

**Universidad Nacional de la Amazonía Peruana**



**Facultad de Ingeniería de Sistemas e  
Informática**



**“Sistemas de apoyo a la toma de decisiones”**

**INFORME DEL TRABAJO PRÁCTICO DE SUFICIENCIA**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
INGENIERO DE SISTEMAS E INFORMÁTICA**

**PRESENTADO POR EL BACHILLER:  
EWER JUVER NAUTINO FERREYRA**

**IQUITOS – PERÚ**

**2015**

**JURADO CALIFICADOR**



.....  
DR. LUIS BENJAMIN IRIGOIN SANCHEZ



.....  
MGR. CARLOS ALBERTO GARCIA CORTEGANO



.....  
ING. ALEANDRO REATEGUI PEZO



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA  
FACULTAD DE INGENIERIA DE SISTEMAS E INFORMATICA**

**ACTA DE EXAMEN ORAL DE SUFICIENCIA PROFESIONAL**

Siendo las 09:30 horas del día 04 de JUNIO del 2016, en las instalaciones del Auditorio de la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Nacional de la Amazonia Peruana, sito en la calle Moore N° 280 - Iquitos, el Jurado Examinador, compuesto por los siguientes miembros:

- Presidente : Dr. Luis Benjamín Irigoín Sánchez
- Primer Miembro : Mgr. Carlos Alberto García Cortegano
- Segundo Miembro : Ing. Alejandro Reátegui Pezo



Se procedió, al Acto Académico del Examen Oral de Suficiencia Profesional del Bachiller: **EWER JUVER NAUTINO FERREYRA**, quien sustentó el tema **"SISTEMAS DE APOYO A LA TOMA DE DECISIONES"**, para optar el Título Profesional De Ingeniero de Sistema e Informática, de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de Grados y Título de la Facultad.

Posteriormente, al Acto de Sustentación del Informe Final del bachiller se procedió al cálculo de Calificación y Condición Final, obteniéndose el siguiente resultado:

	Calificaciones	
	En número	En letras
Promedio de la Calificación Final de las Asignaturas.	14.33	CATORCE y 33/100
Calificación de la Sustentación del Informe Final.	16.7	DIECISEIS y 7/100
<b>Calificación Final</b>	<b>15.2</b>	<b>QUINCE y 20/100</b>

Se desprende que la Condición Final del Bachiller es (marcar el que corresponde):

- Aprobado con excelencia (18 a 20 puntos).
- Aprobado por unanimidad (15 a 17.9 puntos).
- Aprobado por mayoría (12 a 14.9 puntos).
- Desaprobado (Menos de 12 puntos).

Siendo las 10:30 Horas del mismo día, se da por concluido el acto, firmando en conformidad los miembros del Jurado Examinador.

\_\_\_\_\_  
Dr. Luis Benjamín Irigoín Sánchez  
Presidente

\_\_\_\_\_  
Mgr. Carlos Alberto García Cortegano  
Primer Miembro

\_\_\_\_\_  
Ing. Alejandro Reátegui Pezo  
Segundo Miembro

## **Dedicatoria**

“El siguiente trabajo va dedicado a mis padres, a mis familiares cercanos y a todas las personas que estuvieron a mis alrededor durante todos estos años de estudio.”

## Resumen

Los sistemas de información son parte indispensable de las organizaciones de hoy en día, no solamente se ocupan de la parte operativa que sostienen las actividades diarias de las empresas, si no también, pueden llegar a utilizados para tomar decisiones de nivel gerencial. Estos sistemas son un conjunto de software, hardware, telecomunicaciones, bases de datos y por supuesto el recurso humano.

Los sistemas de información se pueden clasificar en tres grandes grupos: Transaccionales, Administrativos y de **Soporte a la Toma de Decisiones**. Nos interesa este último ya que pertenece a la paraguas de aplicaciones de **Inteligencia de Negocio**.

Un **Sistema de Soporte a la Decisión (DSS)** es una herramienta de Business Intelligence enfocada al análisis de los datos de una organización, y que permite resolver las limitaciones de los programas de gestión, ya que posee características bastantes resaltantes, tales como: Informes dinámicos y flexibles, facilidad de navegación sin necesidad de conocimientos técnicos avanzados, disponibilidad de información histórica, perfiles de usuario y sobre todo una mayor alternativa para realizar evaluaciones, análisis de riesgos, e incluso crear simulaciones que permitan al administrador conocer el impacto de sus decisiones. Todo esto alimentará la calidad en las decisiones.

Existen varios tipos de **DSS** que pueden ser aplicados a diferentes niveles de la pirámide organizacional, y que ayudan a cumplir con los objetivos de estos. Tenemos los Sistemas de información Gerencial (**MIS**) que proporcionan a sus usuarios informes y salidas de simulaciones basados en modelos matemáticos. Los Sistemas de Información Ejecutiva (**EIS**), se enfocan primordialmente a proporcionar información de la situación actual de la compañía y dejan en un plano secundario la visualización o proyección de esta información en escenarios futuros. También tenemos los Sistemas de Apoyo a las Decisiones de Grupo (**GDSS**), que cuentan con una interfaz con entorno compartido, que permite a los usuarios tomar decisiones en grupo, valga la redundancia. Hasta incluso se puede de los Sistemas expertos basados en Inteligencia Artificial (**SSEE**), que utilizan redes neuronales para analizar una gran cantidad de información, y que es explotada actualmente con el **Datamining**.

# Índice

Sistemas de soporte a la toma de decisiones.

<b>I. Justificación</b> .....	7
<b>II. Objetivos</b> .....	8
<b>III. Contenido</b> .....	9
<b>1. Sistemas de Información</b> .....	9
<b>1.1 Componentes de un sistema de información</b> .....	9
<b>1.1.1. Hardware</b> .....	9
<b>1.1.2. Software</b> .....	10
<b>1.1.3. Telecomunicaciones:</b> .....	10
<b>1.1.4. Bases de datos y servidores:</b> .....	11
<b>1.1.5. Recursos humanos y procedimientos:</b> .....	11
<b>1.2. Tipos de sistemas de información</b> .....	11
<b>2. Business Intelligence</b> .....	13
<b>3. Sistemas de Soporte a la Decisión (DSS)</b> .....	14
<b>3.2. Diferencia con otras herramientas de Business Intelligence</b> .....	15
<b>3.3. Tipos de Sistemas de Soporte a las Decisiones<sup>5</sup></b> .....	16
<b>3.4. Rol de los sistemas de soporte a las decisiones</b> .....	16
<b>3.4.1. Toma de decisiones</b> .....	17
<b>3.5. Ejemplos de Sistemas de Soporte de a las Tomas de Decisiones<sup>8</sup></b> .....	18
<b>4. Sistemas de Información Ejecutiva (EIS)</b> .....	19
<b>5.1. Beneficios de un EIS</b> .....	21
<b>5.2. Proceso de desarrollo de un EIS</b> .....	21
<b>5.3. Impacto del EIS en la planeación y control de las organizaciones.</b> .....	22
<b>5. Sistema De Información Gerencial (MIS)</b> .....	23
<b>6. Sistemas de Soporte de Decisión de Grupo SSDG</b> .....	23
<b>6.1. ¿Qué es un SSDG?</b> .....	24
<b>6.2. Características de un SSDG</b> .....	24
<b>6.3. Objetivos y Niveles Tecnológicos</b> .....	25
<b>6.4. Ventajas y desventajas de los SSGD<sup>13</sup></b> .....	27
<b>6.4.1. Ventajas</b> .....	27
<b>6.4.2. Desventajas</b> .....	28
<b>IV. Caso práctico</b> .....	29
<b>V. Conclusiones</b> .....	31
<b>VI. Referencias bibliográficas</b> .....	32

## **Índice de figuras**

Figura 01: Tipos der Sistema de Información.....	13
Figura 02: Sistemas utilizados en las organizaciones.....	19
Figura 03: Beneficios de los SSDG.....	25
Figura 04: Niveles de objetivos de los SSDG.....	26

## I. Justificación

Los sistemas de información son parte imprescindible para el funcionamiento de las empresas. Es muy importante conocer la amplia gama de sistemas de información que están disponibles para los diferentes tipos de organizaciones. Entre ellos podemos encontrar a los **Sistemas Transaccionales**, que son los que soportan las diferentes operaciones diarias de las empresas, pero el uso de dichos sistemas no son los adecuados para ayudar a los directivos a tomar decisiones, ya que resultaría limitado en información, requiere de mayores conocimientos técnicos para realizar las consultas a las bases de datos, normalmente las consultas se realizan a diferentes tablas relacionadas y los tiempos de respuesta se amplían, la información no se presentaría de manera adecuada para sus análisis, entre otros. Dado estas diferentes razones, las empresas optan por elegir los denominados **Sistemas de soporte a la toma de decisiones o DDS**.

Es muy importante conocer los conceptos que engloban los sistemas de soporte a la toma de decisiones, determinar los diferentes tipos que existen, los diferentes roles que desempeñan, y por supuesto para que nivel organizacional es más idóneo su uso. Solo de esa manera podremos orientar a las organizaciones a la adopción de algunos de estos sistemas y podremos dar el soporte de manera correcta. El presente trabajo está hecho con el propósito de explicar lo descrito anteriormente.



## **II. Objetivos**

### **Objetivo general**

Definir los conceptos que engloban los sistemas de soporte a la toma de decisiones.

### **Objetivos específicos**

- ✚ Definir el rol de los sistemas de soporte a la toma de decisiones.
- ✚ Determinar los diferentes tipos sistemas de soporte de la toma de decisiones.
- ✚ Explicar la diferencia de los sistemas de soporte a las decisiones con otras aplicaciones de Inteligencia de Negocio.

### **III. Contenido**

#### **1. Sistemas de Información**

En el contexto de una organización, los sistemas de información cumplen los objetivos de cualquier otro sistema General tales como: el procesamiento de entradas, el almacenamiento de datos relacionados con la entidad y la producción de reportes y otro tipo de instrumentos de resumen de datos.

Los sistemas de información se encuentran compuestos por subsistemas que incluyen entre otros elementos el software, hardware, medios de almacenamiento de datos y bases de datos. Al conjunto de subsistemas particulares que realizan una determinada tarea o procedimiento, se les denomina una aplicación de sistemas de información. Así existen sistemas de información que podrán tener aplicaciones diferentes como contabilidad, manejo de ventas o manejo de compras.

Al ser los sistemas de información un componente derivado de la Teoría General de Sistemas, los mismos deben ser analizados siguiendo los parámetros de esta teoría. De allí que los analistas se preocupan primero por estudiar el sistema organizacional o la entidad en la que los sistemas de información funcionan, para entender el contexto y las implicaciones de ese ambiente de forma global. De esta manera se recurre con frecuencia a los organigramas para entender la relación de los diferentes subsistemas de la entidad: departamentos, oficinas, cargos, distribución de empleados y diferentes divisiones.

##### **1.1 Componentes de un sistema de información**

Los componentes principales de un sistema de información son: el hardware o componentes físicos, el software o código fuente, las telecomunicaciones, bases de datos, servidores, recursos humanos y procedimientos. El software el hardware y las telecomunicaciones constituyen lo que actualmente se denomina la tecnología de información (IT) la cual es ahora un componente integrado de las operaciones de la mayoría de las organizaciones<sup>1</sup>.

##### **1.1.1. Hardware**

En la actualidad, hasta las empresas de menor tamaño, poseen al menos un computador en sus instalaciones. Asimismo con el advenimiento de los teléfonos inteligentes y otros dispositivos portables, esta aseveración es cada vez más cierta. El hardware de un sistema de información es el conjunto de componentes físicos en los que se almacena el código o lógica de los procedimientos que llevará a cabo el

sistema. Incluye además todos los dispositivos utilizados para el almacenamiento de la información y la comunicación de los datos del sistema en las diversas áreas de la entidad. Así el hardware de un sistema de información se integra por los computadores, dispositivos, periféricos de entrada y salida de datos como teclados impresoras monitores y los discos magnéticos o estado sólido para el almacenamiento de los datos.

### **1.1.2. Software**

El software constituye el conjunto de instrucciones lógicas integradas al sistema de información para que se realice una determinada tarea. Este conjunto de instrucciones se escriben en un lenguaje de programación que luego es interpretado por los componentes hardware para llevar a cabo el objetivo propuesto del sistema. El software de un sistema entra en dos categorías: el software del sistema y el software de la aplicación. Dentro del software del sistema se encuentre principalmente el sistema operativo. Este, Maneja la interacción entre el hardware, los datos y archivos de programas y otro recursos del sistema para proveer al usuario un medio por el cual controlar la computadora a través de un interfaz gráfica al usuario. Por otra parte el software de aplicación son programas diseñados para manejar una tarea específica por parte del usuario como por ejemplo un sistema que almacene los datos de envíos, historial de los mismos entre otras acciones para una empresa de transporte de bienes.

Desde el punto de vista organizacional será más común el designar a los analistas a desarrollar software de aplicación, para automatizar los procesos de una empresa, almacenar sus datos y manejar sus operaciones principales.

### **1.1.3. Telecomunicaciones:**

Las telecomunicaciones se refieren al conjunto de componentes que permiten conectar a un grupo de computadoras al sistema de información. Esa conexión puede ser realizada a través de cableado o a través de redes Wifi mediante ondas electromagnéticas, variando el tipo de conexión de acuerdo las necesidades de la entidad en la que se configure el sistema. De allí se podrían utilizar tipos de redes como: redes de área local es para comunicar computadoras dentro de un sitio en particular como un edificio o un universidad, redes de área metropolitana para cubrir áreas densamente pobladas y redes de área amplia para conectar diferentes centros de datos frecuentemente utilizado por sucursales de la organización en diferentes ubicaciones.

#### **1.1.4. Bases de datos y servidores:**

En General los sistemas de información son aplicaciones utilizadas para consultar y almacenar información en bases de datos. Las bases de datos son colecciones de registros interrelacionados, organizados de manera tal que los mismos puedan ser consultados de acuerdo diferentes criterios. Las bases de datos expresan entonces la forma cómo debe almacenarse la información de los procesos básicos de una empresa en el contexto de un sistema de información.

#### **1.1.5. Recursos humanos y procedimientos:**

El personal calificado es un elemento vital e indispensable en cualquier sistema de información. En este ámbito existen dos tipos de actores: el personal técnico y los usuarios. Con personal técnico se incluyen los desarrolladores, gerente de operaciones, analistas de sistemas y diseñadores, administradores de base de datos, programadores, especialistas en seguridad y operadores de computadoras. De allí que actualmente las empresas han optado por incluir en su organigrama un departamento de tecnología de información para agrupar a este conjunto de especialistas y darle soporte a los usuarios del sistema en caso de alguna falla.

Como usuarios del sistema se identifican entonces todos aquellos empleados que harán uso del sistema de información y se beneficiarán de sus procesos y procedimientos. A su vez estos eran asistidos por los técnicos mencionados.

A nivel de procedimientos se encuentran principalmente las políticas para el uso operación y mantenimiento del sistema de información. Esto se agrupa en la documentación formal del sistema que incluye las medidas de utilización, las jerarquías de usuario en el sistema, el nivel de acceso el flujo de los datos y todos los pasos a seguir para usar de manera correcta el sistema.

### **1.2. Tipos de sistemas de información**

Para satisfacer las necesidades de una organización existen diversos tipos de sistemas que son desarrollados por analistas, diseñadores y programadores de sistemas. Sin embargo todos ellos entran en tres grandes grupos los cuales son:

- **Sistemas para el procesamiento de transacciones:**

Las transacciones son los procesos rutinarios llevados a cabo por una organización. Estos sistemas tienen como objetivo automatizar estos procesos y mejorar en consecuencia tales actividades de manera que puedan ser más efectivas y eficientes. Sistemas de transacciones comunes incluyen: sistemas

para el manejo de inventario, facturación, administración y contabilidad, gestión de personal entre otros.

- **Sistema de Información Administrativa:**

Los sistemas de información administrativa persiguen el objetivo de proporcionar información específica a los administradores o gerentes de la organización para el soporte en situaciones de decisión puntuales y que son considerados requerimientos anticipados. Por ejemplo un sistema administrativo para el control de los préstamos y financiamientos obtenidos por una empresa para tomar decisiones de pago y beneficios en función de las tasas de interés.

- **Sistemas para el soporte de Decisiones:**

Los sistemas para el soporte de decisiones permiten apoyar a los líderes de la organización en la toma de decisiones no estructuradas o semi estructuradas. Este tipo de decisiones se caracterizan por ser alternativas a una situación muy poco común en la empresa o situaciones que no son recurrentes ni frecuentes, pero que son vitales para el proceso de negocio. Entre ellas podría ser el tener la información para tomar decisiones como: ¿Cuál será el costo de un servicio o producto? ¿Cómo será la estrategia para un determinado sector del mercado y su competencia al lanzar el producto? Entre otras. Los sistemas para el soporte de decisiones brindan aspectos descriptivos y numéricos de la situación para brindar un apoyo a los gerentes, pero al final, el criterio del directivo es el que prevalece para tomar un curso de acción.

Para todos es conocida, la importancia de los sistemas de información en las organizaciones. Pero más importante, es la capacidad de manipulación de la información por parte de los usuarios.

Para lograr que los sistemas de información apoyen de manera directa en la toma de decisiones, surgen diferentes tipos de ellos. Decisiones, surgen diferentes tipos de ellos.

<b>TIPOS DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN</b>			
<b>USO</b> <b>FUNCIÓN</b>	<b>AUTOMATIZAR PROCESOS BÁSICOS.</b>	<b>SATISFACCIÓN DE LAS NECESIDADES DE INFORMACIÓN.</b>	<b>SOPORTAR O DAR FORMA A LA ESTRATEGIA COMPETITIVA.</b>
<b>PROCESAR TRANSACCIONES</b>	<b>MIS</b> <b>(SISTEMA DE INFORMACIÓN ADMINISTRATIVO)</b>	/ / / / / / / / / /	<b>(SIS)</b> <b>SISTEMAS DE INFORMACIÓN ESTRATÉGICOS.</b>
<b>CUESTIONAMIENTO Y ANÁLISIS</b>	/ / / / / / / / / /	<b>(SISTEMAS DE APOYO ADMINISTRATIVOS)</b> <b>MSS</b> <b>(DSS -EIS -GDSS)</b>	

Fuente: <http://www.timogo.com.mx/articulos/EIS.pdf>

Figura 01: Tipos der Sistema de Información.

## 2. Business Intelligence

Business Intelligence o BI es: **un término paraguas que abarca aplicaciones, infraestructura y herramientas, y mejores prácticas que habilitan el acceso al análisis de la información para mejorar y optimizar las decisiones y el rendimiento<sup>2</sup>.**

El objetivo básico de la Business Intelligence es apoyar de forma sostenible y continuada a las organizaciones para mejorar su competitividad, facilitando la información necesaria para la toma de decisiones. Mediante el uso de tecnologías y las metodologías de Business Intelligence pretendemos convertir datos en información y a partir de la información ser capaces de descubrir conocimiento.

### 3. Sistemas de Soporte a la Decisión (DSS)

Un **Sistema de Soporte a la Decisión (DSS)** es una herramienta de Business Intelligence enfocada al análisis de los datos de una organización.

En principio, puede parecer que el análisis de datos es un proceso sencillo, y fácil de conseguir mediante una aplicación hecha a medida o un ERP sofisticado. Sin embargo, no es así: estas aplicaciones suelen disponer de una serie de informes predefinidos en los que presentan la información de manera estática, pero no permiten profundizar en los datos, navegar entre ellos, manejarlos desde distintas perspectivas, etc.

**El DSS** es una de las herramientas más emblemáticas del Business Intelligence ya que, entre otras propiedades, permiten resolver gran parte de las limitaciones de los programas de gestión. Estas son algunas de sus características **principales**<sup>3</sup>:

- ✚ **Informes dinámicos, flexibles e interactivos**, de manera que el usuario no tenga que ceñirse a los listados predefinidos que se configuraron en el momento de la implantación, y que no siempre responden a sus dudas reales.
- ✚ **No requiere conocimientos técnicos**. Un usuario no técnico puede crear nuevos gráficos e informes y navegar entre ellos, haciendo **drag & drop** o **drill through**. Por tanto, para examinar la información disponible o crear nuevas métricas no es imprescindible buscar auxilio en el departamento de informática.
- ✚ **Rapidez en el tiempo de respuesta**, ya que la base de datos subyacente suele ser un datawarehouse corporativo o un datamart, con modelos de datos en estrella o copo de nieve. Este tipo de bases de datos están optimizadas para el análisis de grandes volúmenes de información.
- ✚ **Integración entre todos los sistemas/departamentos de la compañía**. El proceso de ETL previo a la implantación de un Sistema de Soporte a la Decisión garantiza la calidad y la integración de los datos entre las diferentes unidades de la empresa. Existe lo que se llama: *integridad referencial absoluta*.
- ✚ **Cada usuario dispone de información adecuada a su perfil**. No se trata de que todo el mundo tenga acceso a toda la información, sino de que tenga acceso a la información que necesita para que su trabajo sea lo más eficiente posible.
- ✚ **Disponibilidad de información histórica**. En estos sistemas está a la orden del día comparar los datos actuales con información de otros períodos históricos de la compañía, con el fin de analizar tendencias, fijar la evolución de parámetros de negocio... etc.

- ✚ **Soporte técnico:** Muchas de las decisiones de los administradores, involucran interacciones complejas de información en diferentes bases de datos dentro de la organización. Los sistemas de soporte a las decisiones, permiten acceder a toda la información de la organización y a través de la Web se puede tener acceso desde cualquier lugar donde se necesite. Además que se puede obtener apoyo a través de gráficas, sonidos y análisis de sensibilidad, entre otros, de una manera rápida y económica.
- ✚ **Calidad en las decisiones<sup>4</sup>:** La calidad de las decisiones de los administradores se ve mejorada notablemente, ya que se tiene una mayor alternativa para realizar evaluaciones, los análisis de riesgos pueden ser obtenidos rápidamente y ser comunicados a los demás miembros de la organización a muy bajo costo. Finalmente permiten crear simulaciones complejas y un sin fin de escenarios, que permitirán al administrador conocer el impacto de sus decisiones en la organización.

### 3.2. Diferencia con otras herramientas de Business Intelligence

El principal objetivo de los Sistemas de Soporte a Decisiones es, a diferencia de otras herramientas como los **Cuadros de Mando (CMI)** es explotar al máximo la información residente en una base de datos corporativa (datawarehouse o datamart), mostrando informes muy dinámicos y con gran potencial de navegación, pero siempre con una interfaz gráfica amigable, vistosa y sencilla.

Otra diferencia fundamental radica en los usuarios a los que están destinadas las plataformas DSS: cualquier nivel gerencial dentro de una organización, tanto para situaciones estructuradas como no estructuradas. (En este sentido, por ejemplo, los CMI están más orientados a la alta dirección).

Por último, destacar que los DSS suelen requerir (aunque no es imprescindible) un **motor OLAP** subyacente, que facilite el análisis casi ilimitado de los datos para hallar las causas raíces de los problemas/pormenores de la compañía.



### 3.3. Tipos de Sistemas de Soporte a las Decisiones<sup>5</sup>

#### ✚ **Sistemas de Información Gerencial (MIS)**

Los sistemas de información gerencial (MIS, *Management Information Systems*), también llamados Sistemas de Información Administrativa (AIS) dan soporte a un espectro más amplio de tareas organizacionales, encontrándose a medio camino entre un DSS tradicional y una aplicación CRM/ERP implantada en la misma compañía.

#### ✚ **Sistemas de Información Ejecutiva (EIS)**

Los sistemas de información ejecutiva (EIS, *Executive Information System*) son el tipo de DSS que más se suele emplear en Business Intelligence, ya que proveen a los gerentes de un acceso sencillo a información interna y externa de su compañía, y que es relevante para sus factores clave de éxito.

#### ✚ **Sistemas expertos basados en Inteligencia Artificial (SSEE)**

Los sistemas expertos, también llamados sistemas basados en conocimiento, utilizan redes neuronales para simular el conocimiento de un experto y utilizarlo de forma efectiva para resolver un problema concreto. Este concepto está muy relacionado con el **datamining**.

#### ✚ **Sistemas de Apoyo a las Decisiones de Grupo (GDSS)**

Un sistema de apoyo a decisiones en grupos (GDSS, *Group Decision Support Systems*) es "un sistema basado en computadoras que apoya a grupos de personas que tienen una tarea (u objetivo) común, y que sirve como interfaz con un entorno compartido". El supuesto en que se basa el GDSS es que si se mejoran las comunicaciones se pueden mejorar las decisiones.

### 3.4. Rol de los sistemas de soporte a las decisiones

La información es un factor crítico para el éxito empresarial, ésta es cada día más abundante y diversa, procedente de múltiples fuentes, que llega en diferentes formatos, que hay que recoger, ordenar, explotar, y manipular para obtener un valor agregado, forma parte de la estrategia competitiva de las organizaciones.

Si la información de una empresa no es administrada adecuadamente y no está disponible para su uso en el momento adecuado, puede perder todo valor ante el proceso de toma de decisiones. Esto hace evidente la necesidad de procesos y herramientas que faciliten el manejo e interpretación de los datos que arrojan los

sistemas de operación y producción. Para entender un DSS es necesario entender también lo que es la toma de decisiones.

### 3.4.1. Toma de decisiones

La toma de decisiones es una parte esencial en la existencia y supervivencia de las organizaciones, y por desgracia en muchas ocasiones no es una actividad sencilla y rápida, además de que para tomar una buena decisión están involucrados otros factores como por ejemplo, Información y el juicio de la persona.

Conforme van pasando los años esto se vuelve más y más complejo, debido a la dinámica de las empresas y el ambiente en el que están inmersos, y conforme pase el tiempo esto se irá incrementando. De ahí surge la necesidad de estar siempre actualizados en cuanto a información relevante para la compañía, ya no solo interna, sino externa, y por otro lado contar con las herramientas necesarias que apoyen el proceso de la toma de decisión.

Según un estudio realizado, algunas razones por las que ahora se vuelve más complejo y difícil, son las siguientes<sup>6</sup>:

- ✚ El número de alternativas disponibles es ahora mayor debido al surgimiento de las tecnologías y los sistemas de comunicación.
- ✚ El costo de los errores administrativos puede ser muy grande por la complejidad y la magnitud de las operaciones y las reacciones que estos errores pueden causar.
- ✚ La información necesaria para tomar decisiones puede ser difícil de acceder y se ha incrementado exponencialmente.
- ✚ Las decisiones deben ser tomadas rápidamente.

Para comprender mejor la toma de decisión es importante conocer las etapas que están involucradas en este proceso. **Turban**<sup>7</sup> las dividen y describen de la siguiente manera:

- **Inteligencia:** Es la etapa en la que el individuo recopila información para identificar los problemas que ocurren en la organización.
- **Diseño:** Es cuando el individuo concibe las posibles alternativas al problema en la organización.
- **Selección:** El individuo selecciona una alternativa entre las posibles soluciones.
- **Implantación:** Aquí finalmente el individuo ejecuta la decisión e informa el progreso de su decisión.

### 3.5. Ejemplos de Sistemas de Soporte de a las Tomas de Decisiones<sup>8</sup>

Entre los ejemplos más significativos de un sistema de soporte de decisiones (DSS) nos encontramos con:



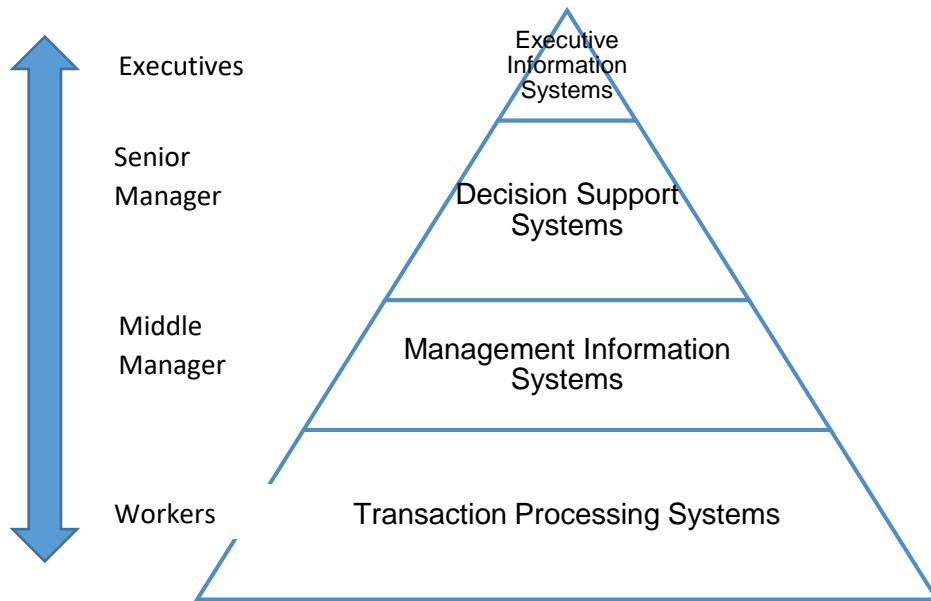
Esta plataforma de Business Intelligence en su versión MicroStrategy 9 ofrece al usuario mayor velocidad, mayor rendimiento, mayor sencillez, mayor eficiencia y mucho más, todo esto enfocado a la toma de decisiones más efectiva. El Business Intelligence es un conjunto de sistemas de software que ofrecen un soporte de información completa para que el usuario pueda tomar la mejor decisión para su negocio.



Software para Business Intelligence (BI) y Administración del Desempeño Financiero (FPM) que es utilizado por más de 23.000 empresas y organizaciones líderes a nivel mundial. Ayuda a tomar decisiones más inteligentes y a obtener mejores resultados. Además ofrece gran seguridad y confiabilidad, y al igual que MicroStrategy no es tan complejo como parece. Cognos te proporciona tableros de control, cuadros de mando y análisis para tomar la mejor decisión.

#### 4. Sistemas de Información Ejecutiva (EIS)

Un SIE (EIS por sus siglas en inglés) es un sistema de información para directivos que permite automatizar la labor de obtener los datos más importantes de una organización, resumirlos y presentarlos de la forma más comprensible posible, provee al ejecutivo acceso fácil a información interna y externa al negocio con el fin de dar seguimiento a los factores críticos del éxito.



Fuente: <http://siempresa.blogspot.pe/2012/06/sistemas-de-informacion-ejecutiva-eis.html>

Figura 02: Sistemas utilizados en las organizaciones

Consiste en una herramienta software, basada en un DSS (sistema de soporte de decisiones) que provee a los gerentes de un acceso sencillo a la información interna y externa de la compañía y que es relevante para los factores claves del éxito.

Los **SIE (EIS)** se enfocan primordialmente a proporcionar información de la situación actual de la compañía y dejan en un plano secundario la visualización o proyección de esta información en escenarios futuros.

En un entorno característico de sistemas de información, el sistema consolida y administra muchas de las funciones de información diarias en relación con las áreas de oficina, administrativas, financieras y cualquier otra índole que el ejecutivo requiera.

Los SIE se construyen generalmente mediante la integración de software diseñado para operar conjuntamente con la infraestructura y las aplicaciones de información existentes en la institución.

El sistema debiera ofrecer informes y análisis de la información en tiempo real a toda la organización, debe incluir cuadros, gráficas e informes fáciles de leer, sobre todo información intuitiva que permita a los administradores realizar el seguimiento de indicadores críticos.

Los SIE debieran proporcionar acceso a la administración a categorías claves de datos relevantes, como son los datos internos creados por la organización, datos globales de la institución, datos externos (incluida información acerca de la competencia) y datos mundiales (con el uso de fuentes como Internet).

De forma más pragmática, se puede definir un EIS como una aplicación informática que muestra informes y listados (query & reporting) de las diferentes áreas de negocio, de forma consolidada, para facilitar la monitorización de la empresa o de una unidad de la misma<sup>10</sup>.

### **Características de un EIS**

Un buen sistema de información para ejecutivos presenta información en forma de gráficos, columnas y textos.

La capacidad para hacer gráficos se necesita para facilitar en el análisis rápido de las condiciones y tendencias corrientes; las tablas presentan mayor detalle y permiten el análisis de variaciones; la información de textos añade interpretaciones y detalles de los datos.

Las principales características de los sistemas de información para ejecutivos son los siguientes<sup>11</sup>:

- ✚ Están diseñados para cubrir las necesidades específicas y particulares de la alta administración de la empresa.
- ✚ Extraen, filtran, comprimen y dan seguimiento a información crítica del negocio.
- ✚ Implica que los ejecutivos puedan interactuar en forma directa con el sistema sin el apoyo o auxilio de intermediarios.
- ✚ Es un sistema desarrollado con altos estándares en sus interfaces hombre-máquina, caracterizado por gráficas de alta calidad, información tabular y en forma de texto.
- ✚ Pueden acceder a información que se encuentra en línea, extrayéndose en forma directa de las bases de datos de la organización.
- ✚ El sistema está soportado por elementos especializados de hardware, tales
- ✚ como monitores o videos de alta resolución y sensibles al tacto, ratón e impresoras con tecnología avanzada.

## 5.1. Beneficios de un EIS

Los sistemas de Información para Ejecutivos tienen un sin fin de beneficios que a la larga ayudan a la organización, los siguientes son los principales:

- ✚ **Información a tiempo:** acceso más rápido, información más exacta, relevante y concisa.
- ✚ **Sensibilidad al medio:** Mejor acceso a la información, aún de datos externos, mejor sensibilidad al medio, y más información competitiva.
- ✚ **Efectividad de ejecutivos:** Mejora en la comunicación, desempeño mejorado, ahorro en tiempo de ejecución, mejor presentación de los datos.
- ✚ **Cumplimiento de objetivos estratégicos:** Aumento en radio de control, planeación mejorada, mejor toma de decisiones, mejor entendimiento de problemas, mejor desarrollo de alternativas.
- ✚ **Economía:** Ahorro en costos, menos papeleo, mayor respuesta al cambio en las necesidades del cliente, apoyo de reducción en la organización

## 5.2. Proceso de desarrollo de un EIS

El proceso de desarrollo de un EIS tiene características que lo hacen único.

En primera instancia, porque es el primer sistema que se desarrolla en la empresa dirigido al ejecutivo; quien es el usuario de este sistema.

En segundo lugar, las técnicas utilizadas para el análisis y desarrollo de los tradicionales Sistemas Transaccionales no necesariamente funcionan en un 100% de manera similar durante el desarrollo de un EIS.

Es importante tomar en cuenta los tres pasos a planificar para construir un sistema EIS, los cuales son:

- Adquisición de datos.
- Modelización.
- Presentación.

### 5.3. Impacto del EIS en la planeación y control de las organizaciones.

Los sistemas de información ejecutivos (EIS) han provisto generalmente un nivel más alto de consolidación y una visión multidimensional de los datos, dado que los ejecutivos de alto nivel necesitan más de la habilidad de hacer fechas y datos de esos datos que de perforar hacia abajo para ver los detalles de los datos.

Los EIS contribuyen en forma importante a rediseñar y reestructurar los procesos de planeación y control de una organización.

Las principales mejoras que pueden lograrse al utilizar este tipo de sistemas son, entre otras mejora en los sistemas actuales de reportes corporativos o divisionales, a través de:

- a) Cambios en el método de recolección de información, lo cual permite que la Dirección General no se involucre en la obtención de los datos en forma específica, sino que dirija más su atención al análisis de la información.
- b) Mejoras en la integridad de datos.
- c) Acelerar el proceso de obtención la información.  
Cambios en la forma de presentar la información, utilizando técnica nuevas de presentación como gráficas, histogramas, dibujos y animaciones.
- d) Rediseño de los sistemas actuales de reportes, a través de los cuales se pone atención en los factores críticos para mejorar el negocio.

Los factores que motivan la re conceptualización y el rediseño del proceso de planeación y control son:

- ✚ El funcionamiento rápido de los negocios de hoy implica que el enfoque tradicional de planeación de períodos de trimestrales esté cambiando; aunque el período mensual se mantiene en muchos casos, existe la creciente necesidad de contar con la información semanal o diaria.
- ✚ La disponibilidad de nuevas metodologías, tales como factores críticos de éxito.
- ✚ El rápido avance en las capacidades de hardware y software.
- ✚ Cambios en los procesos de planeación y pronóstico.

Un EIS fortalece el proceso de pronóstico de la siguiente manera

- ✚ Automatizando el proceso de planeación de la compañía.
- ✚ Creando aplicaciones de planeación estratégica y análisis competitivo, las cuales se perfeccionan a través de comunicaciones adecuadas y acceso a las bases de datos.

## **5. Sistema De Información Gerencial (MIS)**

El Sistema de Información Gerencial (MIS) es uno de los cinco subsistemas principales del Sistema de Información basado en Computadoras. Su propósito es satisfacer las necesidades de información generales de todos los gerentes de la compañía o de alguna subunidad. Las subunidades pueden basarse en áreas funcionales o en niveles gerenciales.

El MIS proporciona información a los usuarios en forma de informes y salidas de simulaciones hechas con modelos matemáticos. Los informes y las salidas de los modelos se pueden preparar en forma tabular o gráfica. El MIS refleja el deseo de los gerentes de poner la computadora a disposición de todos los que resuelven los problemas de la compañía. Una vez que el MIS está instalado y funcionando según lo planeado, puede ayudar a los gerentes y otros usuarios tanto dentro como fuera de la organización a identificar y entender los problemas<sup>9</sup>.

## **6. Sistemas de Soporte de Decisión de Grupo SSDG**

Se describe la ayuda de sistemas computacionales a una metodología de proceso grupal que ha dado lugar a un Sistema de Soporte de Decisión en Grupo (SSDG). El objetivo del sistema es facilitar la toma de decisiones en grupo. Investigaciones experimentales han demostrado la efectividad de los SSDG para resaltar el desempeño de las decisiones en grupo. Los SSDG son más productivos cuando se tiene algún método de estructuración de grupos soportada apropiadamente por la tecnología de la computadora.

Las decisiones más complejas tomadas dentro de las organizaciones son hechas por un grupo de personas. Conforme la complejidad de la toma de decisiones aumenta, la necesidad de juntas y de trabajo en equipo se incrementa. La preparación de cada junta y la dirección de las mismas puede ser un proceso complejo. Es por ello que los sistemas electrónicos pueden ser la solución; los llamados Sistemas de Soporte de Decisión en Grupo (SSDG).

Actualmente existen metodologías de proceso de grupo bien estructuradas como la lluvia de ideas, la Técnica del Grupo Nominal (TGN) y el método Delphi, que sirven para soportar el trabajo en grupo, sin embargo estos métodos pueden ser largos y costosos.



## 6.1. ¿Qué es un SSDG?

Un SSDG puede ser definido de diferentes maneras. Aquí mencionaré las definiciones recopiladas por **Gestiopolis**<sup>12</sup> para definir este tipo de sistemas. De acuerdo a Huber (1984) un SSDG consiste en un juego de softwares, hardwares, componentes lingüísticos y procedimientos que ayudan un grupo de gente comprometidos en tomar una decisión. Por otro lado DeSanctis y Gallupe (1987) lo definen como un sistema interactivo basado en computadora que facilita la solución de problemas no estructurados por un grupo de tomadores de decisión. Los componentes de un SSDG incluyen hardware, software, personas y procedimientos. Todos estos componentes están arreglados de tal manera para ayudar en el proceso para llegar a una decisión.

Es útil según sea el contexto (locaciones, actividades y tareas), el cual varía enormemente de una decisión a otra. Es práctico pensar en un SSDG en términos de actividades grupales comunes que potencialmente pueden ser ayudadas por sistemas computacionales. En éstos existe la información recuperada que incluye una selección de datos de una base ya existente como recuperación de datos de otros miembros del grupo. La información compartida, que es desplegada a todo el grupo por medio de una pantalla o es enviada a un grupo seleccionado de estaciones de trabajo. Y el uso de la información que implica la aplicación de tecnología de softwares (como paquetes de modelación o programas de aplicación específica), procedimientos, técnicas de solución de problemas en grupo para alcanzar una decisión grupal.

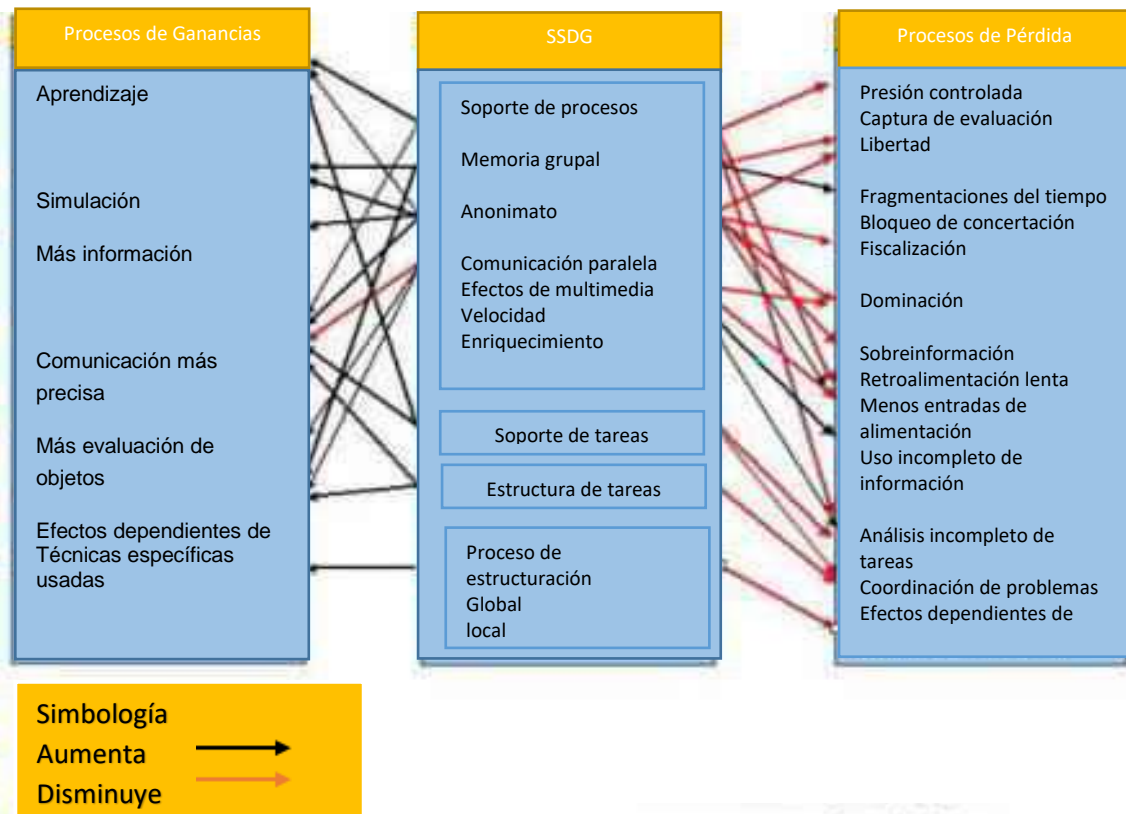
## 6.2. Características de un SSDG

- ✚ El SSDG es un sistema de información especialmente diseñado y no solamente una configuración de componentes del sistema ya existentes.
- ✚ Un SSDG es diseñado con el objetivo de ayudar a la toma de decisiones grupales en el trabajo. Por ello el SSDG debe mejorar el proceso de toma de decisión o el resultado del grupo.
- ✚ Un SSDG es fácil de aprender a usar, ya que deberá ser utilizado por personas con diferentes niveles de conocimientos.
- ✚ El SSDG está diseñado para un tipo de problema o para una variedad de decisiones organizacionales a diferentes niveles.
- ✚ El SSDG está diseñado para fomentar actividades como generación de ideas resolución de conflictos y libertad de expresión.
- ✚ El SSDG contiene mecanismos ya construidos que desalientan el desarrollo de comportamientos grupales negativos como conflictos destructivos, mala comunicación y pensamientos de grupo.

### 6.3. Objetivos y Niveles Tecnológicos

El objetivo de un SSDG es mejorar la productividad y la efectividad de la toma de decisiones en grupo, ya sea acelerando el proceso mismo o mejorando la calidad de los resultados de las decisiones.

Un SSDG busca incrementar los beneficios del trabajo en grupo y disminuir las disfunciones del mismo como lo muestra la siguiente figura:

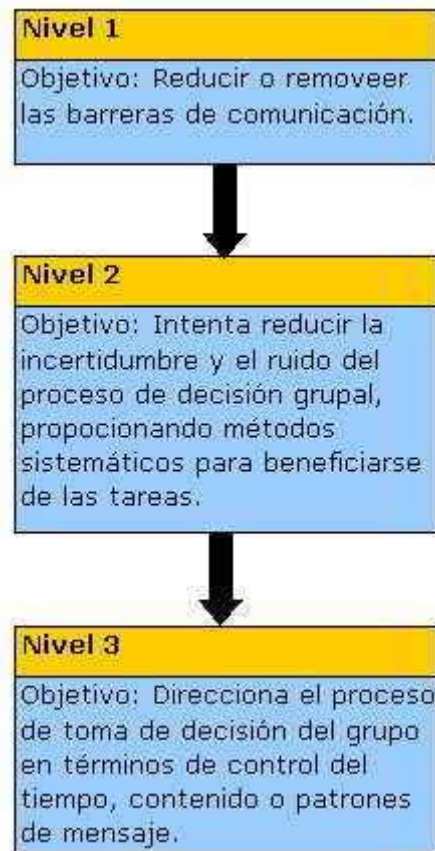


Fuente:

(<http://www.gestiopolis.com/wp-content/uploads/2011/09/sistemas-desoporte-de-decision-en-grupo-ssdg-una-relacion-entre-metodostradicionales-y-tecnologicos.jpg>)

Figura 03: Beneficios de los SSDG

DeSanctis y Gallupe (1987) dividieron a las tecnologías SSDG en tres niveles:



Fuente: <http://www.gestiopolis.com/wp-content/uploads/2011/09/sistemas-desoporte-de-decision-en-grupo-ssdg-una-relacion-entre-metodostradicionales-y-tecnicos1.jpg>

Figura 04: Niveles de objetivos de los SSDG

## 6.4. Ventajas y desventajas de los SSGD<sup>13</sup>

### 6.4.1. Ventajas

- ✚ Motiva a los miembros del grupo a trabajar juntos, ya que se pueden aportar varias ideas al mismo tiempo, lo cual elimina la situación de que pocas miembros dominen el desarrollo de la junta. En este contexto, el GDSS evita que unas cuantas personas se adueñen del “micrófono” y frenen la creatividad y las aportaciones del resto del grupo.
- ✚ Mejora la etapa de preparación de la reunión de trabajo, pues debe existir una mejor planeación de las sesiones de trabajo para adecuarla a la tecnología, para así tratar de conseguir los objetivos fijados para cada una de ellas.
- ✚ Da la misma oportunidad de participación a todos los miembros del grupo, debido a que cada uno tiene su propio equipo y puede participar las veces que quiera hacerlo.
- ✚ Cuando en una junta es necesario que estén presentes muchas personas se optimiza el uso de la información que aporta cada miembro del grupo.
- ✚ Proporciona un mecanismo para enfocar al grupo en problemas clave y descartar las conductas que perjudican el desarrollo de la junta de toma de decisiones, tal como distraerse del tema central de la junta y utilizar gran parte de la sesión en tratar temas relevantes.
- ✚ Apoya el desarrollo de una memoria organizacional de una junta a otra, pues permite almacenar más información sobre lo que se ha logrado. El término memoria organizacional se utiliza para referirse al resumen de lo que se analizó en la junta y a toda la documentación que se generó en ésta.
- ✚ Mejora la calidad de la toma de decisiones debido a que el anonimato de las contribuciones permite una mayor y mejor participación por parte de los miembros del grupo. Por ejemplo, al lograr mayor sinceridad se puede conocer la opinión de todos, y al estar todo el grupo de acuerdo en una decisión en particular, el riesgo de tomar una decisión errónea disminuye.
- ✚ Incrementa la creatividad en la toma de decisiones, ya que permite que todos los miembros del grupo, no solo el jefe, aporten ideas. En la forma de administración tradicional, Jerárquica y centralizada, el jefe es el que aporta las ideas y los demás solo las siguen. En el estilo moderno, participativo y orientado hacia el consenso que todos expresen las ideas; es por eso que un GDSS apoya el estilo moderno de administración.

### 6.4.2. Desventajas

- ✚ Falta de costumbre al utilizar un sistema para soportar el proceso de toma de decisiones diferente al de la forma tradicional de realizarlo. Es necesario dar cursos de introducción o capacitar a los miembros de un grupo para que utilicen la manera adecuada del GDSS.
- ✚ Resistencia al cambio de parte de los administradores por que pueden pensar que este sistema puede desplazarlos sobre todo en el caso de los “dueños del micrófono”, quienes están acostumbrados a dirigir el rumbo de toda la junta sin dar oportunidad a que todos los demás miembros participen.
- ✚ La responsabilidad al tomar una decisión, ya que las aportaciones son anónimas y la decisión representa el consenso del grupo. Por ejemplo, si se toma la decisión de lanzar un producto al mercado el próximo año, la responsabilidad del director de mercadotecnia se puede diluir y puede no existir un compromiso personal y definitivo de ese directivo durante el lanzamiento del producto al mercado.
- ✚ Que en el grupo no exista una cultura desarrollada del trabajo en equipo y en consejo, lo cual haga que el uso de GDSS se realice de manera forzada.

## IV. Caso práctico

El siguiente caso práctico pertenece a la Negociación de la reforma a la ley 30 entre estudiantes y el gobierno de Colombia<sup>14</sup>.

### Aplicación de un GDSS

Para ejemplificar la aplicación de un GDSS tome como ejemplo hipotético la negociación de la reforma a la ley 30 con un GDSS para aprobar o no los diferentes artículos de la ley.



En primer lugar tenemos cinco representantes del gobierno y cinco representantes de los estudiantes los cuales dos están en Bogotá, uno está en Medellín, otra está en Bucaramanga y el otro está en Pasto. Esto significa una dificultad de desplazamiento de los estudiantes cada quince días que hay reunión para adelantar con el gobierno discusiones acerca de la reforma, por esta razón se decidió implementar un sistema de apoyo a la toma de decisiones en grupo donde se aplica:

Una red local de decisión en la cual cada uno de los participantes desde su respectiva oficina reúne todos los insumos y las propuestas de los grupos estudiantiles o gubernamentales que representan y por medio del computador y su conexión con los demás los pone en conocimiento de todos.

El uso de Teleconferencias a la hora de realizar los debates públicos con el gobierno ya que con la alta participación de los estudiantes en la construcción de la reforma es importante que en cada uno de los centros educativos se esté transmitiendo estos debates para tener en conocimiento las opiniones de todos y cada uno de los representantes.

Teniendo en cuenta las anteriores dificultades de desplazamiento de los representantes estudiantiles se aplica una toma de decisiones remota donde se le manda un mensaje a cada uno de los participantes en el lugar que se encuentren para que acuerden las fechas y los lugares de las respectivas reuniones y encuentros.

Por último a la hora de hacer una especie de constituyente para darle estructura y sacar el documento de reforma a la ley 30 se destina el salón elíptico del congreso de la república como cuarto de decisión donde hay un facilitador, el cual lidera y modera la reunión, además tiene el manejo del sistema el cual permite que la generación de ideas sea equilibrada y no haya ningún grupo dueño del micrófono, gracias a este sistema tanto los representantes estudiantiles como los representantes del gobierno hablan y aportan sus ideas.

La metodología utilizada empieza con una lluvia de ideas por parte de los participantes por cada uno de los diferentes artículos, donde el facilitador proponía el artículo y los diferentes participantes generaban las ideas, de esta generación de ideas salían las más votadas y se sustentaban con el análisis y los estudios respectivos de los integrantes. Después del análisis se estructuraba el artículo con opiniones de todos los sectores. Por último se leía cada artículo y se aceptaba por los asistentes.

De esta manera se llevó a cabo la negociación del articulado de la reforma a la ley 30 por parte del gobierno y los estudiantes ayudados de un sistema de apoyo a la toma de decisiones en grupo, el cual facilitó en gran magnitud la logística y el aporte equilibrado en ideas de todos y cada uno de los integrantes llegando a feliz término y a una reforma adecuada.

## V. Conclusiones

Los sistemas de soporte a la toma de decisiones, pertenecen a la paragua de aplicaciones de Inteligencia de negocio, que pueden ser utilizados para obtener información que ayude a lograr los objetivos organizacionales.

- ✚ El rol de este tipo de sistemas está en proveer información relevante y de manera oportuna a las personas adecuadas, para que estos puedan responder rápidamente a los cambios en el mercado o los procesos mediante la toma de decisiones de calidad.
- ✚ Existen varios tipos de herramientas **DSS**, cada uno más acorde a nivel que ocupa en la pirámide organizacional. Tenemos el **MIS** que proporciona información a los usuarios en forma de informes y salidas de simulaciones hechas con modelos matemáticos. Un **EIS** es un sistema de información para directivos que permite presentar la información de la forma más comprensible posible, provee al ejecutivo acceso fácil a información interna y externa al negocio con el fin de dar seguimiento a los factores críticos del éxito. Y tenemos los **SSDG** que son sistemas que proveen un interfaz compartida, para tomar decisiones grupales, muy útil para ser aplicados en debates.
- ✚ Las aplicaciones basadas en Business Intelligence, tienen el objetivo de proveer la mayor información útil posible para la empresa, la diferencia de un DSS con otras aplicaciones BI, es que se enfoca además en presentar lo mejor posible la información solicitada, interfaz bastante amigable y sencilla, con un poder de navegación, para filtrar y explorar los reportes



## VI. Referencias bibliográficas

1. **Web del Saber** – Sistemas de Información Gerencial [Online] [consultada el 7 de noviembre del 2015] Disponible en <http://www.websaber.net/sistemas-de-informacion-gerencial.html>
2. Glosario de Gartner, **Gartner** es una consultora internacional especializada en Tecnologías de Información y Comunicación.[Online] Stamford - 2013 [Consulta el 10 de diciembre del 2015] Disponible [www.gartner.com/it-glossary/business-intelligence-bi](http://www.gartner.com/it-glossary/business-intelligence-bi)
3. **Sinnexus** es una marca comercial de Sinergia e Inteligencia de Negocio S.L [Online]. Coruña-2012 [Consultada el 05 de Diciembre del 2015].Disponible [http://www.sinnexus.com/business\\_intelligence/sistemas\\_soporte\\_decisiones.aspx](http://www.sinnexus.com/business_intelligence/sistemas_soporte_decisiones.aspx)
4. Borjas Puente Carlos – **Gestiopolis**. Rol de los sistemas de soporte a las decisiones [Online] - junio 14 2004. [Consultada en 23 de noviembre del 2015]. <http://www.gestiopolis.com/rol-sistemas-soporte-decisiones/>
5. **Sinnexus** – **Tipos de sistemas de DSS** [Online]. Coruña-2012 [Consultada el 05 de Diciembre del 2015].Disponible [http://www.sinnexus.com/business\\_intelligence/sistemas\\_soporte\\_decisiones.aspx](http://www.sinnexus.com/business_intelligence/sistemas_soporte_decisiones.aspx)
6. **Bobadilla, Martha Patricia**. Clave Empresarial: “El impacto en los negocios del DSS”- 2001.
7. **Turban, E.** “Decision Support Systems and Intelligent Systems”, 6ª Edición, Prentice Hall – 2001.
8. **Google sites** - Sistemas de soporte a la toma de decisiones. [Online] [Consultada el 7 de diciembre del 2015] Disponible en <https://sites.google.com/a/usb.ve/sistemas-de-soporte-a-decisiones/sistemas-de-informacion/adsdasd>
9. Sistemas de información gerencial [Online] Orlando Méndez, Eglej Rojas, Nayarit Jiménez y Karelys Zabaleta, Mayo 2013 [Consultada el 8 de diciembre del 2015] Disponible <http://c13-sig.blogspot.pe/2009/01/el-sistema-de-informacion-gerencial.html>
10. **Sinnexus** – **Sistemas de Información Ejecutiva** [Online]. Coruña-2012 [Consultada el 07 de Diciembre del 2015].Disponible [http://www.sinnexus.com/business\\_intelligence/sistemas\\_informacion\\_ejecutiva.aspx](http://www.sinnexus.com/business_intelligence/sistemas_informacion_ejecutiva.aspx)

11. Mazariegos Andrea. **Gestiopolis**. Sistemas de información para ejecutivos. [Online] 2004, mayo 9. [Consultado el 05 de diciembre del 2015 ] Disponible <http://www.gestiopolis.com/sistemas-deinformacion-para-ejecutivos/>
12. Mendoza Sacristán Araceli. **Gestiopolis**. Sistemas de soporte de decisión en grupo SSDG [Online] 2003, noviembre 14 [Consultado el 10 de diciembre del 2015] Disponible <http://www.gestiopolis.com/sistemas-soporte-decision-grupo-ssdg/>
13. Sistemas organizacionales para la toma de decisiones (ODSS) [Online] 2010, marzo 3.[Consultado el 11 de Diciembre del 2015]. Disponible <http://gdssyodss.blogspot.pe/>
14. **Sistemas de apoyo a la toma de decisiones en grupo**: El siguiente es un Blog para la clase de Sistemas de Información [Online] Cesar Zuleta 2010. [Consultado el 7 de Noviembre del 2015]. Disponible <http://siccesarzuleta.blogspot.pe/p/caso-practico-de-aplicacion-de-un-gdss.html>