

**MODELO TEÓRICO PRÁCTICO DE SIMULACIÓN Y EMULACIÓN
DE DECISIONES GERENCIALES II**

**IVAN DARÍO BLANCO GULFO
ALBERTO ELIAS RIAÑO ROMERO**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR
FACULTAD DE INGENIERÍAS
DIRECCIÓN DE PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
CARTAGENA DE INDIAS, D. T. Y C.**

2007

**MODELO TEÓRICO PRÁCTICO DE SIMULACIÓN Y EMULACIÓN
DE DECISIONES GERENCIALES II**

**IVAN DARÍO BLANCO GULFO
ALBERTO ELIAS RIAÑO ROMERO**

Tesis de Grado como requisito parcial para optar al título de
Ingeniero de Sistemas

Director
ISAAC ZÚÑIGA SILGADO
Ingeniero de Sistemas

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR
FACULTAD DE INGENIERÍAS
DIRECCIÓN DE PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
CARTAGENA DE INDIAS D. T. y C.**

2007

AGRADECIMIENTOS

Quiero Agradecer primero que todo a Dios, por haberme dado vida, salud y todo lo que he necesitado, por ser mi apoyo constante y guía en muchos momentos de mi vida.

*A mi familia por brindarme ese apoyo incondicional durante todo este proceso de formación Profesional, especialmente a mi padre **Campo Elías Riaño**, quien me proporcionó toda la orientación, guía y medios que necesité para culminar exitosamente mi carrera, a mi madre **Mercedes Romero Ochoa** por haberme brindado todo el apoyo emocional y de perseverancia, por sus excelentes consejos y cariño infinito, a mis hermanos **Daniel Riaño Romero** y **Rebeca Riaño Romero**.*

*A todos y cada uno de mis **Amigos** que estuvieron a mi lado y me brindaron momentos de felicidad y apoyo cuando lo necesité, quiero agradecer muy especialmente a **Yohanna Suárez Serna**, quien me motivó a seguir adelante en momentos difíciles, me ayudó a valorar las cosas importantes de la vida y me dio todo su apoyo incondicional.*

*Finalmente quiero agradecer a todos mis profesores a Giovanni Vásquez, Moisés Quintana, Luz Stella Robles, Gloria Bautista, a nuestros tutores especialmente a **Isaac Zúñiga Silgado** y **Alejandro Barrios Martínez** quienes nos brindaron de su tiempo y conocimientos para el desarrollo de este proceso, y a todos los que de una u otra forma me brindaron su ayuda e hicieron parte de este proceso.*

ALBERTO ELÍAS RIAÑO ROMERO

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer en este momento de orgullo y emoción por haber cumplido una gran tarea, a Dios por su apoyo, a mi familia en especial a mi madre Marlene Margarita Gulfo y padre Ulises Blanco Díaz, amigos por su incondicional colaboración y a cada uno de las personas que depositaron su confianza en mi y me impulsaron a obtener este gran logro.

Quiero agradecer a nuestros tutores especialmente a Isaac Zúñiga Silgado y Alejandro Barrios Martínez quienes nos brindaron de su tiempo y conocimientos para el desarrollo de este proceso.

IVAN DARIO BLANCO GULFO

Nota de aceptación:

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Cartagena de Indias, Febrero 12 de 2007

Cartagena de Indias D. T. y C., Febrero 12 de 2007

Señores:

COMITÉ CURRICULAR

Universidad Tecnológica de Bolívar

Programa de Ingeniería de Sistemas

La Ciudad.

Respetados Señores:

Con toda atención, nos dirigimos a ustedes, con el fin de presentar a su consideración, estudio y aprobación, la Tesis de Grado titulada **“MODELO TEÓRICO PRÁCTICO DE SIMULACIÓN Y EMULACIÓN DE DECISIONES GERENCIALES II”**, como requisito parcial para obtener el título de Ingeniero de Sistemas.

Atentamente,

ALBERTO ELÍAS RIAÑO ROMERO
C.C. 7'938.036 de Arjona

IVAN DARÍO BLANCO GULFO
C.C. 73'180.507 de Cartagena

Cartagena de Indias D. T. y C., Febrero 12 de 2007

Señores:

COMITÉ CURRICULAR

Universidad Tecnológica de Bolívar

Programa de Ingeniería de Sistemas

La Ciudad.

Respetados Señores:

Por medio de la presente tengo el agrado de informarles que la tesis de grado titulada “**MODELO TEÓRICO PRÁCTICO DE SIMULACIÓN Y EMULACIÓN DE DECISIONES GERENCIALES II**”, desarrollada por los estudiantes **Alberto Elías Riaño Romero e Iván Darío Blanco Gulfo** está dentro de los objetivos establecidos. Como director de la misma, considero que el trabajo es satisfactorio y amerita ser presentado para su evaluación.

Atentamente,

Isaac Zúñiga Silgado
Ingeniero de Sistemas

Cartagena de Indias D. T. y C., Febrero 12 de 2007

Señores:

COMITÉ CURRICULAR

Universidad Tecnológica de Bolívar

Programa de Ingeniería de Sistemas

La Ciudad.

Respetados Señores:

Por medio de la presente tengo el agrado de informarles que la tesis de grado titulada **“MODELO TEÓRICO PRÁCTICO DE SIMULACIÓN Y EMULACIÓN DE DECISIONES GERENCIALES II”**, desarrollada por los estudiantes **Alberto Elías Riaño Romero e Iván Darío Blanco Gulfo** está dentro de los objetivos establecidos. Como Asesor de la misma, considero que el trabajo es satisfactorio y amerita ser presentado para su evaluación.

Atentamente,

Alejandro Barrios Martínez
Administrador de Empresas

AUTORIZACIÓN

Yo, **ALBERTO ELÍAS RIAÑO ROMERO**, identificado con la cédula de ciudadanía número 7'938.036 de Arjona, autorizo a la Universidad Tecnológica de Bolívar, para hacer uso de mi tesis de grado y publicarlo en el catalogo on-line de la biblioteca.

ALBERTO ELÍAS RIAÑO ROMERO

C.C. 7'938.036

AUTORIZACIÓN

Yo, **IVAN DARÍO BLANCO GULFO**, identificado con la cédula de ciudadanía número 73'180.507 de Cartagena, autorizo a la Universidad Tecnológica de Bolívar para hacer uso de mi tesis de grado y publicarlo en el catalogo on-line de la biblioteca.

IVAN DARÍO BLANCO GULFO
C.C. 73'180.507

Tabla de Contenido

1	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	3
1.1	EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	3
1.2	OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	4
1.2.1	Objetivo general.	4
1.3	JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	5
1.4	ANTECEDENTES	6
1.5	ESTADO DEL ARTE	9
1.6	RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	30
1.7	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA	32
1.8	ANÁLISIS DE VIABILIDAD	33
1.8.1	Conclusiones y recomendaciones del análisis de viabilidad.	38
1.9	MODELADO DEL SISTEMA	38
1.9.1	Diseño Metodológico	38
1.9.2	Recolección y fuentes de información	39
1.9.3	Planificación y definición de Requisitos.	40
2	ANALISIS	43
3	HERRAMIENTAS UTILIZADAS	57
3.1	Herramientas Libres	57
3.2	Conectividad de las Bases de Datos (PEAR PHP)	58
3.3	SQL	59
3.3.1	Comandos LDD (Lenguaje de Definición de Datos)	60
3.3.2	Comandos LMD (Lenguaje de Manipulación de Datos)	61
3.3.3	Operadores de Comparación	61
3.3.4	Operadores Lógicos	62
3.3.5	Funciones de Agregación	62
3.3.6	Consultas de Selección	63
3.4	Servidor Web Apache	63
3.5	Motor de Bases de Datos MySQL	64
3.6	Lenguaje de Programación PHP 5	65
4	DISEÑO	69
4.1	Arquitectura Utilizada.	69
4.2	Administración de Datos	71
	Balance general	72
4.3	Control de Acceso	85

5	IMPLANTACIÓN DE SISTEMAS	86
5.1	Construcción y Prueba de Redes y Bases de Datos	86
5.2	Construcción y Prueba de Programas	86
5.3	Instalación y Prueba de la Implantación del Sistema	86
5.4	Entrega del Nuevo Sistema para su Explotación	87
6	LOGROS OBTENIDOS	88
7	CONCLUSIONES	90
8	RECOMENDACIONES	92

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama de Casos de Uso	50
Figura 2. Diagrama de Clases	51
Figura 3. Diagrama de secuencia – Caso de Uso 1.	52
Figura 4. Diagrama de secuencia – Caso de Uso 2.	53
Figura 5. Diagrama de secuencia – Caso de Uso 3.	54
Figura 6. Diagrama de secuencia – Caso de Uso 4.	55
Figura 7. Diagrama de secuencia – Caso de Uso 5.	56
Figura 8. Diagrama de utilización de PHP.	67
Figura 9. Diagrama de Despliegue	71
Figura 10. Diagrama entidad-relación del Juego	84
Figura 11. Pregunta del desarrollo de las habilidades Gerenciales.	89

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Análisis de viabilidad	37
Tabla 2. Procesos a Implementar	41
Tabla 3. Caso de Uso 1	44
Tabla 4. Caso de Uso 2	45
Tabla 5. Caso de Uso 3	46
Tabla 6. Caso de Uso 4	47
Tabla 7. Caso de Uso 5	48

RESUMEN

La administración es una ciencia que estudia las organizaciones y la forma en que estas son gestionadas, es por eso, que su estudio implica mucho más que un simple análisis de conceptos administrativos y modelos matemáticos. La toma de decisiones, hace parte vital del desarrollo de esta área, por lo que es necesario utilizar una serie de conocimientos y modelos, que proporcionan una clara visualización empresarial de lo que sucede en la vida real.

Para la enseñanza de esta disciplina, se han utilizado muchas herramientas manuales para el perfeccionamiento de estas habilidades, pero ninguna ha sido tan eficaz como la emulación y simulación de este proceso. De ahí nace la necesidad de crear y mejorar herramientas que permitan ayudar al aprendiz a medir y optimizar sus habilidades en el campo administrativo y empresarial.

Es por eso que el propósito de este proyecto es el rediseño de un emulador de un juego empresarial, apoyado en las nuevas tecnologías de información que convergen en la Internet, permitiendo la activación, coordinación y operación de los procesos del mismo.

Adicionalmente, se pretende que los estudiantes y participantes del juego recuerden los conocimientos teóricos obtenidos a través de la carrera o en alguna materia del área en específico, además, que sean capaces de examinar las distintas situaciones que suelen presentarse en el mundo empresarial, determinar cuál es el mejor camino a seguir y establecer las decisiones que debe tomar, por medio de la emulación y simulación de contextos administrativos en el ámbito empresarial.

Para desarrollar este sistema y sus componentes, se tomó en cuenta el aprendizaje obtenido de la primera parte de este proyecto. Además, para concretar las necesidades y los requerimientos de los coordinadores y los usuarios, se recibió la guía de dos maestros, expertos en el área de administración de empresas.

Basándose en esa guía y en los requerimientos hallados, se aplicó un modelo de base de datos relacional (el servidor de base de datos MySQL) que brinda un soporte sumamente amplio en los datos que se manipulan en el proceso completo del juego. El juego se desarrolló utilizando tecnología Web, en el potente lenguaje interpretado PHP versión 5, que además de ser un estándar en la programación tipo Web alrededor del mundo, es pionero de última tecnología en esta área aplicada.

Para la implementación, se requerían los conocimientos básicos de administración, para lo cual se investigó y recopiló información necesaria como las teorías administrativas, teorías de juegos y procesos que van de la mano con la informática como la simulación y el modelado. Toda esta información junta y una mezcla de conocimientos básicos de estados financieros y los componentes de costos, permitieron construir la funcionalidad de esta aplicación.

Después de la integración de los componentes tecnológicos y administrativos se logró rediseñar y desarrollar una herramienta de simulación y emulación de decisiones gerenciales para la enseñanza de conocimientos en la toma de decisiones administrativas, la cual se implementó utilizando tecnología Web por medio de la Internet, para alcanzar un mejor nivel de interacción con cada uno de los usuarios, con un entorno agradable y de fácil uso para los participantes y el administrador, permitiendo así aplicar los conocimientos con una guía personalizada, que facilite el aprendizaje de estos.

De forma general, se puede decir que la herramienta ha sido rediseñada para la enseñanza y puesta en práctica de los conocimientos teóricos de administración y toma de decisiones para los estudiantes de pregrado, postgrado y el sector empresarial que requiera utilizarlos con sus empleados sin la necesidad de arriesgar materias primas reales. Esto ayudará a fortalecer la aplicación de teorías y la habilidad de tomar decisiones en el mundo real.

En resumen la aplicación funciona así, primero se crea un nuevo juego con un nombre y un objetivo, la cantidad de empresas a participar y sus datos, luego prepara los informes financieros o estados iniciales del juego, con los cuales comenzarán las empresas participantes, además, se deben incluir una serie de factores del entorno que afectarán en muchos ámbitos el desarrollo del juego.

Luego, los participantes, utilizando la Internet y conformados en grupos deben ingresar a su cuenta y tras un análisis proceder a llenar las tarjetas de decisión de sus empresas, durante un período ya establecido. Ya tomadas las decisiones de todos los equipos, el sistema generará de forma automatizada los nuevos estados financieros y administrativos de cada una de las empresas participantes, donde se pondrá en práctica el proceso de emulación y simulación, el cual se complementará con una serie de boletines, que llenará el administrador, donde encontrarán información valiosa que les permita tomar la próxima decisión, y así se repetirá el proceso hasta terminar los períodos que sean asignados por el coordinador, con su constante intervención al cambiar los factores del entorno que varían período a período.

De esta manera se alcanza el objetivo de todo el proyecto, logrando integrar los componentes del emulador, que le permitirá a los participantes adquirir experiencia en la toma de decisiones en las empresas, sin que les cueste poner en riesgo recursos reales, compitiendo en una carrera empresarial donde se enfrentarán a otros equipos, haciendo de esto un verdadero enfrentamiento con

otros grupos de trabajo, que se verán reflejados en los resultados que obtengan, aceptando las responsabilidades y consecuencias del buen o mal manejo de estas, complementando las decisiones que se tomaron con una verdadera retroalimentación, que busca enseñar lo que representa cada acción tomada y como influyen éstas en la vida real de una empresa, brindando un enfoque empresarial de carácter global aplicado en este modelo de aprendizaje de última tecnología.

INTRODUCCIÓN

En estos últimos años, la enseñanza en los procesos administrativos está muy conectada con la utilización de herramientas de software de última tecnología, que buscan integrar al aprendiz con métodos realistas de aplicación de sus conocimientos teóricos con la parte práctica de su formación

El propósito del juego Empresarial Millennium II, aparte de ser un rediseño ingenieril, es lograr que los estudiantes y participantes del juego recuerden y pongan en práctica los conocimientos teóricos obtenidos a través de la carrera o en alguna materia del área en específico, además, que estos sean capaces de examinar las distintas situaciones que suelen presentarse en el mundo empresarial, determinar cual es el mejor camino a seguir y establecer las decisiones que debe tomar, por medio de la emulación y simulación de contextos administrativos en el ámbito empresarial.

Por ser un simulador, este juego empresarial requiere de un manejo especial de datos dinámico, que esta soportado por un eficiente manejador de Bases de Datos ya desarrollado, que aplicado a la última generación de desarrollo Web, permite un fácil acceso y manejo de información.

Es por eso, que el Rediseño de este juego, su Análisis e Implementación en un Ambiente Web, se explica y desarrolla de manera general que en cuatro capítulos que abarcan las características, procesos y herramientas que conforman el ámbito de este proyecto.

En el capítulo 1 se describe de manera general y específica la descripción de los flujos de información, que empieza mostrando cual es el problema que conlleva a

rediseñar e implementar un juego como este y que termina con un completo modelado de datos aplicando UML.

En el capítulo 2 se describen las herramientas que se utilizaron para el desarrollo de este proyecto, algunos conceptos claves para la aplicación de las mismas, la plataforma en la que se soportan, el manejador de base de datos utilizado, los fundamentos del desarrollo Web, entre otros.

En el capítulo 3 se describe detalladamente el diseño completo de todo el sistema.

En el capítulo 4 se muestra la implementación del sistema que incluye la prueba de redes, la creación de la base de datos, la construcción y prueba de la aplicación, la entrega y explotación del juego empresarial Millennium II.

1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

1.1 EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

La competitividad laboral exige que los futuros administradores y directivos de las organizaciones tengan una mayor capacidad conceptual, una fácil asimilación de nuevas tecnologías, gran capacidad en la puesta en práctica de los conocimientos adquiridos y agilidad de pensamiento en el momento de tomar decisiones.

Actualmente, en los programas académicos de pre-grado en Administración de Empresas y carreras afines que se imparten en Colombia, se tiene la misión concreta de proporcionar una formación completa al estudiante a la hora de poner en práctica los conceptos adquiridos en la mayor parte de su carrera. Es por eso que el desarrollo de herramientas que faciliten este proceso, es de vital importancia para alcanzar los objetivos propuestos con los estudiantes de estas áreas.

Colombia cuenta con algunas herramientas que no han resultado ser tan eficaces al momento de lograr un entrenamiento virtual realista, han mostrado deficiencias en algunos detalles y son algo limitadas al momento de emular y simular la competitividad empresarial de tal manera que permita a los estudiantes e interesados, adquirir las habilidades gerenciales necesarias para administrar una empresa bajo los conceptos existentes.

Por eso, es necesario el rediseño de una de estas herramientas de software emulador, que aplique últimas tecnologías y estándares mundiales de manejo de

empresas, facilite el modelado del funcionamiento de una empresa a nivel gerencial, basado en la toma de decisiones y que sirva de apoyo a las facultades de administración para reforzar los conocimientos teóricos, las tendencias y estrategias administrativas a seguir.

1.2 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.2.1 Objetivo general.

- ✓ Rediseñar y desarrollar un modelo teórico práctico automatizado de simulación y emulación de toma de decisiones administrativas, soportado en la Internet y que permita el desarrollo de habilidades gerenciales en los interesados en participar en las funciones directivas del sector empresarial.

1.2.2 Objetivos específicos

- ✓ Estudiar los últimos modelos de simulación para la toma de decisiones, de tal manera que se puedan establecer algunas de sus características, ventajas y desventajas, para tomarlos como referencia en el proyecto.
- ✓ Rediseñar el modelo del juego empresarial Millennium II, de tal forma que permita un eficiente desempeño en la práctica de la toma de decisiones en el ámbito empresarial. Todo lo anterior aplicando el diagramado de flujo.
- ✓ Permitir que esta herramienta sea de aplicación cliente/servidor, utilizando la Internet como el canal de comunicación y ejecución del simulador, que será desarrollado en un entorno Web.

- ✓ Ofrecer un sistema automatizado que permita un adecuado funcionamiento interno de los procesos requeridos, para obtener un realismo completo en la interoperabilidad y concurrencia en el manejo y las relaciones de las empresas y sus entornos económicos, de manera transparente, entre el usuario y el administrador.

1.3 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

En el ámbito empresarial, los administradores se enfrentan a diversas circunstancias internas y externas que requieren una habilidad para la toma de decisiones, determinar algunos de sus objetivos y diseñar sus planes de acción que faciliten el crecimiento en el mercado.

En este proyecto se parte de dos problemas, los cuales son, la necesidad de desarrollar herramientas de emulación y simulación para el desarrollo de la habilidad práctica de la teoría de la toma de decisiones y el requerimiento constante de mejorar estas herramientas y migrarlas a una tecnología actual que facilite una moderna puesta en práctica de dichos conocimientos.

Es por eso que con el rediseño de este emulador se busca una herramienta que obtenga casos de la vida real y simule lo que puede suceder en una empresa de cualquier razón social, en la cual intervengan distintos factores económicos y contables y donde el usuario tome las decisiones que según sus conocimientos sean las más convenientes, contribuyendo así en una mejor preparación para afrontar los casos reales en una empresa. Esto se hará con uso de la Internet, proporcionando una mayor cobertura en la utilización y aplicación de esta herramienta.

El rediseño del juego empresarial Millennium, se convierte en un proceso de investigación, análisis, modelado e implementación de una herramienta de emulación y simulación administrativa que permitirá una modernización de tecnologías en los procesos pedagógicos de esta área y que le aportan a la UTB, en el fortalecimiento de los proyectos de virtualidad, siguiendo sus lineamientos estratégicos.

1.4 ANTECEDENTES

La enseñanza de los conocimientos teórico-práctico del área administrativa y empresarial, se ha convertido en un verdadero reto en estos últimos años, debido a que el estudiante y trabajador de esta área debe estar preparado para actuar ante los factores del mundo real como la competitividad, la globalización y tratados de libre comercio.

Es por eso, que la tendencia indica que este será un campo muy explotado¹, con investigación detallada y muy centrada en encontrar y desarrollar métodos y herramientas eficaces que ayuden a cumplir algunos objetivos.

Desde un comienzo, las herramientas de simulación y emulación de decisiones gerenciales, o mejor conocidas como juegos empresariales, se han tratado de implementar de tal manera que proporcione al aprendiz un estudio más apoyado en la tecnología.² Por ejemplo, tenemos el caso de la emulación aplicada en el manejo de las bolsas de negocios (simulador Business utilizado por la Universidad de Zaragoza en Aragón-España), la administración rural (como el simulador manual Village Game, desarrollado por GTZ en Alemania)³ además Empresas de

¹ http://200.14.205.63:8080/portalicfes/home_2/rec/arc_3779.pdf

² <http://www.gerentevirtual.com/historia.htm>

³ MODELO TEÓRICO PRÁCTICO DE SIMULACIÓN Y EMULACIÓN DE DECISIONES GERENCIALES Autores. Alejandro Barrios Martínez e Isaac Zúñiga Silgado.

primera línea como Arcor, L'Oreal y Techint que utilizan simuladores de negocios como herramienta clave en sus programas de capacitación⁴, entre otros.

Todo lo anterior lo corrobora, la implementación de juegos muy sencillos que utilizan métodos de cuestionario y gráficas, hasta lo que actualmente se está implementando y que ha mostrando un gran adelanto, que son los procesos de simulaciones de entornos empresariales mostrando como funciona el mundo real, como Sebrae, FasStratège, Ant's Business Game, e-Strat, siendo este último uno de los más usados a nivel mundial debido a su máxima capacidad de emular el entorno y brindar las herramientas propicias para el desarrollo en distintos campos aplicativos.⁵

Para este proyecto se han tomado como referencia, los juegos existentes actualmente en el mercado, que se caracterizan por ser unos programas robustos y muy bien diseñados, ajustados a las necesidades del entorno y que definen muy bien sus objetivos. Lastimosamente estos juegos están casados con tecnologías de desarrollo que no son libres y por lo tanto sus rediseños se efectúan con limitaciones y restricciones que impongan esas tecnologías, mencionando además que estos no son multiplataformas.

Pero como muestra principal de nuestro estudio y rediseño utilizaremos la herramienta de simulación de decisiones gerenciales llamada Millennium, desarrollada por dos estudiantes de la Universidad Tecnológica de Bolívar, con la asesoría del ingeniero Isaac Zúñiga Silgado y el administrador de empresas Alejandro Barrios, quienes ya habían adelantado una investigación referente al tema, en su tesis de maestría.

⁴ http://www.uces.edu.ar/ciencias_empresariales/carta-09-2005/index.html

⁵ <http://www.bumeran.com.ar/aplicantes/contenidos/zonas/560/66670/articulo.html>

Entre los resultados más importantes de esa investigación se encuentran algunos estudios que revelan datos relevantes para el estudio continuo del área. Además el desarrollo de la herramienta como tal que entre sus principales ventajas, se encuentra la facilidad de contextualización del entorno de la empresa colombiana. Esto se logra gracias a que el juego es un sistema mixto: simulado y emulado. El diagnóstico del entorno se refleja en los boletines informativos que se generan y pueden ser consultados a través de este software.

Pero aparte de ciertas ventajas, se encuentran algunas deficiencias en esta herramienta, como la instalación de esta y la utilización de sus herramientas, que requiere de restauración de backups o ejecución de Scripts para el registro de la base de datos, la instalación de la aplicación del coordinador, la instalación del Website en el sistema Windows NT que es poco manejado por administradores de empresas o afines en condiciones que permitan la ejecución de páginas ASP a través de un ODBC que también debe estar instalado.

Además, en esta investigación se concluye que la aplicación requiere cierto grado de amigabilidad, la cual por la falta de un diseño apropiado no logró alcanzar este objetivo, y adicionalmente utilizaron herramientas que requieren compra de licencias y permisos, comprometiendo las próximas actualizaciones bases al uso de estos programas como son las de Microsoft Windows NT (por requerirse un servidor Web) y Visual J++(por no distanciarnos del lenguaje inicial java) con driver de conexión a base de datos ODBC. Lo que era contraproducente para el proceso de desarrollo y mejora continua.

Por eso después de algunos años y viendo la necesidad de optimizar estas herramientas y migrarlas a nuevas tecnologías y funcionalidades, esta se ha enmarcado como herramienta base para el rediseño conceptual y su

implementación, buscando hacer mejoras notables como la amigabilidad y aplicabilidad multiplataforma que requiere una herramienta en nuestros tiempos.⁶

1.5 ESTADO DEL ARTE

Actualmente se han desarrollado algunas herramientas de simulación y emulación de decisiones gerenciales a nivel mundial, que han utilizando diversos conceptos de diseño, análisis, e implementación, por lo que es necesario realizar un análisis y observación directa de los simuladores de negocios existentes, mostrando cuales son algunas de sus ventajas, desventajas y diferencias.

También es importante establecer unos requerimientos mínimos que se necesita a la hora de implementar la herramienta para que la utilización de este cumpla con los últimos y más altos estándares de funcionalidad.

Entre las herramientas investigadas, están unas que han tenido gran aplicación y que se analizaron o desarrollaron en investigaciones anteriores, así como otras que por su actualidad, funcionalidad y gran uso en distintos sectores era necesario incluirlas, entre las más importantes se encuentran las siguientes.

- ✓ FasStratège, es un juego que corre sobre Windows NT4, 98, XP, Me. Para la organización las entradas son echas por una serie de interfaces que integran toda la información y con un simple click se puede dar toda la información necesaria. Es un sistema sencillo de jugar que ayuda a la toma de decisiones empresariales.

⁶ MODELO TEÓRICO PRÁCTICO DE SIMULACIÓN Y EMULACIÓN DE DECISIONES GERENCIALES Autores. Alejandro Barrios Martínez e Isaac Zúñiga Silgado.

Se juega por equipos conectados mediante PC en Red un video beam y una impresora por que se juega por medio de conferencias presenciales. Entre sus ventajas se puede destacar el funcionamiento en una red, facilitando una interacción, pero sus desventajas es que está amarrado a una plataforma de Windows y sus programas de desarrollo obliga a casarse con ellos.⁷

- ✓ Business Policy Game (BPG), es un juego que está orientado a simular las actividades de las empresas manufactureras que elaboran y comercializan un producto genérico. El ambiente en el que operan estas empresas son dos países: uno similar a Estados Unidos (dividido en tres áreas) y el otro parecido al de un país latinoamericano.

Los equipos de trabajo deben tomar el papel de directivos de la empresa responsables de la formulación de la estrategia de la empresa y de los resultados de la misma. Las decisiones que deberán tomar comprenden aquellas que se realizan continuamente en las áreas de marketing, finanzas, producción y recursos humanos.

De este juego se pueden hablar de ciertas características importantes como la simulación del impacto de las variables del ambiente en el proceso de dirección de una empresa. Además presenta la relación que existe entre las diferentes áreas de una empresa. Permite entender la implementación de una estrategia en el ámbito de negocios. En el aspecto tecnológico está la implementación que se le ha realizado para la Internet.

El envío de la información vía Internet se hace a través de FTP para que los participantes puedan tomar las decisiones respectivas durante el tiempo que dure la simulación.⁸

⁷ <http://www.faitsetavenir.com/FAStrategie-Bizgame-Page3.html>

⁸ <http://egade.itesm.mx/cita/simulaciones/bpg/caracteristicas.htm>

- ✓ e-Strat, es un software comercial que se encuentra muy bien calificado puesto que empresas como L'oreal lo utilizan para hacer un juego mundial para escoger a grupos de empresarios emprendedores. La empresa STRAT, que desarrolla e-Strat, tiene un gran número de emuladores para hacer simulaciones en cualquier tipo de empresa y definen mucho más cada tipo de negocio.

Este juego en específico se realiza por medio de una simulación de cualquier tipo de negocio que previamente se defina. El competidor, toma el rol del gerente de la compañía y se enfrenta a diversas situaciones y desafíos del mercado en cada una de las seis rondas de juego (representarían un total de tres años en tiempo real). Luego el participante debe traducir su estrategia en decisiones críticas sobre todos los aspectos de una empresa: precio, volumen y capacidad de producción, investigación y desarrollo, marketing, publicidad y posicionamiento del producto. Todo se realiza con tablas y gráficos.

Este juego se realiza en un ambiente Web. Entre sus principales ventajas, está su posicionamiento como producto y ya reconocido margen de utilización, su aplicación en la Internet. Entre sus desventajas se puede mencionar que está casado con tecnologías de desarrollo que no son libres y que por ende su rediseño se hace con el uso de las limitaciones y restricciones de esas tecnologías.⁹

- ✓ Sebrae, es un software de simulación empresarial brasilero, desarrollado por la Coordinadora de Programas de Posgraduación de Ingeniería –COPPE-, de la Universidad Federal de Río de Janeiro (UFRJ). Este se utiliza en una competencia de convocatoria abierta, llamada desafío Sebrae, encabezada por Argentina y Chile, y que por medio de la Internet, congrega a miles de jóvenes

⁹ <http://www.stratx.com/index.php>

empresarios en Suramérica y logra integrar un ambiente de competitividad con su sistema desarrollado en un ambiente Web, permitiendo una cobertura desde Argentina, país organizador del desafío, a cada uno de los países participantes, sin necesidad de desplazarse a otros lugares, brindando un soporte y confiabilidad en sus resultados, simulados por el sistema

La forma de jugarlo es la siguiente, los competidores se reúnen en equipos de 3 a 5 participantes. Cada equipo es responsable por la gerencia virtual de una empresa, dentro de un mercado determinado y específico.

Cada equipo recibe en el inicio del juego, un software para instalar en su PC y también el manual explicativo del juego. El simulador les permitirá disponer de información necesaria para la toma de decisiones teniendo en cuenta la situación de su propia empresa y del contexto en el que se encuentran compitiendo.

El juego está dividido en dos etapas: la primera, es virtual, en la cual los competidores juegan y envían sus decisiones vía Internet. La segunda, es presencial y se desarrolla en la Ciudad de Buenos Aires con los 8 equipos mejor clasificados. Escogiendo al final al equipo ganador.

Las principales ventajas de este juego son la cobertura por Internet, que permite llegar a muchas más personas y aplicar tendencias Web, además del reconocimiento que tiene esta en toda Sur América, pero presenta una seria desventaja y es que se tiene que enviar un CD, para que los participantes puedan instalar un software y ponerlo a Correr, lo que corrompe el verdadero significado de la tendencia Web. Además se casa con ASP y la utilización y el rediseño se limitan a esta gama de tecnología.¹⁰

¹⁰ <http://www.desafiosebrae.com.ar/Script/SbrDesafioOquee.asp>

- ✓ Ant's Business Game, es un juego desarrollado por la Universidad Autónoma de Bucaramanga, que simula la toma de decisiones desde la gerencia empresarial. Este es un juego que se puede jugar solo o por equipos de no más de 5 personas. La forma de jugarlo es la siguiente, primero el administrador pone unas variables a analizar, define un período de tiempo y con base en sus conocimientos, el participante coloca sus decisiones y estas son evaluadas.

La implementación del juego esta hecha en Java, el cliente solo requiere de una conexión a Internet y el servidor debe ser un servidor Web. Entre las principales ventajas se pueden mencionar, que es parametrizable y escalable. Además cada administrador puede configurar el mercado que desee, con las variables y valores que desee. Una de las desventajas es que la integración de la herramienta con un servidor Web, puede ser en ocasiones riesgosa para la soportabilidad y robustez de la aplicación.¹¹

Es importante destacar que hay unas que presentan mayor consolidación y avance tecnológico, como es el caso de e-Strat, herramienta que se está afianzando como la más importante a nivel mundial y el caso de Sebrae que en Sur América está dando la parada en ultimas tecnologías.

Tras el análisis de las anteriores herramientas, se puede exponer una serie de características comunes, que muestra de forma general el estado actual y congruente de las herramientas analizadas en este trabajo de investigación. Estas características son:

¹¹ CONSTRUCCIÓN DE UN SIMULADOR DE GESTION PARA EL DESARROLLO DE HABILIDADES GERENCIALES Autores. Wilson Briceño Pineda y Juan Carlos García Ojeda.

Ventajas

- ✓ Son programas robustos y muy bien diseñados, ajustados a las necesidades del entorno y que definen muy bien sus objetivos.

Desventajas

- ✓ Solo operan o se apoyan en una sola plataforma, específicamente en las diferentes versiones de Windows.
- ✓ Lastimosamente estos juegos están casados con tecnologías de desarrollo que no son libres, por lo que dificulta el hecho de implementación por factores económicos relacionados con el licenciamiento.
- ✓ No son entornos amigables ni agradables al ojo del usuario debido a que sus Interfaces lo hacen ver mas como un programa aplicativo y no como un simulador.
- ✓ Son herramientas que se alejan directamente del propósito de simulación, no por la presentación como herramienta, sino por el papel de mucho mas alcance del usuario Administrador.

Además se puede concluir que la simulación de juegos empresariales es un área de la tecnología informática que está en auge y que cada día es objeto de un nuevo esquema de investigación, debido a que se está requiriendo como herramienta base de apoyo de enseñanza del área administrativa. En los pocos proyectos que se encuentran desarrollados, hay muchos lineamientos que no han sido tenidos en cuenta, como la fácil interacción del usuario, con el administrador, ya que no se han apoyado en las tecnologías que lo permiten como la Internet.

Esta claro que si se desea desarrollar y mejorar estas herramientas hay que apuntar hacia los avances tecnológicos del mundo, a la utilización de ese tipo de tecnologías, al software libre, rompiendo el tradicionalismo de casarse con herramientas de desarrollo difíciles de migrar, mas bien ampliando el esquema de una utilización multiplataforma, siendo este el principal objetivo de este proyecto.

Además de conocer las tecnologías y los actuales modelos de simulación, es necesario conocer cuales son las principales teorías Administrativas, teorías de juegos, modelados, simulación y los estados de las plataformas de desarrollo. Por eso a continuación se describen los aspectos principales de estas.

Teorías administrativas.

El diseño de un simulador de decisiones gerenciales, demanda no solo conocimiento de tecnologías y formulas financieras, requiere de un estudio básico de las principales Teorías Administrativas, por eso a continuación se presenta un resumen de estas.

En primera instancia se puede hablar de la **Teoría Estructuralista**, que es una síntesis de la teoría clásica y de la teoría de las relaciones humanas. Esta da inicio a los estudios sobre el ambiente, dentro del concepto de que las organizaciones son sistemas abiertos en constante interacción con su medio ambiente. Hasta entonces, la teoría administrativa se había confinado a los estudios de los aspectos internos de la organización, dentro de una concepción de sistema cerrado.

En esta parte, es pertinente recordar la importancia de los Conceptos teóricos matemáticos que se convierten en una herramienta fundamental en la administración, principalmente en el proceso de toma de decisiones.

La Toma de Decisiones se define como la selección de un curso de acción entre varias alternativas. El Sistema Administrativo de Toma de decisiones es un método que considera la toma de decisiones como parte de un proceso social en la cual la conducta humana interactúa con la información y los procedimientos técnicos de la empresa, como, con sus realidades económicas y políticas; el cual tiene como objetivo, crear en la organización sistemas más eficientes.

Un proceso eficaz de toma de decisiones debe satisfacer los siguientes criterios:

- Centrarse en lo que realmente es lo más importante.
- Basarse en lo lógico y consecuente.
- Reconocer los factores tanto subjetivos como objetivos y combinar el pensamiento analítico e intuitivo.
- Tener en cuenta solo la cantidad de información y análisis necesarios para resolver un problema específico.
- Fomentar y guiar la recopilación de información pertinente y de opiniones bien fundamentadas.
- Debe ser directo, confiable, fácil de aplicar y flexible.

Otra teoría existente es la **Teoría Contingencial de Administración**, la cual explica que existe una relación entre las condiciones del ambiente y las técnicas administrativas apropiadas para alcanzar eficazmente los objetivos de la organización. En esta relación funcional, las variables ambientales se consideran variables independientes en tanto que las técnicas administrativas se toman como variables dependientes.

El enfoque contingencial destaca que no se alcanza la eficiencia organizacional siguiendo un modelo organizacional único y exclusivo, es decir, que no existe una forma única que sea mejor para organizar con el propósito de alcanzar los objetivos, sumamente diversos, de las organizaciones dentro de un ambiente que también es sumamente variado. Los estudios actuales sobre las organizaciones

complejas han llevado a una nueva perspectiva teórica: la estructura de una organización y su funcionamiento son dependientes de su interrelación con el ambiente externo.

Por eso se puede afirmar que en el proceso de toma de decisiones existen tanto factores internos que van relacionados con la estructura organizacional, los estilos de liderazgo, los sistemas de información administrativos y los tipos de planes y controles ejecutados por la dirección de la empresa. Como también, factores externos tales como políticos, sociales, económicos, ambientales, tecnológico, etc. que de una u otra manera influyen en las decisiones que el administrador tiene que tomar.¹²

Teoría de Juegos

Así como se muestra la importancia de conocer las teorías administrativas, para simular los modelos de tomas de decisiones, es indispensable para esta investigación analizar la teoría de juegos, disciplina que va de la mano con los conceptos administrativos.

La Teoría de juegos es una moderna disciplina que consiste en razonamientos circulares, los cuales no pueden ser evitados al considerar cuestiones estratégicas, esta ha despertado mucho interés por sus nuevas propiedades matemáticas y sus muchas aplicaciones a los problemas sociales, económicos y políticos.

La característica que permite la aplicabilidad de la teoría de juegos a un problema determinado, es que en un juego existen otras personas que están tomando

¹² MODELO TEÓRICO PRÁCTICO DE SIMULACIÓN Y EMULACIÓN DE DECISIONES GERENCIALES Autores. Alejandro Barrios Martínez e Isaac Zúñiga Silgado.

decisiones simultáneamente de acuerdo a sus propios intereses. Esta mezcla de intereses conflictivos y de objetivos comunes es lo que hace que la teoría de juegos resulte en algo fascinante.¹³

La Teoría de Juegos actualmente tiene muchas aplicaciones, sin embargo, la economía es el principal cliente para las ideas producidas por los especialistas en Teoría de Juego. Esta supone una correcta distribución de recursos escasos. Si los recursos son escasos es porque hay más gente que los quiere de la que puede llegar a tenerlos. Este panorama proporciona todos los ingredientes necesarios para un juego. Además, los economistas neoclásicos adoptaron el supuesto de que la gente actuará racionalmente en este juego.

En la Teoría de Juegos la intuición no educada no es muy fiable en situaciones estratégicas, razón por la que se debe entrenar tomando en consideración ejemplos instructivos, sin necesidad que los mismos sean reales. Esa educación debe basarse en hechos y condiciones que le permitan al estudiante tener una idea clara y en lo posible cercana a la realidad del mundo de la administración y lo importante de ser eficiente en situaciones que se requiera una rápida toma de decisiones.¹⁴

Es por eso que las herramientas de Simulación de toma de decisiones, van de la mano con el proceso de enseñar la habilidad de enfrentarse a ciertas circunstancias de la vida real en una empresa o en diversos entornos económicos, permitiendo no desperdiciar tiempo y recursos utilizando activos reales y disminuyendo en las empresas el riesgo de fracasar por ser utilizadas como herramientas de entrenamiento para administradores no muy capacitados.

¹³ Davis, Morton D. Introducción a la Teoría de Juegos. Cuarta Edición. España. 1986. Alianza Universal.

¹⁴ <http://www.gestiopolis.com/recursos4/docs/rrhh/teorijuegos.htm>

Modelado

Después de indagar en el tema teórico de la administración y la teoría de juegos, es importante definir que es un modelado, ya que el propósito de esta investigación, es la realización de un modelado del proceso de toma de decisiones empresariales, facilitando así los conceptos bases para la realización y el entendimiento del proyecto.

EL modelado en su forma más amplia es una técnica que consiste en la generación de un modelo o adaptación de un fenómeno problemático dentro de una estructura abstracta que explique el alcance del fenómeno y sirva para encontrar una solución a un problema especificado dentro de algún contexto. Se apoya para expresarse en un conjunto de esquemas físicos o diagramas.¹⁵

Debe entenderse un modelo como, una idealización de la realidad utilizada para plantear un problema, normalmente de manera simplificada en términos relativos y planteados desde un punto de vista matemático, aunque también puede tratarse de un modelo físico. Es una representación conceptual o un modelo a escala de un proceso o sistema, con el fin de analizar su naturaleza, desarrollar o comprobar hipótesis o supuestos y permitir una mejor comprensión del fenómeno real al cual el modelo representa.

Para hacer un modelo es necesario plantear una serie de hipótesis, de manera que lo que se quiere representar esté suficientemente plasmado en la idealización, aunque también se busca, normalmente, que sea lo bastante sencillo como para poder ser manipulado y estudiado.

¹⁵ <http://es.wikipedia.org/wiki/Modelado>

El modelado también puede estudiarse como el empleo de un esquema teórico, generalmente en forma matemática, de un sistema o una realidad compleja que se elabora para facilitar su comprensión y el estudio de su comportamiento.¹⁶

Simulación

La simulación es parte importante en la columna vertebral del desarrollo de este proyecto de investigación, debido a que cada cosa que se vaya a realizar depende de lo que se logre hacer con este proceso, por eso para la comprensión general del proyecto se explica que es la simulación.

La simulación se define como el “proceso de diseñar un modelo de un sistema real y realizar experimentos con él para entender el comportamiento del sistema o evaluar varias estrategias (dentro de los límites impuestos por un criterio o un conjunto de criterios) para la operación del sistema”. Por lo tanto, entendemos que el proceso de simulación incluye tanto la construcción del modelo como su uso analítico para entender el problema.¹⁷

También se puede enmarcar como la experimentación con un modelo de una hipótesis de trabajo. La experimentación puede ser un trabajo de campo o de laboratorio. El modelo de método usado para la simulación sería teórico, conceptual o sistémico.

El **modelo teórico** debe contener los elementos que se precisen para la simulación. Un ejemplo con trabajo de laboratorio es un programa de estadística con ordenador que genere números aleatorios y que contenga los estadísticos de la media y sus diferentes versiones: cuadrática- aritmética-geométrica-armónica. Además debe ser capaz de determinar la normalidad en términos de probabilidad

¹⁶ <http://www.semar.gob.mx/meteorologia/glosario.htm>

¹⁷ SHANNON, ROBERT. Simulación de Sistemas. Diseño, Desarrollo e implantación. Primera Edición. México 1988. Prentice Hall, Inc.

de las series generadas. La hipótesis de trabajo es que la media y sus versiones también determinan la normalidad de las series. Es un trabajo experimental de laboratorio. Si es cierta la hipótesis podemos establecer la secuencia teorema, teoría, ley.

El **modelo conceptual** desea establecer por un cuestionario y con trabajo de campo, la importancia de la discriminación o rechazo en una colectividad y hacerlo por medio de un cuestionario en forma de una simulación con una escala de actitud. Después de ver si la población es representativa o adecuada, ahora la simulación es la aplicación del cuestionario y el modelo es el cuestionario para confirmar o rechazar la hipótesis de si existe discriminación en la población y hacia qué grupo de personas y en qué cuestiones. Gran parte de las simulaciones son de este tipo con modelos conceptuales.

El modelo **sistémico** es más pretencioso y es un trabajo de laboratorio. Se simula el sistema social en una de sus representaciones totales. El análisis de sistemas es una representación total. Un plan de desarrollo en el segmento de transportes con un modelo de ecología humana, por ejemplo. El énfasis en la teoría general de sistemas es lo adecuado en este tipo de simulaciones. Este método, que es para un sistema complejo, es sumamente abstracto, no se limita a la descripción del sistema, sino que debe incluir en la simulación las entradas y salidas de energía y procesos de autohipótesis y retroalimentación.¹⁸

Plataformas de Desarrollo.

Para alcanzar los objetivos del proyecto es necesario tener claro cuáles son las condiciones que se deben cumplir. Por eso después del análisis de viabilidad que se muestra mas adelante, se llegó a la conclusión que la mejor plataforma de

¹⁸ <http://es.wikipedia.org/wiki/Simulación>.

desarrollo, es una plataforma Web, o lo que integralmente se conoce como Tecnologías Web de desarrollo.

La Web nació alrededor de 1989 a partir de un proyecto del CERN, en el que Tim Berners-Lee construyó el prototipo que dio lugar al núcleo de lo que hoy es la World Wide Web. La funcionalidad elemental de la Web se basa en tres estándares: El Localizador Uniforme de Recursos (URL), que especifica cómo a cada página de información se asocia una "dirección" única en donde encontrarla; el Protocolo de Transferencia de Hipertexto (HTTP), que especifica cómo el navegador y el servidor intercambian información en forma de peticiones y respuestas, y el Lenguaje de Marcación de Hipertexto (HTML), un método para codificar la información de los documentos y sus enlaces.

El imparable avance técnico de la WWW permite hoy incluso servicios en tiempo real como webcasts, radio Web y webcams en directo. Otro avance importante fue la plataforma Java, de Sun Microsystems, que permitió a las páginas web incluir pequeños programas (llamados applets) que se ejecutan en la máquina del cliente y mejoran la presentación y la interactividad.

La Web ha crecido hasta arrinconar otras formas de comunicación anteriores, como los tableros electrónicos (BBS), los servicios de noticias (News), el Gopher, los buscadores de documento (Archie) y ha mantenido cierta convivencia con el protocolo de transferencias de ficheros (FTP) y los protocolos de correo electrónico: SMTP, POP3 e IMAP, etc.

Algunos componentes básicos son, las plataformas de publicación Web o servidor de aplicaciones Web, los Servidores Web, lenguajes de desarrollo Web, los

navegadores Web, entre otros. A continuación se describen los componentes más importantes de esa tecnología.¹⁹

Los **servidores de aplicaciones Web**, son de última tecnología, ya que están diseñados para facilitar el proceso de interfaces Web e integrarlos con sus componentes. Adicionalmente se enmarcan funcionalmente como programas que corren sobre el servidor que escucha las peticiones HTTP que le llegan y las satisface. Dependiendo del tipo de la petición, el servidor Web buscará una página Web o bien ejecutará un programa en el servidor. De cualquier modo, siempre devolverá algún tipo de resultado HTML al cliente o navegador que realizó la petición. A continuación se muestran algunos servidores Web que se utilizan actualmente.

Apache, es un servidor de protocolo HTTP y de código abierto para plataformas Unix, Windows y otras, que brinda la noción de sitio virtual. El servidor Apache se desarrolla dentro del proyecto HTTP Server (httpd) de la Apache Software Foundation.

Apache presenta entre otras características mensajes de error altamente configurables, bases de datos de autenticación y negociado de contenido, pero fue criticado por la falta de una interfaz gráfica que ayude en su configuración. En la actualidad (2007), Apache es el servidor HTTP más usado, siendo el servidor HTTP del 70% de los sitios Web en el mundo y creciendo aún su cuota de mercado.²⁰

JBoss Portal es un servidor de aplicaciones J2EE de código abierto implementado en Java puro. Al estar basado en Java, JBoss Portal puede ser utilizado en cualquier sistema operativo que lo soporte. Es una plataforma de

¹⁹ http://enciclopedia.us.es/index.php/World_Wide_Web

²⁰ <http://www.apache.org>

código abierto para albergar y servir un interfaz de portales Web, publicando y gestionando el contenido así como adaptando el aspecto de la presentación.

Algunas características principales que se pueden mencionar de este servidor, son la habilidad para ejecutar múltiples portales desplegados en un único contenedor, la creación y eliminación de objetos como portlets, páginas, portales, temas y composición en tiempo de ejecución, el soporte de múltiples instancias de Portlets HTML, de directorios y del editor de estilos.²¹

BEA WebLogic Server es parte de BEA WebLogic Platform. Los demás componentes de esta plataforma son:

Portal, que incluye el servidor de comercio y el servidor de personalización (construido sobre un motor de reglas producido también por Bea, Rete), Weblogic Integration, Weblogic Workshop, una IDE para Java, JRockit, una máquina virtual Java (JVM) para CPUs de Intel

WebLogic Server incluye interoperabilidad .NET y admite las siguientes capacidades de integración nativa:

- Mensajería nativa JMS a escala de empresa
- J2EE Connector Architecture
- Conector WebLogic/Tuxedo
- Conectividad COM+
- Conectividad CORBA
- Conectividad IBM WebSphere MQ²²

Oracle Application Server Portal (OracleAS Portal) es una aplicación basada en Web que se utiliza para crear y desplegar portales. Proporciona un entorno seguro

²¹ www.osmosislatina.com/jboss/

²² <http://www.programacion.net/java/tutorial/beaintro/>

y manejable para acceder e interactuar con servicios de software de empresa y recursos informativos.

Las funciones clave son:

Un *marco extensible* que integra recursos basados en Web, como páginas Web, aplicaciones, informes de inteligencia de negocio y contenido de mediación dentro de componentes de información estándar reutilizable denominados portlets. Dentro de un portlet, estos recursos se personalizan y gestionan como un servicio de OracleAS Portal.

Una *interfaz personalizada y fácil de utilizar* que proporciona una vista organizada y consistente de la información del negocio, el contenido Web y las aplicaciones que necesita cada usuario. Los administradores de Portal pueden utilizar el panel de control basado en explorador para otorgar acceso selectivo a las aplicaciones e información poniendo portlets a disposición de usuarios o grupos de usuarios específicos.

Funciones de publicación en autoservicio que permiten a los usuarios enviar y compartir cualquier tipo de documento o contenido Web con otros usuarios de cualquier lugar del mundo

Arquitectura de despliegue escalable que se configura fácilmente para el despliegue a nivel de departamentos, regiones y global de la empresa. El modelo de despliegue soporta diversas configuraciones, como las de recuadro único, varias capas y varias capas con caché, en una amplia gama de plataformas de hardware y sistemas operativos.²³

²³ http://portal.uam.es/portalHelp/ohw/state/content/locale.es_ES/vtTopicFile.welchelp_hs_ES%7Cpbmwddb~htm/navId.3/navSetId._/

Zope es un servidor de aplicaciones Web escrito en el lenguaje de programación Python. Puede ser manejado casi totalmente usando una interfaz de usuario basada en páginas Web.

Lo más característico de Zope es su base de datos orientada a objetos, llamada ZODB o Zope Object Database. Esta base de datos almacena objetos ordenados en un sistema similar a un sistema de ficheros, pero cada objeto tiene propiedades, métodos o contener a su vez otros objetos. Esta aproximación es muy diferente de las bases de datos relacionales habituales. Sin embargo, Zope dispone de múltiples conectores para las diferentes bases de datos relacionales y ofrece sistemas básicos de conexión y consulta abstrayéndolos como objetos.²⁴

Internet Information Services (o Server), IIS, es una serie de servicios para los ordenadores que funcionan con Windows. Originalmente era parte del *Option Pack* para Windows NT. Luego fue integrado en otros sistemas operativos de Microsoft destinados a ofrecer servicios, como Windows 2000 o Windows Server 2003. Windows XP Profesional incluye una versión limitada de IIS. Los servicios que ofrece son: FTP, SMTP, NNTP y HTTP/HTTPS.

Este servicio convierte a un computador en un servidor de Internet o Intranet es decir que en las computadoras que tienen este servicio instalado se pueden publicar páginas Web tanto local como remotamente (servidor Web). Si se quiere para uso local es más recomendable utilizar el PWS (Personal Web Service) El servidor Web se basa en varios módulos que le dan capacidad para procesar distintos tipos de páginas, por ejemplo Microsoft incluye los de Active Server Pages (ASP) y ASP.NET. También pueden ser incluidos los de otros fabricantes, como PHP o Perl.²⁵

²⁴ [http:// www.zope.org](http://www.zope.org)

²⁵ [http:// www.aclantis.com/postt24878.html](http://www.aclantis.com/postt24878.html)

Los **lenguajes de desarrollo Web**, son lenguajes de programación exclusivo de la implementación requerida para la Internet, o para el diseño de páginas Web, que integran componentes de aplicación junto con bases de datos y servidores. Por eso, a continuación se mencionan algunos lenguajes de programación.

ASP. (Active Server Pages). Estas páginas pueden ser escritas en VBScript que es a su vez un derivado de Visual Basic. La gran ventaja es que al parecer mucha gente sabe Visual Basic así que es fácil encontrar a alguien que haga el sitio, o que lo mantenga.

Las páginas ASP pueden hacer uso de objetos COM (*Component Object Model*) que son objetos en algún otro lenguaje (ej.: ejecutables en C++ o Java); de manera que si ya se tiene algo programado las páginas ASP a través del IIS pueden hacer uso de los métodos en estos objetos.

Para conectarse a una base de datos, normalmente se utiliza ADO que es un adaptador universal a bases de datos que se especializa posteriormente para hablar con una base de datos concreta. El esquema de trabajo es crear objetos COM que ejecutan la lógica de la aplicación (*Business Objects*) y luego hacer la capa de interfaz con ASP.²⁶

ColdFusion es un lenguaje 100% de scripting en que la idea es lograr resultados con pocas líneas de código. ColdFusion explota el hecho de que en la práctica muchos programadores lo que hacen es simplemente programar y no quieren tener que ver con Objetos, Clases ni nada de alto vuelo sino sólo con hacer consultas a la base de datos e imprimir el resultado

²⁶ <http://www.asp.net>

Eso no quiere decir que el lenguaje no sea muy potente. Además cuenta con un IDE y soporte comercial. ColdFusion corre como un add-on a los servidores, o como un CGI aparte. Es similar en concepto y expresividad a W3-Msql. ColdFusion es la mejor manera de sacar algo bueno de una mala situación, esto es, de tener que desarrollar una aplicación para Web bajo Windows 2000.²⁷

JSP (Java Server Pages) es una invención de la SUN que provee de un lenguaje de scripting en el lado del servidor que se comunica con clases Java, objetos RMI, CORBA, etc. La metodología de trabajo esperada es la misma que con Visual Basic con la diferencia de que esta vez se trata de una plataforma mucho más abierta.

El código JSP se puede poner dentro de las páginas HTML, o se puede precompilar en Servlets (programas en Java también pueden ser compilados en Servlets). Un Servlet es una subclase de Servlet que tiene métodos para atender requerimientos. El servidor pasa las variables hacia y desde el ambiente de ejecución del Servlet. Para programar en JSP se requiere conocer Java, ser metódico y ordenado. El lenguaje no relaja las condiciones de tipado que le son propias.²⁸

Perl es un lenguaje que permite resolver los problemas fáciles fácilmente, y resolver también problemas difíciles. Es rápido hacer una pequeña aplicación Web. Las ventajas principales son la madurez del lenguaje, que lleva mucho tiempo funcionando, y que tiene cientos de bibliotecas operativas y listas para ser usadas.

En Perl es más fácil que en otros lenguajes hacer algo poco entendible y difícil. Por otra parte, si uno tiene paciencia puede encontrar el 90% del trabajo que tenía

²⁷ <http://www.adobe.com/es/products/coldfusion/>

²⁸ <http://java.sun.com/products/jsp/>

que hacer ya hecho por otra persona, y el código que tiene que escribir es sólo el 10% más trivial. Perl debe ser usado precompilado vía ModPerl o el impacto en procesador es muy alto.²⁹

PHP es un pre-procesador de páginas HTML que está motivado y dirigido expresamente a construir páginas, como ColdFusion. Un ejemplo de ello es que los argumentos CGI son importados directamente al espacio de nombres global de cualquier programa PHP: PHP puede correr como un CGI o como un plug-in del servidor Web.

Se utiliza entre otras cosas para la programación de páginas Web activas, y se destaca por su capacidad de mezclarse con el código HTML. Aunque su creación y desarrollo se da en el ámbito de los sistemas libres, bajo la licencia GNU, existe además un compilador comercial denominado (Zend Optimizer).

El uso más extendido del lenguaje PHP, es el de formar parte de una página Web con el propósito de agregarle características dinámicas. Su interpretación y ejecución se da en el servidor en el cual se encuentra almacenada la página y el cliente solo recibe el resultado de la ejecución.

PHP ha crecido en soporte y en funciones y ahora viene "de fábrica" con varias decenas de bibliotecas para funciones matemáticas, de bases de datos, etc. En este momento se encuentra en una fase de consolidación tras unos cuantos años de éxito, y la fase expansiva ha sido más bien dejada atrás para madurar en aspectos más relacionados con la integración de sus partes entre sí.³⁰

JavaScript es un lenguaje interpretado, es decir, que no requiere compilación, utilizado principalmente en páginas web, con una sintaxis semejante a la del

²⁹ <http://www.perl.org>

³⁰ <http://www.php.net>

lenguaje Java y el lenguaje C. Al contrario que Java, JavaScript no es un lenguaje orientado a objetos propiamente dicho, ya que no dispone de Herencia, es más bien un lenguaje basado en prototipos, ya que las nuevas clases se generan clonando las clases base (prototipos) y extendiendo su funcionalidad.

Todos los navegadores interpretan el código JavaScript integrado dentro de las páginas Web. Para interactuar con una página Web se provee al lenguaje JavaScript de una implementación del DOM. El lenguaje fue inventado por Brendan Eich en la empresa Netscape Communications, que es la que fabricó los primeros navegadores Web comerciales. Apareció por primera vez en el producto de Netscape llamado Netscape Navigator 2.0.

Tradicionalmente, se venía utilizando en páginas Web HTML, para realizar tareas y operaciones en el marco de la aplicación únicamente cliente, sin acceso a funciones del servidor. JavaScript se ejecuta en el agente de usuario al mismo tiempo que las sentencias van descargándose junto con el código HTML.³¹

1.6 RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

Después de todo el análisis, rediseño y modelado se espera principalmente poner en funcionamiento la Herramienta de simulación y emulación de decisiones Gerenciales, "Millennium II", basándose en las necesidades actuales de la comunidad académica de la UTB, y de cualquier Universidad e institución de enseñanza del área administrativa, de obtener este tipo de herramientas de apoyo. Además, determinar durante el uso de ésta, hasta que punto es necesario seguir implementando sus requerimientos funcionales y no funcionales. A continuación se menciona que se entregará al final de la investigación, según las proyecciones de la propuesta:

³¹ <http://developer.mozilla.org/es/docs/JavaScript>

- Un software de emulación y simulación de decisiones gerenciales, llamado Millennium II, que será desarrollado en un ambiente Web, utilizando tecnología de Punta.
- Una Investigación plasmada en un documento mostrando estudios y resultados referentes a las teorías administrativas, teorías de juegos y Simulación.
- Una documentación técnica que abarca un análisis y diseño, basado en una documentación implementada en el lenguaje de Modelización UML, explicándose con una serie de diagramas y modernos reportes de datos.
- Un manual de Administrador donde se detalla como instalar, como poner en marcha la herramienta, como jugar y una descripción de las características principales del juego.
- Un manual de Usuario que explica detalladamente como sacarle provecho al máximo, a esta herramienta, junto con algunas instrucciones.
- Seguimiento de los profesores del área administrativa al inicio de la implementación y una completa retroalimentación al final del desarrollo, para entregar resultados propicios que contribuyan a un adecuado apoyo con una herramienta que facilite el proceso de enseñanza del área con sus respectivas habilidades.

1.7 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

La dinámica del Juego empresarial Millennium II, funciona con base en factores internos y externos que sucede en una organización real, al interior del sistema se simularán las actividades que se realizan en las diferentes áreas administrativas, siguiendo unos planes estratégicos o lineamientos trazados previamente.

Al exterior del sistema se deben analizar las variables del entorno que afectan en los resultados de la toma de las decisiones empresariales, además, es necesario que el usuario establezca los planes de acción a seguir y tomar decisiones en la implementación de esos planes.

El rediseño del juego se ha hecho pensando en que no se limite a una industria en específico o a algún producto en especial, más bien, la opción multiproducto, le provee la facultad al participante de elaborar los productos a su medida, salvo que por anterioridad el administrador así lo condicione.

La participación se hará con el esquema de trabajo en equipo que previamente se establecerá, con el fin de simular la función de una Junta Directiva que le corresponde tomar decisiones grupales, aplicando el esquema de una organización real. Además existirá un coordinador del juego que se encargará de prestar toda la asesoría sobre la forma como éste se desarrollará, establecerá un calendario de entrega de las diferentes decisiones de cada equipo y además asumirá los distintos roles, entre los cuales están: gobierno, entidades financieras, sindicatos, sociedad civil, proveedores, inversionistas, accionistas entre otros; posición que influirá en las variables que afectarán el entorno de la empresa.

Este juego les permitirá a los participantes, relacionar y asignar recursos a las diferentes áreas de una empresa (mercadeo, finanzas, producción, recursos humanos), las cuales ellos consignarán en las tarjetas de decisiones, tomando en

cuenta lo sucedido en el pasado y lo que puede acontecer. Es importante que los equipos y el administrador analicen detalladamente los resultados de las tomas de decisiones antes de dar el siguiente paso, después de cada fecha calendario.

1.8 ANÁLISIS DE VIABILIDAD

Es necesario realizar un análisis de viabilidad para determinar que posibles opciones se podrían aplicar para satisfacer el sistema, después de haber especificado unas necesidades. Para realizar el análisis de viabilidad es necesario considerar como es el funcionamiento del juego, así como la muestra de “resultados” para completar la dinámica del mismo. Por eso se toman a consideración cuatro aspectos en este análisis que se resume más adelante, los cuales se compararán con tecnologías que se usan para estos casos, como son Cd's, Excel y la anterior herramienta Millennium. (Ver Cuadro 1).

Los puntos a considerar son:

- ✓ Análisis Técnico.
- ✓ Análisis Operativo.
- ✓ Análisis Económico.
- ✓ Análisis Legal.
- ✓

Análisis Técnico

En el análisis técnico se realiza un estudio de funciones, rendimiento y restricciones que puedan afectar la realización de un sistema aceptable. Los resultados obtenidos del análisis técnico son la base para determinar sobre si continuar o abandonar el proyecto, si hay riesgos de que no funcione, no tenga el rendimiento deseado, o si las piezas no encajan perfectamente unas con otras.

Debido a que esta herramienta se implementará utilizando tecnología Web y componentes de Internet, presenta una gran ventaja de compatibilidad del sistema, debido a que el programa a utilizarse será PHP, lenguaje Web, que funciona correctamente integrándolo con los servidores Web. Esto supera al anterior software (Millennium) debido a que las tecnologías son robustas y amigables, muestran una integridad completa en sus transacciones, por ende mejora los mecanismos de utilización de Cd's o el mismo Excel, herramienta utilizada para ese tipo de estudios. Se mejora al acceder la información y se reduce el tiempo de la evaluación de las decisiones y la generación y emisión de informes.

El aspecto de seguridad puede representar una falencia en esta herramienta, debido a que muchas mas personas pueden tener acceso por la cobertura que brinda la Internet, además, personas ajenas pueden tratar de hacer una intrusión a la información que se encuentra en el servidor. Por lo que se recomienda que en el servidor donde se instaló el juego, se instale adicionalmente un buen firewall.

Análisis Operativo.

Este análisis hace referencia al impacto del desarrollo en la comunidad y usuarios finales, es tan importante porque se mide como se puede manejar a nivel de quien vaya a poner en marcha o ejecución la herramienta y que tan fácil es de manejar.

Para el caso de esta herramienta, se pueden mostrar dos grandes ventajas, al ambiente amigable, ya que es netamente Web, desde su instalación, hasta su puesta en ejecución, y su facilidad de manejar sus componentes transparentes, reflejados en transacciones. Lo que le brinda al usuario final, comodidad y tranquilidad de interfaz y procesos. La anterior herramienta no brindaba suficiente amigabilidad al usuario final.

Análisis Económico

El análisis económico incluye lo que llamamos, el análisis de costos – beneficios, significa una valoración de la inversión económica comparado con los beneficios que se obtendrán en la comercialización y utilidad del producto o sistema.

Muchas veces en el desarrollo de Sistemas de Computación estos son intangibles y resulta un poco dificultoso evaluarlo, esto varía de acuerdo a las características del Sistema. El análisis de costos – beneficios es una fase muy importante de ella depende la posibilidad de desarrollo del Proyecto.

Para este caso, que no será un software comercial, presenta muchas ventajas, porque acá se trabaja con software libre, es decir no representa ningún valor comercial, por ende, así se fuera a comercializar, se presentarían ganancias y ningún perjuicio económico, por eso esta característica hace que se supere a la anterior herramienta,

Análisis Legal.

El análisis legal es determinar cualquier posibilidad de infracción, violación o responsabilidad legal en que se podría incurrir al desarrollar el Sistema. En palabras mas explícitas, se puede decir que infracciones se puede cometer si se utiliza determinada herramienta o que implicaciones conlleva su comercialización o utilización.

Para el caso de esta herramienta que fue desarrollada con software libre es otra ventaja, debido a que las herramientas que se utilizaron no requieren ningún tipo de licencia o permiso, es más estas herramientas permiten el libre desarrollo de aplicaciones ya creadas como puede suceder el caso de rediseñar la aplicación.

Ventajas de la Herramienta Millenium II

- ✓ Fácil de Instalar
- ✓ Muestra un ambiente amigable tanto para el usuario final como para el administrador
- ✓ Puede utilizarse desde cualquier computador que tenga Internet (Mayor cobertura)
- ✓ Esta desarrollado con software Libre (Sin implicaciones legales ni económicas)
- ✓ Es una aplicación robusta, flexible y transparente para el usuario
- ✓ Con un diseño que permite su actualización y mejora
- ✓ Acceso integral de la información y su procesamiento
- ✓ Puede ser utilizado en otros sistemas Operativos como Linux.

Análisis de viabilidad

Tabla 1. Análisis de viabilidad

Análisis de Viabilidad	Técnica	Operativa	Económica	Legal
Excel	El tiempo de demora es mucho, porque el análisis de los datos junto con el análisis de sus fórmulas implica un retraso por cada participante. Puede presentar errores en formulas y componentes	Es fácil de usar para quien ha realizado alguna capacitación de utilización. Interfaz termino medio.	Requiere de compra de Licencia de Uso mas gastos adicionales de plataforma	Necesita licencia de uso
CD	No se puede integrar los conocimientos, es más, aunque el tiempo de demora aumente o disminuya, el sentido de competir en tiempo real con otros se pierde	No presenta dificultad para instalar desde un CD, el problema sería integrar los datos y que el usuario pueda darse cuenta de sus decisiones, poca asociación, puede decirse que nula	Representa un ligero gasto, solo cantidad de cd's, sin incluir, gastos de licencias de herramientas de desarrollo.	El cd como tal no requiere una licencia, depende de la herramienta que se desarrolló.
Millennium	Buen acceso a la información. Lograría integrar los participantes y permite disminuir el tiempo de análisis de las decisiones. Fácil acceso a la información	Buen acceso y manejo al software como tal, pero tiene poca amigabilidad, se pierde un poco el sentido de la emulación.	Necesita compra de Licencia de Uso, más gastos adicionales de plataforma.	Necesita varios permisos y/o Licencias.
Millennium II	Acceso integral de la información y su procesamiento, por ser completa tecnología Web, la cobertura es excelente. Presenta Escalabilidad y robustez.	Amigable para el usuario final y para el administrador, permite una fácil interacción con el sistema y sus componentes,	No requiere de compras de Licencias ni permisos, por ser software libre, y puede ser utilizado en Linux, es gratis	No necesita ningún tipo de permisos o Licencias.

1.8.1 Conclusiones y recomendaciones del análisis de viabilidad.

Al observar detenidamente el Análisis de Viabilidad (cuadro1) se puede observar que la interacción, tiempo de respuesta, es mucho mas conveniente si se desarrolla y utiliza en tecnología de Internet o Web, ya que para efectos de requerimientos y de objetivos, seguimiento, de tecnología y costos, es mas viable implementar esta opción. Además esta tecnología permite integrar de manera transparente los componentes, brindando amigabilidad, integridad y soportabilidad. Otra de las ventajas es que se utiliza software libre, lo que libra al desarrollador y al usuario final de pagar y adquirir licencias o permisos para poder usarlo. Por eso se ha decidido utilizar esta tecnología para la implementación.

1.9 MODELADO DEL SISTEMA

1.9.1 Diseño Metodológico

La herramienta se desarrollará teniendo en cuenta los siguientes pasos:

1. Se realizará una obtención de información detallada correspondiente a los procesos que se llevan a cabo en la toma de decisiones de una empresa, se clasificará cada uno de ellos, mostrando su distribución y secuencialidad tomando en cuenta preguntas reveladoras claves para la recolección detallada de información. Esta información se obtendrá por medio de visitas continuas a un experto en el tema y haciendo un análisis a la versión anterior de este juego.
2. Durante un período concreto realizar un estudio de las necesidades y requerimientos de este simulador, con respecto al área que soportara y al servicio que prestará a los usuarios de este. El proceso se desarrollará por medio de una serie de entrevistas al Magíster en Administración de Empresas y experto en el

tema, Alejandro Barrios, y al Magíster e Ingeniero Isaac Zúñiga. Además se programaran reuniones para mostrar avances parciales y priorizar algunos procesos de la herramienta.

3. Tomando como referencia los puntos anteriores, se establecerá un listado de ítems que se aplicarán en el desarrollo de la herramienta.

4. Realizar el diseño de herramienta que incluirá una definición de los modelos de recolección de información y se aplicara el modelado UML para documentar la implementación, estableciendo un modelo de desarrollo.

5. Implementar la herramienta.

1.9.2 Recolección y fuentes de información

Para realizar el proceso de obtención de requerimientos, es importante definir cómo se recogerán los datos y establecer cuáles serán las fuentes de información, seguido de una planeación detallada de esta tarea, junto con sus funcionalidades.

Para el caso puntual del proyecto, se efectuarán una serie de entrevistas a dos expertos en esta área, al Magíster en Administración y experto en el tema, Alejandro Barrios, y al Magíster e Ingeniero Isaac Zúñiga Silgado. Además se programarán reuniones para mostrar avances parciales y priorizar algunos procesos de la herramienta.

Por ser un rediseño de una herramienta anterior, es importante destacar que este proyecto define sus prioridades en una mejora continua de tecnologías y procesos, por eso se tomará como referencia el proyecto del emulador Millennium en su primera versión y se mejorará en la parte Ingenieril y en su funcionalidad teórica, optimizando los recursos necesarios para la aplicación en su campo de acción.

1.9.3 Planificación y definición de Requisitos.

En esta etapa principalmente se desarrollará la recolección de información, tomando en cuenta principalmente los criterios de, requerimientos, necesidades y rediseño. Es por eso que se detalla como se desarrollará y cuales son esos criterios.

1. Consolidar la información obtenida durante la primera actividad según lo anteriormente especificado.

Esta herramienta se basa en la necesidad de implementar un sistema de apoyo automatizado, para la enseñanza de los conceptos bases en la toma de decisiones, utilizando un esquema de trabajo y aplicabilidad práctico. El juego empresarial Millennium II, constará de un administrador que se encargará de establecer las condiciones iniciales, y algunos parámetros de interacción para un usuario, que será el que utilizará esos datos para tomar decisiones y simular sus acciones con el sistema.

2. Especificar según la información obtenida tras el análisis con los expertos, cuales son los principales procesos para la herramienta.

A continuación se presenta una lista de los principales procesos que deberá implementarse y desarrollarse en la herramienta, lo que por funcionalidad, deberá realizar.

Procesos a Implementar y Desarrollar

Tabla 2. Procesos a Implementar

Procesos	Descripción u objetivo
Crear nuevo juego	Consiste en crear un juego nuevo con sus objetivos.
Crear empresas	Crear un número de empresas determinado y los datos de estas.
Crear Balance general	Crear los estados iniciales de las empresas por igual.
Crear materias Primas	Definir las materias primas y sus costos.
Delimitar fecha de toma de decisión	Fijar una fecha limite para la toma de decisiones por parte del usuario.
Definir factores externos	Establecer los factores que influyen en el sistema.
Crear boletines de información	Crear boletines informativos
Crear productos	Establecer las materias primas a utilizar por producto
Llenar tarjetas de decisiones	Introducir la información correspondiente de las decisiones a tomar.
Revisar informes y boletines	Conocer información necesaria para la toma de decisiones
Editar información de las empresas	El administrador podrá modificar ciertos datos de los usuarios

<i>Procesos</i>	<i>Descripción u objetivo</i>
Cambiar contraseñas	Este proceso esta diseñado para que el usuario pueda personalizar sus datos de ingreso al sistema.

2 ANALISIS

En este capítulo se realiza un estudio de la información obtenida de las etapas anteriores, utilizando una implementación de los siguientes modelos:

a. Modelo Funcional

- ✓ Casos de uso
- ✓ Diagrama de Casos de uso

b. Modelo de datos

- ✓ Diagrama de clases

c. Modelo de comportamientos

- ✓ Diagramas de secuencia

Modelo funcional

Descripción de Casos de Uso

- ✓ Crear Nuevo Juego
- ✓ Crear Boletines de información
- ✓ Consultar Estados Iniciales
- ✓ Consultar Boletines e Informes
- ✓ Llenar Tarjetas de decisiones

Tabla 3. Caso de Uso 1

Nombre	Crear Nuevo Juego
Actores	Administrador
Visión General	El administrador determina la cantidad de participantes y las condiciones del juego, ingresa al sistema, llena los datos requeridos con sus detalles generales, el sistema lo valida y guarda y el juego queda creado.
Precondición	El administrador ha determinado las condiciones, la cantidad de participantes del juego y ya ha ingresado al sistema, con su nombre y contraseña
Curso Típico de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador da un clic en el botón crear nuevo juego 2. El sistema muestra la forma de nuevo juego 3. El administrador llena los formatos de informes en sus estados iniciales (Balance general y factores externos). 4. El sistema valida los datos. 5. El sistema guarda los datos satisfactoriamente en los almacenes de datos de los informes.
Poscondiciones	El juego queda creado con los

	respectivos informes, y listo para que el usuario lo utilice.
Cursos Alternativos	<p>4. Algunos datos pueden ser inválidos.</p> <p>4.1. El sistema indica que hay errores en algún campo.</p> <p>4.2. El administrador introduce nuevamente los datos</p> <p>4.3. Vuelve al paso 4</p>

Tabla 4. Caso de Uso 2

Nombre	Crear boletines de información.
Actores	Administrador
Visión General	El administrador crea boletines que son vitales para la toma de decisiones del usuario.
Precondición	El administrador ha ingresado al sistema.
Curso Típico de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El da un clic en el botón crear boletines. 2. El sistema muestra la forma de crear boletines 3. El administrador ingresa los datos. 4. El sistema valida los datos. 5. El sistema guarda

	satisfactoriamente los datos en los almacenes de datos de Boletines.
Poscondiciones	Los Boletines quedan creados y listos para las consultas de los usuarios.
Cursos Alternativos	<p>4. Algunos datos pueden ser inválidos.</p> <p>4.1. El sistema indica que hay errores en algún campo.</p> <p>4.2. El administrador introduce nuevamente los datos</p> <p>4.3. Vuelve al paso 4</p>

Tabla 5. Caso de Uso 3

Nombre	Consultar Estados Iniciales
Actores	Usuario
Visión General	El usuario consulta los estados iniciales del juego, que han sido creados anteriormente por el administrador, o ya procesados por el sistema si ya pasó el período de inicio del juego.
Precondición	El administrador ha creado un juego y el usuario ingresa al sistema
Curso Típico de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario da clic en la consulta de informes en sus estados iniciales. 2. El sistema muestra la forma de

	<p>datos iniciales.</p> <p>3. El usuario oprime el botón consultar</p> <p>4. El sistema valida la consulta, obtiene la información de la base de datos y los muestra al usuario.</p> <p>5. El usuario obtiene la consulta satisfactoriamente los formatos de los estados iniciales satisfactoriamente.</p>
Poscondiciones	El usuario ha consultado satisfactoriamente las condiciones iniciales y obtiene la información para las tomas de decisiones.
Cursos Alternativos	No existen

Tabla 6. Caso de Uso 4

Nombre	Consultar Boletines.
Actores	Usuario
Visión General	El usuario Consulta los boletines e informes que previamente el administrador ha creado y se puede obtener información importante para la toma de decisiones.
Precondición	El administrador ha creado boletines y el usuario ha ingresado al sistema
Curso Típico de eventos	1. El usuario da clic en el botón de

	<p>Boletines.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. El sistema muestra la forma de consulta de Boletines. 3. El usuario oprime el botón consultar 4. El sistema valida la consulta, obtiene la información de la base de datos y los muestra al usuario 5. El Usuario obtiene la consulta de los boletines satisfactoriamente.
Poscondiciones	El usuario ha consultado satisfactoriamente las condiciones iniciales y obtiene la información para las tomas de decisiones.
Cursos Alternativos	No existen

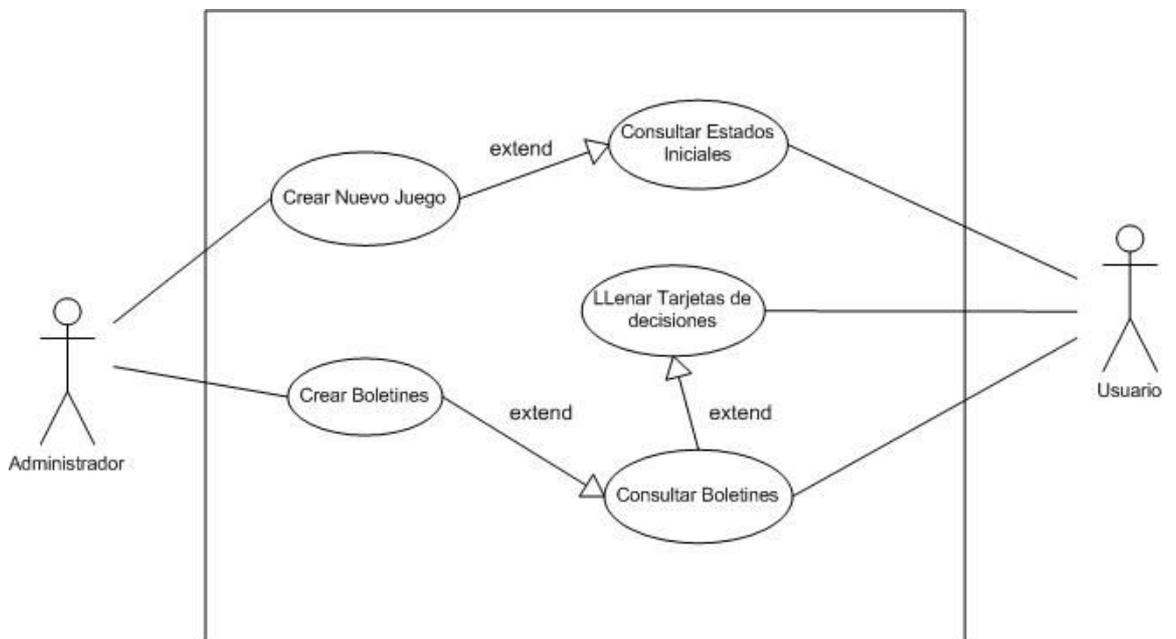
Tabla 7. Caso de Uso 5

Nombre	Llenar Tarjetas de Decisión
Actores	Usuario
Visión General	El usuario accede a cada una de las tarjetas de decisión y procede a llenar los formatos con las respectivas acciones a seguir, los formatos se guardan y el sistema los procesa, creando un nuevo Balance General.
Precondición	El administrador ha determinado las condiciones, para un período

	determinado, el usuario ha ingresado al sistema con su nombre y contraseña.
Curso Típico de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario da clic en el botón tarjetas de decisiones 2. El sistema muestra las formas de tarjetas de decisiones. 3. El usuario accede a las formas de las tarjetas de decisión y las llena. 4. El sistema valida los datos. 5. El sistema guarda los datos satisfactoriamente en los almacenes de datos de los estados iniciales. 6. El sistema procesa los datos y arroja un nuevo Balance General
Poscondiciones	El sistema genera un nuevo Balance General y arroja los resultados de las decisiones.
Cursos Alternativos	<ol style="list-style-type: none"> 4. Algunos datos pueden ser inválidos. <ol style="list-style-type: none"> 4.1. El sistema indica que hay errores en algún campo. 4.2. El usuario introduce nuevamente los datos 4.3. Vuelve al paso 4

Diagrama de Casos de Usos

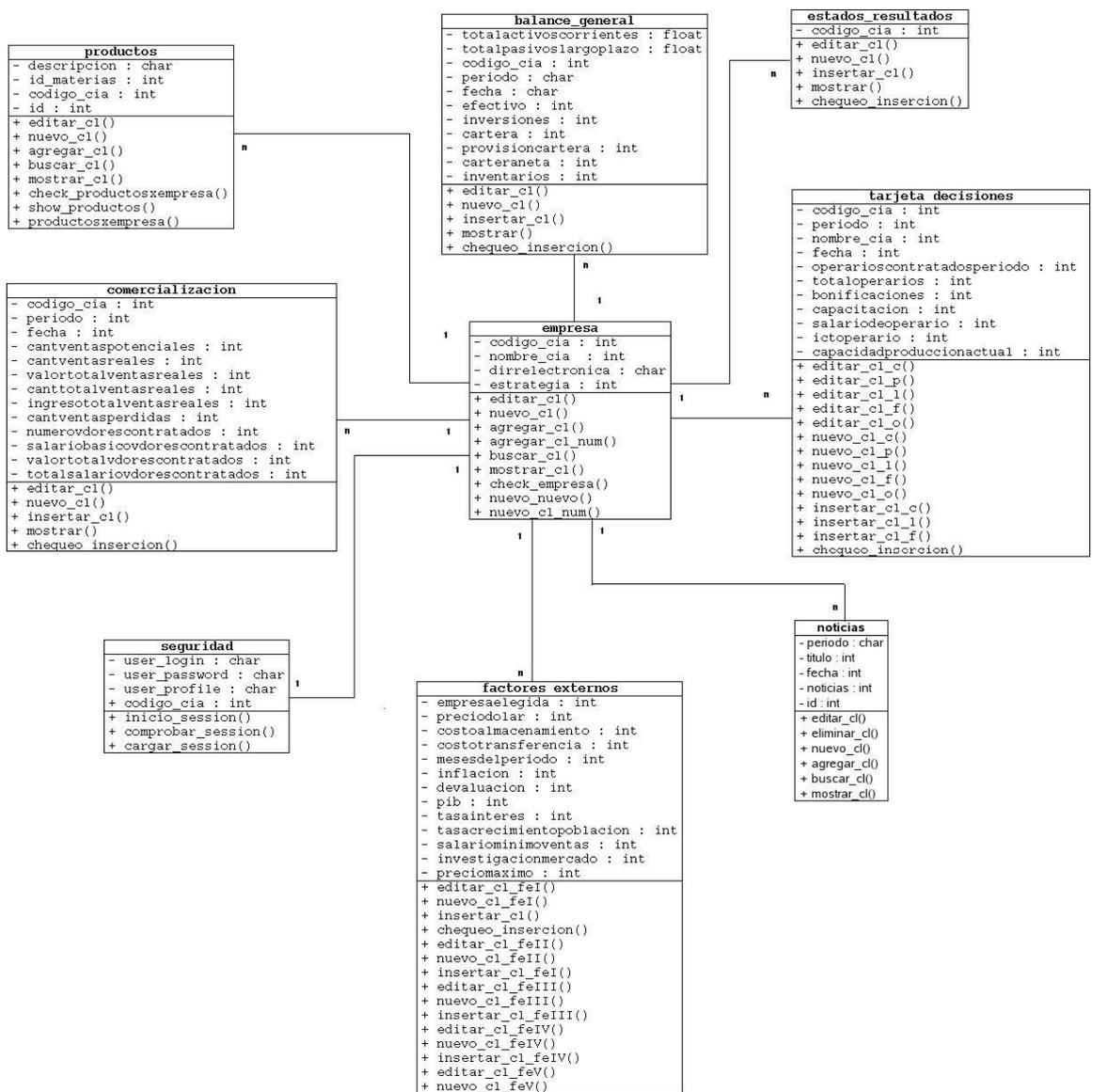
Figura 1. Diagrama de Casos de Uso



Modelo de Datos

Diagrama de Clases

Figura 2. Diagrama de Clases

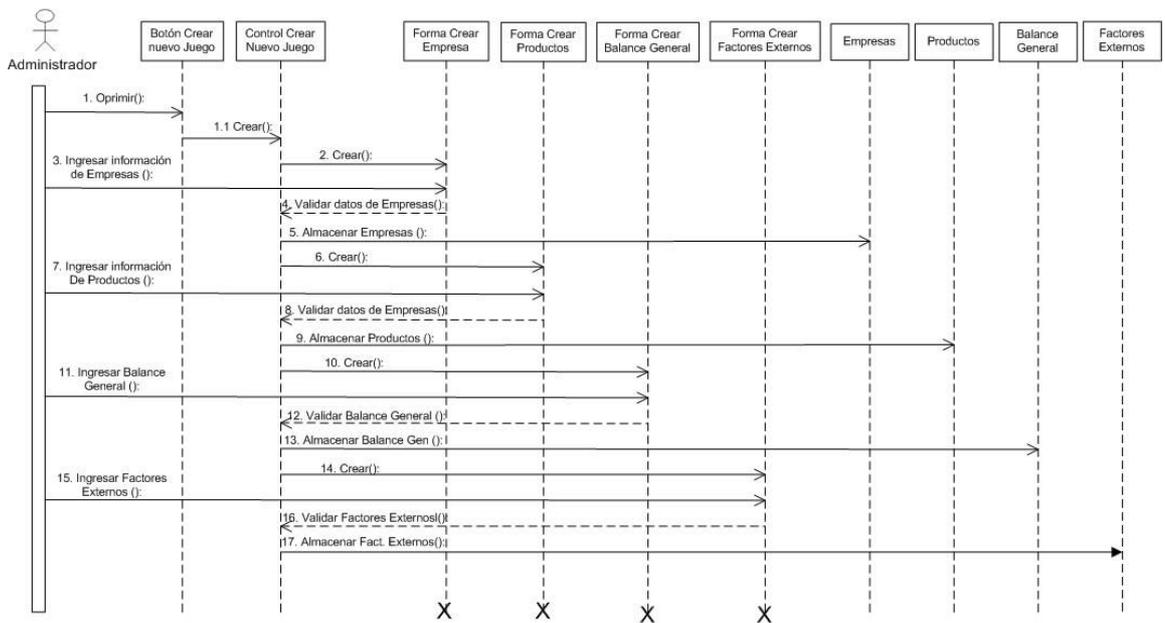


Modelo de Comportamientos

Diagramas de Secuencias

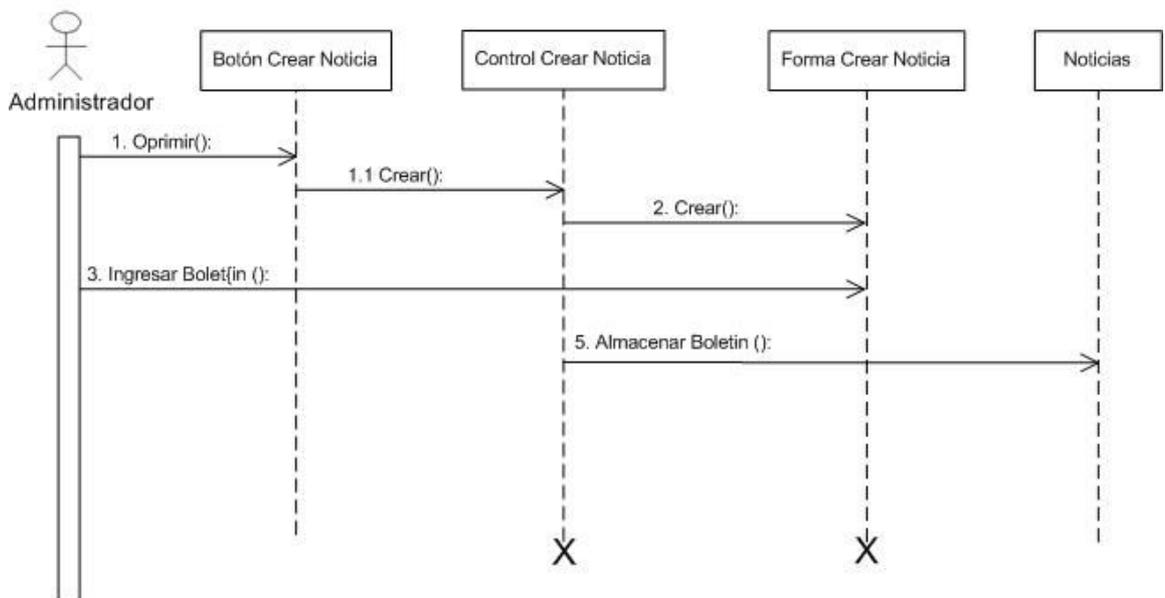
Caso de Uso 1. Crear Juego Nuevo

Figura 3. Diagrama de secuencia – Caso de Uso 1.



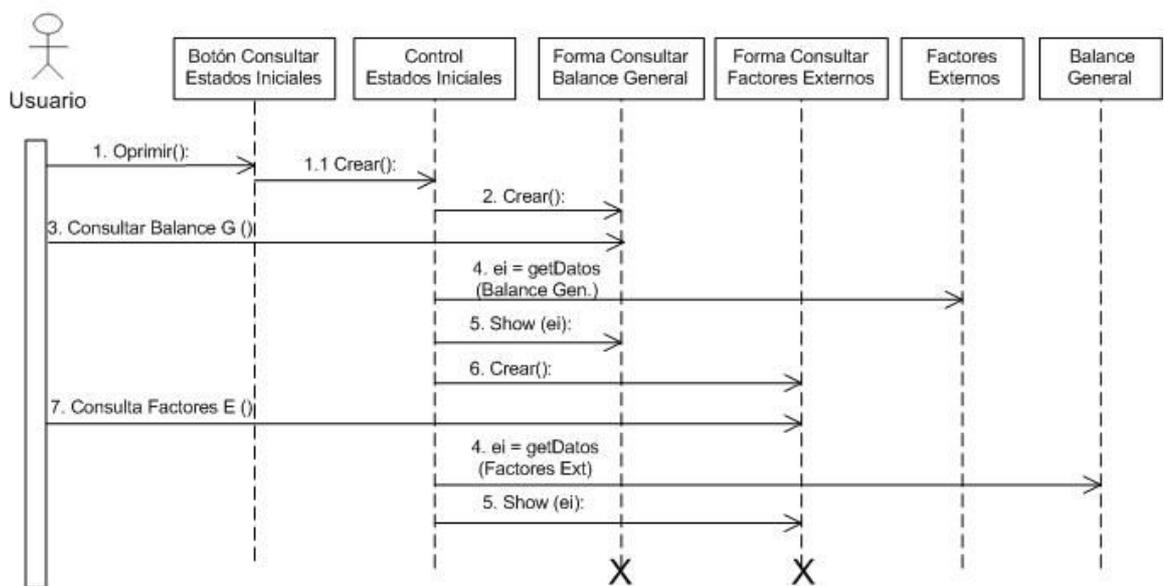
Caso de Uso 2. Crear Boletines

Figura 4. Diagrama de secuencia – Caso de Uso 2.



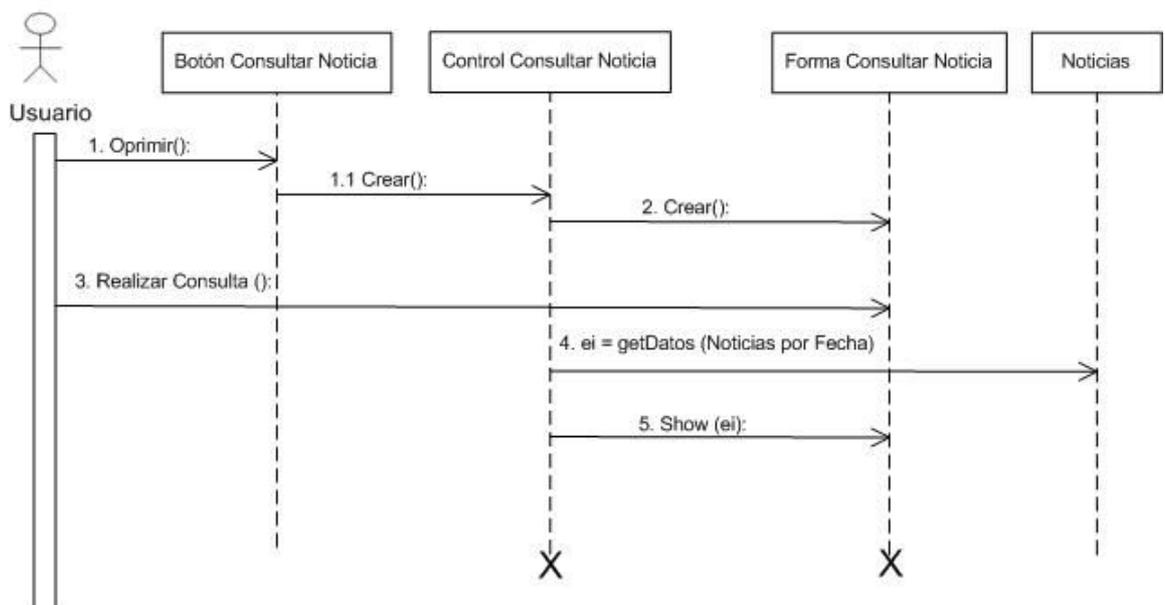
Caso de Uso 3. Consultar Estados Iniciales

Figura 5. Diagrama de secuencia – Caso de Uso 3.



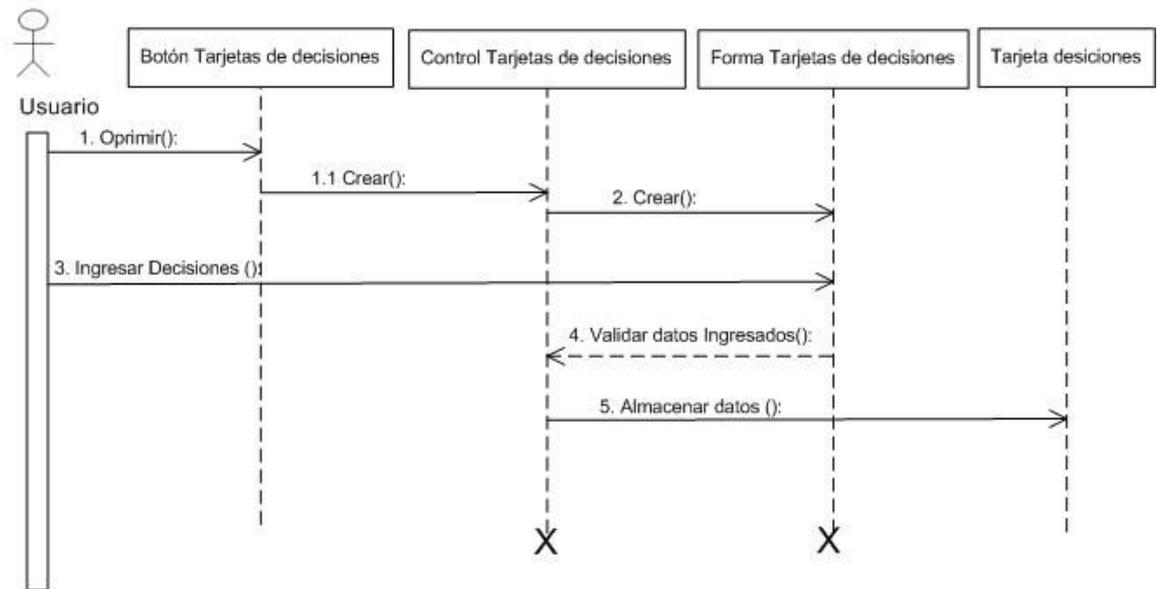
Caso de Uso 4. Consultar Boletines

Figura 6. Diagrama de secuencia – Caso de Uso 4.



Caso de Uso 5. Llenar Tarjetas de Decisiones

Figura 7. Diagrama de secuencia – Caso de Uso 5.



3 HERRAMIENTAS UTILIZADAS

- * Herramientas Libres
- * Servidor Web Apache
- * Motor de Base de datos Mysql
- * Lenguaje de programación PHP 5

3.1 Herramientas Libres

En la realización de todo proyecto es de vital importancia definir que herramientas se utilizarán para el análisis, diseño e implementación, debido a que estas marcan una línea divisoria entre ligarse o depender de productos que implican elevados costos, y otros que por su naturaleza, son libres y no requieren de una elevada inversión o en la mayoría de los casos, ninguna inversión.

Para la implementación de esta herramienta administrativa se utilizará Software libre. Este software es el que, una vez obtenido, puede ser usado, copiado, estudiado, modificado y redistribuido libremente. El software libre suele estar disponible gratuitamente en Internet, o a precio del coste de la distribución a través de otros medios; sin embargo no es obligatorio que sea así y, aunque conserve su carácter de libre, puede ser vendido comercialmente. Análogamente, el software gratuito (denominado usualmente Freeware) incluye en algunas ocasiones el código fuente; sin embargo, este tipo de software no es libre en el mismo sentido que el software libre, al menos que se garanticen los derechos de modificación y redistribución de dichas versiones modificadas del programa.

3.2 Conectividad de las Bases de Datos (PEAR PHP)

Pear es un proyecto de la comunidad de programadores de php que se inicio en 1999 que esta compuesto por:

- Librerías estructuradas para programadores de php
- Un sistema de mantenimiento y distribución de paquetes
- Un entandar de codificación para las librerías en php.

El código de PEAR es particionado en paquetes cada paquete es un proyecto aparte con su grupo, ciclo y documentación del desarrollo aparte, pero que se relaciona con otros paquetes.

De este proyecto se utilizará el paquete de base de datos para conectar de manera eficiente a la base de datos mysql, aunque estas librerías nos permiten hacer transparente la conexión a diferentes motores de base de datos, los que se encuentran soportados en este momento son:

dbase -> dBase

fbsql -> FrontBase (functional since DB 1.7.0)

ibase -> InterBase (functional since DB 1.7.0)

ifx -> Informix

mssql -> Mini SQL (functional since DB 1.7.0)

mssql -> Microsoft SQL Server (NOT for Sybase. Compile PHP --with-mssql)

mysql -> MySQL (for MySQL <= 4.0)

mysqli -> MySQL (for MySQL >= 4.1) (requires PHP 5) (since DB 1.6.3)

oci8 -> Oracle 7/8/9

odbc -> ODBC (Open Database Connectivity)

pgsql -> PostgreSQL

sqlite -> SQLite

sybase -> Sybase

3.3 SQL

Este es un Lenguaje de Consulta Estructurado, declarativo de acceso a bases de datos relacionales que permite especificar diversos tipos de operaciones sobre las mismas. Sirve para lanzar consultas con el fin de recuperar información de interés de una base de datos, de una forma sencilla.

Entre sus principales se destacan, el definir, modificar y gestionar datos y controlar como se realizan los cambios en la base de datos utilizando tablas, claves, filas y columnas para almacenar la información.

Este permite usar el acceso a datos en los sistemas manejadores de bases de datos relacionales, tales como: Oracle, Sybase, Informix, Microsoft SQL Server, Access y otros, para permitir a los usuarios describir los datos que desea ver.

Además, SQL proporciona una rica funcionalidad más allá de la simple consulta de datos. Asume el papel de lenguaje de definición de datos, lenguaje de definición de vistas y lenguaje de manipulación de datos. Además permite la concesión y denegación de permisos, la implementación de restricciones de integridad y controles de transacción, y la alteración de esquemas.

El SQL permite fundamentalmente dos modos de uso:

- Un uso **interactivo**, destinado principalmente a los usuarios finales avanzados u ocasionales, en el que las diversas sentencias SQL se escriben y ejecutan en línea de comandos, o un entorno semejante.

- Un uso **integrado**, destinado al uso por parte de los programadores dentro de programas escritos en cualquier lenguaje de programación anfitrión. En este caso el SQL asume el papel de sublenguaje de datos.

En el caso de hacer un uso embebido del lenguaje se puede utilizar dos técnicas alternativas de programación. En una de ellas, en la que el lenguaje se denomina SQL estático, las sentencias utilizadas no cambian durante la ejecución del programa. En la otra, donde el lenguaje recibe el nombre de SQL dinámico, se produce una modificación total o parcial de las sentencias en el transcurso de la ejecución del programa.

La utilización de SQL dinámico permite mayor flexibilidad y mayor complejidad en las sentencias, pero como contra punto obtenemos una eficiencia menor y el uso de técnicas de programación más complejas en el manejo de memoria y variables.

Es necesario declarar los comandos principales en el manejo de SQL, estos son:

- Los LDD. (Lenguaje de Definición de Datos)
Permiten crear y definir nuevas bases de datos, campos e índices.
- Los LMD. (Lenguaje de Manipulación de Datos)
Permiten generar consultas para ordenar, filtrar y extraer datos de la base de datos.

3.3.1 Comandos LDD (Lenguaje de Definición de Datos)

CREATE

Se utiliza para crear nuevas bases de datos, tablas, campos e índices

DROP

Se emplea para eliminar bases de datos, tablas, campos e índices

ALTER

Se utiliza para modificar las tablas agregando campos o cambiando la definición de los campos.

3.3.2 Comandos LMD (Lenguaje de Manipulación de Datos)

SELECT

Se utiliza para consultar registros de la base de datos que satisfagan un criterio determinado

INSERT

Se utiliza para cargar lotes de datos en la base de datos en una única operación.

UPDATE

Se utiliza para modificar los valores de los campos y registros especificados.

DELETE

Se utiliza para eliminar registros de una tabla de una base de datos

3.3.3 Operadores de Comparación

= :	Igual que
> :	Mayor que
< :	Menor que
<> :	Distinto de
<= :	Menor ó Igual que
>= :	Mayor ó Igual que

BETWEEN: Especifica un intervalo de valores.

LIKE: Compara un de un modelo

In: Especifica registro de una base de datos

3.3.4 Operadores Lógicos

AND

Es el "y" lógico. Evalúa dos condiciones y devuelve un valor de verdad sólo si ambas son ciertas.

OR

Es el "o" lógico. Evalúa dos condiciones y devuelve un valor de verdadero si alguna de las dos es cierta.

NOT

Negación lógica. Devuelve el valor contrario de la expresión.

3.3.5 Funciones de Agregación

Las funciones de agregación se usan en grupos de registros para devolver un único valor que se aplica a un grupo de registros.

AVG

Calcula el promedio de los valores de un campo determinado.

COUNT

Devuelve el número de registros de la selección.

MAX

Devuelve el valor más alto de un campo especificado.

MIN

Devuelve el valor más bajo de un campo especificado.

SUM

Devuelve la suma de todos los valores de un campo determinado.

3.3.6 Consultas de Selección

Las consultas de selección se utilizan para indicar al motor de datos que devuelva información de las bases de datos.

3.4 Servidor Web Apache

Para la realización completa del proyecto, se ha tomado como base, la utilización del servidor HTTP Apache, que es un servidor de protocolo HTTP y de código abierto para plataformas Unix, Windows y otras, que brinda la noción de sitio virtual.

Cuando comenzó su desarrollo en 1995 se basó inicialmente en código del popular NCSA HTTPd 1.3, pero más tarde fue reescrito por completo. Su nombre se debe a que originalmente Apache consistía solamente en un conjunto de parches a aplicar al servidor de NCSA. Era, en inglés, a patchy server (un servidor parcheado).

El servidor Apache se desarrolla dentro del proyecto HTTP Server (httpd) de la Apache Software Foundation. Apache presenta entre otras características mensajes de error altamente configurables, bases de datos de autenticación y negociado de contenido, pero fue criticado por la falta de una interfaz gráfica que ayude en su configuración. En la actualidad (2005), Apache es el servidor HTTP más usado, siendo el servidor HTTP del 70% de los sitios Web en el mundo y creciendo aún su cuota de mercado.

La versión utilizada es el núcleo 2.x de Apache, el cual tiene varias mejoras claves sobre el núcleo de Apache 1.x. Estas mejoras incluyen hilos de UNIX, mejor

soporte para plataformas no Linux, como el caso de Windows, un nuevo API, y soporte de IPv6.

La arquitectura del servidor Apache es multimodular. El servidor consta de una sección base y variada de funcionalidad que puede considerarse básica para un servidor Web y es provista por módulos. El servidor de base puede ser extendido con la inclusión de módulos entre los cuales se encuentran:

- mod_perl - Páginas dinámicas en Perl.
- mod_php - Páginas dinámicas en PHP.
- mod_python - Páginas dinámicas en Python.
- mod_jk - Conector para enlazar con el servidor Jakarta Tomcat de páginas dinámicas en Java (servlets y JSP).
- mod_ssl - Comunicaciones Seguras.
- mod_rewrite - reescritura de direcciones servidas.

3.5 Motor de Bases de Datos MySQL

La gestión y el soporte de base de Datos es muy importante para este proyecto, por eso se utilizará MySQL, que es uno de los Sistemas Gestores de bases de Datos (SQL) más populares desarrolladas bajo la filosofía de código abierto. La desarrolla y mantiene la empresa MySQL AB pero puede utilizarse gratuitamente y su código fuente está disponible.

Inicialmente, MySQL carecía de elementos considerados esenciales en las bases de datos relacionales, tales como integridad referencial y transacciones. A pesar de ello, atrajo a los desarrolladores de páginas Web con contenido dinámico, justamente por su simplicidad; aquellos elementos faltantes fueron llenados por la vía de las aplicaciones que la utilizan.

Poco a poco los elementos faltantes en MySQL están siendo incorporados tanto por desarrollos internos, como por desarrolladores de software libre. Entre las características disponibles en las últimas versiones se puede destacar:

- Amplio subconjunto del lenguaje SQL. Algunas extensiones son incluidas igualmente.
- Disponibilidad en gran cantidad de plataformas y sistemas.
- Diferentes opciones de almacenamiento según si se desea velocidad en las operaciones o el mayor número de operaciones disponibles.
- Transacciones y claves foráneas.
- Conectividad segura.
- Replicación.
- Búsqueda e indexación de campos de texto.

3.6 Lenguaje de Programación PHP 5

Para realizar la implementación de la herramienta, se tuvo en cuenta la mejor opción para los satisfacer los requerimientos de los usuarios, por eso se utilizó PHP 5, que es un lenguaje de programación interpretado.

PHP Se utiliza entre otras cosas para la programación de páginas Web activas, y se destaca por su capacidad de mezclarse con el código HTML. Aunque su creación y desarrollo se da en el ámbito de los sistemas libres, bajo la licencia GNU, existe además un compilador comercial denominado (Zend Optimizer).

El uso más extendido del lenguaje PHP, es el de formar parte de una página Web con el propósito de agregarle características dinámicas. Su interpretación y

ejecución se da en el servidor en el cual se encuentra almacenada la página y el cliente solo recibe el resultado de la ejecución.

Cuando el cliente hace una petición al servidor para que le envíe una página Web, enriquecida con código PHP, el servidor interpretará las instrucciones mezcladas en el cuerpo de la página y las sustituirá con el resultado de la ejecución antes de enviar el resultado a la computadora del cliente. Además es posible utilizarlo para generar archivos PDF, Flash o JPG, entre otros.

Los principales usos del PHP 5 son los siguientes:

- Programación de páginas Web dinámicas, habitualmente en combinación con el motor de base datos MySQL, aunque cuenta con soporte nativo para otros motores, incluyendo el estándar ODBC, lo que amplía en gran medida sus posibilidades de conexión.
- Programación en consola, al estilo de Perl, en Linux, Windows y Macintosh.
- Creación de aplicaciones gráficas independientes del navegador, por medio de la combinación de PHP y GTK (GIMP Tool Kit), que permite desarrollar aplicaciones de escritorio tanto para los sistemas operativos basados en Unix, como para Windows y Mac OS X.

Ventajas de PHP 5

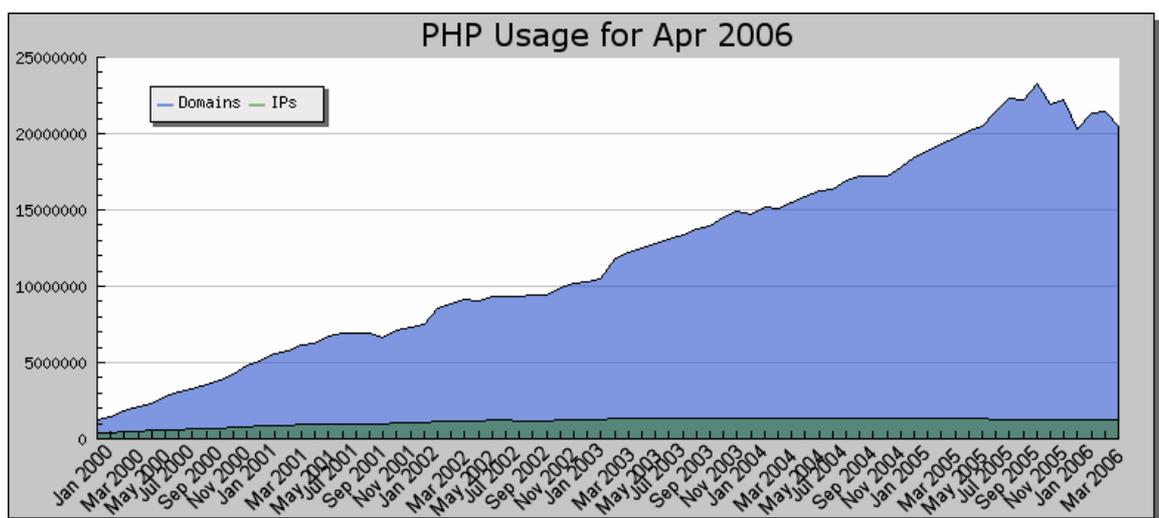
- La principal ventaja se basa en ser un lenguaje multiplataforma.
- Capacidad de conexión con la mayoría de los manejadores de base de datos que se utilizan en la actualidad.
- Leer y manipular datos desde diversas fuentes, incluyendo datos que pueden ingresar los usuarios desde formularios HTML
- Capacidad de expandir su potencial utilizando la enorme cantidad de módulos (llamados ext's o extensiones).
- Posee una muy buena documentación en su página oficial ([1]).

- Es Libre, por lo que se presenta como una alternativa de fácil acceso para todos.
- Permite las técnicas de Programación Orientada a Objetos.

Es importante indicar que se tomó la decisión de utilizar PHP 5 debido a que es la un lenguaje de programación última versión, que ha llegado a la madurez con la inclusión de una orientación total a objetos (serialización incluida), acceso a diversos gestores de bases de datos propietarios (Oracle, MS SQL Server) y libres (MySQL), en este caso útil para este proyecto.

Si se habla de la situación actual de la Web, PHP 5 goza de muy aceptación. En este, se Implementan técnicas para la lectura y escritura de archivos XML con las tecnologías actuales. Además es importante señalar que la tecnología actual está orientada a Servicios Web, por lo que es necesario la utilización de este lenguaje, que de forma consistente permite realizar la conexión, con los Servicios públicos.

Figura 8. Diagrama de utilización de PHP.



Fuente. Página oficial de PHP. [http:// www.php.net](http://www.php.net)

En la gráfica anterior, se puede observar la cantidad de usuarios de PHP hasta el mes de abril del año 2006, cuyos datos arrojan unos 20,475,056 Dominios y 1,278,828 direcciones IP.

En realidad existen muchísimas más ventajas de efectuar la implementación con este lenguaje de programación, por lo que se puede decir que PHP 5 es un lenguaje final, porque ha llegado al límite de la excelencia. Es por eso que la utilización de este, en el proyecto, significa aportar a la migración y utilización de tecnologías de punta para el desarrollo de aplicaciones basadas en mejoras continuas y de desarrollo constante.³²

³² [http:// www.php.net](http://www.php.net)

4 DISEÑO

4.1 Arquitectura Utilizada.

Para el diseño de cualquier herramienta es muy importante definir primero que tipo de arquitectura se aplicará. En el caso de este proyecto, después de evaluar los requerimientos y realizar un detallado análisis de las posibles soluciones e implementación, se decidió utilizar una arquitectura Cliente/Servidor.

Este tipo de arquitectura maneja un esquema de procesamientos cooperativos donde las transacciones se dividen en procesos independientes que se colaboran entre sí para intercambiar información, servicios o recursos. Se denomina cliente al proceso que inicia el diálogo o solicita los recursos y servidor, al proceso que responde a las solicitudes.

En esta arquitectura los procesos se distribuyen entre el servidor y los clientes, generalmente, en su implementación, el cliente y el servidor están ubicados en distintos procesadores.

“En la funcionalidad de un programa distribuido se pueden distinguir 3 capas o niveles:

1. Manejador de Base de Datos (Nivel de almacenamiento),
2. Procesador de aplicaciones o reglas del negocio (Nivel lógico) e
3. Interface del usuario (Nivel de presentación).”

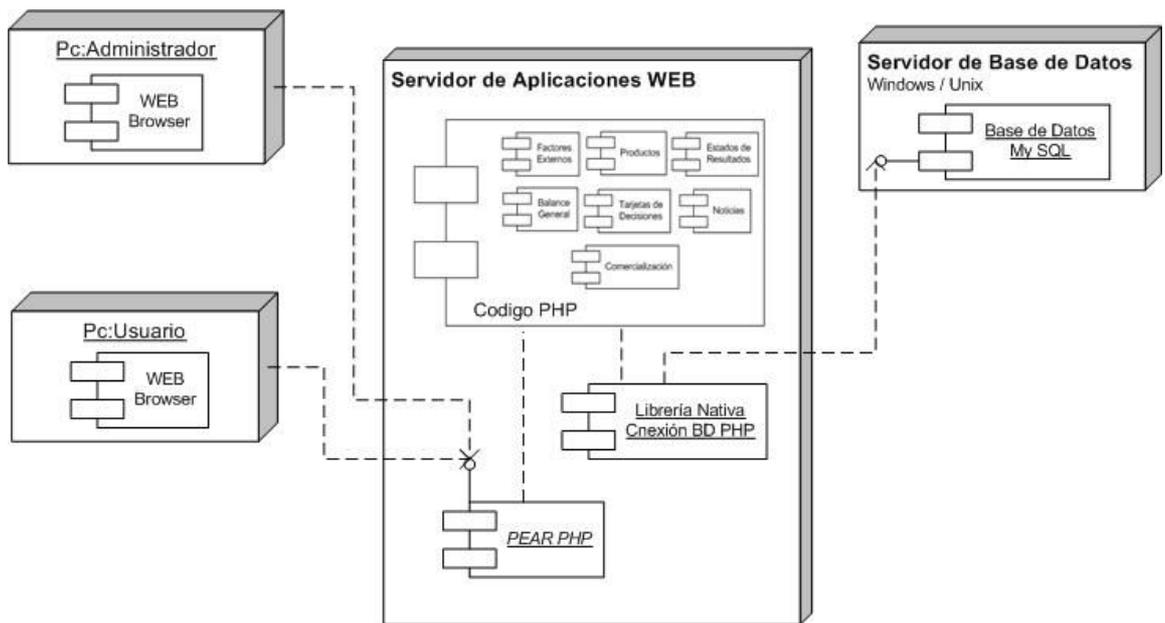
Para esta arquitectura se utilizará un Servidor Web llamado Apache, y un servidor

de Base de Datos MySQL, que prestarán un servicio remoto a través de una red Wan o Lan, a los usuarios, donde por medio de varias instancias se podrán acceder a servicios relacionados con la funcionalidad del sistema, interactuando de manera indirecta con la base de datos, ya que el flujo de control es independiente, permitiendo robustez, la que permitirá que varios usuarios interactúen de manera confiable al sistema. En este caso se aplica un sistema de base de datos relacional, que facilita un proceso íntegro de datos de parte del servidor que facilita los procesos.

Como se mencionó en el capítulo anterior la herramienta será implementada en PHP5 y se utilizará MySQL, lo que facilitará el proceso de desarrollo, debido a que este software puede seguir siendo implementado para trabajar en redes locales grandes y en áreas extensas.

Diagrama de Despliegue

Figura 9. Diagrama de Despliegue



4.2 Administración de Datos

Para la ejecución de este proyecto se utilizará una base de datos **Relacional**, la cual proporciona una interacción mas alta que la de de los archivos planos. Los datos se almacenan en tablas, donde cada columna representa un atributo y cada renglón representa un concepto de dato, como un tuplo de valores de atributo. Una de las ventajas más importantes de usar esta tecnología, es la madurez que presentan a la hora de su implementación

Balance General: En esta tabla se guarda el balance general al comienzo del juego, como a su vez, los balances generales que se generen por el sistema en el transcurso del mismo.

User: En esta tabla se guarda la información de la clave, el nombre de usuario, el tipo de usuario y su código.

Factores Externos: Esta tabla sirve para llevar los valores de los factores externos que ingresa el administrador al sistema.

Equipo: En esta tabla se guarda la información del equipo de trabajo.

Tarjetas de decisiones: En esta tabla se guardan las decisiones por cada uno de los equipos.

Inv_materiasp: Esta guarda inventarios y requisiciones de materias primas.

Materias primas: En esta se guardan las materias primas generadas por el administrador.

Productos: En esta se guardan los productos, dependiendo de las materias primas por las que estén compuestas.

Comercializacion: En esta tabla se guarda la información de comercialización de cada una de las empresas.

Balancegeneral

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado
codigo_cia	int(11)	No	0
periodo	smallint(6)	No	0
efectivo	decimal(12,2)	Sí	NULL
inversiones	decimal(12,2)	Sí	NULL
cartera	decimal(12,2)	Sí	NULL
provisioncartera	decimal(12,2)	Sí	NULL
carteraneta	decimal(12,2)	Sí	NULL
inventarios	decimal(12,2)	Sí	NULL
mercancias	decimal(12,2)	Sí	NULL
materiales	decimal(12,2)	Sí	NULL

totalactivoscorrientes	decimal(12,2)	Sí	NULL
maquinariayequipo	decimal(12,2)	Sí	NULL
depreciacionacumulada	decimal(12,2)	Sí	NULL
totalactivosfijos	decimal(12,2)	Sí	NULL
totalactivos	decimal(12,2)	Sí	NULL
proveedores	decimal(12,2)	Sí	NULL
obligacionebancariacortoplazo	decimal(12,2)	Sí	NULL
obligacioneslaborales	decimal(12,2)	Sí	NULL
IVAyretefuente	decimal(12,2)	Sí	NULL
imporenta	decimal(12,2)	Sí	NULL
obligacionesimpositivas	decimal(12,2)	Sí	NULL
dividendosporpagar	decimal(12,2)	Sí	NULL
acreedoresvarios	decimal(12,2)	Sí	NULL
totalpasivoscortoplazo	decimal(12,2)	Sí	NULL
obligacionebancarialargoplazo	decimal(12,2)	Sí	NULL
obligacionesentitulosvalores	decimal(12,2)	Sí	NULL
totalpasivoslargoplazo	decimal(12,2)	Sí	NULL
totalpasivos	decimal(12,2)	Sí	NULL
capitalsocial	decimal(12,2)	Sí	NULL
utilidadesretenidas	decimal(12,2)	Sí	NULL
utilidadesdelperiodo	decimal(12,2)	Sí	NULL
reservas	decimal(12,2)	Sí	NULL
totalpatrimonio	decimal(12,2)	Sí	NULL
totalpasivoypatrimonio	decimal(12,2)	Sí	NULL

Comercialización

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado
codigo_cia	int(11)	No	0
periodo	smallint(6)	No	0
fecha	datetime	No	0000-00-00 00:00:00
cantventaspotenciales1	int(11)	Sí	NULL
cantventasreales1	int(11)	Sí	NULL

precioventasrealesz1	int(11)	Sí	NULL
valortotalventasrealesz1	int(11)	Sí	NULL
canttotalventasreales	int(11)	Sí	NULL
ingresototalventasreales	int(11)	Sí	NULL
cantventasperdidasz1	int(11)	Sí	NULL
numerovdorescontratadosz1	int(11)	Sí	NULL
salariobasicovdorescontratadosz1	int(11)	Sí	NULL
valortotalvdorescontratadosz1	int(11)	Sí	NULL
totalsalariovdorescontratados	int(11)	Sí	NULL
numerovdoresnovatosz1	int(11)	Sí	NULL
salariobasicovdoresnovatosz1	int(11)	Sí	NULL
comisionesvdoresnovatosz1	int(11)	Sí	NULL
valortotalvdoresnovatosz1	int(11)	Sí	NULL
totalsalariosvdoresnovatos	int(11)	Sí	NULL
numerovdoresjuniorz1	int(11)	Sí	NULL
salariobasicovdoresjuniorz1	int(11)	Sí	NULL
comisionesvdoresjuniorz1	int(11)	Sí	NULL
valortotalvdoresjuniorz1	int(11)	Sí	NULL
totalsalariovdoresjunior	int(11)	Sí	NULL
numerovdoresseniorz1	int(11)	Sí	NULL
salariobasicovdoresseniorz1	int(11)	Sí	NULL
comisionesvdoresseniorz1	int(11)	Sí	NULL
valortotalvdoresseniorz1	int(11)	Sí	NULL
totalsalariovdoressenior	int(11)	Sí	NULL
totalvdoresz1	int(11)	Sí	NULL
totalcomisionesvdoresz1	int(11)	Sí	NULL
valortotalfuerzadeventasz1	int(11)	Sí	NULL
totalsalariofuerzadeventas	int(11)	Sí	NULL
numerovdoresdespedidosz1	int(11)	Sí	NULL
salariobasicovdoresdespedidosz1	int(11)	Sí	NULL
valortotalvdoresdespedidosz1	int(11)	Sí	NULL
totalsalariovdoresdespedidos	int(11)	Sí	NULL
numerovdoresdisponiblesz1	int(11)	Sí	NULL
prestacionessociales	int(11)	Sí	NULL
seguridadlaboral	int(11)	Sí	NULL

bienestarlaboral	int(11)	Sí	NULL
bonificaciones	int(11)	Sí	NULL
capacitacion	int(11)	Sí	NULL
totalprestacioneonificaciones	int(11)	Sí	NULL
totalcostolaboral	int(11)	Sí	NULL
costopublicidadlocaltv	int(11)	Sí	NULL
costopublicidadlocalradio	int(11)	Sí	NULL
costopublicidadlocalprensayrevista	int(11)	Sí	NULL
costopublicidadlocalvallas	int(11)	Sí	NULL
costopublicidadlocalinternet	int(11)	Sí	NULL
costototalpublicidadlocal	int(11)	Sí	NULL
costopublicidadnaltv	int(11)	Sí	NULL
costopublicidadnalradio	int(11)	Sí	NULL
costopublicidadnalprensayrevista	int(11)	Sí	NULL
costopublicidadnallvallas	int(11)	Sí	NULL
costopublicidadnalinternet	int(11)	Sí	NULL
costototalpublicidadnal	int(11)	Sí	NULL
costopublicidadinternaltv	int(11)	Sí	NULL
costopublicidadinternalradio	int(11)	Sí	NULL
costopublicidadilprensayrevista	int(11)	Sí	NULL
costopublicidadinternallvallas	int(11)	Sí	NULL
costopublicidadinternalinternet	int(11)	Sí	NULL
costototalpublicidadinternal	int(11)	Sí	NULL
costototalpublicidainternal	int(11)	Sí	NULL
ctototalpublicidadtv	int(11)	Sí	NULL
ctototalpublicidadradio	int(11)	Sí	NULL
ctototalpublicidadprensayrevista	int(11)	Sí	NULL
ctototalpublicidadvallas	int(11)	Sí	NULL
ctototalpublicidadinternet	int(11)	Sí	NULL
ctototalpublicidad	int(11)	Sí	NULL
valorinformacioneconomica	int(11)	Sí	NULL
valorinformacioncomercial	int(11)	Sí	NULL
valorinformacionfinanciera	int(11)	Sí	NULL
valorinformacioninternal	int(11)	Sí	NULL
valorinformacionpoliticosocial	int(11)	Sí	NULL

totalvalorinformacion	int(11)	Sí	NULL
valorinvestigacionesdemcdo	int(11)	Sí	NULL
totalctodemercadeo	int(11)	Sí	NULL
totalctodecomercializacion	int(11)	Sí	NULL
totalctosadministrativos	int(11)	Sí	NULL

Equipo

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado
<u>codigo_cia</u>	int(11)	No	0
nombre_cia	varchar(50)	No	
dirrelectronica	text	No	
estrategia	text	No	
boletfinancvalordelaaccion	int(11)	Sí	NULL
boletfinanliquidez	int(11)	Sí	NULL
boletcrentabilidaporventas	int(11)	Sí	NULL
boletarentabilidaporactivos	int(11)	Sí	NULL
boletcrentapatrimonio	int(11)	Sí	NULL
boletfinancendeudamiento	int(11)	Sí	NULL
boletdelmpartidelmmercado	int(11)	Sí	NULL
boletdelmercventaszona	int(11)	Sí	NULL
boletdelmercexportaciones	int(11)	Sí	NULL
observaciones	longtext	Sí	NULL

factoresexternos

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado
codigo_coordinador	int(11)	No	0
coordinador	text	Sí	NULL
periodo	smallint(6)	No	0
empresaelegida	int(11)	Sí	NULL
preciodolar	decimal(5,2)	No	0.00
costoalmacenamiento	decimal(10,2)	No	0.00
prctjventacontado	int(3)	No	0

capacidadplanta	int(11)	No	0
mesesdelperiodo	int(11)	No	0
inflacion	decimal(4,2)	No	0.00
devaluacion	decimal(4,2)	No	0.00
pib	decimal(4,2)	No	0.00
tasainterres	decimal(4,2)	No	0.00
salariominimoventas	int(11)	No	0
incentivoventas	decimal(4,2)	No	0.00
numerovendedores	int(11)	No	0
investigacionmercado	int(11)	No	0
preciomaximo	int(11)	No	0
activosfijos	int(11)	No	0
depreciacion	int(11)	No	0
preciocompraplanta	decimal(12,2)	No	0.00
precioventaplanta	decimal(12,2)	No	0.00
ventaspotenciales	int(11)	No	0
valor_publicidad	int(11)	No	0
valorinformacioneconomica	int(11)	No	0
valorinformacionmercadeo	int(11)	No	0
valorinformacionfinanciera	int(11)	No	0
valorinformacioninternacional	int(11)	No	0
valorinformacionpoliticosocial	int(11)	No	0
tasaemisionaccionespreferentes	int(11)	No	0
tasaemisionbonos	int(11)	No	0
amortizobligacendeamlargoplazo	int(11)	No	0
tasarendimientoinversioncdt	decimal(3,2)	No	0.00
tasarendimientoinversionacciones	decimal(3,2)	No	0.00
tasarendimientoinversiondolares	decimal(3,2)	No	0.00
tasarendimientoinversionbonos	decimal(3,2)	No	0.00
tasadescuentodiminverfuentecdt	decimal(3,2)	No	0.00
tasadescuentodiminverfuateacciones	decimal(3,2)	No	0.00
tasadescuentodiminverrefuente dolares	decimal(3,2)	No	0.00
tasadescuentodiminverrefuente bonos	decimal(3,2)	No	0.00
tasadescuentodiminvercomisioncdt	decimal(3,2)	No	0.00
tasadescuentodiminvercomisionacciones	decimal(3,2)	No	0.00
tasadescuentodiminvercomisiondolares	decimal(3,2)	No	0.00
tasadescuentodiminvercomisionbonos	decimal(3,2)	No	0.00

tasadescuentodiminvertsadescuentocdt	decimal(3,2)	No	0.00
tasadescuentorenvertsadescocacciones	decimal(3,2)	No	0.00
tasadescuentorenvertsadescodolares	decimal(3,2)	No	0.00
tasadescuentorenvertsadescuentobonos	decimal(3,2)	No	0.00
tasaendeudamientocortoplazo	decimal(4,2)	No	0.00
tasaendeudamientolargoplazo	decimal(4,2)	No	0.00
comisionemisionaccionesprefer	int(11)	No	0
comisionemisionbonos	int(11)	No	0
exportacionescantidaddemandada	int(11)	No	0
multasysanciones	int(11)	No	0
impuestoderenta	int(11)	No	0
maquinariayequipoperiodoanterior	int(11)	No	0
depreciacionacumuladaesteperiodo	int(11)	No	0
iva	decimal(4,2)	No	0.00
retefuente	decimal(4,2)	No	0.00
renta	decimal(4,2)	No	0.00
imporentaacumulado	int(11)	No	0
capitalsocial	int(11)	No	0
reservasacumuladas	int(11)	No	0
PIBcrecimiento	int(11)	No	0
PIBUSmillones	int(11)	No	0
PIBUSpercapita	int(11)	No	0
poblacionmillonesdehabitantes	int(11)	No	0
tasadeinteresdtf	int(11)	No	0
tasadeinterescolocacion	int(11)	No	0
inflacionIPC	int(11)	No	0
inflacionIPP	int(11)	No	0
inversionesINTERBANKacciones	int(11)	No	0
inversionesINTERBANKbonos	int(11)	No	0
inversionesINTERBANKcdt	int(11)	No	0
inversionesINTERBANKdolares	int(11)	No	0
inversionesNALBANKacciones	int(11)	No	0
inversionesNALBANKbonos	int(11)	No	0
inversionesNALBANKcdt	int(11)	No	0
inversionesNALBANKdolares	int(11)	No	0
inversionesEMPREBANKacciones	int(11)	No	0
inversionesEMPREBANKbonos	int(11)	No	0

inversionesEMPRESBANKcdt	int(11)	No	0
inversionesEMPRESBANKdolares	int(11)	No	0
comentariosyobservacionesmercado	text	Sí	NULL
comentariosyobservacionesproveedores	text	Sí	NULL
salariominimooperario	int(11)	No	0
incentivooperario	decimal(4,2)	No	0.00
numerooperarios	int(11)	No	0
dividendosacumuladosporpagar	int(11)	No	0
precioendolarexportaciones	int(11)	No	0
tasadeservicio	int(11)	No	0
salud	decimal(4,2)	No	0.00
pension	decimal(4,2)	No	0.00
riesgos_profesionales	decimal(4,2)	No	0.00
psociales_censatias	decimal(4,2)	No	0.00
psociales_vacaciones	decimal(4,2)	No	0.00
psociales_interes_c	decimal(4,2)	No	0.00
psociales_prima	decimal(4,2)	No	0.00
paraf_cajacomp	decimal(4,2)	No	0.00
sena	decimal(4,2)	No	0.00
icbf	decimal(4,2)	No	0.00
dotacion	decimal(4,2)	No	0.00
n_educacion	decimal(4,2)	No	0.00
n_morbilidad	decimal(4,2)	No	0.00
n_mortalidad	decimal(4,2)	No	0.00
n_natalidad	decimal(4,2)	No	0.00
n_desplazamiento	decimal(4,2)	No	0.00
n_delicuencia	decimal(4,2)	No	0.00
n_confianza	decimal(4,2)	No	0.00
n_innovacion	decimal(4,2)	No	0.00
n_seguridad	decimal(4,2)	No	0.00
n_id	decimal(4,2)	No	0.00
mercado_global	decimal(4,2)	No	0.00
n_emigracion	decimal(4,2)	No	0.00

inv_materiasp

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado
transaccion	char(2)	No	
codigo_cia	int(11)	No	0
cantidad	int(20)	No	0
valor	int(20)	No	0
periodo	int(5)	No	0
<u>id</u>	int(11)	No	
id_materias_primas	int(2)	No	0

Productos

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado
<u>id</u>	int(2)	No	
id_pro	int(11)	No	
descripcion	varchar(250)	No	
id_materias	varchar(250)	No	
codigo_cia	int(11)	No	0
valor	int(11)	No	0
periodo	int(5)	No	0
posible_p	int(11)	No	
p_real	int(11)	No	
capa_pro	int(11)	No	
ventas_r	int(11)	No	
ventas_p	int(11)	No	
mercado	int(11)	No	

tarjetadedecisiones

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado
<u>codigo_cia</u>	int(11)	No	0
<u>periodo</u>	smallint(6)	No	0
nombre_cia	varchar(50)	Sí	NULL
fecha	datetime	Sí	NULL

salario de operario	decimal(12,2)	No	0.00
capacidad produccion actual z1	int(11)	No	0
ampliacion planta	int(11)	No	0
venta planta	int(11)	No	0
export merc sig te periodo	int(11)	No	0
salario vendedores contratados	decimal(12,2)	No	0.00
vendedores despedidos	int(11)	No	0
publicidad	int(11)	No	0
investigacion mercado	int(11)	No	0
cantidad ofrecida exp merc	int(11)	No	0
cant demandada import merc	int(11)	No	0
precio endolar import merc	int(11)	No	0
vendedores contratados	int(11)	No	0
comisiones vdores	decimal(4,2)	No	0.00
cant informacion economica	int(11)	No	0
cant informacion mercadeo	int(11)	No	0
cant informacion financiera	int(11)	No	0
cant informacion internacional	int(11)	No	0
cant informacion politico social	int(11)	No	0
cto administrativos	decimal(12,2)	No	0.00
decision invers cant dt	int(11)	No	0
decision invers cant dolares	int(11)	No	0
decision invers cant acciones	int(11)	No	0
decision invers cant bonos	int(11)	No	0
decision invers valor dt	int(11)	No	0
decision invers valor dolares	int(11)	No	0
decision invers valor acciones	int(11)	No	0
decision invers valor bonos	int(11)	No	0
negociacion cant dt	int(11)	No	0
negociacion cant dolares	int(11)	No	0
negociacion cant acciones	int(11)	No	0
negociacion cant bonos	int(11)	No	0
negociacion valor dt	int(11)	No	0
negociacion valor dolares	int(11)	No	0
negociacion valor acciones	int(11)	No	0

negociacionvalorbonos	int(11)	No	0
decisfinanctasarenmisionaccion	int(11)	No	0
Decisfinanccantemisionacciones	int(11)	No	0
decisfinanctasarendimemisionb	int(11)	No	0
decisfinanccantemisionbonos	int(11)	No	0
decisfinanccantendeudamlargop	int(11)	No	0
decisfinancvaloremisionaccion	int(11)	No	0
decisfinancvaloremisionbonos	int(11)	No	0
decisfinancamortizendeudamc	int(11)	No	0
decisfinancamortizendeudamla	int(11)	No	0
decisfinancamortizesionaccion	int(11)	No	0
decisfinancamortizemisionbon	int(11)	No	0
descuentoenventa	decimal(12,2)	No	0.00
reservas	int(11)	No	0
valordeldividendo	decimal(12,2)	No	0.00
ventas60dias	decimal(12,2)	No	0.00
ventas90dias	int(11)	No	0
descuentoprontopagoventascre	decimal(12,2)	No	0.00
porcentajecompracontado	decimal(4,2)	No	0.00
abonoafacturapendiente	int(11)	No	0
obligacioneslaborales	decimal(12,2)	No	0.00
compradeactivosfijos	int(11)	No	0
pagodedividendos	decimal(12,2)	No	0.00
pagodeimpuestos	int(11)	No	0
acreedoresvarios	int(11)	No	0
saldominimocaja	decimal(12,2)	No	0.00
valorendeudamcortoplazo	decimal(12,2)	No	0.00
valorendeudamlargoplazo	decimal(12,2)	No	0.00
provisiondecartera	decimal(12,2)	No	0.00
comprademaquinariayequipo	decimal(12,2)	No	0.00
deciscapitalizacantemisionacc	decimal(12,2)	No	0.00
deciscapitalizavaloremisionacc	decimal(12,2)	No	0.00
decisiondistribucionliquidedivi	decimal(12,2)	No	0.00
decisiondeservicio	decimal(12,2)	No	0.00
observaciones	longtext	Sí	NULL

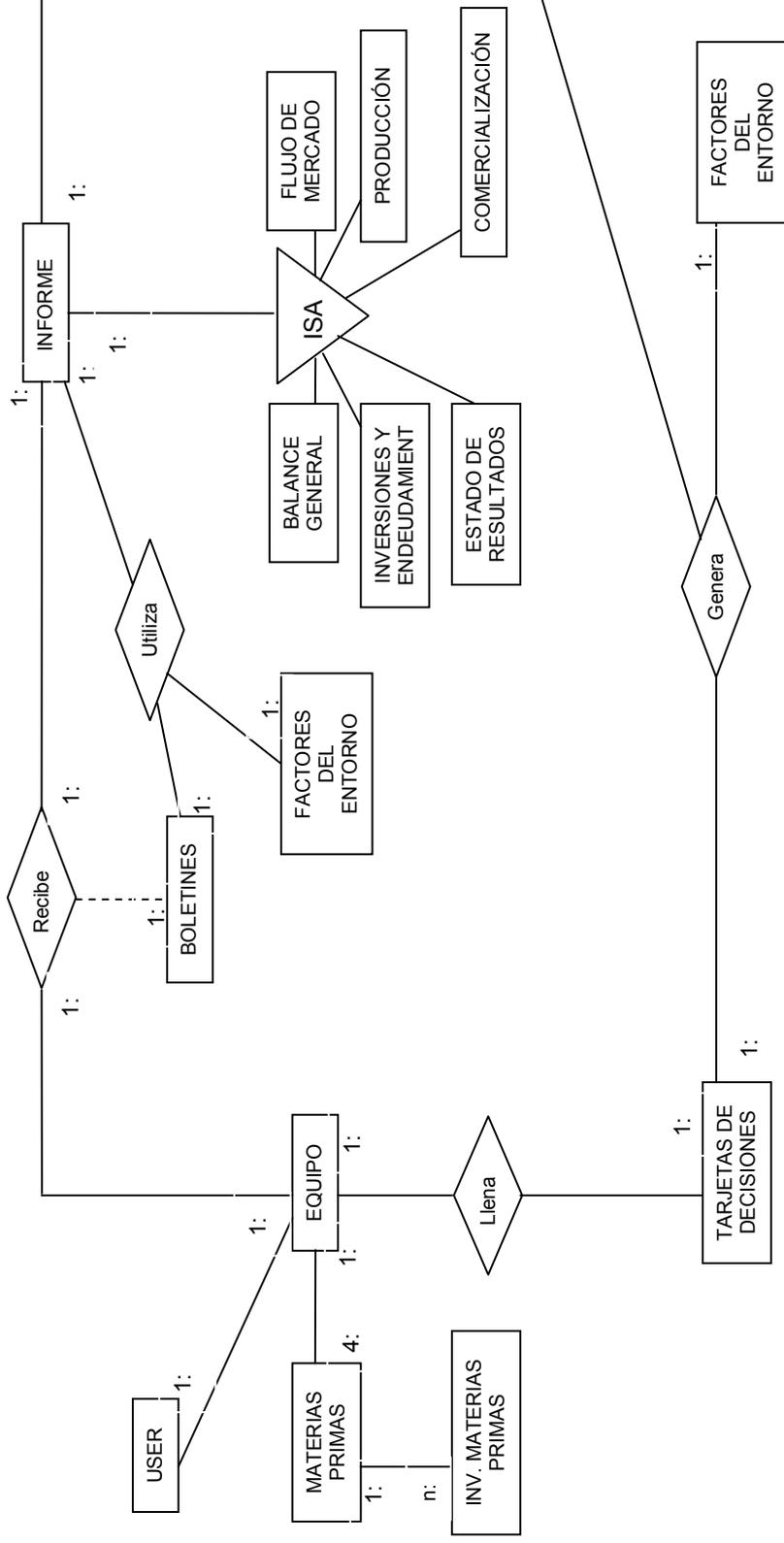
operariosdespedidos	int(11)	No	0
incentivooperario	decimal(12,2)	No	0.00
numerooperarios	int(11)	No	0
marca	tinyint(1)	No	0

user

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado
<u>id</u>	bigint(20)	No	
user_login	varchar(20)	No	
user_password	varchar(20)	No	
user_profile	int(2)	No	0
codigo_cia	int(11)	No	0
entradas	int(11)	No	0
autoclave	tinyint(1)	No	0

Diagrama de Base de Datos

Figura 10. Diagrama entidad-relación del Juego



4.3 Control de Acceso

Para la seguridad de los datos y un buen flujo de control, se crearon instancias de seguridad como la contraseña para el ingreso por parte del administrador y para cada uno de los usuarios, estableciendo niveles de seguridad medianos, porque no todos los usuarios tienen el mismo nivel de acceso a la información. A continuación se definen los tipos de usuario y su nivel de utilización e ingreso:

Administrador: Este es un súper usuario, ya que este es el que establece las condiciones y parámetros del nuevo juego. Es por eso que entre las principales acciones de este, están, el crear un nuevo juego, hacer ciertas ediciones, determinar un período límite y crear condiciones externas normales, crear boletines, entre otros.

Usuario: Este tiene acceso a las interfaces que el administrador ha definido en el ingreso de los datos al crear un nuevo juego. El acceso se hace por una contraseña que el sistema a primera instancia ha creado para este, la cual se puede modificar por este mismo. Entre las principales acciones del usuario están, el consultar los informes, consultar los boletines, llenar las tarjetas de decisiones, entre otros.

Tabla de Funciones por tipo de Usuario

Participantes	Crear Nuevos Juegos	Crear Boletines de Información	Consultar Estados Iniciales	Consultar Boletines e Informes	Llenar tarjetas de decisiones
Administrador	x	x	x	x	
Usuario			x	x	x

5 IMPLANTACIÓN DE SISTEMAS

5.1 Construcción y Prueba de Redes y Bases de Datos

Para el normal funcionamiento del software Millennium II en modo de pruebas no es indispensable que funcione en red con otros equipos, en una red local, o más aun en Internet, pero debido a que los objetivos del juego es que varios grupos interactúen y que puedan estar en diferentes lugares y no dependan de una ubicación geográfica específica esto se puede alcanzar con las posibilidades tecnológicas que Millennium II, para el correcto funcionamiento de Millennium II se deben seguir el manual de usuario en el cual se especifica dependiendo el sistema, la forma de instalar y configurar el software.

5.2 Construcción y Prueba de Programas

Para la construcción de Millennium II se tuvieron en cuenta todos los pasos de diseño de software y con diferentes metodologías de diseño como lo son el diseño UML, documentación y programación orientada a objetos. La programación se realizó sobre PHP5 y utilizando las librerías PEAR de base de datos y programación orientada a objetos.

5.3 Instalación y Prueba de la Implantación del Sistema

La instalación del juego empresarial Millennium II consta de 2 partes de la instalación del servidor Web apache2 y la instalación del servidor de base de datos, la instalación de la base de datos y los Script de configuración de la misma.

5.4 Entrega del Nuevo Sistema para su Explotación

Se hace entrega de un CD-ROM que contiene todos los paquetes de instalación tanto como para el sistema Windows como para el sistema LINUX a su vez los Script de backup e instalación de la base de datos y los respectivos manuales de usuario y administrador.

6 LOGROS OBTENIDOS

Para conocer el impacto del software y su importancia en la educación de las decisiones empresariales, se realizaron pruebas de funcionamiento y pedagogía durante un período aproximado de 3 meses en el curso de Toma de Decisiones Empresariales de 27 estudiantes de 10 semestre de la Universidad de Cartagena, con la tutoría y colaboración de nuestro Profesor Asesor, el Administrador de Empresas Alejandro Barrios Martínez.

El proceso comenzó la explicación del software y sus objetivos, seguido de una generación de expectativas y la importancia de generar retroalimentación y nuevas ideas a partir de la herramienta Millennium II. Posteriormente se realizó la inducción del software y se continuó con el desarrollo y funcionalidad del juego.

Durante el período de pruebas se presentaron algunas inquietudes y sugerencias que se trabajaron a medida que se realizaron las pruebas. Estas sugerencias fueron de forma del diseño así como de mejora en el modelo de generación de boletines y edición en algunas partes iniciales del Juego. De parte del tutor se recibieron sugerencias en cuanto a administración del juego como la posibilidad de editar algunos valores luego de haber creado un juego nuevo.

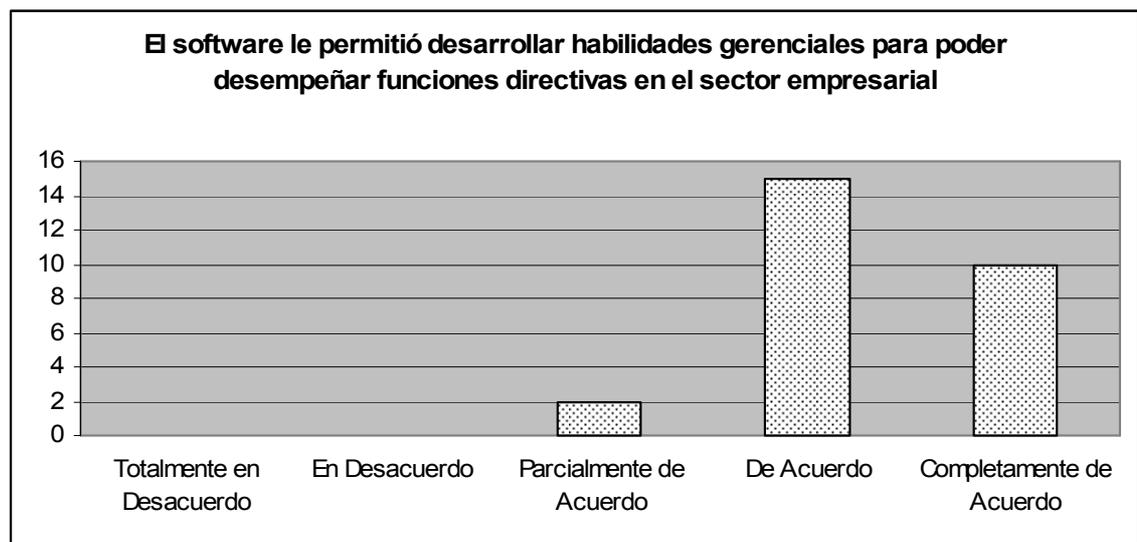
Para conocer el concepto de los estudiantes y verificar el cumplimiento de uno de los objetivos de este proyecto de investigación referente a la ayuda que brinda la herramienta en el desarrollo de las habilidades gerenciales, se decidió realizar una encuesta luego de haber finalizado el período de prueba.

La encuesta contenía preguntas de tipo evaluativo referente al diseño del

software, utilidad, funcionalidad y soporte en la educación de las habilidades gerenciales. (Ver Anexo 1)

A la pregunta del cumplimiento de uno de los objetivos principales del software que evaluó si “El software le permitió desarrollar habilidades gerenciales para poder desempeñar funciones directivas en el sector empresarial” de la encuesta realizada, el consolidado mostró que los estudiantes están **DE ACUERDO** (Ver figura 11), lo que nos indicó que los estudiantes comprobaron que la herramienta de simulación y Emulación de Decisiones Gerenciales les ayudó en el desarrollo de las habilidades Gerenciales.

Figura 11. Pregunta del desarrollo de las habilidades Gerenciales.



Al final de las pruebas se pudo constatar que la el software de emulación y emulación de decisiones empresariales Millennium II, es una herramienta muy útil en la ayuda del desarrollo de habilidades gerenciales y administrativas.

7 CONCLUSIONES

Por medio del desarrollo de este proyecto, se pudo establecer la importancia de las herramientas de apoyo para la enseñanza de los conocimientos teórico – prácticos del área administrativa y las tecnologías de desarrollo que giran alrededor de este tema, tomando como referencia modelos ya existentes y las proyecciones.

Por eso, después de utilizar una metodología de investigación donde hubo un proceso de análisis y estudio detallado, basado en las necesidades, requerimientos y un rediseño aplicado, se logró implementar una herramienta de última tecnología en el campo de la simulación de juegos empresariales, alcanzando los más altos estándares mundiales de diseño y desarrollo.

Se logró el desarrollo de una herramienta de simulación y emulación de decisiones gerenciales para la enseñanza de conocimientos en la toma de decisiones administrativas, la cual se implementó utilizando tecnología Web por medio de la Internet, para alcanzar un mejor nivel de interacción con cada uno de los usuarios, con un entorno agradable y de fácil uso para los participantes y el administrador, permitiendo así aplicar los conocimientos con una guía personalizada, que facilite el aprendizaje de estos.

Se pudo determinar que la herramienta no puede ser totalmente autónoma ni automatizada, por lo que requiere de mucha interacción de parte del administrador, en la parte de ingresos de informes, datos y boletines, que son importantes para la aplicación de conceptos y estrategias por parte del usuario. Cabe aclarar que esto no le quita ni funcionalidad ni procesamiento al sistema en

la parte de emulación y simulación de procesos, ya que el sistema es totalmente robusto y logra de forma confiable y segura cumplir con los objetivos de esta herramienta de excelente calidad.

De forma general, se puede decir que la herramienta ha sido rediseñada para la enseñanza y puesta en práctica de los conocimientos teóricos de administración y toma de decisiones para los estudiantes de pregrado, postgrado y el sector empresarial que requiera utilizarlos con sus empleados sin la necesidad de arriesgar materias primas reales de la empresa. Esto ayudará a fortalecer la aplicación de teorías y la habilidad de tomar decisiones en el mundo real.

También se lograron ventajas significativas como el hacer de esta herramienta, una herramienta multiplataforma, con un diseño actual, y modelado con UML, lenguaje que se requiere en la ingeniería de software, aplicando conceptos fundamentales de bases de datos, clases y objetos.

Adicionalmente, en la parte tecnológica se puede mencionar que este juego se implementó con software libre, lo que representa ventajas legales y comerciales, debido a que las herramientas que se utilizaron no requieren compras de ningún tipo de licencia o permiso para el libre desarrollo dado el caso de migrar, ampliar o rediseñar esta aplicación.

Finalmente, se puede decir que se alcanzó una satisfacción total por el logro de los objetivos, y se pudo rediseñar y desarrollar una herramienta que será de mucha ayuda para el proceso de enseñanza del área administrativa en la Universidad Tecnológica de Bolívar y en futuros proyectos de talla internacional. Convirtiendo esta pieza en un desarrollo tecnológico e investigativo que aportará a futuras proyectos de investigación y aplicación educativa.

8 RECOMENDACIONES

En cuanto a virus y ataques informáticos, a su vez como el sistema está planteado para que funcione conectado a la Internet se recomienda que dependiendo del sistema en el cual se instale se mantengan revisiones periódicas de seguridad a su vez se instale un Firewall y que además tenga protección de antivirus. .

Tanto la aplicación como el sitio Web cuentan con un sistema de login y password que evitan suplantaciones en la alimentación de los datos de la base de datos. Por tanto, se recomienda que las empresas participantes y el coordinador tengan cuidado de no revelar sus passwords.

Para utilizar de la mejor manera esta herramienta es necesario tener los conceptos tecnológicos y administrativos bien claros, esto lo podrá lograr si lee cuidadosamente el manual de Administrador o de Usuario, dependiendo de su rol. Adicionalmente, usted debe tener conocimientos administrativos básicos en la toma de decisiones y el manejo de empresas así como algunas nociones tecnológicas, manejo de Internet y correo electrónico.

Para la mejora de este producto se necesita que los estudiantes o aprendices lo utilicen constantemente en una programación de varios ciclos haciendo una evaluación del funcionamiento y posibles mejoras. Adicionalmente, se recomienda crear un grupo de investigación en el tema de herramientas de apoyo en la enseñanza de la toma de decisiones a mediano plazo, haciendo una mejora constante de esta herramienta.

GLOSARIO

Administración: Disciplina cuyo objetivo es la coordinación eficaz y eficiente de los recursos de un grupo social para lograr sus objetivos con la máxima productividad y calidad.

Aplicación: Programas con los cuales el usuario final interactúa, es decir, son aquellos programas que permiten la interacción entre el usuario y la computadora.

Comando: Instrucción que el usuario le da al sistema, el cual generalmente está contenido en un archivo ejecutable

Driver: Pequeño programa cuya función es controlar el funcionamiento de un dispositivo del ordenador bajo un determinado sistema operativo.

Emulador: Programa que emula o compatibiliza.

Emulación: Es compatibilizar a través de un emulador diferentes plataformas. Por ejemplo, los juegos de la consola SNES pueden ser compatibilizados con un PC a través de un emulador y así podemos jugarlos.

Función: Conjunto de instrucciones que permiten procesar las variables para obtener un resultado.

Migración: Acción de transportar un programa o sistema operativo de una plataforma a otra por cuestiones de compatibilidad o de extensión de mercado.

Modelado: Técnica que consiste en la generación de un modelo o adaptación de un fenómeno problemático dentro de una estructura abstracta que explique el alcance del fenómeno y sirva para encontrar una solución a un problema especificado dentro de algún contexto.

Modelo: Representación simplificada de una parte limitada de la realidad y de los elementos relacionados.

Multiplataforma: Capacidad de soportar múltiples plataformas. Se utiliza mucho en aplicaciones, hardware o lenguajes que pueden ser utilizados en varios sistemas operativos

Portabilidad: Característica por la cual un programa puede transportarse de un sistema operativo a otro sin necesidad de cambiar su código fuente.

Protocolo: Se denomina protocolo a un conjunto de normas y/o procedimientos para la transmisión de datos que ha de ser observado por los dos extremos de un proceso de comunicación (emisor y receptor).

Red: Grupo de ordenadores y otros dispositivos periféricos conectados unos a otros para comunicarse y transmitir datos entre ellos.

Restauración: Cualquier intervención dirigida a devolver la eficiencia a un producto de la actividad humana o en su efecto la recuperación.

Scripting: Subconjunto de lenguajes de programación, que incluye a aquellos lenguajes cuyos programas son habitualmente ejecutados en un intérprete en vez de compilados.

Servidor: Equipo que pone ciertos recursos a disposición de otros ordenadores (los clientes). Estos recursos pueden ser datos, aplicaciones, impresoras, etc.

Simulación: Experimentación con un modelo de una hipótesis de trabajo. La experimentación puede ser un trabajo de campo o de laboratorio. El modelo de método usado para la simulación sería teórico, conceptual o sistémico.

Software: Componentes intangibles de un ordenador o computadora, es decir, al conjunto de programas y procedimientos necesarios para hacer posible la realización de una tarea específica, en contraposición a los componentes físicos del sistema.

Virtualidad: Característica propia de una tarea, replicada únicamente con software tareas tradicionalmente mecánicas.

BIBLIOGRAFÍA

- DAVIS, MORTON. Introducción a la Teoría de Juegos. Cuarta Edición. España. 1986. Alianza Universal.
- SHANNON, ROBERT. Simulación de Sistemas. Diseño, Desarrollo e implantación. Primera Edición. México 1988. Prentice Hall, Inc.
- Manual de PHP5
- KORTH, Henry F. y Silbershatz, Abraham. Fundamentos de Bases de Datos. Segunda edición: España 1993. McGraw -Hill.
- MODELO TEÓRICO PRÁCTICO DE SIMULACIÓN Y EMULACIÓN DE DECISIONES GERENCIALES Autores. Alejandro Barrios Martínez e Isaac Zúñiga Silgado.
- CONSTRUCCIÓN DE UN SIMULADOR DE GESTION PARA EL DESARROLLO DE HABILIDADES GERENCIALES Autores. Wilson Briceño Pineda y Juan Carlos García Ojeda.
- PRATT, PHILIP. A Guide to SQL. Primera edición. Boston 1990. Boyd & Fraser Publishing Company
- ZANDSTRA, MATT. PHP 5 Objects Patterns And Practice. Berkeley, California 2004. Springer-Verlag.

- WELLING, L; THOMSON, L.AURA. PHP and MySQL Web Development. Indianapolis 2004. Sams.
- http://www.uces.edu.ar/ciencias_empresariales/carta-09-2005/index.html
- http://200.14.205.63:8080/portalicfes/home_2/rec/arc_3779.pdf
- <http://www.gerentevirtual.com/historia.htm>
- <http://www.bumeran.com.ar/aplicantes/contenidos/zonas/560/66670/articulo.html>
- <http://www.faitsetavenir.com/FAStrategie-Bizgame-Page3.html>
- <http://egade.itesm.mx/cita/simulaciones/bpg/caracteristicas.htm>
- <http://www.stratx.com/index.php>
- <http://www.desafiosebrae.com.ar/Script/SbrDesafioOquee.asp>
- <http://www.gestiopolis.com/recursos4/docs/rrhh/teorijuegos.htm>
- <http://es.wikipedia.org/wiki/Modelado>
- <http://www.semar.gob.mx/meteorologia/glosario.htm>
- <http://es.wikipedia.org/wiki/Simulaci3n>
- http://enciclopedia.us.es/index.php/World_Wide_Web

- [http:// www.zope.org](http://www.zope.org)
- <http://www.apache.org>
- <http:// www.aclantis.com/postt24878.html>
- <http://www.asp.org>
- <http://www.adobe.com/es/products/coldfusion/>
- <http://java.sun.com/products/jsp/>
- <http://www.perl.org>
- <http:// www.php.net>

ANEXOS

- Anexo 1. Encuesta
- Anexo 2. Manual del Administrador y Usuario