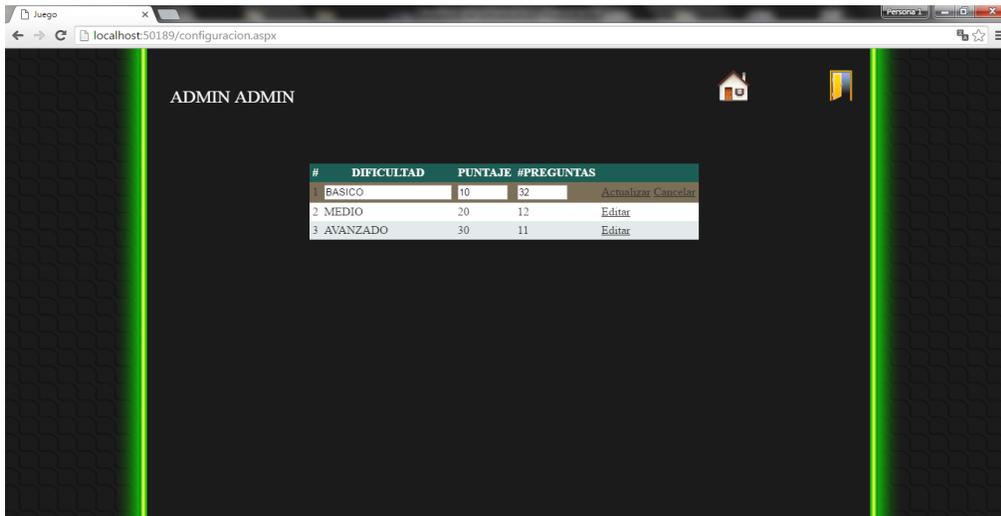


Figura 17: Edición preguntas del software

En la opción gestión de usuarios:

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-27

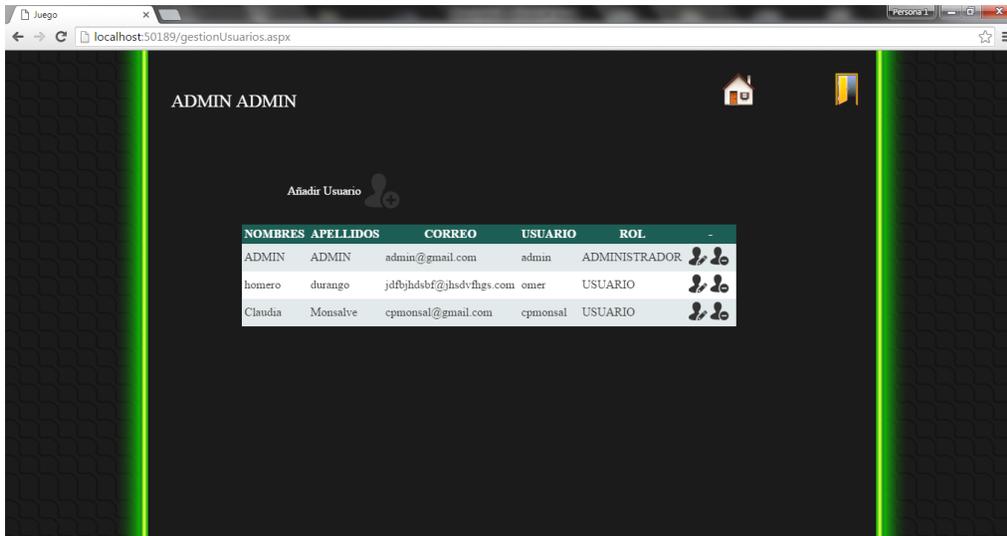


Figura 18: Administración de los usuarios

Si le damos click en la opción “añadir usuario” encontraremos los datos para agregar el nuevo usuario:

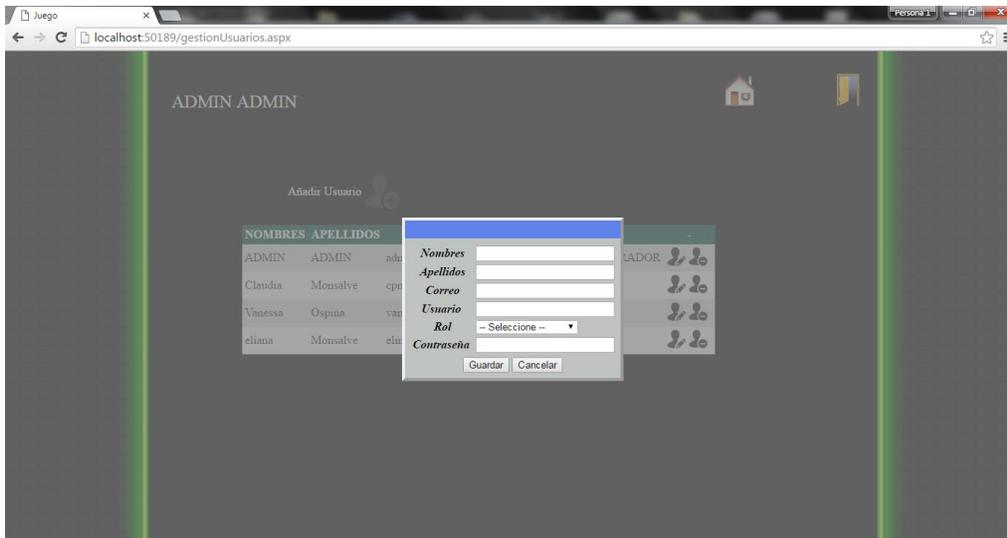


Figura 19: Añadir datos del usuario

Si se desea actualizar alguno de los perfiles, con darle click en el símbolo que contiene el lápiz se obtendrá:

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-27

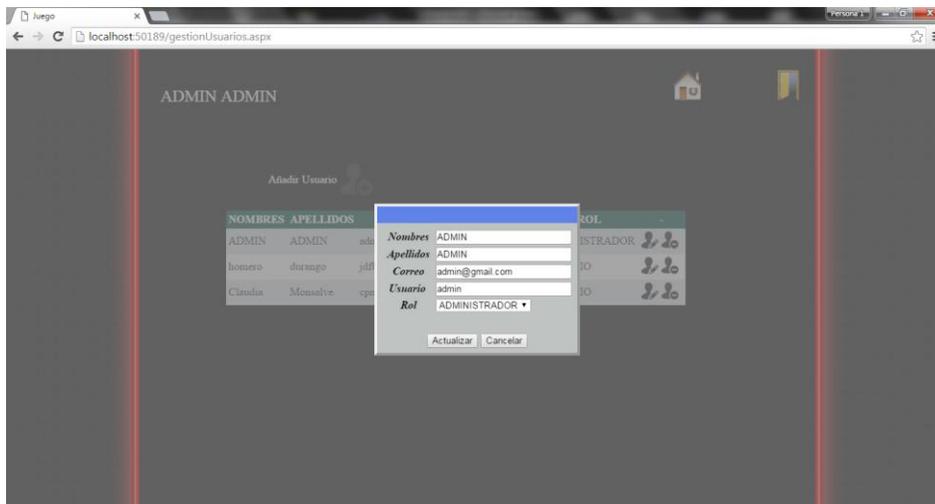


Figura 20: Actualización perfil del participante

Si se quiere eliminar uno de los perfiles, bastara con darle click en el símbolo que contiene “-“. Si la persona se loguea como jugador(a):



Figura 21: Interfaz del jugador

Podrá ingresar al menú principal del juego dándole click en “Jugar” donde puede observar el nivel a pasar y el puntaje obtenido hasta el momento.

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-27

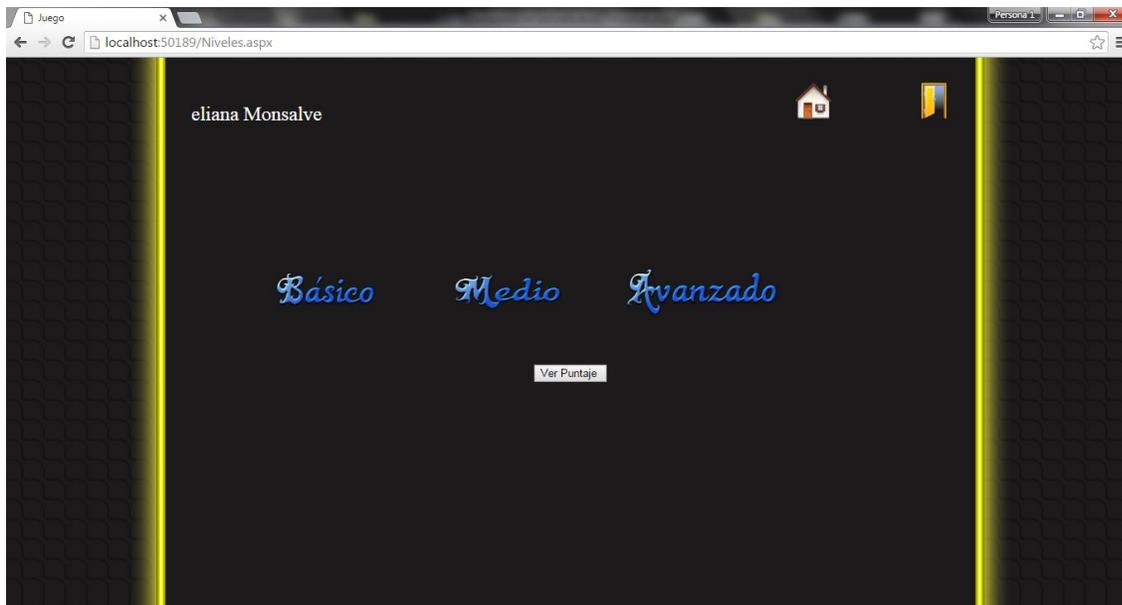


Figura 22: opciones de niveles a jugar

Una vez el jugador(a) elija el nivel, se encontrará con la primera pregunta y varias respuestas de selección múltiple donde el jugador debe elegir la respuesta correcta para obtener un puntaje y avanzar a la siguiente pregunta hasta contestar correctamente todas las del mismo nivel; de lo contrario, si se equivoca al responder en cualquiera de ellas, perderá el puntaje acumulado sin superar el nivel elegido y tendrá la oportunidad de cambiar de nivel o repetirlo nuevamente ya que las preguntas acertadas no son acumulables.

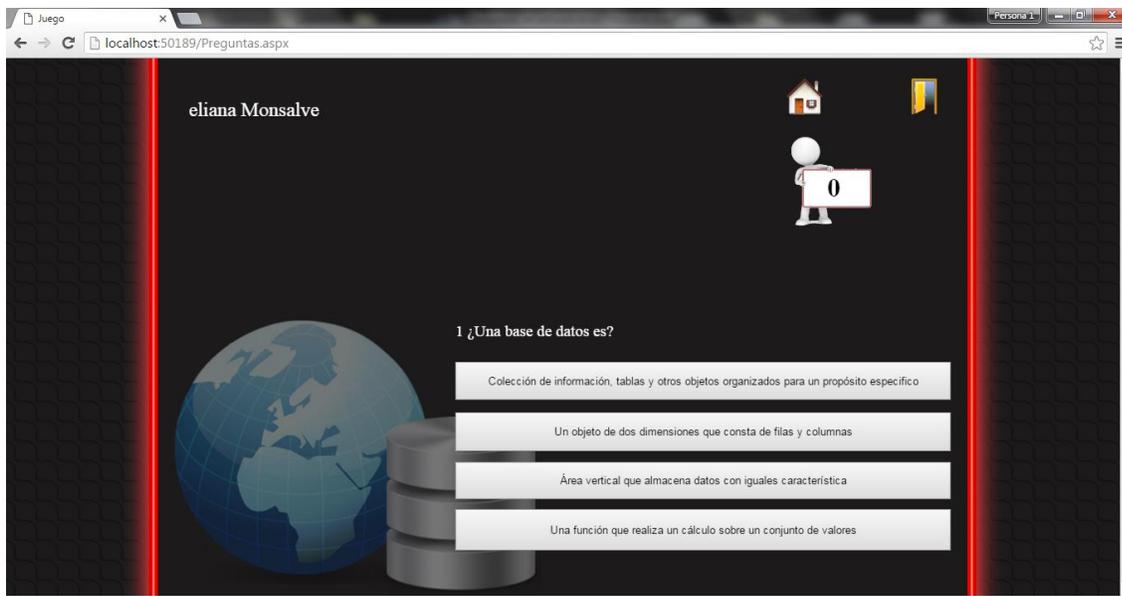


Figura 23: Apertura del juego

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-27

Si elige repetir el nivel jugado, comenzará a responder con puntaje en 0 la primera pregunta aleatoria que el programa le mostrará ya que éste no tiene un orden de preguntas específicas por mostrar con el fin de que el jugador pueda asimilar los conceptos que allí se tratan.

Cada nivel (básico, medio y avanzado) tendrá el mismo método; es necesario que se responda correctamente todas las preguntas para ser superado, de lo contrario el jugador debe comenzar desde 0.

Si se responde correctamente el programa mostrara:

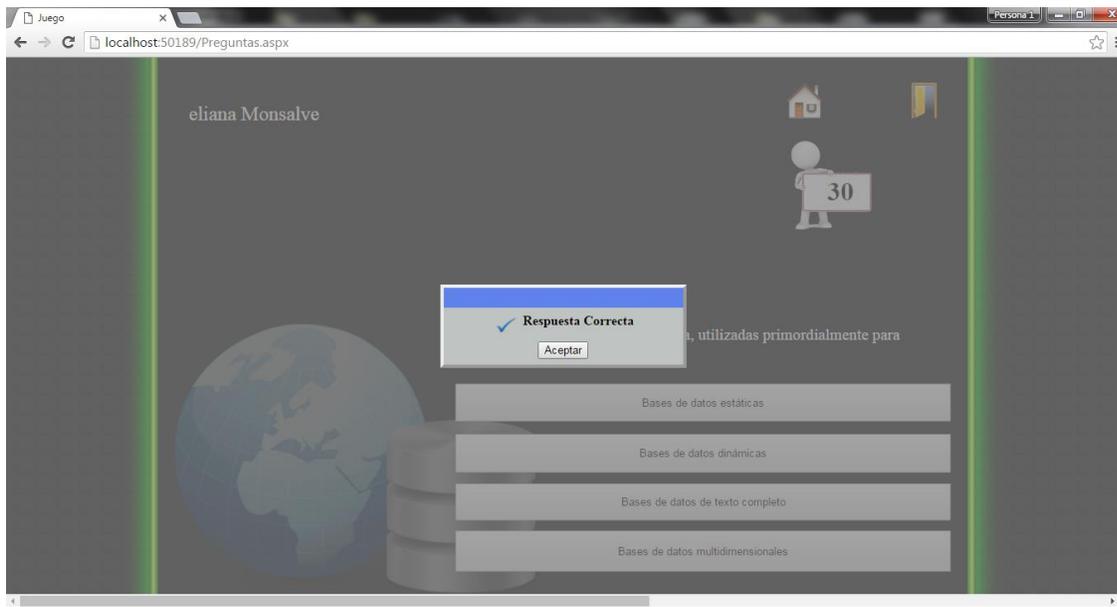


Figura 24: Caja de dialogo estableciendo acierto en la respuesta

Si se responde incorrectamente el programa mostrara:

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-27

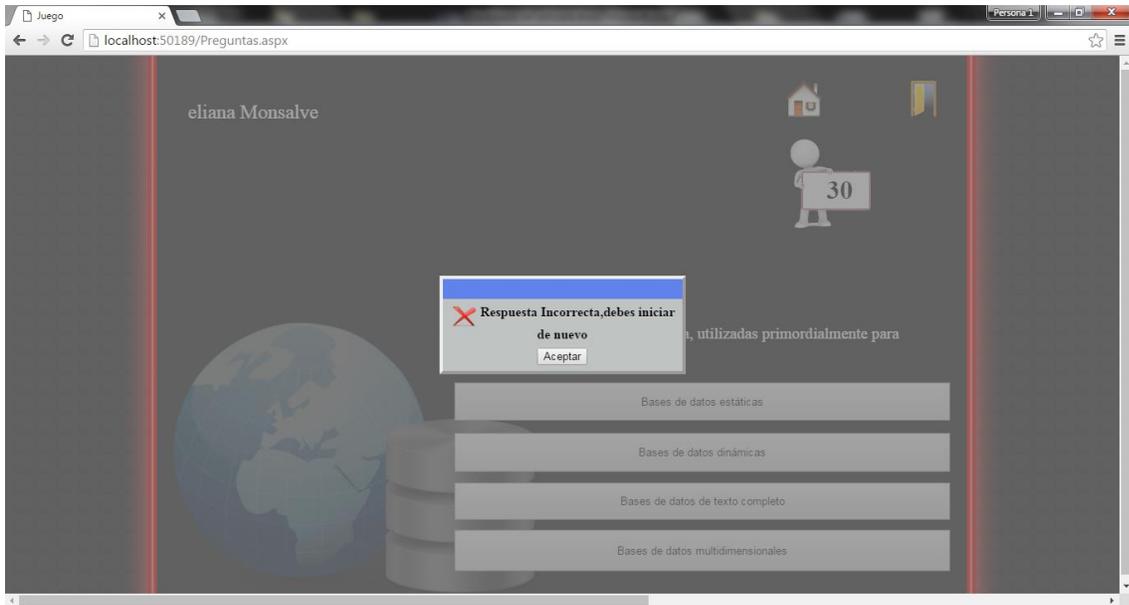


Figura 25: Caja de diálogo indicando error en la respuesta

Se borrara el contador y se deberá elegir en cual nivel se desea jugar nuevamente. Cuando se haya acertado todo el nivel el programa mostrara:

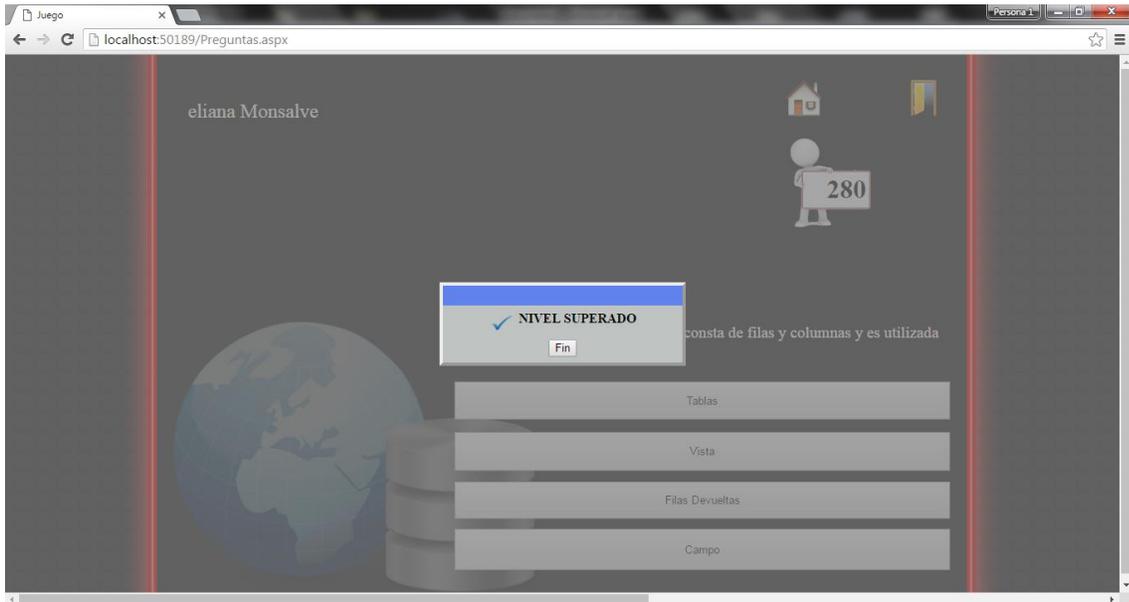


Figura 26: Aviso del nivel alcanzado

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-27

Y me devolverá a la página principal informando el puntaje.

El programa permite al jugador observar el puntaje que ha obtenido en las partidas realizadas, así podrá identificar el histórico de respuestas correctas que ha realizado.

Cuando comience el nuevo nivel, seguirá con el puntaje anterior y seguirá sumando los nuevos puntajes que se acierten en el nivel en que se esté jugando.

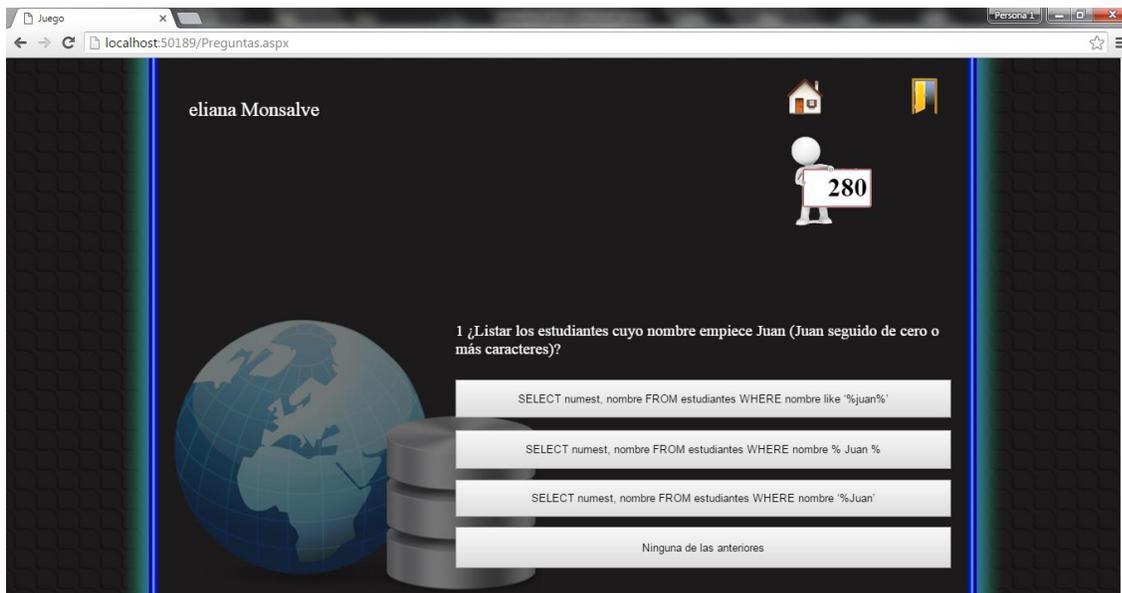


Figura 27: Visualización del puntaje

De esta manera, el software permitirá que el jugador de manera autodidacta y divertida asimile los conceptos relacionados a las bases de datos, retroalimentando el conocimiento que tiene sobre éste tema.

Para el desarrollo del software fueron necesarios los siguientes recursos:

3.1. Recursos Humanos: Vanessa Ospina: estudiante de sistemas de información e integrante del proyecto quien será la encargada de la recopilación de preguntas básicas, medias e intermedias de bases de datos que contendrá el software como también su desarrollo.

Kimberly Jolie García Ospina y Claudia Patricia Monsalve: Estudiantes de Sistemas de información e integrantes del proyecto, quienes estarán calificadas para el desarrollo del software.

Jorge Iván Bedoya: Asesor del proyecto.

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-27

3.2. Recursos Tecnológicos: Nuestras alternativas técnicas elegidas son:

- *Microsoft Office
- * Microsoft visual Studio 2010
- * Microsoft SQL server 2008 R2

3.3. Recursos Materiales:

Portátiles, libros y notas académicas acerca de bases de datos.

3.4 Contexto del software

3.4.1. Escenarios de Uso

En esta sección, se proporcionan los escenarios bajo los cuales el software será utilizado. Aquí debemos tener en cuenta, que toda la información se basa en la recopilación de datos durante el proceso de investigación, para poder lograr una correcta secuencia lógica en los casos de uso. Es un proceso de vital importancia, y podremos explicar o dar a entender los procesos realizados por el software de manera concisa y en medios entendibles para los que usen la Trivia.

Perfiles de Usuario:

Se manejará 2 perfiles de Usuario, el Administrador y el de los Estudiantes quienes participarán en el software.

- Perfil de Estudiante: Para poder tener este perfil se debe cumplir con los siguientes requisitos: Ser estudiante de la tecnología de Sistemas de información y estar registrado en el portal por parte del administrador; será de vital importancia, los estudiantes inscritos en el portal, interactúen con frecuencia y sean parte activa del sistema.
- Perfil de Administrador: Es muy significativa la participación del administrador del portal, pues es quién estará constantemente trabajando para mejorar características del sistema, registrar los estudiantes, actualizar las preguntas y respuestas del juego.

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-27

3.4.2. Casos de Uso

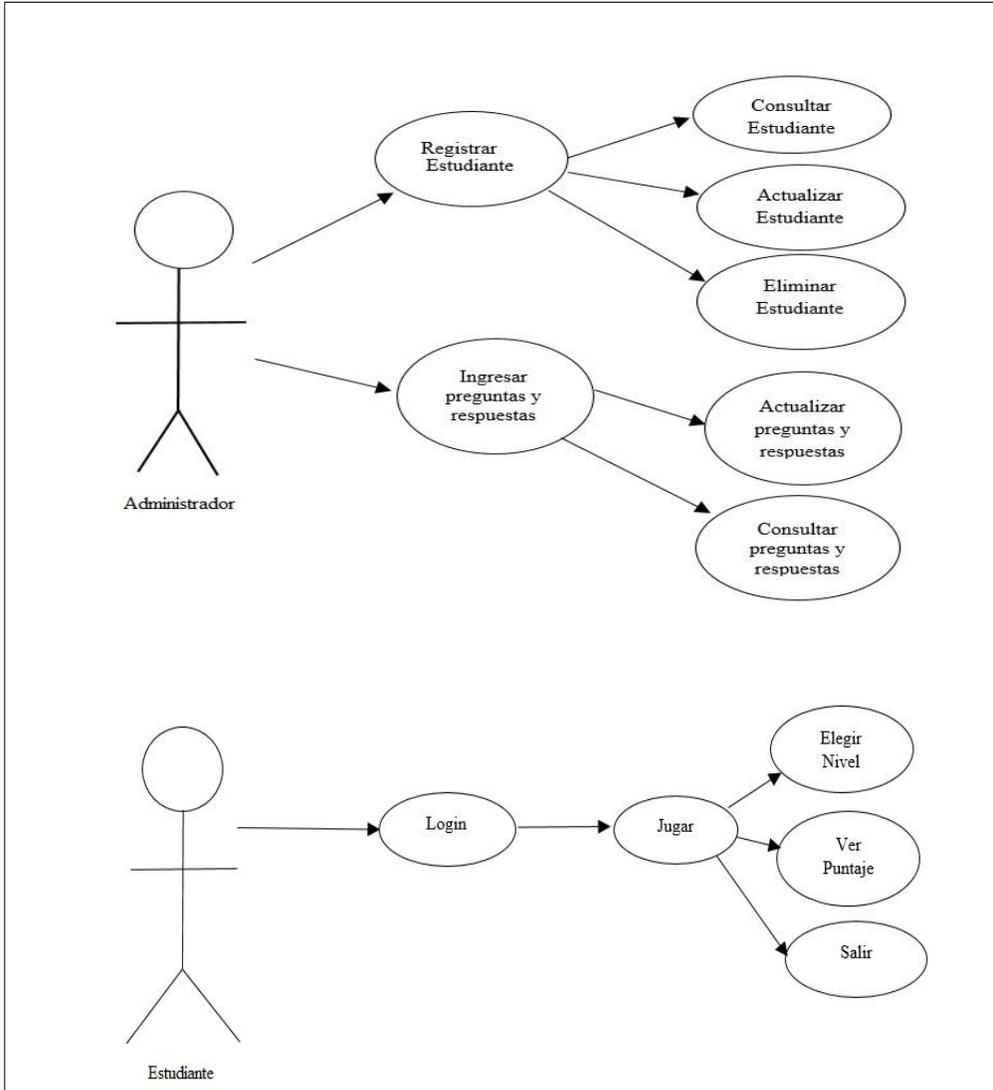


Figura 28: Casos de uso

	<p style="text-align: center;">INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO</p>	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-27

Tabla 1
Registro de Estudiante

REGISTRAR ESTUDIANTE

- **Actor principal: Administrador**
 - **Personal involucrado e intereses:**
 - **Administrador:** requiere información precisa y concreta sobre el usuario.
 - **Estudiante:** Requiere proporcionar información y que esta sea útil en el momento de registrarse.
 - **Precondiciones:**
 - El Administrador se identifica y autentica.
 - El Estudiante debe registrar sus datos básicos.
 - **Post-condiciones:**
 - Actualizar las bases de datos de acuerdo a la información ingresada.
 - **Flujo básico:**
 1. Este caso de uso requiere hacer un nuevo registro.
 2. El Estudiante se identifica y autentica.
 3. Ingresa a la opción Registrar Estudiante.
 4. El sistema ingresa los datos del nuevo Estudiante.
 5. Se almacena el registro.
 - **Flujo alterno:**
 - El sistema falla en cualquier momento.
 1. El administrador reinicia el sistema, inicia la sesión y comienza un nuevo registro.
-

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-27

Tabla 2
Consulta de Estudiante

CONSULTAR ESTUDIANTE

- **Actor principal: Administrador**
 - **Actor disparador: Estudiante**
 - **Personal involucrado e intereses:**
 - **Administrador:** Requiere conocer la información de un estudiante determinado.
 - **Precondiciones:**
 - El administrador se identifica y autentica.
 - El estudiante debe estar registrado en la base de datos.
 - **Flujo básico:**
 1. Este caso de uso comienza cuando el administrador necesita conocer información de cierto estudiante.
 2. El administrador ingresa a la opción Gestión de usuarios.
 3. El sistema muestra la información del estudiante.
 - **Flujo alterno:**
 - El sistema falla en cualquier momento.
 1. El administrador reinicia el sistema, inicia la sesión y comienza una nueva consulta.
-

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-27

Tabla 3
Actualización del estudiante

ACTUALIZAR ESTUDIANTE

- **Actor principal: Administrador**
 - **Actor disparador: Estudiante**
 - **Personal involucrado e intereses:**
 - **Administrador:** Requiere actualizar la base de datos en cuanto a la información de los estudiantes registrados en el juego
 - **Estudiante:** Requiere información verídica y actualizada con respecto a las bases de datos
 - **Precondiciones:**
 - El administrador se identifica y autentica.
 - El administrador modifica la información que hay en el sistema de los estudiantes
 - **Post-condiciones:**
 - Actualizar las bases de datos de acuerdo a la información ingresada.
 - **Flujo básico:**
 1. Este caso de uso comienza cuando el administrador detecta que es necesario hacer una actualización de la información que contiene el sistema
 - 2 El administrador ingresa a la opción Actualizar- Estudiante
 - 3 El administrador modifica la información del estudiante
 - 4 El sistema guarda los cambios pertinentes.
 - **Flujo alterno:**
 - El sistema falla en cualquier momento.
 1. El administrador reinicia el sistema, inicia la sesión y comienza una nueva actualización.
-

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-27

Tabla 4
Eliminación de estudiante

ELIMINAR ESTUDIANTE

- **Actor principal:** Administrador.
- **Actor disparador:** Estudiante.
- **Personal involucrado e intereses:**
 - **Administrador:** Requiere actualizar la base de datos con los estudiantes inscritos y activos.
- **Precondiciones:**
 - El usuario se identifica y autentica.
 - El estudiante debe estar registrado en el sistema.
- **Post-condiciones:**
 - Elimina un registro.
 - actualiza el sistema.
- **Flujo básico:**
 1. Este caso de uso comienza cuando el administrador va a eliminar un estudiante.
 2. El administrador ingresa a la opción gestión de usuarios.
 3. El administrador da click en eliminar.
 4. El sistema elimina el registro.
 5. El sistema guarda los cambios.
- **Flujo alterno:**
 - El sistema falla en cualquier momento.

1. El administrador reinicia el sistema, inicia la sesión.
-

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-27

Tabla 5
Registro de preguntas y respuestas

REGISTRAR PREGUNTAS Y RESPUESTAS

- **Actor principal: Administrador**
- **Personal involucrado e intereses:**
 - **Administrador:** requiere anexar información precisa y actualizada sobre las bases de datos.
 - **Estudiante:** Requiere información actualizada, constructiva que sea útil para su aprendizaje
- **Precondiciones:**
 - El Administrador se identifica y autentica.
- **Post-condiciones:**
 - Actualizar las bases de datos de acuerdo a la información ingresada.
- **Flujo básico:**
 6. Este caso de uso requiere hacer un nuevo registro.
 7. El Administrador se identifica y autentica.
 8. Ingresa a la opción Añadir Pregunta
 9. El sistema ingresa los datos nuevos
 10. Se almacena el registro.
- **Flujo alterno:**
 - El sistema falla en cualquier momento.

1.El administrador reinicia el sistema, inicia la sesión y comienza un nuevo registro.

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-27

Tabla 6
Actualización de preguntas

ACTUALIZAR PREGUNTAS Y RESPUESTAS

- **Actor principal:** Administrador
 - **Actor disparador:** Estudiante
 - **Personal involucrado e intereses:**
 - **Administrador:** Requiere actualizar la base de datos en cuanto a las preguntas y respuestas del juego.
 - **Estudiante:** Requiere información verídica y actualizada con respecto a las bases de datos.
 - **Trivial:** Busca brindar entretenimiento y aprendizaje.
 - **Precondiciones:**
 - El administrador se identifica y autentica.
 - El administrador modifica las preguntas y/o respuestas que hay en el sistema
 - **Post-condiciones:**
 - Actualizar las bases de datos de acuerdo a la información ingresada.
 - **Flujo básico:**
 1. Este caso de uso comienza cuando el administrador detecta que es necesario hacer una actualización de la información que contiene el sistema.
 2. El administrador da clic en la opción Gestión de Preguntas.
 3. El administrador se ubica en el símbolo del lápiz (Actualizar).
 4. El administrador modifica las preguntas y/ o respuestas
 5. El sistema guarda los cambios pertinentes.
 - **Flujo alterno:**
 - El sistema falla en cualquier momento.
 1. El administrador reinicia el sistema, inicia la sesión y comienza una nueva actualización.
-

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-27

Tabla 7
Consulta de preguntas y respuestas

CONSULTAR PREGUNTAS Y RESPUESTAS

- **Actor principal: Administrador**
 - **Personal involucrado e intereses:**
 - **Administrador:** Requiere conocer la información que tiene en el sistema como trivia.
 - **Precondiciones:**
 - El administrador se identifica y autentica.
 - **Flujo básico:**
 1. Este caso de uso comienza cuando el administrador necesita conocer información de las preguntas con sus respectivas respuestas que están guardadas en el sistema y de las cuales el estudiante interactúa en el momento.
 2. El administrador ingresa a la opción Gestión de preguntas
 3. El sistema muestra la información de las preguntas registradas.
 - **Flujo alterno:**
 - El sistema falla en cualquier momento.
 1. El administrador reinicia el sistema, inicia la sesión y comienza una nueva consulta.
-

3.5. Estudio de Factibilidad

3.5.1. Factibilidad Técnica:

Con el material tecnológico, tanto de hardware como de software disponible, se puede llegar a la conclusión que el desarrollo del sistema es viable.

3.5.2. Factibilidad Operativa:

Además de los estudiantes de sistemas de información, cualquier persona que desee usar el programa no tendrá problemas en el uso de éste ya que se realizará un entorno sencillo y fácil de emplear de manera tal que sea entendible el funcionamiento del programa, además el usuario final cuenta con la suficiente capacidad para llevar a cabo la administración y operación del futuro sistema, sin tener inconveniente alguno ante posibles cambios o mejoras funcionales que obliga la puesta en marcha del nuevo software.

3.5.3. Factibilidad Económica:

A continuación se detallará el factor económico invertido donde se mostrará las ganancias que esto contraerá en un futuro.

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-27

Inversión

Hardware:

- Equipos de cómputo que se encuentran en la Universidad

Software:

- Microsoft visual Studio 2010
- Microsoft SQL server 2008 R2
- Microsoft Office

La mayoría del Software necesario está incluido en los equipos de cómputo, sin embargo se ha invertido 35900 en adquirir dichos programas.

Personal

- Desarrolladores del proyecto
- Estudiantes de sistemas de información

Tabla 8

Otros Recursos

Recursos	Cant.	Costo/Día	Número de Días	Costo / semana (pesos)	Numero Semanas	Valor total semanas	Valor Total
Transporte	3	\$5.400	64	\$27.000	9	\$345.600	\$345.600
Papelería	50	\$500	5	\$2.500	1	\$2.500	\$2.500
Internet	--	\$5.000	--	--	-	\$5.000	\$5.000
TOTAL							\$353.100
VALOR TOTAL							\$389.000

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-27

3.6. Beneficios Importantes:

- Software de apoyo para las aulas de clases de la tecnología de sistemas de información.
- Identificar el nivel de conocimiento que tienen los estudiantes en cuanto a las bases de datos.
- Método práctico de estudio para los estudiantes.

Lo anterior lleva a concluir que el sistema, tanto a nivel financiero, técnico y operativo, es factible ya que estos beneficios no son transitorios, por el contrario este programa es aplicable para todos los estudiantes de la carrera independiente del semestre en el que se encuentre

3.7. MODELO RELACIONAL

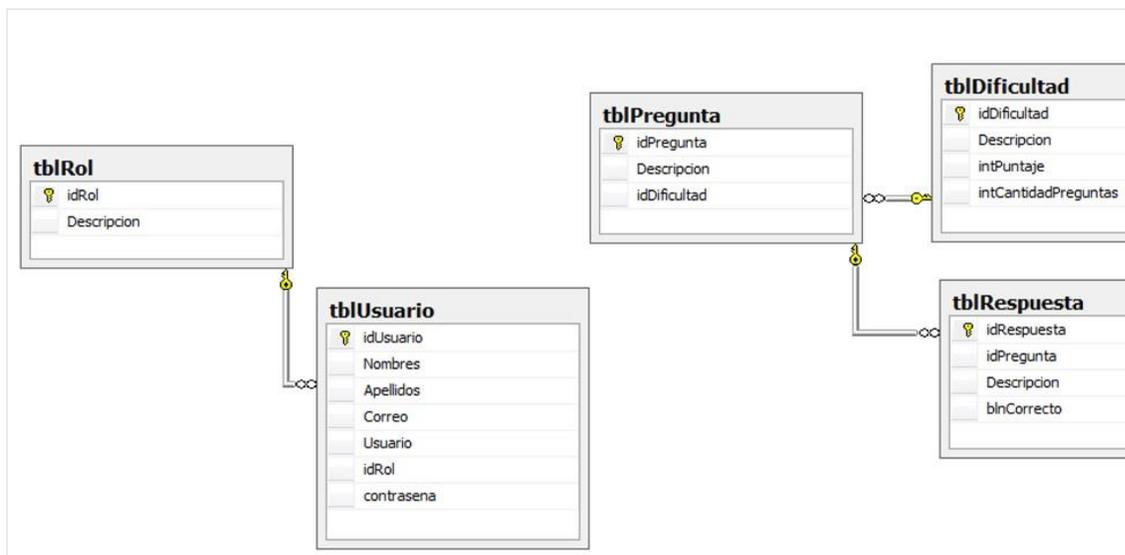


Figura 29: Modelo Relacional

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-27

3.8. DICCIONARIO DE DATOS

TABLA	Rol
DESCRIPCIÓN	Registrará el tipo de usuario
ATRIBUTOS QUE CONFORMAN LA TABLA	
IdRol	Código con el cual se identifica el rol Tipo de dato: Entero Atributo Identificador
Descripción	Muestra el tipo de usuario Tipo de dato: Texto

TABLA	Usuario
DESCRIPCIÓN	Almacena los usuarios que accedan al software
ATRIBUTOS QUE CONFORMAN LA TABLA	
idUsuario	Código con el cual se identifica cada persona Tipo de dato: Entero Atributo Identificador
Nombres	Nombre del usuario Tipo de dato: Texto
Apellido	Apellido del usuario Tipo de dato: Texto
Correo	Correo del usuario Tipo de dato: Texto
Usuario	Nombre con el que se identificará en el software Tipo de dato: Texto
Contraseña	Serie de caracteres para ingresar al software

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-27

	Tipo de dato: Texto
--	---------------------

TABLA	Pregunta
DESCRIPCIÓN	Agrupar los diferentes interrogantes sobre las bases de datos.
ATRIBUTOS QUE CONFORMAN LA TABLA	
idPregunta	Código con el que se identifica la pregunta Tipo de dato: Entero Atributo Identificador
Descripción	Inscribe la pregunta Tipo de dato: Texto

TABLA	Dificultad
DESCRIPCIÓN	Registrará el nivel de dificultad de las preguntas
ATRIBUTOS QUE CONFORMAN LA TABLA	
idDificultad	Código con el que se identifica la dificultad Tipo de dato: entero Atributo Identificador
Descripción	Clasifica el tipo de pregunta Tipo de dato: Texto
intPuntaje	Puntuación de preguntas por nivel Tipo de dato: entero
intCantidadPreguntas	Numero de preguntas Tipo de dato: entero

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-27

TABLA	Respuesta
DESCRIPCIÓN	Presentará el resultado del interrogante
ATRIBUTOS QUE CONFORMAN LA TABLA	
idRespuesta	Código con el que se identifica la respuesta Tipo de dato: entero Atributo Identificador
Descripción	Solución a la pregunta Tipo de dato: Texto
blnCorrecto	Tipo de dato: Entero

3.9. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Tabla 9

Cronograma de Actividades

Actividad	1° Mes	2° Mes	3° Mes	4° Mes	5° Mes
	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
1. Planteamiento del problema	3 días				
2. Levantamiento de la información	10 días				
3. Definición del alcance del proyecto	8 días				
4. Diseño del flujo de sistema	5 días				
5. Diseño del modelo de datos	4 días	6 días			
6. Montaje de la base de datos		20 días			
7. Diseño de interfaz grafica		4 días	20 días		
8. Pruebas			10 días		
9. Entrega parcial del producto				3 días	

	<p style="text-align: center;">INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO</p>	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-27

10. Ajustes	20 días	
11. Entrega final del producto	3 días	
12. Entrega de informe	4 días	20 días

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	01
		Fecha	2013-09-16

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En nuestro resultado de investigación se comprueba que es más fácil para las personas aprender de manera didáctica tal y como se evidencia en los resultados mostrados en las tablas estadísticas y argumentadas posteriormente (pág. 57-63); de igual manera los estudios realizados por la Office of Naval Research (ONR) que asegura que los videojuegos estimulan la inteligencia de los jugadores [28].

Se identificó además que en nuestra Institución hay un gran índice de deserción por parte de los estudiantes de Sistemas de Información de la asignatura Bases de Datos y se han recopilado estadísticas de ello desde el 2007 conforme se encuentra en la investigación realizada por el profesor Jorge Iván Bedoya en su maestría [26]

Como resultado de la investigación desarrollamos un programa que sea de apoyo a los estudiantes de Sistemas de Información que ven dicha asignatura y se decidió emplear ésta metodología para que de forma lúdica las personas interactúen con éste y puedan así potencializar su capacidad cognitiva frente a este tema.

Se investigó, sobre diferentes tipos de juegos para elegir el modelo del nuestro, en este caso; nos apoyamos de la estructura que maneja juegos tipo trivia como Atríviate, preguntados, entre otros; de ésta manera se estableció el número de preguntas que contiene el software como también el número de jugadores; a modo de resultado se desarrolló un programa en el que el estudiante juega contra sí mismo para que no sólo identifique su nivel de conocimiento sino que también vaya aprendiendo de las respuestas que elije; a diferencia de muchos otros tipos de juegos trivia en que la contienda es jugador vs jugador para intercambiar conocimiento.

Una vez realizada la estructura del programa se comenzó con la ejecución de la base de datos del software en el gestor SQL Server 2008, como resultado se ejecutaron 5 tablas que permiten guardar toda la información tanto de las preguntas como de las respuestas y el nivel de dificultad de nuestro juego tipo trivia, así como establecer los 2 tipos de usuario; el administrador y el jugador.

Posteriormente se procede a desarrollar el código en Visual Studio, inicialmente se tuvieron complicaciones con éste ya que se comenzó a realizarlo en la versión 2015 y cuando se ejecutó en otros equipos que tenían instalado una versión menos actualizada, se presentaba un error de compatibilidad, por el contrario, la ejecución de la base de datos fue sencilla debido a que se eligió un programa con una versión no tan actualizada, es por esto que como resultado se decidió realizar el código en Visual Studio 2010 apoyados de las clases vistas en el aula, se realizó el código del software donde se estableció la Conexión a la BD, las diferentes Clases, las imágenes a emplear en el programa, el código HTML, entre otras características necesarias para el funcionamiento de éste.

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	01
		Fecha	2013-09-16

Con respecto a la interfaz gráfica se dejaron tonos oscuros como el gris, el azul y un fondo negro ya que éstos disminuyen la intensidad lumínica y porque ayuda al ecosistema ahorrando el consumo de energía de los monitores. [27]

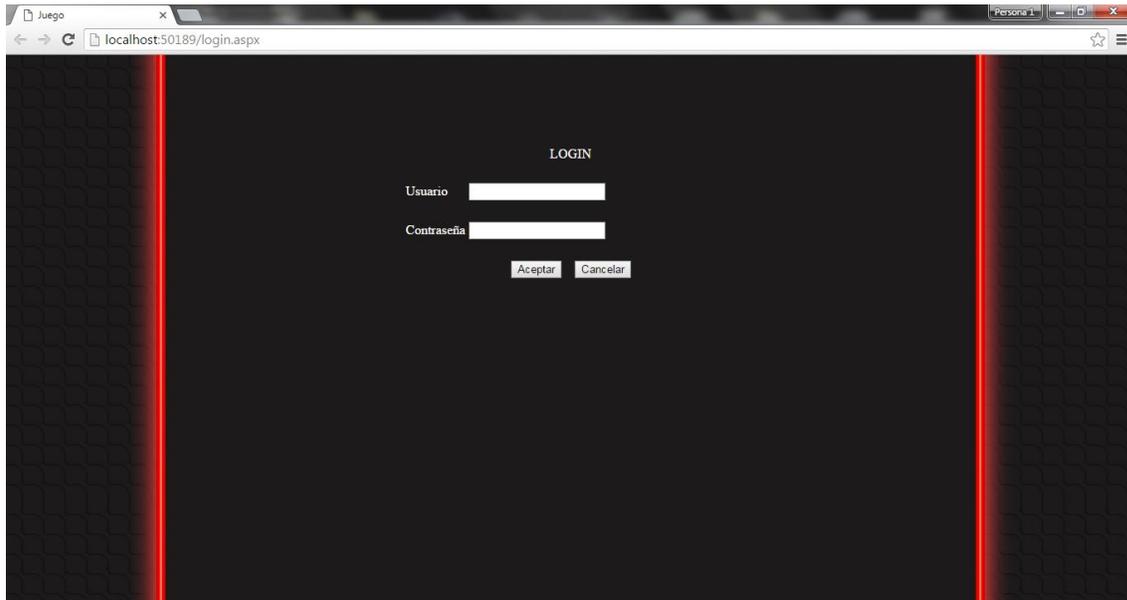


Figura 30. Colores de la interfaz del software

Una vez realizado el código se comienza a efectuar las pruebas de ensayo y error, como resultado se obtuvo que una persona que no tenga el perfil de administrador no puede hacer modificaciones en el programa, además el estudiante puede elegir el nivel que desee para jugar sea Básico, Medio o Avanzado.

Inicialmente se pensó que sería bueno restringir ésta opción para el jugador pero si lo hacíamos; se obligaba a las personas que tuvieran un nivel de conocimiento más desarrollado a jugar un nivel que ya tiene claro, así que, para suplir ambas necesidades como resultado dejamos a la persona que juzgue el nivel en el que cree que puede estar; sin embargo si se equivoca en una de las preguntas, pierde el porcentaje acumulado de respuestas correctas y debe comenzar desde el principio el nivel o elegir otro diferente según su criterio.

Teniendo el programa elaborado se hace la prueba a 6 estudiantes aleatorios de la carrera de Sistemas de Información tanto del ITM como de otras universidades (ver anexo) a cada uno de ellos se les explicó el funcionamiento del programa donde tenían 3 intentos para superar cada nivel, por cada intento que realizaba se documentaban las respuestas correctas que obtenían como resultado, esto se evidencia en las siguientes graficas:

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	01
		Fecha	2013-09-16

Tabla 10
Pruebas de intento nivel básico

BÁSICO	Intento 1	Intento 2	Intento 3	Porcentaje Intento 1	Porcentaje Intento 2	Porcentaje Intento 3	
Participante 1	24	19	25	80,0%	63,3%	83,3%	
Participante 2	16	20	30	53,3%	66,7%	100,0%	
Participante 3	20	15	30	66,7%	50,0%	100,0%	
Participante 4	25	23	23	83,3%	76,7%	76,7%	
Participante 5	18	17	25	60,0%	56,7%	83,3%	
Participante 6	19	29	30	63,3%	96,7%	100,0%	
PROMEDIO FINAL				67,8%	68,3%	90,6%	75,6%

Esta tabla muestra 30 posibles respuestas aprobadas y los porcentajes obtenidos por los tres intentos en nivel básico de los 6 participantes. Al final de la tabla se observa un promedio final por cada intento y también una media porcentual de los tres intentos del nivel básico en general que es de 75.6%.

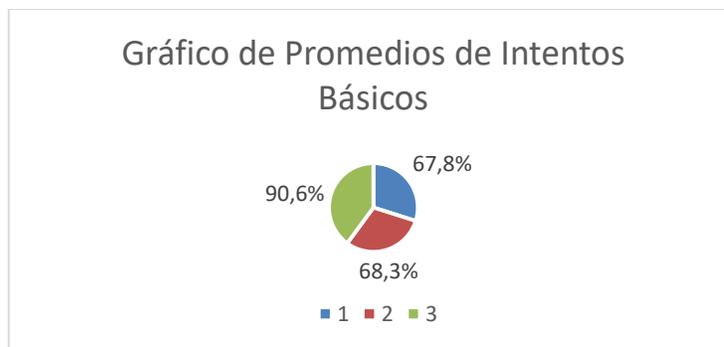


Figura 31. Promedios de Intentos nivel básico

Esta gráfica circular representa los promedios obtenidos de cada intento en la tabla anterior del nivel básico, intento 1 (color azul), intento 2 (color rojo) intento 3 (color verde).

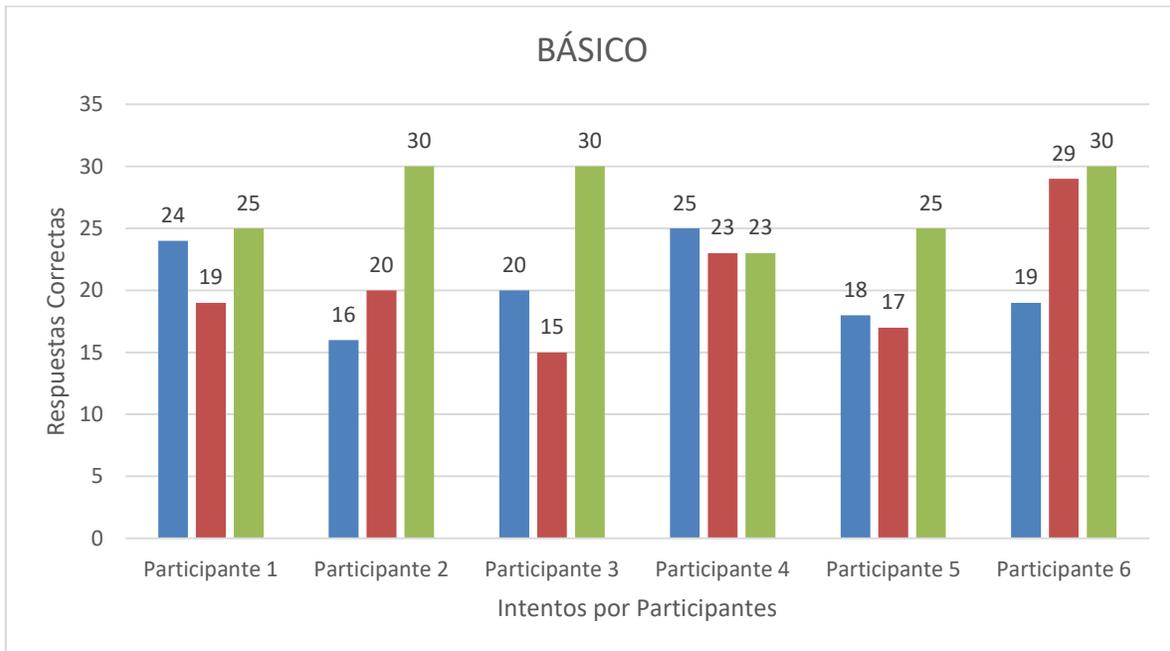


Figura 32. Respuestas correctas de participantes nivel básico

Esta gráfica de barras (Fig. 32) indica a la cantidad de respuestas acertadas de cada participante de tres intentos posibles del nivel básico, cada color representa un intento; primer intento: Azul, segundo intento: rojo, tercer intento: verde.

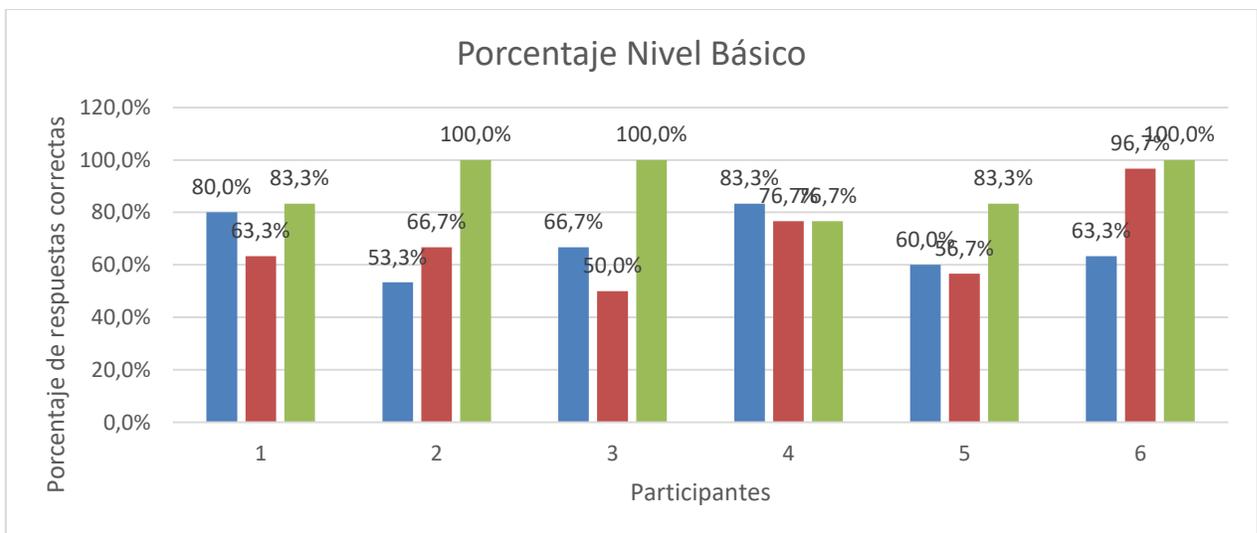


Figura 33. Porcentajes de respuestas de los participantes en el nivel básico

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	01
		Fecha	2013-09-16

En la fig. 33 se puede contemplar el porcentaje de respuestas acertadas para cada participante de tres intentos posibles para el nivel básico, cada color representa un intento; primer intento: Azul, segundo intento: rojo, tercer intento: verde.

Tabla 11
Pruebas de intento nivel medio

Medio	Intento 1	Intento 2	Intento 3	Porcentaje Intento 1	Porcentaje Intento 2	Porcentaje Intento 3
Participante 1	19	20	26	63,3%	66,7%	86,7%
Participante 2	15	23	28	50,0%	76,7%	93,3%
Participante 3	19	18	23	63,3%	60,0%	76,7%
Participante 4	16	21	24	53,3%	70,0%	80,0%
Participante 5	15	18	23	50,0%	60,0%	76,7%
Participante 6	19	20	21	63,3%	66,7%	70,0%
TOTAL				57,2%	66,7%	80,6%
						68,1%

La tabla 11 muestra las respuestas aprobadas de 30 posibles y los porcentajes obtenidos por los tres intentos en nivel medio de los 6 participantes. Al final de la tabla se observa un promedio final por cada intento y también una media porcentual de los tres intentos del nivel medio en general que es de 68,1%.

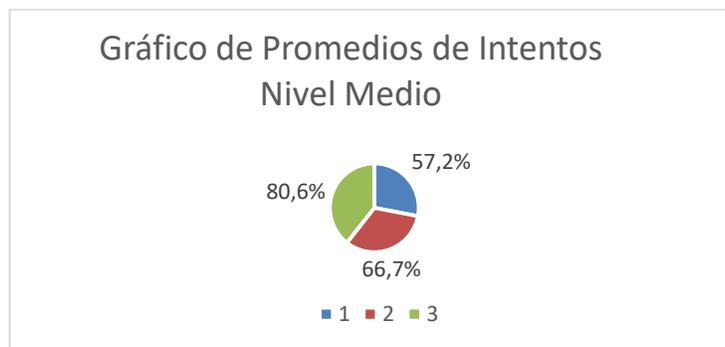


Figura 34. Promedios de intentos nivel medio

La fig. 34 representa los promedios obtenidos de cada intento en la tabla anterior (tabla 11) del nivel medio.

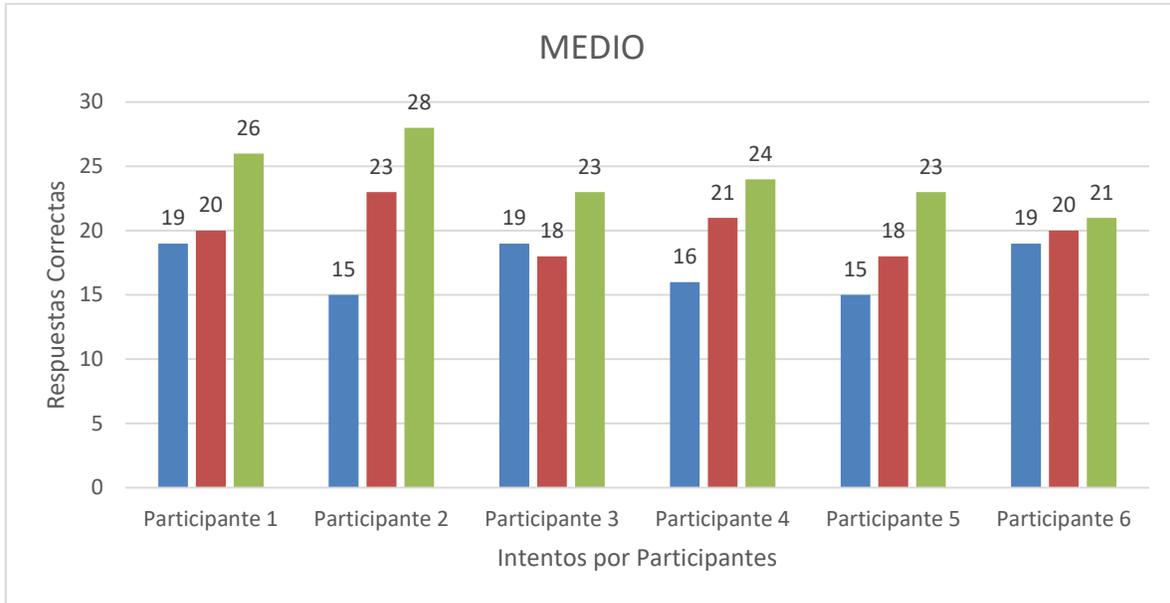


Figura 35. Respuestas correctas de participantes nivel medio

La Figura. 35 señala la cantidad de respuestas acertadas por cada participante de tres intentos posibles del nivel medio, cada color representa un intento; primer intento: Azul, segundo intento: rojo, tercer intento: verde.

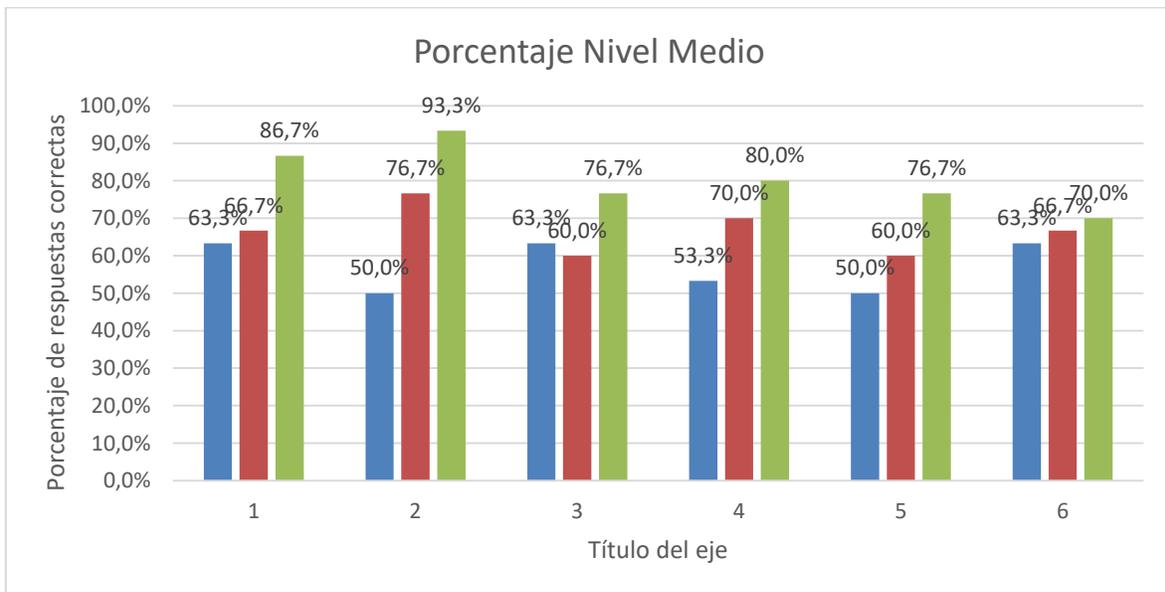


Figura 36. Porcentajes de respuesta de los participantes en el nivel medio

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	01
		Fecha	2013-09-16

En la gráfica anterior (fig. 36) se expone el porcentaje de respuestas acertadas para cada participante de tres intentos posibles para el nivel medio, cada color representa un intento; primer intento: Azul, segundo intento: rojo, tercer intento: verde.

Tabla 12
Pruebas de intento nivel avanzado

Avanzado	Intento 1	Intento 2	Intento 3	Porcentaje Intento 1	Porcentaje Intento 2	Porcentaje Intento 3
Participante 1	20	22	23	66,7%	73,3%	76,7%
Participante 2	19	19	20	63,3%	63,3%	66,7%
Participante 3	17	18	28	56,7%	60,0%	93,3%
Participante 4	18	19	22	60,0%	63,3%	73,3%
Participante 5	15	18	24	50,0%	60,0%	80,0%
Participante 6	16	21	25	53,3%	70,0%	83,3%
TOTAL				58,3%	65,0%	78,9%
						67,41%

Esta tabla registra las respuestas aprobadas de 30 posibles y los porcentajes obtenidos por los tres intentos en nivel medio de los 6 participantes. Al final de la tabla se observa un promedio final por cada intento y también una media porcentual de los tres intentos del nivel avanzado en general que es de 67,41%.

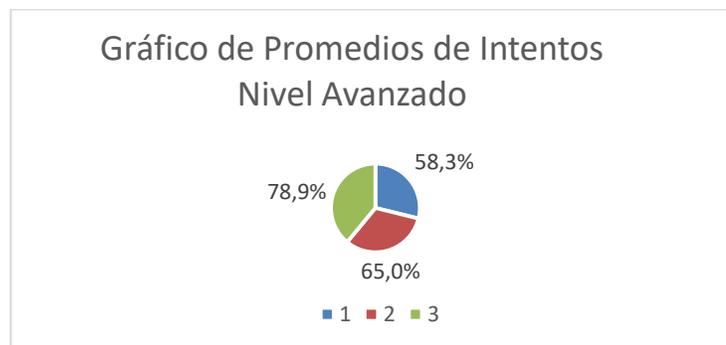


Figura 37. Promedios de intentos nivel avanzado

La fig. 37 gráfica circular, representa los promedios obtenidos de cada intento en la tabla anterior (tabla 12) del nivel avanzado.

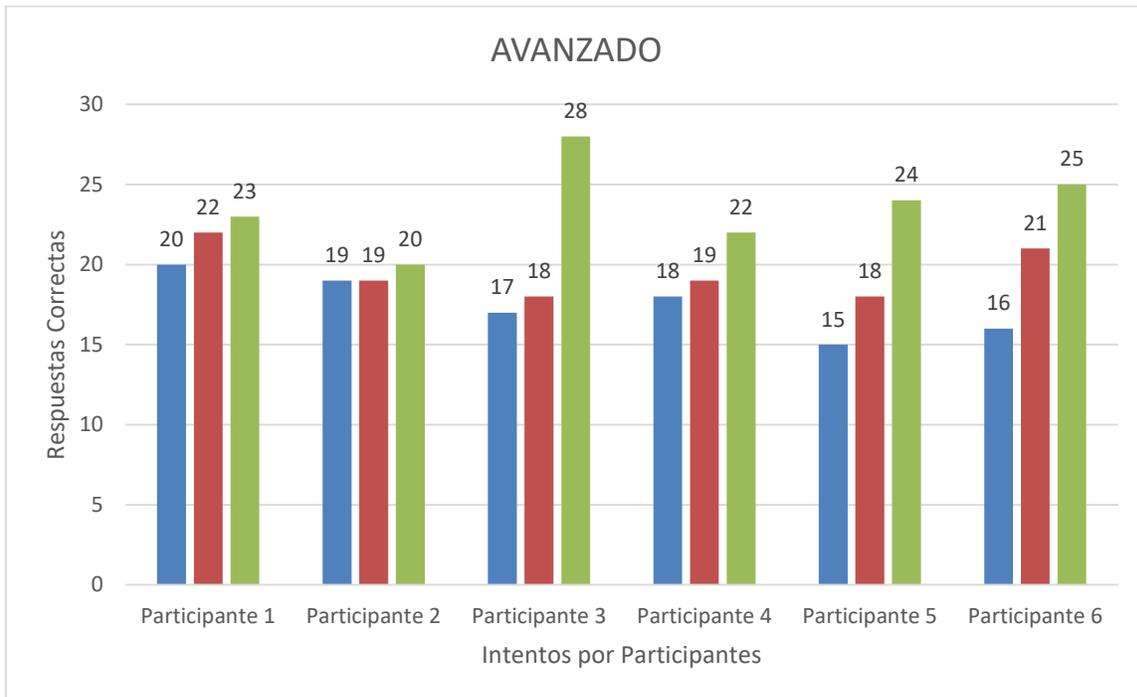


Figura 38. Respuestas correctas de participantes nivel avanzado

En la fig. 38 gráfica de barras se observa la cantidad de respuestas acertadas por cada participante de tres intentos posibles del nivel avanzado, cada color representa un intento; primer intento: Azul, segundo intento: rojo, tercer intento: verde.

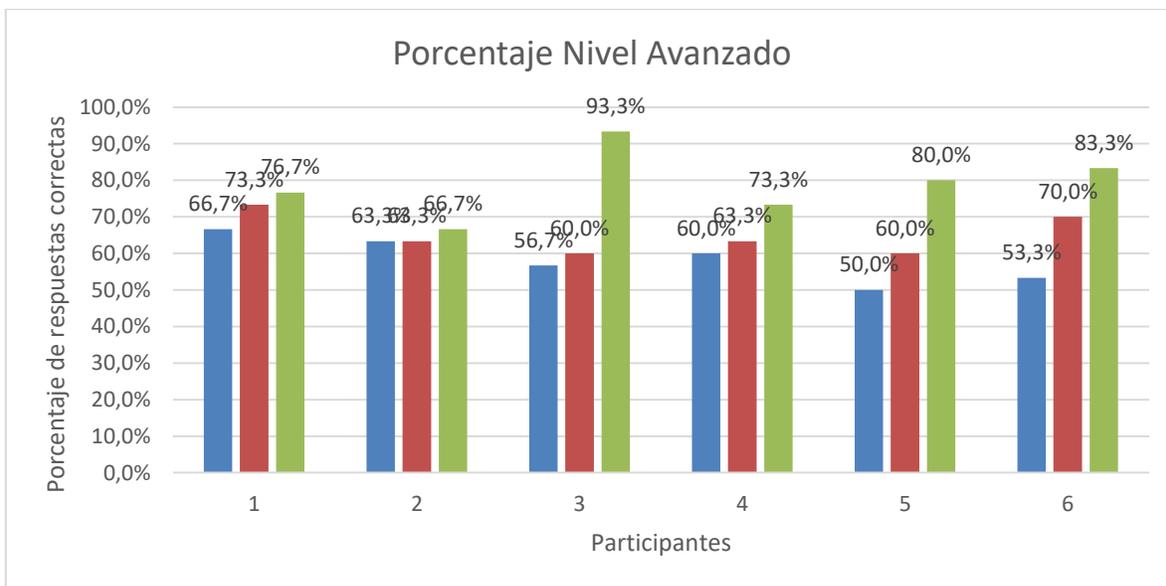


Figura 39. Porcentajes de respuesta de los participantes en el nivel avanzado

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	01
		Fecha	2013-09-16

La anterior gráfica de barras (fig. 39) indica el porcentaje de respuestas acertadas por cada participante de tres intentos posibles para el nivel avanzado, cada color representa un intento; primer intento: Azul, segundo intento: rojo, tercer intento: verde.

Tabla 13
Total promedio de respuestas de niveles

PROMEDIO TOTAL DE LOS NIVELES			
Básico	Medio	Avanzado	Total
75,6	68,1	67,4	70,4

En la tabla 13 se contempla la media porcentual del nivel básico, medio y avanzado al igual que la media total de los tres niveles, lo que quiere decir que el juego tuvo un porcentaje final de aprendizaje del 70,4%.

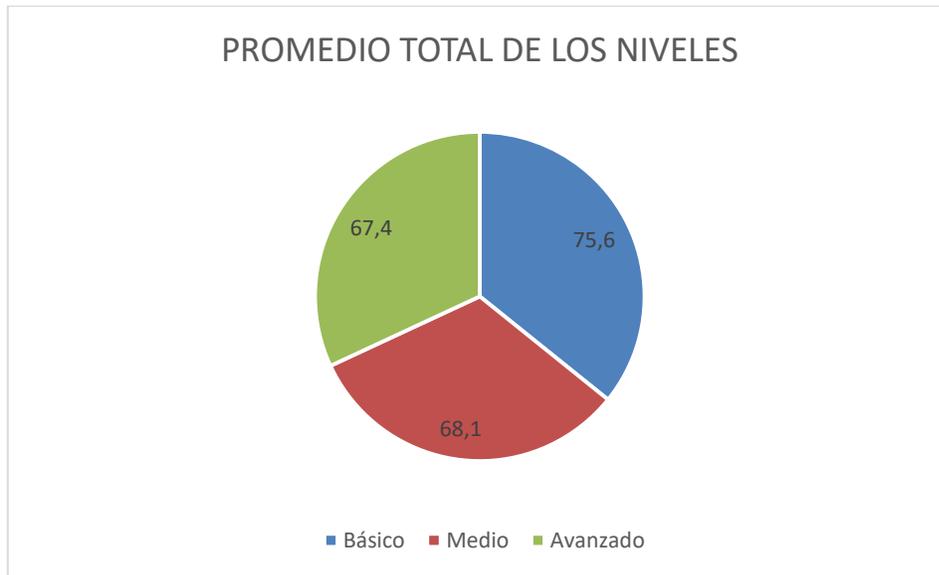


Figura 40. Promedio total de los niveles

Esta gráfica circular representa la media porcentual del nivel básico, medio y avanzado.

De acuerdo a las anteriores graficas de los niveles medio, básico y avanzado se pudo identificar que en el tercer intento de cada nivel, aunque el estudiante no lo superaba demostraba una mejoría con respecto al primer intento, esto evidencia que el juego y el aprendizaje van de la mano.

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	01
		Fecha	2013-09-16

5. CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y TRABAJO FUTURO

5.1. Conclusiones

El software tipo juego serio (trivia) se configura como una herramienta didáctica efectiva que evalúa el rendimiento en la temática de las bases de datos ya que lo que se aprende jugando queda guardado en nuestra memoria.

El conocimiento de los juegos tipo trivia son la base del desarrollo de nuestro programa con relación a los diferentes niveles de dificultad que se muestran y del grado de aprendizaje.

El juego tipo trivia está desarrollado en Visual Studio utilizando una de las técnicas de la Programación Orientada a Objetos como es el encapsulamiento.

Las pruebas realizadas a los diferentes participantes arroja un resultado positivo que se evidencia en la estadística obtenida; donde se demuestra el aprendizaje en Bases de Datos certificando que el juego serio tipo trivia preguntas y respuestas fue desarrollado efectivamente.

El registro de la prueba realizada se efectúa a los participantes de forma detallada incluyendo resultados por niveles, porcentajes obtenidos, quedando plasmados en las tablas estadísticas.

Los requisitos para la estructura del Software se cumplen a cabalidad ya que durante la creación del mismo se siguen paso a paso los lineamientos propuestos.

La base de datos sobre preguntas y respuestas se selecciona de acuerdo al perfil de los estudiantes del ITM, las pruebas realizadas así lo demuestran.

La selección de preguntas y respuestas se distribuye en los niveles de forma precisa y adecuada que lleva al usuario a responder de manera lógica del nivel básico al avanzado.

El Diseño de la base de datos en SQL es bondadoso con la creación de esta, dado que, a las desarrolladoras se les facilita por la familiaridad que tiene con éste.

El ambiente gráfico se elabora de modo que el usuario pueda interactuar con él y se sienta cómodo visualmente.

El juego es efectivo cuando el participante realiza varias repeticiones en un mismo nivel ya que desarrolla mayor capacidad cognitiva.

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	01
		Fecha	2013-09-16

El software tipo juego serio (trivia) es una gran ayuda tanto para el docente como para los estudiantes ya que en éste logra desarrollar y/o reforzar conocimiento acerca de las bases de datos y para el docente un medio de apoyo para cubrir de una mejor manera los contenidos vistos.

5.2. Recomendaciones

Entre las recomendaciones que se puede dar acerca de este proyecto se tienen las siguientes:

- Se debe actualizar el programa constantemente conforme al currículum y las temáticas que se maneje en el programa académico.
- Tener una constante interacción con los estudiantes quienes son el usuario final del programa ya que ellos son los que juzgan y determinan si la aplicación desarrollada está acorde con sus requerimientos.
- Los computadores donde se ejecute el programa deben tener el software con su correspondiente versión.

5.3. Trabajo a Futuro

Como trabajo a futuro se propone que este software sea implementado como una aplicación móvil de manera que permanezca al alcance de todos y así puedan acceder en cualquier momento y lugar; se recomienda también incrementar las medidas de seguridad para así evitar ataques informáticos que puedan llevar a su deterioro.

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	01
		Fecha	2013-09-16

ANEXO

LOGROS POR CADA OBJETIVO		
OBJETIVOS	RESULTAD O ESPERADO	INDICADOR DEL PRODUCTO VERIFICABLE OBTENIDO
Crear un Software de acuerdo a la investigación efectuada acerca de juegos tipo trivia por medio de la programación orientada a objetos.	Juego que implementa la trivia, desarrollado en tres capas: modelo de datos, modelo de negocios y la interfaz.	Aplicativo de Software desarrollado en Visual Studio 2010 y en SQL server R2 2008.
Documentar mediante una prueba del Software los resultados que se obtienen de seis participantes elegidos de forma aleatoria.	Respuestas evidenciadas en gráficas	Nivel Básico: Ver figura 31,32 y 33, página: 57 y 58. Nivel Medio: Ver figura 34, 35 y 36, página: 59 y 60. Nivel Avanzado: ver figura 37, 38 y 39, páginas: 61 y 62. Participantes:

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	01
		Fecha	2013-09-16

Validar el aprendizaje obtenido a través del uso del Software con una muestra de estudiantes.	Evolución en el conocimiento de conceptos de las bases de datos de cada uno de los participantes	Ver tabla 10, 11 y 12 Páginas: 57, 59 y 61.			
		DATOS PARTICIPANTES ALEATORIOS			
		Nombre	Teléfono	Correo	Nivel Educativo
		Guillermo León Peña	320.738.45 .10	o.l.c@hotmail.es	Tecnólogo
		Giovanni Sadler Ramírez	310.418.99 .23	gsadderramirez@yahoo.es	Tecnólogo
		Soledad Peláez	300.781.79 .09	soledadpelaezm@yahoo.es	Tecnólogo
		Luisa Fernanda Rayo	314.643.87 .88	luisafer 88 88@hotmail.com	Estudiante Tecnología de Sistemas
		Edwin Montoya	318.383.44 89	ejrmontoya@gmail.com	Estudiante Ingeniería de Sistemas
		Valentina Castellanos	312.770.13. 50	valencastel@hotmail.com	Estudiante Ingeniería Financiera

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	01
		Fecha	2013-09-16

REFERENCIAS

- [1] Garfella Esteban, P.R. (1997), El devenir histórico del juego como procedimiento educativo: el ideal y la realidad, *Historia de la educación: Revista interuniversitaria*, 16, 133-154.
- [2] Platón. (1999), *Leyes*, Introducción, traducción y notas de Francisco, Lisi, 27, (Tomo VII), Gredos, Madrid.
- [3] Aristóteles. (1970), *Ética a Nicómaco*, Instituto de Estudios Políticos, 68-69, Instituto de Estudios Políticos, Madrid.
- [4] Amós Comenio, J. (2000), *Didáctica Magna*, edición décimo primera, 5-188, editorial Porrúa, México.
- [5] Rousseau, J.J. (1985), *Emilio*, 35-82, Edaf, Madrid.
- [6] Dewey, J. (1997), *Democracia y Educación: Una introducción a la filosofía de la educación*, 2ª edición, Lorenzo Luzuriaga (trad.), Madrid, Morata, (Pedagogía. Raíces de la memoria), 13-101.
- [7] Huizinga, J. (1987), *Homo Ludens*, Madrid, Alianza.
- [8] *Ibíd*em, 94.
- [9] Vygotsky, L.S. (1991), *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*, 141-154, Crítica, Barcelona.
- [10] Piaget, J. (1986), *La formación del símbolo en el niño*, Fondo de Cultura económica, 22-90, México.
- [11] Caillois, R. (1986), *Clasificación de juegos*, en *los juegos y los hombres*, FCE, 39- 79, México.
- [12] Garvey, C. (1985), *El juego infantil*, Morata, 14, Madrid.
- [13] Charo, N., Fuentes, (2008), *El juego como parte del proceso educativo a través de la historia*, revista de didáctica ELE, 7, 2-5.
- [14] Gabriel, A. (2014). *¿Qué son los juegos serios?* Recuperado de: <https://gabrielmazzola.wordpress.com/2014/07/21/que-son-los-juegos-serios/>

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	01
		Fecha	2013-09-16

[15] Bonastre, E. (2016). ¿Qué son los Serious Games? Recuperado de: <http://suite101.net/article/que-son-los-serious-games-a68486#.VwQnYKThDIU>
PROPUESTA

[16] Castillo, J.C. (2013). ¿Que es un serious game? Recuperado de: <http://www.fsgamer.com/que-es-un-serious-game-20140908.html>

[17] (2016). Definición de Trivia. Recuperado de: <http://www.definicionabc.com/general/trivia.php>

[18] García G; Torrijos E. (2002). Juegos de mesa-Los más populares historia y reglas, 73-75, Lectorum S.A, México D.F.

[19] López A. (2016). ¿Cuál es el origen del ‘Trivial Pursuit?.: Recuperado de: <http://blogs.20minutos.es/yaestaellistoquetodolosabe/el-origen-del-trivial-pursuit/>

[20] (2014). Juegos Mentales que te gustarán. Recuperado de: <http://www.taringa.net/post/ciencia-educacion/18028518/Juegos-Mentales-que-te-gustaran-MegaPost.html>

[21] (2016). 100 Latinos Dijeron. Recuperado de: <http://www.mundomax.com/show/100latinosdijeron>

[22] Pérez, D. (2007). ¿Qué son las bases de datos? Recuperado de: <http://www.maestrosdelweb.com/que-son-las-bases-de-datos/>

[23] Reyes 2007). Evolución de las Bases de Datos.: Evolucion-bd.blogspot.com.co. Recuperado de: <http://evolucion-bd.blogspot.com.co/>.

[24] Avendaño J. A.; Bravo, J. H. (2009). Aproximaciones al marco teórico para el desarrollo de métodos en el diseño de juegos gerenciales. Recuperado de: <http://revistas.lasalle.edu.co/index.php/gs/article/view/1123/1025>

[25] Universidad de las Américas Puebla. (2011). Las bases de datos, indispensables para la toma de decisiones – Investigadora de HP Labs: Blog de la Universidad de las Américas Puebla
Recuperado de: <http://blog.udlap.mx/blog/2011/06/laimportanciadelasbasesdedatosradicaenlaayudaparatomardecisiones/>

[26] Restrepo Bedoya J.I. (2012) Aplicación del modelo de diagnóstico de aprendizaje ECER en un curso universitario de bases de datos. Maestría, Universidad Eafit, Facultad de Ingeniería, Medellín, Colombia.

[27]Grupo SENA (2011) DIFERENCIA DE BUSCADORES (GOOGLE-ECOSEARCH). Grupocolaborativosena5.blogspot.com.co. Recuperado de:

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	01
		Fecha	2013-09-16

<http://grupocolaborativosena5.blogspot.com.co/2011/02/diferencia-de-buscadore-google.html>

[28]Fundación Universia (2012).Los videojuegos estimulan la inteligencia. Recuperado de: <http://noticias.universia.es/ciencia-nn-tt/noticia/2012/09/06/964214/videojuegos-estimulan-inteligencia.html#>

FIRMA ESTUDIANTES

Claudia Patricia Mousake V

Kimberly J. García

Kristophera Damián Sánchez

FIRMA ASESOR

Jorge Luis Bedoy

FECHA ENTREGA: _____

FIRMA COMITÉ TRABAJO DE GRADO DE LA FACULTAD _____

RECHAZADO ___

ACEPTADO ___

ACEPTADO CON MODIFICACIONES _____

ACTA NO. _____

FECHA ENTREGA: _____

FIRMA CONSEJO DE FACULTAD _____

ACTA NO. _____

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	01
		Fecha	2013-09-16

FECHA ENTREGA: _____