



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

DESARROLLO DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS

Gildardo Alexander Camposeco López

Asesorado por el Ing. Luis Fernando Quiñónez López

Guatemala, mayo de 2013

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

DESARROLLO DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA

POR

GILDARDO ALEXANDER CAMPOSECO LÓPEZ

ASESORADO POR EL ING. LUIS FERNANDO QUIÑÓNEZ LÓPEZ

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO EN CIENCIAS Y SISTEMAS

GUATEMALA, MAYO DE 2013

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL I	Ing. Alfredo Enrique Beber Aceituno
VOCAL II	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
VOCAL III	Inga. Elvia Miriam Ruballos Samayoa
VOCAL IV	Br. Walter Rafael Véliz Muñoz
VOCAL V	Br. Sergio Alejandro Donis Soto
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
EXAMINADOR	Ing. Pedro Pablo Hernández Ramírez
EXAMINADOR	Ing. Juan Álvaro Díaz Ardavin
EXAMINADOR	Ing. José Ricardo Morales Prado
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

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

DESARROLLO DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, con fecha 29 de noviembre de 2011.


Gildardo Alexander Camposeco López

Guatemala marzo de 2013

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

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

Me permito saludarle deseándole éxitos en sus labores cotidianas. El motivo es para confirmar mi aprobación del documento de investigación y el software de aplicación del trabajo de graduación "**Desarrollo de Inteligencia de Negocios**" del estudiante **Gildardo Alexander Camposeco López**, con número de carné **2007 14708**, el cual he tenido la oportunidad de revisar y doy mi aprobación del mismo, además que han sido completados a cabalidad, especialmente en el funcionamiento del software ya que se encuentra funcionando en su entera satisfacción.

Para que con ello se pueda proceder a realizar la correspondiente evaluación del trabajo desarrollado. Sin otro particular, me suscribo agradeciendo su satisfacción.

Cordialmente le saluda,

Ingeniero
Luis Fernando Quiñonez López
Colegiado No. 7514

Ing. Luis Fernando Quiñonez López
No. Colegiado: 7514



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

Guatemala, 20 de Marzo de 2013

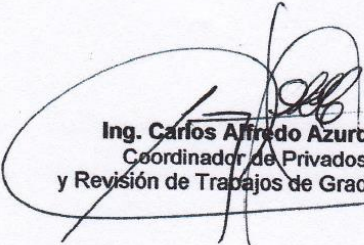
Ingeniero
Marlon Antonio Pérez Turk
Director de la Escuela de Ingeniería
En Ciencias y Sistemas

Respetable Ingeniero Pérez:

Por este medio hago de su conocimiento que he revisado el trabajo de graduación del estudiante **GILDARDO ALEXANDER CAMPOSECO LÓPEZ** carné **200714708**, titulado: **"DESARROLLO DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS"**, y a mi criterio el mismo cumple con los objetivos propuestos para su desarrollo, según el protocolo.

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

Atentamente,


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



E
S
C
U
E
L
A

D
E

C
I
E
N
C
I
A
S

Y

S
I
S
T
E
M
A
S

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE CIENCIAS Y SISTEMAS
TEL: 24767644

El Director de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del asesor con el visto bueno del revisor y del Licenciado en Letras, del trabajo de graduación “DESARROLLO DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS”, realizado por el estudiante GILDARDO ALEXANDER CAMPOSECO LÓPEZ, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



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

Guatemala, 14 de mayo 2013

Universidad de San Carlos
de Guatemala

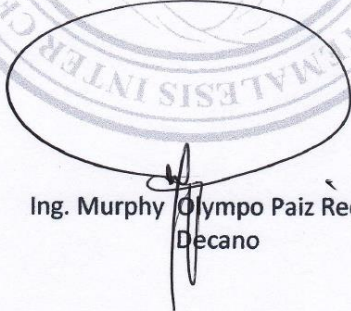


Facultad de Ingeniería
Decanato

DTG. 330.2013

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, al Trabajo de Graduación titulado: **DESARROLLO DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS**, presentado por el estudiante universitario: **Gildardo Alexander Camposeco López**, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:


Ing. Murphy Olympto Paiz Recinos
Decano

Guatemala, 14 de mayo de 2013

/gdech



Escuelas: Ingeniería Civil, Ingeniería Mecánica Industrial, Ingeniería Química, Ingeniería Mecánica Eléctrica, - Escuela de Ciencias, Regional de Ingeniería Sanitaria y Recursos Hidráulicos (ERIS). Post-Grado Maestría en Sistemas Mención Ingeniería Vial. Carreras: Ingeniería Mecánica, Ingeniería Electrónica, Ingeniería en Ciencias y Sistemas. Licenciatura en Matemática. Licenciatura en Física. Centro de Estudios Superiores de Energía y Minas (CESEM). Guatemala, Ciudad Universitaria, Zona 12. Guatemala, Centroamérica.

ACTO QUE DEDICO A:

Dios mi creador

Por haberme iluminado y permitido alcanzar esta meta ya que “Todo lo puedo en Cristo que me fortalece”.

Mis padres

Berta Argentina López Herrera y Emidio Aldivar Camposeco López con eterno agradecimiento, en especial a mi madre por haberme dado la vida y por el apoyo incondicional en todos estos años.

Mi hermana

Nanci Adaly Camposeco López, por todo el apoyo que me brindó a todo lo largo de mi carrera y la oportunidad de lograr alcanzar esta meta, ya que sin ella no podría estar donde estoy ahora.

Mis compañeros

Josue Cabrera, Ingrid Marroquín, Marlon Pérez y a todos mis compañeros de carrera y catedráticos, ya que a lo largo de esta fase de mi vida fui aprendiendo de sus sabios consejos.

Mi familia

A toda mi familia que de una u otra manera me dieron consejos y alientos para poder triunfar en la vida y lograr alcanzar esta meta, en especial a mi tía Yolanda Carmela López

. AGRADECIMIENTOS A:

Ing. Marlon Türk

Por sus consejos y enseñanzas a lo largo de la carrera.

Ing. Luis Quiñónez

Por guiarme en la elaboración y corrección de mi tema de graduación.

Roblando López

Por acompañarme en todas las etapas de mi vida y brindarme sus sabios consejos.

Félix Monzón

Por sus sabios consejos y enseñanzas en la vida cristiana para formarme un profesional de éxito con temor a Dios.

INDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	III
GLOSARIO	V
RESUMEN.....	VII
OBJETIVOS/ JUSTIFICACIÓN.....	IX
INTRODUCCIÓN	XIII
1. DESARROLLO DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS.....	1
1.1. Metodología de investigación a utilizar	1
1.2. Recursos necesarios para la realización del proyecto.....	1
1.3. Alcances y límites.....	2
1.4. Asesor sugerido para el trabajo.....	3
1.5. Descripción teoría de investigación	4
1.6. Diagrama teoría.....	4
1.7. Descripción de validación modelo	5
1.8. Relación modelo y proyecto de software	5
1.9. Variables de la investigación	5
1.10. Matriz de relación	7
1.11. Planificación de actividades del proyecto	10
1.12. Índice preliminar o bosquejo.....	11
2. MARCO TEÓRICO.....	15
2.1. Desarrollo de capítulos.....	15
3. DESARROLLO DE SOFTWARE.....	23
3.1. Índices de desarrollo de software	23

4.	RECOLECCIÓN DE DATOS.....	25
4.1.	Verificación con modelo TAM.....	25
4.1.1.	Factores externos.....	25
4.1.2.	Utilidad percibida.....	26
4.1.3.	Facilidad de uso percibida.....	26
4.1.4.	Intención de usar.....	26
4.1.5.	Actitud a usarlo.....	27
4.2.	Desarrollo de necesidades.....	27
4.2.1.	Datos recolectados.....	27
4.2.2.	Número de usuarios.....	33
4.2.3.	Listado de necesidades cubiertas.....	34
5.	ANÁLISIS DE DATOS.....	35
5.1.	Análisis de relaciones y comparaciones.....	35
	CONCLUSIONES.....	41
	RECOMENDACIONES.....	43
	BIBLIOGRAFÍA.....	45
	APÉNDICES.....	47
	ANEXOS.....	49

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Modelo de aceptación tecnológica (TAM)	4
2.	Prototipo inicio de sesión.....	11
3.	Prototipo ETL.	12
4.	Prototipo depuración de datos.....	12
5.	Prototipo reportes.....	13
6.	Prototipo estadísticas.	13

TABLAS

I.	Variables vs capítulos DIN	8
II.	Planificación de actividades del proyecto.....	10
III.	Evaluación de especificaciones y requerimientos	28
IV.	Análisis de comparaciones y relaciones.....	35
V.	Necesidades cubiertas..	36

GLOSARIO

BI	(Business Intelligence) Inteligencia de Negocios
CMI	Cuadros de mando integrales
Customer Relationship	CRM, Administración de relaciones para clientes
Datos	Estructura mínima de registro que por sí sola no representa nada, pero en conjunto, después de ser procesado se convierte en información
DSS	Sistemas de soporte a la decisión
EIS	Sistemas de información ejecutiva
ETL	Proceso de extracción, transformación y carga de datos
OLAP	Procesamiento analítico en línea
OLTP	Procesamiento de transacciones en línea
SIN	Sistema de Inteligencia de Negocios

RESUMEN

Las empresas manejan grandes cantidades de datos de los cuales debe de extraerse información para tomar decisiones que ponen en juego el crecimiento empresarial, por lo cual la Inteligencia de Negocios se basa en un proceso de recolección de datos y es transformado en información, para posteriormente convertirse en conocimiento.

La Inteligencia de Negocios, desde un punto de vista informático y dependencia que las empresas tienen sobre ella. Pasando sobre la toma de decisiones con base únicamente de sistemas de Inteligencia de Negocios, tecnología que reúne, depura y transforma sistemas de datos transaccionales e información desestructurada en información estructurada, para poder luego explotarla tomando decisiones sobre ella.

Por lo que al realizar un análisis sobre este, se pretende ver la capacidad de las principales herramientas de Inteligencia de Negocios que existen actualmente, haciendo un análisis profundo sobre cada una de ellas, tomando ventajas y desventajas, cuadro comparativo entre ellas y concluyendo, en qué entorno cada herramienta debe ser utilizada.

Es por ello que DIN, pretende reunir las herramientas que ayuden a los usuarios en su implementación en un sistema de negocios básico, para poder analizar sus áreas respectivas y toma de decisiones, para poder así implementar sistemas de negocios más profundos y perfeccionados en el mismo.

OBJETIVOS

General

Analizar la importancia que tiene la Inteligencia de Negocios para un entorno empresarial y el impacto que puede tener cada herramienta en un entorno definido.

Específicos

1. Comprender la definición de Inteligencia de Negocios.
2. Conocer a profundidad las herramientas de Inteligencia de Negocios que se utilizan en un entorno informático.
3. Poder definir qué herramienta es adecuada para el entorno de negocio que se está examinando.
4. Poder comprender que una herramienta de Inteligencia de Negocios se basa en observación, comprensión, predicción, colaboración y decisión.
5. Analizar las estrategias de la empresa con los recursos y las acciones cuyos resultados pueden medirse y monitorearse con facilidad y compartir información en toda la organización.

6. Gestionar y optimizar el rendimiento de la empresa por medio de soluciones de Inteligencia de Negocios desarrolladas, especialmente, para satisfacer las necesidades en términos de la industria y la función.
7. Aprovechar de las herramientas de distribución gratuita para poder implementar dicho software y que este no sea tan pesado para manejar los datos requeridos.
8. Lograr integrar la extracción de datos de archivos de excel a la nueva base de datos y lograr con ello poder realizar consultas de los mismos de una forma más efectiva y dinámica, teniendo la posibilidad de realizar reportes de los mismos y analizar dichos resultados en menos tiempo.

JUSTIFICACIÓN

El propósito de dicho desarrollo de software enfocado en Inteligencia de Negocios es porque facilita la toma de decisiones y control de datos en los procesos de extracción, transformación y carga, para que así teniendo los datos en una forma más ordenada y clara pueda llegar a tomar decisiones y ahorrar tiempo y costos en consulta de los mismos.

El avance que ha tenido la tecnología y la evolución de los medios de almacenamiento ha dado lugar a la creación de diferentes aplicaciones en las cuales puedan organizar mejor esta información y tener concentrado la misma para que las empresas puedan distribuir de mejor manera esta en las distintas áreas de negocio que ella posee, para que cada una de ellas pueda tomar decisiones de negocio, eh allí la creación de componentes de datawarehouse e Inteligencia de Negocios.

Por lo que esta aplicación es la base para los grandes cubos de información que se puedan manejar en cada una de las empresas y poder así llegar a toma de decisiones según un análisis de dicha información.

INTRODUCCIÓN

La Inteligencia de Negocios es una herramienta altamente poderosa, la cual debe ser implementada por cualquier empresa que desee tomar decisiones con base a un análisis profundo de todos los datos que posee sobre el negocio.

En el mercado existen un sin fin de herramientas de Inteligencia de Negocios que ofrecen ventajas competitivas en los entornos financieros, poniéndolo en otras palabras, presentar información privilegiada para poder responder a los problemas de negocios, entrar a nuevos mercados, manejar ofertas de productos, control financiero, optimizar costos, planificación en producción, etc.

La importancia de estas herramientas radica en poder determinar cómo utilizarla, basándose en el entorno de negocio o cuestionamiento que se desea responder. Contestado interrogantes tales como, ¿qué está ocurriendo?, ¿por qué ocurre?, ¿qué ocurrirá?, ¿cómo se puede colaborar? y ¿qué camino se debe seguir?

Es por ello que hoy en día la necesidad que tienen las organizaciones de poder implementar procesos de sistemas que sean automatizados es de gran importancia ya que estos vienen a realizar dicho trabajo más eficientemente y tener disponibilidad de dichos datos, eso por eso que este trabajo de desarrollo de software va enfocado a la Inteligencia de Negocios ya que es el conjunto de productos y servicios que permiten a los usuarios finales acceder y analizar de manera rápida y sencilla, la información para la toma de decisiones de negocio a nivel operativo, táctico y estratégico.

Brindando así un ambiente gráfico amigable en el cual pueda dicho usuario realizar dichos trabajos de una forma fácil y entendible de trabajar. Además para que el usuario pueda contar con esta herramienta en la cual le brinde aplicaciones y utilidades que le faciliten su trabajo de administración, en el ingreso de datos, control y manejo de los mismos.

1. DESARROLLO DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS

El desarrollo del sistema involucra diferentes módulos y estructuras, los cuales involucran los siguientes aspectos:

1.1. Metodología de investigación a utilizar

La metodología de desarrollo que se implementará será: Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM), la cual consiste en visualizar la evolución de la tecnología, y además la ayuda que esta ha venido a significar en el desarrollo del ser humano en todo sus ámbitos que lo rodean, minimizando así tiempo, esfuerzo y costo.

Asimismo, la mejora de patrones establecidos con una evolución en la toma de decisiones llevándolo de una manera lógica e inteligente en sus actividades.

1.2. Recursos necesarios para la realización del proyecto

Los recursos con los que se contarán para la realización de dicho proyecto de software son JavaServer Pages (JSP), el sistema manejador de base de datos MYSQL(Versión 5.5.15) ya que estos programas ofrecen entre varios aspectos, el de ser gratuitos y no se necesitará de invertir en dicha compra y además ofrecen versiones estables y livianas para usarlas.

Para este programa es requisito indispensable tener instalado, jdk y .net framework 4.

1.3. Alcances y límites

El desarrollo de software estará limitado y enfocado a una empresa pequeña que maneje sus datos en una hoja electrónica, para que así pueda implementar dicho software y este pueda cargar sus datos en una base de datos y este pueda ayudarlo a determinar reportes y estadísticas de los mismos, entre las limitaciones de recursos que se utilizarán todos serán software libre y gratuito (sistemas de bases de datos, entorno de desarrollo y licenciamiento web).

Con el desarrollo de Inteligencia de Negocios (DIN), se tiene la restricción y limitante, de solo aceptar archivos excel con formato (.xls)(excel 97-2003), esto para facilitar el acceso y carga de los mismos, por dicha compatibilidad con antiguos y nuevos sistemas.

Entre los alcances que este software contiene es que en la opción de extracción, transformación y carga, solamente se podrá generar y cargar información que se encuentre disponible en la primera hoja de dicho excel, esto para ordenar mejor dicha información, para lo cual tomará como nombre de la tabla a insertar dicho nombre de hoja establecida como primera o principal.

Entre las limitaciones que contiene la carga de los mismos, tendrán que contar con información adecuada en cada una de las celdas, sin tener espacios en blanco o columnas con los mismos, ya que esto impide un análisis correcto de los valores, rechazando dicha carga y/o reporte generado.

Ya que DIN es una aplicación enfocada para el inicio de las pequeñas empresas en el entorno empresarial de *business intelligence*, esta no cuenta con un análisis semántico de los datos a cargar, es por ello que no válida ni verifica la calidad de datos que contiene los mismos, es por ello que el usuario deberá de corregir y colocar la información adecuada en cada documento a cargar, lo que sucede en la realidad con los sistemas transaccionales que van validando y generando la información correcta para los distintos extractores que contienen los mismos.

En la parte de reportes y estadísticas, se cuenta con las funciones de librerías libres (jfreechart) la cual cuenta con distintos modelos para su implementación en el mismo, es por ello que para el desarrollo de esta aplicación, solamente se manejan datos numéricos y/o datos de información de dos estados (aprobado, reprobado, si, no, etc), para que las estadísticas demuestren la información correcta.

Entre los alcances que contiene este desarrollo, es que hace la función de un DBMS, ya que permite a los usuarios manejar comandos de DML, para los datos ya insertados, limitando solamente a este tipo de comandos para no afectar su base de datos.

1.4. Asesor sugerido para el trabajo

El asesor sugerido para la corrección y el control del desarrollo del software y etapas previas fue el ingeniero Luis Fernando Quiñónez L. quien se identifica con el número de colegiado: 7514. Y trabaja en monitoreo y seguimiento de incidentes en todas las severidades especificadas por el estándar ITIL. Detección de incidentes y planificación de soluciones a corto, mediano y largo plazo.

Análisis de servidores, código fuente, reportes, bases de datos para darle seguimiento a las incidencias. Interacción directa con todos los equipos relacionados con los incidentes (soporte de producción, QA, Developers, DBA, Networking, etc.). Dichos equipos ubicados en distintos países (Estados Unidos, Manila, India, Guatemala).

1.5. Descripción teoría de investigación

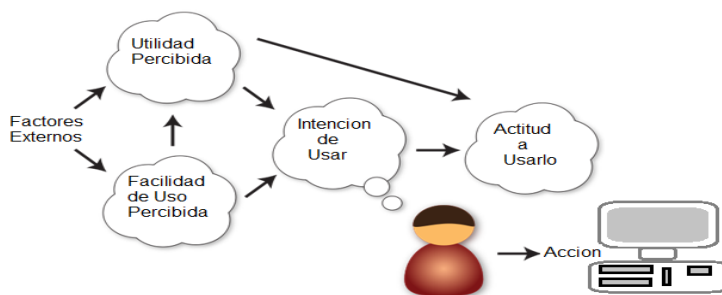
Consiste en visualizar la evolución de la tecnología, y además la ayuda que esta ha venido a significar en el desarrollo del ser humano en todo sus ámbitos que lo rodean, minimizando así tiempo, esfuerzo y costo.

Asimismo la mejora de patrones establecidos con una evolución en la toma de decisiones llevándolo de una manera lógica e inteligente en sus actividades.

1.6. Diagrama teoría

El diagrama de la teoría de aceptación con sus variables es el siguiente:

Figura 1. **Modelo de aceptación tecnológica (TAM)**



Fuente: <http://cocyteh.hidalgo.gob.mx/descargables/ponencias/Mesa%20I/1.pdf>. Consulta: 4 de junio de 2012.

1.7. Descripción de validación modelo

En este informe se pretende indicar cómo el proyecto de software que se realizará se relaciona con el modelo elegido. Asimismo se identifica la relación de las variables con este y el impacto que tienen en el proyecto.

1.8. Relación modelo y proyecto de software

El siguiente software que se realizará se relaciona la evolución con la tecnología, y además la ayuda que esta ha venido a significar en el desarrollo del ser humano en todo sus ámbitos que lo rodean, minimizando así tiempo, esfuerzo y costo.

Es por ello que se pretende realizar el diseño, y desarrollo de una aplicación orientada a Inteligencia de Negocios en donde el usuario pueda contar con esta herramienta en la cual le brinde aplicaciones y utilidades que le faciliten su trabajo de administración, en el ingreso de datos, control y manejo de los mismos.

Esta aplicación de software se relaciona con las siguientes variables de investigación de desarrollo.

1.9. Variables de la investigación

Según bases en el modelo de tecnología aceptable (TAM) las variables que se plantean en dicha investigación de software son:

- Los factores externos, los cuales serán todos los ambientes y circunstancias en la cual se encontrará dicho software teniendo en

cuenta la capacidad de responder a los mismos. Es decir que cuando un usuario utilice dicho software pueda tener alta disponibilidad en su consulta y manejo de sus datos y pueda tener servicio de web services para tener un mejor control del mismo.

- Utilidad percibida, es decir la usabilidad que se le dé ha dicho software en las diferentes actividades a realizar por dicho usuario. Este programa va dirigido a llevar un control eficiente con sus datos (BD), pero también este podrá tanto como generar reportes y estadísticas de los mismos. Teniendo así la oportunidad de tomar decisiones a corto plazo en su campo de trabajo.
- Facilidad de uso percibida, la interacción fácil que tendrá el usuario con dicha herramienta para realizar sus actividades, ya que esta contará con un entorno web amigable en donde pueda interactuar con cada opción fácilmente, manejando módulos de cada una de las actividades a realizar servicio de integración, reportes y análisis).
- Intención a usar, es decir el deseo que se tendrá en simplificar el trabajo del usuario con las herramientas indispensables, para ello es decir que se pretende que el usuario ya no tenga que realizar dichas consultas tediosas que le lleven mucho más tiempo y solamente consultar dichos datos de una forma de reporte y estadística más fácilmente.
- Actitud a usarlo, la disposición que se tendrá de utilizarlo en sus tareas diarias, se pretende convencer a dicho usuario para que

pueda elegir y utilizar dicha herramienta dándole a conocer sus ventajas en la implementación de la misma.

- Acción, cuando dicho software será capaz de ejecutar dichos análisis y tomar una decisión basándose en patrones establecidos, originados por la interacción de usuario-software. Se pretende que luego de llevar un control de ETL pueda llegar a tomar sus reportes y estadísticas para generar una solución a dicho análisis interactuando con el usuario.

1.10. Matriz de relación

Variables y capítulos, desarrollo de Inteligencia de Negocios (DIN).

Tabla I. **Variables vs capítulos DIN**

Capítulos Variables	Herramienta	Descripción	Usabilidad	Funcionalidad
Factores externos	<ul style="list-style-type: none"> ➤ HTML básico con php ➤ JavaServer Pages (JSP) 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Herramienta para diseño web en la cual pueda interactuar con el servidor de bases de datos y con web services. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Se usará esta herramienta por su gran manejo de programación y de su fácil utilización, tanto como del desarrollador como del usuario final. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Se utiliza la base de ambiente web HTML y la conexión con la base de datos por medio de php y módulos interactivos con Jsp's y dicha conexión con web services.
Utilidad percibida	<ul style="list-style-type: none"> ➤ MYSQL 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Es un sistema de gestión de bases de datos relacional en donde se guardara la ETL de la hoja electrónica 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Cuenta con librerías de conexión con php y su instalación es sumamente sencilla así como su control de dicha BD. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Realiza lectura de tablas ingresadas en dicha hoja electrónica conectando sus datos con sus reportes y estadísticas a dicho web manager
Facilidad de uso percibida	<ul style="list-style-type: none"> ➤ HTML básico con php ➤ JavaServer Pages (JSP) 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Herramienta para diseño web en la cual pueda interactuar con el servidor de bases de datos y con web services. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Se usa esta herramienta por su gran manejo módulos interactivos y por su envío y recepción de datos entre cada uno de ellos. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Este consistirá en módulos dinámicos en donde el usuario podrá consultar dichos análisis, extracción y reportes de los datos obtenidos

Continuación de la tabla I.

<p>Intención a usar</p>	<p>➤ DIN</p>	<p>➤ Será la herramienta de desarrollo de Inteligencia de Negocios</p>	<p>➤ Se usará dicha herramienta para simplificar el trabajo del usuario por medio de sus consultas, reportes y estadísticas de los datos solicitados</p>	<p>➤ Consiste en un inicio de identificación de usuario para utilizar dicha herramienta, posteriormente de módulos en los cuales el usuario podrá escoger la tarea a realizar y herramientas para su fácil visualización y envío del mismo.</p>
<p>Actitud a usarlo / acción</p>	<p>➤ DIN</p>	<p>➤ Será la herramienta de desarrollo de Inteligencia de Negocios</p>	<p>➤ Se usará dicha herramienta para simplificar el trabajo del usuario por medio de sus consultas, reportes y estadísticas de los datos solicitados, tratando así de simplificar el trabajo y de ahorrar tanto recursos como tiempo por su implementación.</p>	<p>➤ Consiste en un inicio de identificación de usuario (para seguridad del manejo del mismo), también cuenta con módulos en los cuales el usuario podrá escoger la tarea a realizar y herramientas para su fácil visualización y envío del mismo (para su utilización)</p>

Fuente: elaboración propia.

1.11. Planificación de actividades del proyecto

La planificación de las actividades se detalla a continuación:

Tabla II. Planificación actividades proyecto

No	Actividad	Fecha Inicial	Fecha Final
1	Investigación teorías	31-jul-12	02-ago-12
2	Selección de teoría a usar en el proyecto de investigación	02-ago-12	02-ago-12
3	Realización de definición de modelo de investigación	12-ago-12	14-ago-12
4	Búsqueda de asesor para proyecto de investigación	15-ago-12	30-ago-12
5	Realización de validación de modelo de investigación	01-sep-12	03-sep-12
6	Realización de matriz de contenido	10-sep-12	13-sep-12
7	Realización de protocolo	20-sep-12	23-sep-12
8	Inicio de desarrollo de software	22-sep-12	09-oct-12
9	Obtención de software a utilizar para dicho desarrollo	22-sep-12	23-sep-12
10	Implementación de conectividad con DBMS	24-sep-12	25-sep-12
12	Desarrollo de aplicación web parte 1 (desarrollo de interfaz)	25-sep-12	27-sep-12
12	Desarrollo de aplicación web parte 2 (conectividad)	28-sep-12	29-sep-12
13	Desarrollo de aplicación web parte 3 (funciones lógicas)	30-sep-12	02-oct-12
14	Desarrollo de aplicación web parte 4 (funciones estadísticas)	03-oct-12	05-oct-12
15	Desarrollo parte 5 (desarrollo I completo)	06-oct-12	08-oct-12
16	Validación de desarrollo de aplicación	09-oct-12	09-oct-12
17	Recolección de datos	14-oct-12	18-oct-12
18	Desarrollo de análisis de relaciones	19-oct-12	21-oct-12
19	Desarrollo de análisis de comparación	22-oct-12	24-oct-12
20	Optimización de rendimiento y funciones	1-nov-12	31-dic-12
20	Implementación	1-ene-13	1-feb-13

Fuente: elaboración propia.

1.12. Índice preliminar o bosquejo

El bosquejo (prototipo) se presenta a continuación de las principales funcionalidades que contiene dicho software:

Inicio de sesión:

Figura 2. Prototipo inicio de sesión



Fuente: elaboración propia con programa SIN.

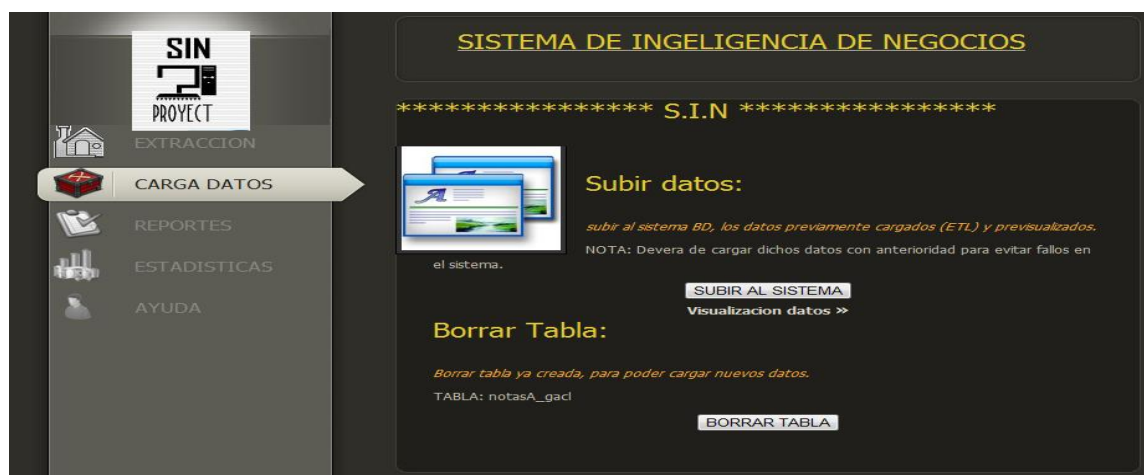
ETL (extracción, transformación y carga de datos):

Figura 3. Prototipo ETL



Fuente: elaboración propia con programa SIN.

Figura 4. Prototipo depuración de datos



Fuente: elaboración propia con programa SIN.

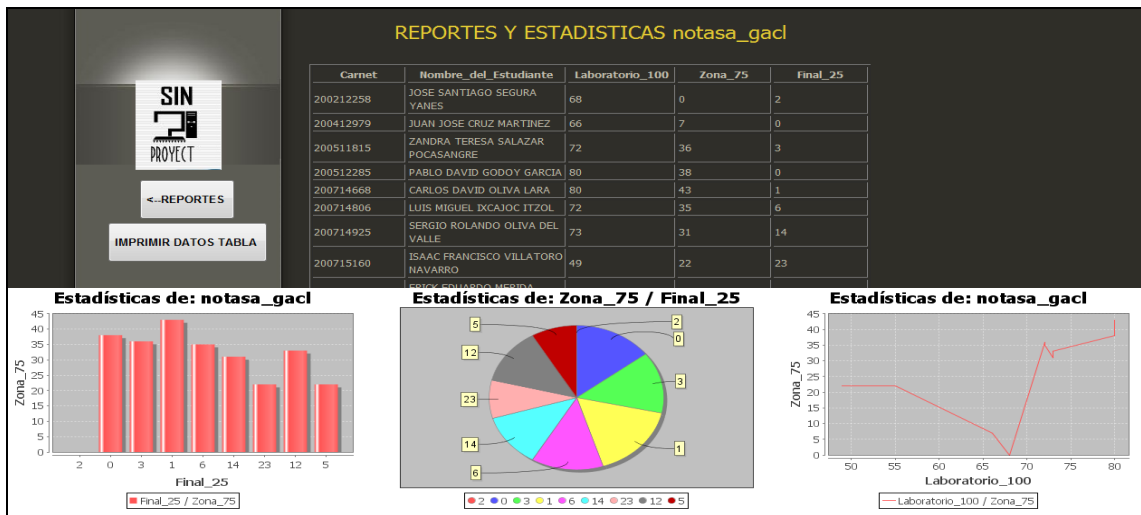
Reportes:

Figura 5. Prototipo reportes



Fuente: elaboración propia con programa SIN.

Figura 6. Prototipo estadísticas



Fuente: elaboración propia con programa SIN.

2. MARCO TEÓRICO

Este involucra todo el avance en los capítulos y el desarrollo de los mismos, relacionados con el software de Inteligencia de Negocios relacionado.

2.1. Desarrollo de capítulos

Con relación a la planificación de actividades; en el desarrollo de aplicación web y con base a los capítulos del software se elaboraron los siguientes capítulos:

Capítulo I (herramienta).

Este capítulo involucra las variables de factores externos, utilidad percibida, facilidad de uso percibida, intención a usar, y acción.

Con respecto a los factores externos, se desarrolló la página web con código básico HTML siguiendo los estándares de W3.org en la versión 1.0 para poder tomar como referencia en la elaboración de formularios y etiquetas respectivas, esto se desarrolló utilizando el IDE de programación Netbeans en la versión 6.8 en donde se creó un proyecto de Java Server Pages (JSP) para poder manejar páginas web dinámicas en servidor usando el lenguaje java (el cual es uno de los más utilizados).

En relación a la variable de utilidad percibida, en ello se involucra la herramienta de MYSQL en la versión 5.5 en la cual fue la base para el desarrollo de la base de datos ya que este sistema manejador de base

de datos contiene paquetes y librerías (mysql-connector-java-5.1.17-bin.jar) en la cual establece una conexión con JSP y dicho servidor para una fácil utilización ingresando a dicho servidor desde un nombre (local host), usuario (admin) y nombre de la base de datos (<usuarios_registrados>), con ello se puede conectar directamente a la web.

La variable de facilidad de uso percibida se integró con las herramientas ya dichas (HTML, JSP) las cuales al utilizar el web services se realiza y se une para poder tener dichos módulos de trabajo que sean de modo interactivos y así pasar la información respectiva a las siguientes web services (get y post) de los datos necesarios y así poder integrarlos a la base de datos.

Con respecto a la intención a usarlo y la acción que dicho desarrollo de software (DIN, desarrollo de Inteligencia de Negocios) se puede al momento ingresar al sistema (previamente registrados en la base de datos), para ello se dispone de módulos en donde el usuario ingresa su usuario y contraseña para poder continuar con el sistema de ETL, si el usuario no se encuentra registrado lo podrá hacer utilizando el módulo de registro de usuario que se encuentra disponible en dicha herramienta, en donde ingresará los datos principales para llevar el control de los mismos y dar dicha autorización.

Capítulo II (descripción).

Este capítulo involucra las variables de factores externos, utilidad percibida, facilidad de uso percibida, intención a usar, y acción.

Con respecto a los factores externos, se desarrolló la página web con código básico HTML, para poder tomar como referencia en la elaboración de formularios y etiquetas respectivas, se desarrolló un proyecto de Java

Server Pages (JSP) para poder manejar páginas web dinámicas en servidor usando el lenguaje Java (el cual es uno de los más utilizados). Además de ello se integró la herramienta de MYSQL en la cual fue la base para desarrollo de la base de datos ya que este sistema manejador de base de datos contiene paquetes y librerías (mysql-connector-java-5.1.17-bin.jar) en la cual establece una conexión con JSP y dicho servidor (web services).

En relación a la variable de utilidad percibida, se desarrolló utilizando la base de datos previamente descrita para poder así integrar lo que era la extracción, transformación y carga de los mismos. Para ello se obtuvo un archivo de selección de la máquina se carga y empieza a subir a la base de datos. Los requisitos que este debe de tener para poder ser óptimo en la carga y transformación es que dichas hojas de excel deberán de estar nombradas con el nombre de la tabla con la que se dice cargar dichos datos (nueva tabla en la base de datos), luego de ello, la primera fila de cada columna tendrá el nombre de los campos en los que se ingresarán dichos datos para poder realizar dicha carga completa, obteniendo de esa manera su id correlativo.

La variable de facilidad de uso percibida se integró con las herramientas ya dichas (HTML, JSP) las cuales al utilizar el web services se realizan y se unen para poder así tener dichos módulos de trabajo que sean de modo interactivos y poder así pasar la información respectiva a las siguientes web services (get y post) de los datos necesarios y así poder integrarlos a la base de datos.

Con respecto a la intención a usarlo y la acción que dicho desarrollo de software (DIN, desarrollo de Inteligencia de Negocios) se puede al

momento ingresar dichos usuarios al sistema (previamente registrados en la base de datos) para ello se dispone de módulos en donde el usuario ingresa su usuario y contraseña para poder así continuar con el sistema de ETL, si el usuario no se encuentra registrado lo podrá hacer utilizando el módulo de registro de usuario que se encuentra disponible en dicha herramienta, en donde ingresará los datos principales para llevar el control de los mismos y dar dicha autorización.

Luego de ello podrá empezar con la carga de los datos (de tipo .xls o .xlsx), que cumpla con los requisitos previamente establecidos, y a continuación podrá visualizar dichos datos si son correctos antes de comenzar con la carga a dicho sistema (BD), luego de comenzar con la carga se podrá consultar dicha base de datos con los datos ingresados previamente, para posteriormente dirigirse a realizar análisis y estadísticas de los mismos generando reportes de los datos que dicho usuario necesite.

Capítulo III (usabilidad).

Este capítulo involucra las variables de factores externos, utilidad percibida, facilidad de uso percibida, intención a usar, y acción.

Con respecto a los factores externos que involucran la usabilidad del mismo, se implementaron conexiones por medio de jquery para poder así manejar web services , el cual para los usuarios no es visto, ya que trabaja en background a la ejecución del mismo, teniendo así un modelo de vistas controladores.

En el cual la lógica de conexión y consultas están en otras JSP que solo son redireccionadas para la ejecución del mismo, evitando así el ataque de inyección.

Con relación a la variable de utilidad percibida, se desarrolló esta aplicación de extracción, transformación y carga que sea fácil de usar, e intuitiva para dicho usuario, para lo cual se tienen avisos y guías de explicación en que proceso del ETL se encuentra y que desea realizar con el mismo, ya que este es uno de los procesos más importantes para el análisis de inteligencia de los negocios, por lo cual lo orientará en los procesos de carga, revisando que la data y/o archivo no este corrupto para realizar la carga, de lo contrario le dará opciones con el mismo, para luego poder realizar la carga o concatenación en las distintas tablas.

La variable de facilidad de uso percibida se encuentran diferentes módulos interactivos en el cual el usuario puede realizar el ETL, depuración de datos, reportes adicionales y gráficas y estadísticas de estos datos, para lo cual en cada uno le orienta en qué realizar y como realizarlo. Esto con la intención de no afectar la data y que el usuario pueda consultar fácil y rápidamente esta.

Con respecto a la intención a usarlo y la acción a usar la herramienta de desarrollo de Inteligencia de Negocios, es de fácil manejo del mismo y módulos que guían en los procesos que se encuentra realizando, teniendo modelos de vistas controlador, para que el usuario pueda visualizar solo lo que realmente le interesa para lograr así que sus transacciones sean óptimas y poder evitar los posibles ataques y filtraciones de información no deseada.

Capítulo IV (funcionalidad).

La funcionalidad toma un papel importante ya que tiene que adaptarse a los navegadores que el usuario establezca por determinado, además con esto logrando así la conectividad con la base de datos por medio de java SQL(jdbc drivers), teniendo manejo de alta disponibilidad y seguridad en la misma; con conexiones y consultas utilizando al servidor *local host* respectivo.

En relación a la variable de utilidad percibida, se desarrolló la conexión y manejo de hojas electrónicas (archivos excel) por medio del paquete jxl de *workbook* disponibles, leyendo así cada una de las filas y columnas respectivas, almacenando estas en arrays y archivos, para luego ser cargadas a la base de datos por medio del SQL loader disponible, luego de ello asigna la tabla con sus valores y la relación entre estos para que se pueda realizar una selección de campos a los cuales se desea realizar consultas y/o reportes y estadísticas.

Para el manejo de reportes y estadísticas se dispone de la información almacenada con anterioridad en los pasos de ETL y esta es obtenida por medio de los paquetes jfreechart el cual grafica los datos en arrays para ir generando puntos de referencia y tendencias respectivas, estas son desplegadas al usuario por medio de frames el cual permite la visualización de 4 tipos de gráficas y además de los datos extraídos. Todos estos elementos cuentan con módulos dinámicos en donde el usuario podrá consultar dichos análisis, extracción y reportes de los datos necesarios.

Con respecto a la intención a usarlo y la acción, está conformado para que el usuario desde el primer momento que utiliza la aplicación sea un usuario registrado y/o aprobado para la realización de la misma, si el usuario no

ha sido registrado tendrá que ingresar su información personal y además de contar con un usuario y clave para que pueda acceder a manejar esta aplicación, cada usuario que se identifica correctamente tendrá a cargo y manejo de una base de datos en donde pueda crear y manejar su información respectiva, así se establece que cierto grupo de usuarios tenga acceso solo a determinadas aplicaciones e información disponible para no afectar la data de la empresa.

Luego de haber ingresado a la aplicación, el usuario puede escoger entre las opciones de extracción, transformación y carga de los datos almacenados en hojas electrónicas, o realizar una depuración de la data almacenada con anterioridad, eliminación de la información y tablas respectivas, también se cuenta con un editor el cual podrá realizar consultas manuales sobre la información almacenada en las tablas, teniendo conocimientos básicos de DM, y por último el usuario tendrá la opción de visualizar la información de forma estadística y gráficamente, para lo cual tendrá que seleccionar la data previamente.

Con respecto al ETL de la información, usuario tendrá que escoger como primer paso el archivo excel a cargar luego deberá de seleccionar la opción de cargar los datos y notificará al usuario si esta información ya se encuentra en la base de datos, para realizar una depuración de los datos o ya sea una concatenación de los mismos, luego notificará al usuario del estatus de la carga.

La depuración de los datos que ofrece dicha herramienta, es la de poder eliminar tablas e información que fue cargada con anterioridad, para evitar duplicidad en las mismas y/o datos no actualizados, para que luego pueda ser cargado nuevamente.

La consola de edición de datos, le permite al usuario realizar consultas de tipo DML para que pueda visualizar alguna información en particular, por lo que deberá de ingresar la consulta sin errores sintácticos y luego le desplegará la información solicitada.

Para las opciones de reportes y estadísticas, estas son unánimes, en las cuales el usuario para poder visualizar las gráficas y datos de los mismos en un análisis de objetos de negocio, tendrá que utilizar la opción de reportes en la cual seleccionará la tabla y campos respectivas que desea graficar (los datos más óptimos a graficar son datos numéricos), luego de seleccionar la información necesaria podrá utilizar la opción de estadísticas la cual se utilizan frames para poder desplegar la información en diferentes tipos de gráficas y además la data en tabla, para que el usuario pueda imprimir esta información y/o analizarla.

3. DESARROLLO DE SOFTWARE

Todos los índices que involucran el desarrollo del software involucrando funcionalidad y módulos son desarrollados con respecto al requerimiento respectivo.

3.1. Índices de desarrollo de software

En la elaboración de dicho software de sistema de Inteligencia de Negocios enfocado a la elaboración de datos y estadística de las pequeñas empresas, para lo cual se denota lo siguiente.

Se desarrolló la parte de inicio de sesión como también de registro de usuarios en el sistema para ello se implementó en dicha base de datos el registro de los mismos solicitando el nombre, sexo, edad, usuario y contraseña. Y para poder ingresar al sistema se accede por medio del usuario (previamente registrado) y su contraseña (confidencial).

Luego al ingresar al sistema el usuario puede hacer uso de las herramientas de ETL (extracción, transformación y carga de datos) y de reportes y estadísticas del mismo. Al momento de utilizar la herramienta de extracción, obtendrá un panel de selección de datos de tipo hoja de cálculo (.xls) en donde para poder ser ingresada satisfactoriamente deberá de colocarle a su hoja de trabajo nombre (para registrarlo posteriormente con el nombre de la tabla) y luego de analizar dicho documento que se encuentre correctamente el sistema podrá cargar a memoria dicho documento en donde el

usuario pueda visualizarlo. Luego se continua con la carga de datos en donde se verifica que dicha tabla no se haya ingresado anteriormente (en cuyo caso envía un mensaje al usuario de que ya se encuentra en el sistema dando la opción de borrarla o cancelar dicha transacción) y luego se carga al sistema de base de datos para su posterior análisis.

El sistema cuenta con las herramientas de reportes y estadísticas en donde el usuario como primer paso deberá de seleccionar de la base de datos la tabla a analizar con sus campos respectivos, para posteriormente como paso dos poder consultar dicho análisis tanto en formato de tabla, barras, pie y de Pareto.

Este sistema está implementado en un servidor apache y glashfish v3 para poder correr dicho sistema en óptimo estado.

Ver anexo: para uso de la aplicación de desarrollo de Inteligencia de Negocios, más a detalle.

4. RECOLECCIÓN DE DATOS

La información que fue recabada para la toma de decisiones en verificación al modelo utilizado, validando su alcance y necesidades cubiertas son las siguientes.

4.1. Verificación con modelo TAM

Involucra todas las variables que estas contiene relacionado con dichos datos recabados.

4.1.1. Factores externos

Uno de los motivos que se pudo constar es que dichos usuarios del sistema argumentan con la implementación de dicho sistema en dos diferentes formas una es sobre un servidor propio (computadora personal) o en otro caso para uso de toda la institución en un servidor web en donde puedan acceder por medio de conexión local o remota a dicho sistema por lo tanto entre dichos factores están:

- La cantidad de solicitudes que se puedan tener en dicho servidor por lo que es necesario una adecuada disponibilidad del sistema y que soporte los procesos ejecutados para dicho servicio.
- Conexiones remotas o locales ya sea por conexión intranet o cableada en donde se tenga dicho servicio disponible para dicha implementación y uso.

4.1.2. Utilidad percibida

Entre la utilidad percibida según el análisis de campo realizado se pudo constatar que más del 70% utilizaría dicha herramienta para poder realizar análisis de cuadros de un área en específico sacando informes comparativos entre las distintas áreas. Y el otro 30% para análisis diversos. Entre ellos (resultados obtenidos, datos aleatorios, informes, promedios, etc.).

4.1.3. Facilidad de uso percibida

Entre la interacción fácil que tendrá el usuario con dicha herramienta para realizar sus actividades. Se puede mencionar que dicha herramienta fue de mucha amigabilidad para dichos usuarios por contar con pasos detallados de lo que se debe de realizar y además de contar con dicha herramienta mensajes y avisos sobre lo sucedido en cada una de dichas iteraciones, sin olvidar su aspecto que utiliza una tonalidad de colores grises para un manejo cómodo y tranquilizante. Además de contar con sistemas de ayuda y soporte en caso de encontrar con algún inconveniente en dicho sistema.

4.1.4. Intención de usar

El deseo que se tendrá en simplificar el trabajo del usuario con la herramienta desarrollada en cuanto a una pronta toma de decisiones de los datos obtenidos con anterioridad y además de poder tener todas las sub-herramientas en una sola para un rápido acceso al mismo en dicha utilización y exportación.

4.1.5. Actitud a usarlo

Entre la disposición a utilizar dicha herramienta en sus trabajos y tareas diarias se pudo constatar la utilidad percibida que según el análisis de campo realizado más del 70% utilizaría dicha herramienta para poder realizar análisis de cuadros de un área en específico sacando informes comparativos entre las distintas áreas. Y el otro 30% para análisis diversos. Entre ellos (resultados obtenidos, datos aleatorios, informes, promedios, etc.).

4.2. Desarrollo de necesidades

Con respecto a los datos recolectados y las necesidades cubiertas se detallan de esta manera:

4.2.1. Datos recolectados

Gran parte del software disponible en la actualidad no está preparado para ser utilizado por personas con capacidades diferentes, ni tampoco por aquellas con otras necesidades especiales, como por ejemplo quienes no disponen de computadoras con determinados recursos.

Durante el desarrollo de una gran variedad de programas podrían tenerse en cuenta ciertas pautas tendientes a facilitar la utilización de estos por parte de personas con necesidades especiales.

Algunos de los aspectos que conviene considerar, si se desea que un programa sea accesible para la mayor cantidad de personas posible, son: los medios de acceso que se utilizarán, los requerimientos mínimos de hardware, la posibilidad de configurar diversos parámetros, la disponibilidad de documentación dentro del mismo programa, etcétera.

Los datos recolectados y evaluados son los siguientes:

Tabla III. **Evaluación de especificaciones y requerimientos**

red	Especificaciones	Sistema (SIN)	Ponderación
Requerimientos			
	Servidor de aplicaciones	Apache	5
	Costo Aproximado	Gratis	5
	Base de Datos	MYSQL	5
	Licencia	Código Abierto	4
	Sistema Operativo	Independiente de la plataforma	5
	Programming Language	PHP	5
	Web Server	Apache	5
Seguridad			
	Cinta de Auditoria	Si	2
	Captcha	Addon Gratis	4
	Aprobación de Contenido	Si	5
	Verificación de Email	Si	5
	Privilegios Granulares	Si	3
	Autenticación Kerberos	No	1
	Autenticación LDAP	Addon Gratis	3

Continuación de la tabla III.

	Historial de Ingreso (Login)	Si	5
	Autenticación NIS	No	1
	Autenticación NTLM	Addon Gratis	1
	Autenticación Ajustable	Si	3
	Notificación de Problemas	No	0
	Gestión de Sesione	Si	5
	Autenticación SMB	No	1
	Compatible con SSL	No	0
	Ingreso SSL (Login)	No	3
	Páginas SSL	No	3
	Versionamiento	Si	4
Soporte			
	Programa de Certificación	No	0
	Manuales Comerciales	Si	4
	Soporte Comercial	Si	5
	Entrenamiento Comercial	Si	4
	Comunidad de Desarrolladores	Si	4
	Ayuda en Línea	Si	5
	API	Si	5
	Hosting Profesional	Si	5
	Servicios Profesionales	Si	5
	Foros Públicos	Si	3
	Lista de Correos	Si	4
	Frameworks de pruebas	Addon Gratis	3

Continuación de la tabla III.

	Desarrollos de terceros	Si	3
	Conferencias de usuarios	Si	4
Facilidad de Uso			
	Drang-N-Drop	Addon Gratis	1
	URL Amigables	Si	5
	Cambia el tamaño de imágenes	Addon Gratis	5
	Lenguaje de Macros	Addon Gratis	5
	Carga masiva	Addon Gratis	5
	Páginas del lado del servidor	Si	5
	Asistente de creación de sitios	limitado	3
	Revisión de ortografía	Addon Gratis	4
	Asistente de Estilos	Limitado	3
	Suscripciones	Addon Gratis	3
	Lenguaje de Plantillas	Limitado	3
	Opción de Deshacer(Undo)	limitado	0
	Editor WYSIWYG	Addon Gratis	3
	Archivos ZIP	No	0
Rendimiento			
	Cache Avanzado	Si	4
	Replicación de Base de Datos	Limitado	0
	Balance de Carga	Si	5
	Cache a nivel de páginas	Si	4
Administración			

Continuación de la tabla III.

	Gestión de Publicidad	Addon Gratis	3
	Portapapeles	No	0
	Calendarización de contenido	Addon Gratis	5
	Rutas de publicación	Addon Gratis	3
	Administración en Línea	Addon Gratis	0
	Deployment	No	1
	Subsitios	Si	4
	Temas/Pieles	Si	4
	Papelera de reciclaje	No	4
	Gestión de Estilos	Si	3
	Gestión de Traducción	Si	4
	Motor de Flujos de Trabajo	Limitado	3
Interoperabilidad			
	Sindicación (RSS)	Si	3
	Soporte FTP	Limitado	5
	iCal	Addon Gratis	3
	UTF-8	Si	3
	Cumplimiento WAI	Limitado	3
	Soporte WebDAV	No	3
	Cumplimiento XHTML	Si	4
Flexibilidad			
	Soporte CGI	Si	3
	Reusabilidad de Contenido	Limitado	4
	Perfiles de usuario extensibles	Si	5
	Interface de usuario por región	Si	5

Continuación de la tabla III.

	Metadatos	Si	5
	Contenido Multilingüe	Si	5
	Implementación de Multisitios	Si	5
	URL Rewriting	Si	4
Aplicaciones Nativas (Built-in)			
	Blog	Si	4
	Chat	Addon Gratis	4
	Clasificados	Addon Gratis	3
	Contactos	Addon Gratis	4
	Formas de Ingreso (Data Entry)	Addon Gratis	5
	Reportes de base de datos	No	5
	Foros de Discusion	Si	3
	Gestión de documentos	Limitado	5
	Calendario de Eventos	Addon Gratis	5
	Gestión de Eventos	Addon Gratis	5
	Reportes de Gatos	No	5
	Gestión de FAQs	Si	5
	Distribución de Archivos	Addon Gratis	5
	Graficas	No	5
	Grupos de trabajo (Groupware)	Addon Gratis	4
	Libro de invitados	Addon Gratis	5
	Mesa de Servicio / Reporte de Errores	Addon Gratis	5
	Proxy HTTP	No	0
	Posteo de Empleos	Addon Gratis	5

Continuación de la tabla III.

	Gestión de Hipervínculos	Addon Gratis	5
	Formulario de Correos	Addon Gratis	5
	Mi Página	Addon Gratis	0
	Newsletter	Addon Gratis	3
	Galería de Fotos	Addon Gratis	5
	Encuestas	Si	4
	Gestión de Productos	Addon Gratis	5
	Control de Proyectos	Addon Gratis	5
	Motor de Búsquedas	Si	5
	Mapa de Sitios	Addon Gratis	5
	Exámenes	Addon Gratis	3
	Gestión de Tiempo	Addon Gratis	3
	Tiempo	Addon Gratis	3
	Web Services	Limitado	5
	Wiki	Addon Gratis	3
	TOTAL		430

Fuente: elaboración propia.

4.2.2. Número de usuarios

La capacidad que tiene dicho sistema para dichos usuarios es de más de 100 usuarios ingresados en dicho sistema, para lo cual al momento de dicho uso solamente estarán (para que el sistema se encuentre en óptimas condiciones) en un promedio de 5 a 10 usuarios en dicho momento (esto con las especificaciones de un servidor propio (computadora personal) con condiciones maso menos recomendables) ahora bien si es implementado en un

servidor ajeno a la institución este puede tener las siguientes condiciones. Alrededor de 10 Gb de almacenamiento con disponibilidad de 5 bases de datos y 500 usuarios registrados para dicho sistema y además con disponibilidad de usabilidad simultanea de más de 100 usuarios en dicho sistema. (esto con un costo de 4.95\$/mes)

4.2.3. Listado de necesidades cubiertas

Entre el listado de necesidades cubiertas se tiene:

- El costo sea mínimo
- Base de datos gratis
- Licencia gratis
- Que sea multiplataforma (en cualquier sistema operativo)
- Que sea a nivel web
- Verificación y autenticación de ingreso
- Notificación de problemas y de sucesos.
- Ayuda en línea
- Lista de correos
- Carga masiva
- Replicación de base de datos
- Exportación de contenido estático
- Soporte de sistema de transferencia de archivos
- Reusabilidad de contenido
- Reportes de base de datos
- Gráficas y estadísticas

5. ANÁLISIS DE DATOS

Con respecto a un análisis estadístico de los datos que fueron recolectados se obtuvieron los siguientes resultados:

5.1. Análisis de relaciones y comparaciones

Análisis de estadística descriptiva evaluando los datos obtenidos.

Tabla IV. Análisis de comparaciones y relaciones

Estadística	Valor
Media	3.613445378
Error típico	0.144750641
Mediana	4
Moda	5
Desviación estándar	1.579043068
Varianza de la muestra	2.493377012
Curtosis	0.284357566
Coefficiente de asimetría	1.121994596
Rango	5
Mínimo	0
Máximo	5
Suma	430
Cuenta	129
Nivel de confianza (95.0%)	0.286645677

Fuente: elaboración propia.

Entre la jerarquía según resultados obtenidos y rendimiento de cuánto será la utilidad percibida y uso de dicha herramienta según necesidades cubiertas se puede visualizar los siguientes cuadros estadísticos:

Tabla V. **Necesidades cubiertas**

Posición	Valor Obtenido (Necesidad 1-5)	Jerarquía	Porcentaje
1	5	1	60.10%
2	5	1	60.10%
3	5	1	60.10%
5	5	1	60.10%
6	5	1	60.10%
7	5	1	60.10%
12	5	1	60.10%
12	5	1	60.10%
16	5	1	60.10%
21	5	1	60.10%
30	5	1	60.10%
33	5	1	60.10%
34	5	1	60.10%
35	5	1	60.10%
36	5	1	60.10%
44	5	1	60.10%
45	5	1	60.10%
46	5	1	60.10%
47	5	1	60.10%
48	5	1	60.10%
60	5	1	60.10%
66	5	1	60.10%
78	5	1	60.10%
87	5	1	60.10%
88	5	1	60.10%
89	5	1	60.10%
90	5	1	60.10%
91	5	1	60.10%
98	5	1	60.10%
99	5	1	60.10%

Continuación de la tabla V.

101	5	1	60.10%
102	5	1	60.10%
103	5	1	60.10%
104	5	1	60.10%
105	5	1	60.10%
106	5	1	60.10%
107	5	1	60.10%
109	5	1	60.10%
120	5	1	60.10%
122	5	1	60.10%
123	5	1	60.10%
124	5	1	60.10%
127	5	1	60.10%
129	5	1	60.10%
120	5	1	60.10%
121	5	1	60.10%
122	5	1	60.10%
126	5	1	60.10%
4	4	49	40.60%
10	4	49	40.60%
26	4	49	40.60%
29	4	49	40.60%
31	4	49	40.60%
32	4	49	40.60%
38	4	49	40.60%
41	4	49	40.60%
50	4	49	40.60%
58	4	49	40.60%
61	4	49	40.60%
70	4	49	40.60%
71	4	49	40.60%
72	4	49	40.60%
74	4	49	40.60%
83	4	49	40.60%
86	4	49	40.60%
92	4	49	40.60%

Continuación de la tabla V.

94	4	49	40.60%
95	4	49	40.60%
97	4	49	40.60%
108	4	49	40.60%
128	4	49	40.60%
13	3	72	15.20%
15	3	72	15.20%
19	3	72	15.20%
24	3	72	15.20%
25	3	72	15.20%
37	3	72	15.20%
39	3	72	15.20%
40	3	72	15.20%
49	3	72	15.20%
51	3	72	15.20%
52	3	72	15.20%
53	3	72	15.20%
55	3	72	15.20%
64	3	72	15.20%
67	3	72	15.20%
73	3	72	15.20%
75	3	72	15.20%
77	3	72	15.20%
79	3	72	15.20%
80	3	72	15.20%
81	3	72	15.20%
82	3	72	15.20%
85	3	72	15.20%
96	3	72	15.20%
100	3	72	15.20%
126	3	72	15.20%
123	3	72	15.20%
124	3	72	15.20%
125	3	72	15.20%
127	3	72	15.20%
9	2	102	14.40%

Continuación de la tabla V.

14	1	103	9.30%
17	1	103	9.30%
18	1	103	9.30%
22	1	103	9.30%
43	1	103	9.30%
69	1	103	9.30%
8		109	0.00%
20	0	109	0.00%
23	0	109	0.00%
27		109	0.00%
28	0	109	0.00%
42		109	0.00%
54	0	109	0.00%
56	0	109	0.00%
57		109	0.00%
59	0	109	0.00%
62	0	109	0.00%
63		109	0.00%
65	0	109	0.00%
68	0	109	0.00%
76		109	0.00%
84		109	0.00%
93		109	0.00%
121	0	109	0.00%
125	0	109	0.00%

Fuente: elaboración propia.

CONCLUSIONES

1. La Inteligencia de Negocios es de vital importancia para una empresa para poder tomar decisiones vitales para el futuro.
2. La Inteligencia de Negocios es un ciclo el cual puede tomarse infinito, se pasa de los datos a la información, de la información a la decisión y se retroalimenta para un nuevo inicio.
3. La Inteligencia de Negocios centraliza, depura y afianza los datos. produciendo un efecto de fácil análisis, para toma de decisiones.
4. Para poder definir qué herramienta es la adecuada para cierto panorama de negocios, se debe de verificar la capacidad monetaria de la empresa, personal disponible y la magnitud de la fuente de datos internos y externos.
5. La aplicación de desarrollo de Inteligencia de Negocios está enfocada al grupo de pequeñas empresas la cual empieza con el entorno de análisis de sus datos, para una toma de decisiones más conveniente sobre ellos.
6. DIN, ofrece todo un proceso completo de extracción, transformación y carga que los sistemas de BI hoy día contienen, en una escala más pequeña y además de un sistema de *business object* el cual contiene la opción de datos estadísticos y gráfico sobre el mismo.

RECOMENDACIONES

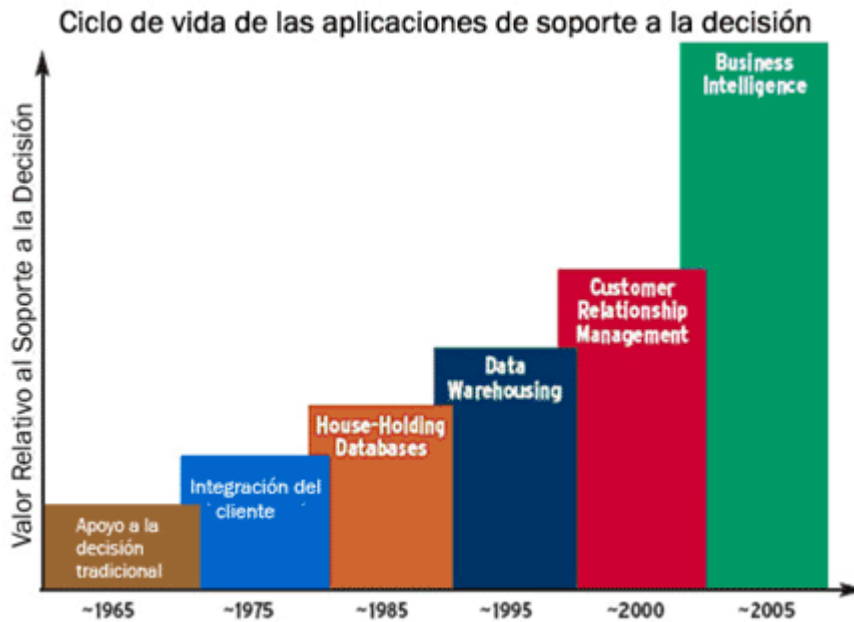
1. Las herramientas de Inteligencia de Negocios se deben utilizar, tanto en sectores privados como públicos.
2. Diferentes departamentos de negocios deben tener su propia herramienta de inteligencia para poder lograr resultados más eficientes.
3. Para poder implementar una herramienta de Inteligencia de Negocios se debe realizar con anterioridad la identificación de los puntos clave que pueden llevar al fracaso un proyecto.
4. Implementar el sistema de desarrollo de Inteligencia de Negocios adecuado a las necesidades de la empresa, según el volumen de información y arquitecturas de hardware disponibles.
5. Tratar que la información disponible en las hojas electrónicas esté coherente y además que cumpla con los formatos establecidos para que al momento de realizar el ETL, este pueda ser satisfactorio.
6. Realizar un análisis de objetos por medio de parámetros numéricos para que las tendencias y gráficas puedan reflejar correctamente la información almacenada.

BIBLIOGRAFÍA

1. Base de desarrollo de software: *Inteligencia de Negocio*. [en línea]. <http://www.sinnexus.com/business_intelligence/> [Consulta: 1 de agosto de 2012].
2. *Conexiones con base de datos mysql y JSP*. [en línea]. <<http://ingeniods.wordpress.com/2010/04/26/jsp-mysql-mi-primer-conexion/>> [Consulta: 22 de septiembre de 2012].
3. Herramientas a utilizar: *sistemas manejadores de base de datos*. [en línea]. <<http://www.mysql.com/>> Y Java Server Pages <<http://www.oracle.com/technetwork/java/javaee/jsp/index.html>> [Consulta: 1 de septiembre de 2012].
4. PONNIAH, Paul Raj. *Data warehousing fundamentals*. 3a ed. Toronto: John Wiley & Sons, 2008. p 79.
5. Teoria utilizada: *modelo de aceptacion tecnologica, TAM*. [en línea]. <<http://redalyc.uaemex.mx/pdf/654/65414107.pdf>> [Consulta: 2 de agosto de 2012].

APÉNDICES

Figura 1. **Ciclo de vida de las aplicaciones de soporte a la decisión**



Fuente: <http://www.slideshare.net/endiquefranco/bi-5900460>. Consulta: 4 de junio de 2012.

La figura 1 muestra una breve reseña histórica de cómo fue desarrollándose lo que ahora se conoce como business intelligence, también se puede observar la manera en que las aplicaciones relacionadas al soporte de decisiones han ido evolucionando con el paso del tiempo.

El crecimiento en 2004 fue conducido por el alto desempeño de vendedores específicos, incluyendo Cognos y Microsoft. El ranking no cambió respecto al año 2003 tal y como se esperaba. Los tres mayores vendedores de herramientas de BI en el mercado global, según datos de Gartner son:

Tabla 1. **Mayores proveedores de herramientas de BI**

Proveedor	Posición en el mercado compartido
Business Objects	1
SAS Institute	2
Cognos	3

Fuente: Gartner Dataquest (Febrero 2005).

Tiedrich (2003), menciona que las plataformas de BI son ambientes de desarrollo de aplicaciones, comúnmente ofrecen un lenguaje de codificación como Visual Basic y otros lenguajes para la creación de aplicaciones personalizadas, además en su ventaja y desventaja:

Tabla 2. **Ventajas y desventajas de las plataformas de BI**

Ventajas	Desventajas
Aplicaciones personalizadas.	Complejidad en el desarrollo de aplicaciones
Alta funcionalidad analítica.	

Fuente: Gartner Dataquest (Junio, 2003).

ANEXOS

Entre el funcionamiento que presenta el software DIN, se cuenta con las siguientes indicaciones de usabilidad:

- El inicio de sesión del sistema (login) que cuenta es bastante interactivo, en el cual deberá de ingresar su usuario (previamente registrado) y su contraseña para poder acceder, con tan solo darle en aceptar, el sistema, validará dicha información y le dará la bienvenida o mensaje de registrarse según sea el caso.

Figura 1. Inicio de sesión, usuario registrado



Fuente: elaboración propia con programa SIN.

- Para la opción de creación de usuario, sirve para los nuevos usuarios que desean utilizar la aplicación, en este módulo el usuario deberá de ingresar los datos requeridos de la siguiente manera:
 - Nombre: Solamente valores de caracteres de 10 a 100 caracteres.
 - Edad: Ingresando valores numéricos 1 o dos dígitos.
 - Correo: Ingresando valores alfanuméricos.
 - Sexo: Valores de tipo char, solamente un estado (M o F)
 - Usuario: Valores alfanuméricos, importante ya que sin este campo no podrá crear dicho usuario.
 - Contraseña: Valores alfanuméricos, de 5 a 100 caracteres.

Figura 2. **Registro de nuevo usuario**



The screenshot shows a web application interface for user registration. On the left, there is a navigation menu with a 'Login' button and a 'Crear usuario' button. The main content area is titled 'SISTEMA DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS' and contains a 'Crear Usuario' form. The form includes a profile picture placeholder and several input fields: 'Nombre:', 'Edad:', 'Correo:', 'Sexo:', 'Usuario:', and 'Contraseña:'. A 'GUARDAR' button is located at the bottom right of the form.

Fuente: elaboración propia con programa SIN.

Al Ingresar a la aplicación inicial (SIN), tendrán diferentes opciones de manejar tanto el ETL, consultas como reportes, para lo cual se especifican cada de uno de estos módulos y su usabilidad.

- ETL de datos, esta opción permite extracer datos de archivos de tipo excel en una base temporal, para luego ser transformada y cargada posteriormente.

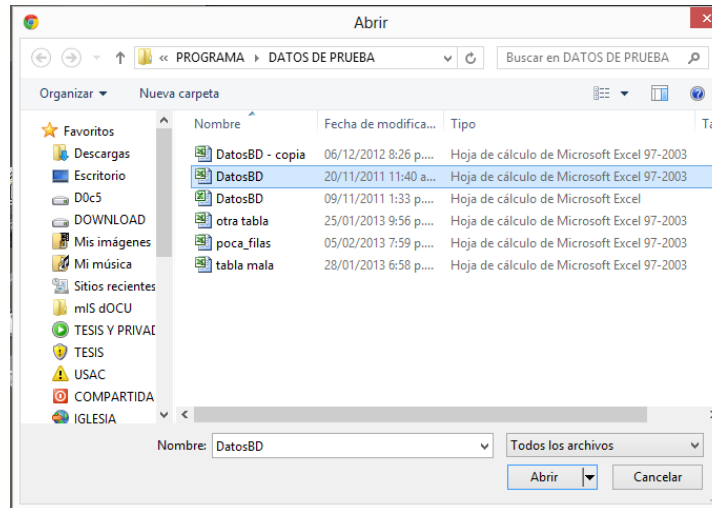
Figura 3. **Módulo de ETL**



Fuente: elaboración propia con programa SIN.

- Al momento de seleccionar el archivo a cargar, aparecerá la imagen de seleccón de archivos, en donde tendrá que cargar solamente archivos de tipo .xls (Excel 97-2003) para que pueda ser soportado por el mismo.

Figura 4. Carga de archivo excel



Fuente: elaboración propia con programa SIN.

- Al terminar de seleccionar dicho archivo y darle en la opción de cargar archivo, nos aparecerá una visualización previa de los datos que serán cargados. Si no se cuenta con esta información al momento de darle en la opción de cargar datos, automáticamente cargará dicha información en la base de datos establecida, generando esta información tal y como se mostraba anteriormente.
- En este módulo se tiene dos opciones adicionales, una de regresar a la página principal para realizar la extracción de otro archivo o realizar alguna acción en los mismos.
- También se cuenta con la opción de imprimir datos de tabla, la cual imprime todos los datos que se encuentran visualizados en dicha aplicación, para poder tener este informe impreso si así lo desea.

Figura 5. Carga de datos y subModulos de ETL

CARNET	NOMBRE	Curso	Nota	Resultado
201020938	ADOLFO ANTONIO	ADMINISTRACION DE EMPRESAS 1	32	reprobado
200915146	ALVARO STEVE	ADMINISTRACION DE EMPRESAS 1	34	reprobado
200413420	ANGEL MARIO	ADMINISTRACION DE EMPRESAS 1	12	reprobado
200819170	BENJAMIN CALDXTO	ADMINISTRACION DE EMPRESAS 1	39	reprobado
200121708	BORIS ALEXANDER	ADMINISTRACION DE EMPRESAS 1	81	aprobado
200611622	BRAYAN ISRAEL	ADMINISTRACION DE EMPRESAS 1	33	reprobado
201020594	BRYAN DAVID	ADMINISTRACION DE EMPRESAS 1 (DIPLOMADO)	85	aprobado
200819214	CARLOS ESTEBAN	ADMINISTRACION DE EMPRESAS 1 (DIPLOMADO)	74	aprobado
200819336	CARLOS JOSE	ADMINISTRACION DE EMPRESAS 1 (DIPLOMADO)	10	reprobado
200714618	CARLOS RENE	ADMINISTRACION DE EMPRESAS 1 (DIPLOMADO)	81	aprobado
200915392	CESAR ALEJANDRO	ADMINISTRACION DE EMPRESAS 1 (DIPLOMADO)	72	aprobado
201020280	DANIEL ALBERTO	ADMINISTRACION DE EMPRESAS 1 (DIPLOMADO)	76	aprobado
200714910	DARIO ALEXANDER	ADMINISTRACION DE EMPRESAS 1 (DIPLOMADO)	79	aprobado
201020370	DIEGO ALEJANDRO	ADMINISTRACION DE EMPRESAS 2	49	reprobado

Fuente: elaboración propia con programa SIN.

- Si los datos fueron cargados con anterioridad, nos avisará que esta data ya se encuentra y nos dirá si se decea concatenar esta información o ya sea irnos a la página principal y poder realizar una depuración de la misma. Si se realiza una concatenación de la información se tiene que tener cuidado de no duplicar esta información, ya que la aplicación no realiza un análisis semántico de esta y/o llaves primarias, por lo que se recomienda evaluar esto antes de continuar.

Figura 6. Concatenación de datos ETL



Fuente: elaboración propia con programa SIN.

- En la opción de depuración data, cuenta con la facilidad de borrar datos cargados con anterioridad para poder evitar duplicados e inconsistencias en el sistema. Para lo cual al seleccionar esta opción se puede seleccionar la tabla a eliminar para borrarla del sistema.

Figura 6. Depuración de data



Fuente: elaboración propia con programa SIN.

- Existe el módulo de edición de datos, en donde el usuario podrá visualizar la información que el desee, realizando consultas de DML(estas son solo de select, y las consultas que tendrán autorización

previa a solicitarla que son update, insert y delete). Luego e ingresar sintácticamente correcta la solicitud (querys de mysql) podrá visualizar la información en forma de tabla.

Figura 7. Edición de datos



Fuente: elaboración propia con programa SIN.

Para poder generar el reporte de forma estadística y gráficamente se necesita utilizar dos módulos complementarios entre sí.

- Como primer paso se necesita redireccionar al módulo de reportes en donde se muestra la tabla que se encuentra seleccionada actualmente, en la navegación que se ha tenido anteriormente y/o la tabla y campos seleccionados para dicho reporte.

Para lo cual se tiene que dirigir en la opción seleccionar datos para que se pueda obtener los mismos.

Figura 8. **Modulo reportes**



Fuente: elaboración propia con programa SIN.

- Luego nos mostrara la herramienta de selección de datos, en donde se necesita que seleccionar la tabla a graficar y/o regresar al menú anterior.

Figura 9. **Selección de datos (reportes)**



Fuente: elaboración propia con programa SIN.

- Luego de haber seleccionado la tabla previamente, mostrará los campos que esta contiene, para lo cual se necesita que se seleccione con

un box los datos a evaluar (se evalúan dos datos contra sí), se recomienda que se seleccionen los datos del último vs primero a evaluar para poder generar la información al respecto.

Además también solamente son aceptados valores numéricos para que dichos reportes sean más entendibles y/o valores con carácter booleano (true, false, si, no, falso, verdadero, etc.) (de dos estados) esto para poder realizar un promedio contra los datos a evaluar.

Figura 10. **Selección de campos a graficar (reportes)**



Fuente: elaboración propia con programa SIN.

- Luego de haber seleccionado dicha tabla, con sus campos a graficar, podrá dirigirse al módulo de estadísticas, el cual nos informará de qué tabla se encuentra seleccionada y si existe campos correctos a graficar. Para lo cual se tiene que dar en la opción de verificar estadísticas.

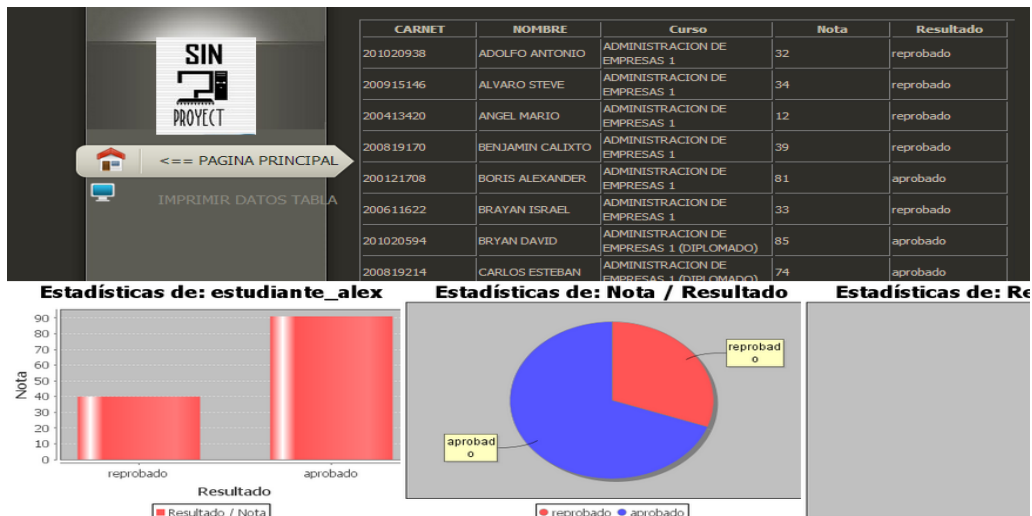
Figura 11. Módulo estadísticas



Fuente: elaboración propia con programa SIN.

- Se puede observar la información en 5 diferentes maneras; la primera forma es en tabla de datos, la cual se puede imprimir realizando uso de dichos botones, y las otras formas en generación de gráficas la cual muestra en tres diferentes estados de gráficas, barras, pie y de dispersión.

Figura 12. Gráficas y estadísticas



Fuente: elaboración propia con programa SIN.

La aplicación es instalada en el área local de la máquina principal a nivel de intranet, pero para poder usar dicha aplicación en formato de test podrá redireccionarse al siguiente link el cual solo es una versión beta por motivos de compatibilidad del hosting con las librerías usadas: <http://gacl06.s42.eatj.com>.