

**Universidad Andina Simón Bolívar**

**Sede Ecuador**

**Área de Gestión**

Programa de Maestría en Dirección de Empresas

**Diseño de un sistema de información, bajo un enfoque de  
inteligencia de negocios, para el proceso de toma de decisiones.**

**Caso: Empresa Diafoot**

Juan Carlos Pozo Cadena

**Quito, 2016**



## CLAUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN DE TESIS/MONOGRAFÍA

Yo, Juan Carlos Pozo Cadena, autor de la tesis intitulada *Diseño de un sistema de información, bajo un enfoque de inteligencia de negocios, para el proceso de toma de decisiones. Caso: Empresa Diafoot* mediante el presente documento dejo constancia de que la obra es de mi exclusiva autoría y producción, que la he elaborado para cumplir con uno de los requisitos previos para la obtención del título de Magister en Dirección de Empresas en la Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador.

1. Cedo a la Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador, los derechos exclusivos de reproducción, comunicación pública, distribución y divulgación, durante 36 meses a partir de mi graduación, pudiendo por lo tanto la universidad, utilizar y usar esta obra por cualquier medio conocido o por conocer, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico. Esta autorización incluye la reproducción total o parcial en los formatos virtual, electrónico, digital, óptico, como usos en red local y en internet.
2. Declaro que en caso de presentarse cualquier reclamación de parte de terceros respecto de los derechos de autor/a de la obra antes referida, yo asumiré toda responsabilidad frente a terceros y a la Universidad.
3. En esta fecha entrego a la Secretaría General, el ejemplar respectivo y sus anexos en formato impreso y digital o electrónico.

Fecha: Abril 2016

Firma: .....

Universidad Andina Simón Bolívar

Sede Ecuador

Área de Gestión

Maestría en Dirección de Empresas

**Diseño de un sistema de información, bajo un enfoque de inteligencia de negocios, para el proceso de toma de decisiones. Caso: Empresa Diafoot.**

Juan Carlos Pozo Cadena

Tutor: Ing. Carlos Bucheli R.

Quito

2016

## Resumen

Los sistemas de inteligencia de negocios asisten y potencian los procesos de toma de decisiones, a través de los datos acumulados que las empresas disponen y cuya explotación inadecuada genera inconsistencias, múltiples versiones de la verdad y un desperdicio de tiempo y recursos.

El presente trabajo de investigación plantea el diseño de un sistema de información, bajo el enfoque de inteligencia de negocios, el cual mide, dimensiona e interrelaciona los datos que Diafoot dispone y requiere convertir en información de utilidad para medir el desempeño de la empresa de acuerdo a sus objetivos organizacionales. El diseño planteado está plasmado en un modelo de información, elaborado en base a datos que provienen del sistema administrativo, contable y de punto de venta que Diafoot utiliza en la actualidad.

Mediante el análisis y diagnóstico de la madurez tecnológica y cultural de la empresa Diafoot se han analizado las particularidades del uso de herramientas tecnológicas y de los procesos de toma de decisiones existentes para así determinarse el nivel de madurez de la empresa en base al modelo de madurez de analíticas de datos de la empresa TDWI.

El diseño del sistema de información que se propone en el presente trabajo de investigación tiene como principal objetivo contribuir a la medición de cumplimiento de los objetivos organizacionales, en base a indicadores de desempeño generados a partir de los valores o indicadores de medida de negocio que Diafoot almacena en sus fuentes de información y que reflejan la operatividad diaria de la empresa.

Finalmente, se han establecido sugerencias o consideraciones para aplicar el diseño propuesto a través de la implementación de un sistema de analítica de datos o Business Intelligence, manejándose buenas prácticas en la explotación adecuada de datos, en la medición de mejoras alcanzadas, y seleccionando la herramienta adecuada entre las alternativas y soluciones existentes en el mercado considerando el presupuesto y el alcance del proyecto.

## ***DEDICATORIA***

*A Dios y a mis padres por ser mis mayores ejemplos y maestros de vida.  
Gracias a su amor, trabajo y sacrificios he logrado llegar hasta aquí.*

*A toda mi familia por su incondicional respaldo y apoyo.*

*A la Universidad Andina y a mis maestros por las enseñanzas y  
conocimientos brindados.*

# ÍNDICE

Índice de ilustraciones .....	9
Índice de tablas .....	10
Introducción .....	11
I.    Definición del tema .....	13
II.   Planteamiento del problema.....	13
i.  Breve descripción del problema que va a ser analizado .....	13
ii. Justificación de la investigación.....	14
iii. Pregunta central .....	15
iv.  Objetivo General y objetivos específicos .....	15
v.  Hipótesis.....	16
III.  Metodología de la investigación .....	16
1. Marco teórico .....	18
1.1  Los sistemas de información.....	18
1.1.1  Conceptos básicos.....	19
1.1.2  Características de los sistemas de información.....	20
1.1.3  Elementos que conforman los sistemas de información .....	20
1.2  Los objetivos organizacionales .....	22
1.3  La inteligencia de negocios .....	23
1.3.1  Herramientas de Inteligencia de Negocios basadas en la nube .....	25
1.4  Los procesos de toma de decisiones bajo un enfoque de inteligencia de negocios.....	27
1.5  Modelos de madurez BI y de análisis de datos .....	32
1.5.1  Modelo de madurez BI de Gartner .....	33
1.5.2  Modelo de madurez de analítica de datos de TWDI.....	34
1.6  El Modelo de Información .....	35
1.6.1  Dimensiones, métricas y hechos .....	36
1.6.2  Modelo de datos lógico.....	37
1.6.3  Modelo de datos físico.....	37
1.7  El diseño del data warehouse .....	38

1.8	Factores críticos de éxito de un proyecto de business intelligence .....	38
1.9	Consideraciones para la implementación exitosa de un proyecto de BI.....	42
1.10	Consideraciones generales para la explotación adecuada de datos.....	45
1.11	Consideraciones para evaluación y medición de las mejoras alcanzadas con una implementación de Business Intelligence .....	46
1.11.1	Cómo medir el éxito en BI.....	46
2.	La empresa Diafoot.....	50
2.1	Historia.....	50
2.2	Misión, visión y valores .....	54
2.3	Giro de negocio .....	54
2.4	Objetivos organizacionales .....	55
2.5	Descripción general de los procesos de toma de decisiones actuales .....	56
2.6	El nivel de madurez de analítica de datos de Diafoot .....	58
3.	El modelo de información.....	61
3.1	Definición de objetivos a alcanzar con la implementación.....	61
3.2	Análisis de fuentes de información .....	62
3.2.1	Sistemas y bases de datos existentes.....	62
3.3	Definición de objetivos y métricas.....	63
3.4	Modelo de información .....	64
3.5	Tablas de hechos .....	65
3.6	Dimensiones .....	66
4.	Guía para la aplicación del modelo de información propuesto .....	71
4.1	Introducción .....	71
4.2	Sugerencias para el diseño del data warehouse.....	71
4.3	Sugerencias generales para alcanzar una implementación exitosa de Business Intelligence.....	72
4.4	Selección del proveedor y herramienta de Business Intelligence .....	73
4.5	Consideraciones para evaluación y medición de las mejoras alcanzadas con la implementación de Business Intelligence .....	78
5.	Conclusiones y Recomendaciones.....	81
5.1	Conclusiones .....	81
5.2	Recomendaciones.....	82

Bibliografía .....	83
Anexo 1 .....	89



## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN 1: ELEMENTOS QUE COMPONEN LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN	20
ILUSTRACIÓN 2: ESQUEMA DE UNA SOLUCIÓN DE BUSINESS INTELLIGENCE	24
ILUSTRACIÓN 3: COMPUTACIÓN EN LA NUBE	26
ILUSTRACIÓN 4: ETAPAS DE MADUREZ DE ANALÍTICA DE DATOS	35
ILUSTRACIÓN 5: ASPECTOS ORGANIZACIONALES DE MAYOR RELEVANCIA PARA TENER ÉXITO EN BI	39
ILUSTRACIÓN 6: INCIDENCIA DEL SOPORTE EJECUTIVO EN EL ÉXITO DE UN PROGRAMA DE BI	40
ILUSTRACIÓN 7: RELACIÓN ENTRE EL PATROCINADOR PRINCIPAL Y EL ÉXITO DE UNA INICIATIVA DE BI	41
ILUSTRACIÓN 8: DIEGO ARIAS, FUNDADOR DE DIAFOOT	50
ILUSTRACIÓN 9: LOCAL MATRIZ DE DIAFOOT (VENTIMILLA Y 9 DE OCTUBRE, QUITO-ECUADOR)	52
ILUSTRACIÓN 10: LOCAL DE DIAFOOT DE CENTRO COMERCIAL EL RECREO	53
ILUSTRACIÓN 11: SISTEMA DE PUNTO DE VENTA	62
ILUSTRACIÓN 12: MODELO DE INFORMACIÓN	69
ILUSTRACIÓN 13: TABLEAU	76
ILUSTRACIÓN 14: BIRST	76
ILUSTRACIÓN 15: QLIKVIEW	77

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1: MODELO DE INFORMACIÓN	65
TABLA 2: COMPARACIÓN DE SOLUCIONES DE BUSINESS INTELLIGENCE	78

## Introducción

A medida que las empresas crecen, sus áreas operativas y procesos internos se tornan más complicadas de manejar. Esto conlleva a la adopción de herramientas informáticas o software de gestión para la automatización y sistematización de tareas operativas y procesos (contabilidad, producción, ventas, finanzas, etc.) lo cual facilita enormemente la administración de negocios de todo tamaño. El mercado ofrece una gran variedad de herramientas, que van desde las gratuitas para las pequeñas empresas hasta complejos sistemas para medianas y grandes empresas.

La implementación y utilización de estas aplicaciones requiere del uso de bases de datos, para el almacenamiento transaccional y de parámetros de funcionamiento de los sistemas. Esto produce el acumulamiento de grandes volúmenes de datos operacionales y transaccionales fruto del día a día de las operaciones de las empresas, los cuales por lo general se encuentran dispersos en varias bases de datos y contienen información desestructurada.

La inteligencia de negocio o Business Intelligence actúa como un factor estratégico en las organizaciones y empresas, al generar una potencial ventaja competitiva la cual es proporcionar información privilegiada para responder y tomar decisiones entorno a problemáticas del negocio.

Desde un punto de vista más pragmático, y asociándolo directamente con las tecnologías de la información, podemos definir Business Intelligence como el conjunto de metodologías, aplicaciones y tecnologías que permiten reunir, depurar y transformar datos de los sistemas transaccionales e información desestructurada (interna y externa a la compañía) en información estructurada, para su explotación directa (reporting, análisis OLTP / OLAP, alertas...) o para su análisis y conversión en conocimiento, dando así soporte a la toma de decisiones sobre el negocio (Sinnexus 2007).

En un entorno cada vez más cambiante lo que las empresas hacen ahora quizá ya no sea relevante mañana. Para sobrevivir y crecer en el mercado, las organizaciones se enfrentan a una gran competencia, una fuerte demanda de crecimiento rentable por parte

de los grupos de interés y una intensa presión en el precio de sus productos y servicios (Mhashilkar 2011, 4).

Mientras pequeñas y medianas empresas han utilizado hojas de cálculo como su principal herramienta de Business Intelligence, muchas se han dado cuenta que esta es una solución provisional y que puede producir desorden e inconsistencia en los resultados. Múltiples versiones de la verdad, presencia de información diferente entre departamentos, dificultad para encontrar información, la necesidad de tecnología simple de usar y la presencia de información muy general (que no permite realizar análisis en profundidad) son escenarios que representan situaciones típicas que indican que una compañía puede beneficiarse de una solución de Business Intelligence. Mediante el BI las organizaciones pueden alcanzar un mejor entendimiento, análisis y predicción de lo que ocurre en el ambiente general de la compañía. Esto convirtiendo los datos en información y distribuyéndola a las partes que la necesiten oportunamente (Schiff 2009, 5-6). Mediante un análisis predictivo preciso se pueden vaticinar y correlacionar eventos oportunamente para de esta manera tomar las acciones apropiadas en el momento adecuado mediante el uso de sistemas de Business Intelligence. Caso contrario, se pueden producir costos económicos que pueden escalar y afectar negativamente al negocio.

Si bien las herramientas tecnológicas de gestión de información son cada vez más comunes en el mercado existen aún muchas organizaciones que no las disponen o se encuentran en medio de procesos de implementación largos y complejos. Este el caso de Diafoot, empresa que carece de una plataforma de gestión de información con un enfoque de inteligencia de negocios. La necesidad de Business Intelligence es evidente en muchas PYMES las cuales se caracterizan por dos cosas, la necesidad de flexibilidad y la necesidad de tomar decisiones (muchas de vida o muerte en términos económicos). Las Pymes necesitan herramientas de gestión de información, ya que esto facilita el surgimiento de ventajas competitivas con el objetivo de crear mayor valor para los clientes.

## **I. Definición del tema**

Al iniciar proyectos de Business Intelligence, tanto áreas tecnológicas como de negocio alinean sus expectativas de lo que esperan de la solución y las posibilidades que la herramienta que se escoja tendrá para cubrirlas. De esta manera, se realizan levantamientos de información detallados respecto a especificaciones de negocio para diseñar un modelo de información. El trabajo de investigación propondrá un diseño de un sistema de información, que se enmarque de la mejor manera posible a las particularidades y características de los datos que la empresa posee, para de esta manera medirlos, dimensionarlos e interrelacionarlos adecuadamente y así contribuir a una implementación exitosa de un sistema de inteligencia de negocios en una fase posterior. Consecuentemente, se ha definido el siguiente tema: “Diseño de un sistema de información, bajo un enfoque de inteligencia de negocios, para el proceso de toma de decisiones. Caso: Empresa Diafoot”.

El sujeto (o también llamado objeto de estudio) es el sistema de información, bajo un enfoque de inteligencia de negocios, para el proceso de toma de decisiones.

El objeto, que es lo que se desea conocer con respecto al sujeto y el tema propiamente dicho, es el diseño del sistema de información antes mencionado.

El espacio (que es donde se llevará a cabo el estudio) es la empresa Diafoot, la cual se dedica a la comercialización de productos para el bienestar y salud de los pies y sobre la cual se tratará más adelante.

La investigación se desenvuelve en el tiempo presente al concentrarse en el estudio de un fenómeno actual que sucede en la empresa (el funcionamiento y la estructura de los datos que posee en sus sistemas).

## **II. Planteamiento del problema**

### **i. Breve descripción del problema que va a ser analizado**

Muchas empresas, principalmente PYMES, carecen de sistemas de información como herramientas de soporte para procesos de toma de decisiones. En muchos casos, las decisiones que se llevan a cabo son fruto de la intuición y conocimiento del negocio por

parte de la alta dirección. Los datos que se disponen por lo general se encuentran dispersos y no se explotan adecuadamente.

El trabajo de investigación planteará el diseño de un sistema de información, bajo el enfoque de inteligencia de negocios, que permita establecer métricas, dimensiones y conocer la interrelación existente entre los datos existentes en las distintas fuentes que la empresa Diafoot posee y que posteriormente se convertirían en información la cual servirá para el proceso de toma de decisiones.

## **ii. Justificación de la investigación**

Los motivos por los cuáles se plantea la investigación son principalmente prácticos. La investigación propuesta será un importante marco de referencia y una gran ayuda para otras empresas (principalmente comerciales) que deseen implementar tecnologías de gestión de información. El modelo propuesto será el pilar fundamental para una posterior implementación de una solución de inteligencia de negocios en Diafoot.

El desarrollo tecnológico y la automatización de procesos han provocado que el volumen de información y su detalle crezcan a grandes pasos. El uso de herramientas de software en los procesos y actividades diarias de empresas y organizaciones genera una gran cantidad de datos, lo cual levanta una importante colección de registros históricos. Gran parte de estos datos resultan a simple vista difíciles de analizar dado que por sí solos no aportan la información necesaria para la toma de decisiones empresarial, ya que es necesario que se transformen en conocimiento útil para quienes dispongan de ellos (Matamoros 2009/2010, 15).

Hoy en día cualquier organización necesita disponer de estrategias y herramientas de inteligencia empresarial para así obtener información de utilidad en el menor tiempo posible a partir de todos los datos operacionales generados, fruto de la utilización de herramientas de software de gestión en los procesos y actividades diarias de las empresas. Esta información se convierte en un “activo intelectual” que representa beneficios importantes, puede ser compartido, y facilite la toma y corrección de decisiones. Este conocimiento proveniente de información comprensible, relevante, útil y detallada es vital

para lograr y sostener una ventaja competitiva en el mundo empresarial" (Matamoros 2009/2010, 7).

### **iii. Pregunta central**

¿Cómo se diseñará un sistema de información, bajo el enfoque de inteligencia de negocios, para establecer métricas, dimensiones y conocer la interrelación existente entre los datos existentes que Diafoot posee en sus fuentes y que posteriormente se convertirían en información para toma de decisiones de la empresa?

### **iv. Objetivo General y objetivos específicos**

#### General:

Plantear el diseño de un sistema de información, bajo el enfoque de inteligencia de negocios, que permita establecer métricas, dimensiones y conocer la interrelación existente entre los datos existentes en las distintas fuentes que Diafoot posee y que posteriormente se convertirían en información que servirá para toma de decisiones.

#### Específicos:

- Comprender los aspectos teóricos básicos correspondientes al ámbito del presente trabajo de investigación.
- Determinar la madurez y particularidades de los procesos de toma de decisiones y prácticas de análisis de datos en la empresa Diafoot.
- Proponer un diseño de sistema de información aplicable a Diafoot, fundamentado en un modelo de información, el cual refleje las particularidades de los datos disponibles en las distintas fuentes de información (bases de datos) disponibles en la empresa.
- Establecer sugerencias y consideraciones que sirvan de guía a Diafoot para aplicar el diseño propuesto en una futura implementación de un sistema de analítica de datos o Business Intelligence.

## **v. Hipótesis**

El diseño de sistema de información planteado en el trabajo de investigación dimensiona, mide e interrelaciona adecuadamente los datos que la empresa posee en sus distintas fuentes para la posterior implementación de una solución tecnológica de inteligencia de negocios para los procesos de toma de decisiones.

## **III. Metodología de la investigación**

Para el desarrollo del trabajo de investigación es necesario determinar las propiedades y características esenciales de la empresa Diafoot en lo referente a su cultura organizacional, procesos de toma de decisiones y manejo de la información. Esto involucra adquirir un grado de familiaridad con la organización y sus particularidades, el cual es necesario para el desarrollo y consecución del trabajo. Consecuentemente, el tipo de estudio requerido es de tipo exploratorio.

Las fuentes primarias de información para el presente trabajo son las entrevistas realizadas al Gerente Propietario de la empresa en las cuáles se ha levantado información de utilidad requerida para fines investigativos.

Las fuentes secundarias de información utilizadas son documentos técnicos especializados (papers, artículos), material académico e información levantada por la propia empresa referente a su estructura organizacional y a sus sistemas e infraestructura tecnológica.

Con relación a los métodos empíricos de investigación, se ha utilizado la observación con el fin de determinar el nivel de madurez tecnológico y de manejo de información en Diafoot. También se ha empleado la entrevista para recoger la información necesaria a través de un diálogo planificado con los sujetos de la organización.

El método de investigación teórico histórico-lógico fue empleado para estudiar el desenvolvimiento de los procesos de toma de decisiones realizados durante el tiempo y los criterios de decisión utilizados. De esta manera, mediante el método lógico han sido



determinados los principales aspectos de mejora y las necesidades que la empresa tiene en cuanto a la generación de información y reportes mediante un sistema de información.

# Capítulo uno

## Marco teórico

### 1.1 Los sistemas de información

El estudio de los sistemas de información aparece como una subdisciplina dentro de las ciencias de la computación, con el objetivo de racionalizar y entender la administración de la tecnología en el interior de las organizaciones. Los sistemas de información se han convertido en un campo de estudios dentro de la administración, siendo un área importante de investigación y forman parte de los programas académicos de universidades y escuelas de negocios en todo el mundo.

Al conceptualizar un sistema de información, existen varias definiciones, y apreciaciones al respecto. José Miguel Santibáñez, en su publicación “Sistemas de Información: Conceptos generales” define a un sistema de información como “aquél que permite recopilar, administrar y manipular un conjunto de datos que conforman la información necesaria para que los estamentos ejecutivos de una organización puedan realizar una toma de decisiones informadamente” (Santibáñez 2004). De acuerdo al sitio web Definición.DE un sistema de información es “un conjunto de componentes que interaccionan entre sí para alcanzar un fin determinado, el cual es satisfacer las necesidades de información de dicha organización” (Definicion.DE 2014).

Los sistemas de información están conformados por elementos o componentes (no necesariamente de tipo computacional) que permiten manipular toda la información necesaria para la implementación de aspectos específicos de procesos de toma de decisiones. Estos pueden ser actividades, personas, datos o recursos materiales los cuáles procesan la información y la distribuyen a fin de satisfacer las necesidades de la empresa u organización.

Todo sistema de información surge de la necesidad de información que las organizaciones experimentan y su principal objetivo es apoyar a la toma de decisiones. Existen dos tipos de sistemas de información, los formales y los informales. Los formales

hacen uso de elementos tecnológicos, como es el caso de bases de datos y equipos computacionales. Los sistemas de información informales son por así decirlo “artesanales” y utilizan medios como el papel, lápiz y el boca a boca (Definicion.DE 2014).

Desde el punto de vista empresarial los sistemas de información se pueden clasificar de varias formas. Los sistemas de información gerencial proveen información y reportes de tipo gerencial para procesos de toma de decisiones y resolución de conflictos. Los sistemas de procesamiento de transacciones manejan información referente a intercambio transaccional comercial. Están también los sistemas expertos, sistemas de información ejecutiva, sistemas de automatización de oficinas, entre otros (Definicion.DE 2014).

### **1.1.1 Conceptos básicos**

Es importante entender y diferenciar claramente los conceptos de dato, información y registro al ser conceptos básicos de los sistemas de información y que a menudo son confundidos y utilizados inapropiadamente.

Un dato es un valor específico que por sí sólo no entrega ningún conocimiento de utilidad. Por ejemplo, 14.

La Información está formada por un dato y su correspondiente descripción por lo cual puede definirse como un par ordenado. Por ejemplo, Edad = 14.

Un registro es un conjunto de información agrupada y relacionada. A continuación, un ejemplo:

Materia= Sistemas de información.

Profesor= Juan Pérez.

Correo electrónico = juanperez@hotmail.com.

Un registro debe ser fácilmente identificable. De esta manera, es conveniente que disponga de una clave de búsqueda, que no es más que información que identifica única y exclusivamente a un registro y que es conocida y fácilmente averiguable. Las claves de búsqueda están por lo general relacionadas con códigos (por ejemplo: código de carrera,

código de materia, etc.). Cuando no se conocen las claves de búsqueda, los índices permiten obtener las posibles claves a partir del ingreso de información que no es única pero no se repite demasiado (Santibáñez 2004).

### 1.1.2 Características de los sistemas de información

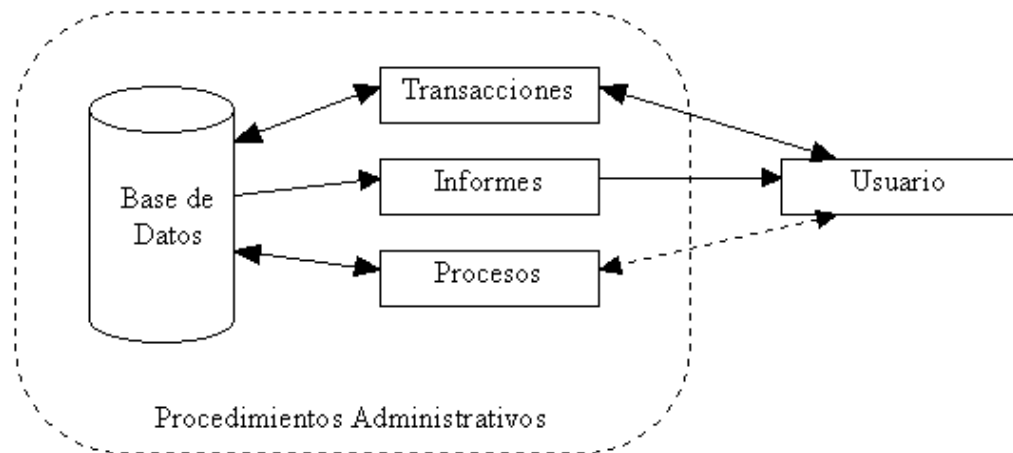
Los sistemas de información difieren de otros tipos de software principalmente por dos razones:

1. Almacenan grandes cantidades de información.
2. Se efectúa un bajo grado de procesamiento sobre la información, generalmente de tipo estadístico.

La información que un sistema de información entrega se utiliza por lo general para tomar decisiones de tipo organizacional (Santibáñez 2004).

### 1.1.3 Elementos que conforman los sistemas de información

Los sistemas de información se componen de 6 elementos, los cuáles se muestran en la siguiente ilustración:



Fuente: J.Santibáñez.

Ilustración 1.  
Elementos que componen los sistemas de información

### **1) Base de Datos:**

Almacena toda la información que el sistema posee y que se requiere para los procesos de toma de decisiones. Los registros son identificables y específicos (Santibáñez 2004).

### **2) Transacciones:**

Los elementos de interfaz disponibles y que le permite al usuario hacer consultas, modificaciones, agregaciones, modificaciones o eliminaciones de registros específicos de información (Santibáñez 2004).

### **3) Informes:**

Elementos disponibles en la interfaz, a través de los cuáles el usuario puede obtener información de tipo estadístico de acuerdo a los parámetros y criterios de búsqueda establecidos (Santibáñez 2004).

### **4) Procesos:**

Elementos que obtienen información de la base de datos y generan nuevos registros de información en base a una lógica predefinida. Estos son controlados por el usuario (Santibáñez 2004).

### **5) Usuario:**

Todas las personas que interactúan con el sistema, desde personal de nivel ejecutivo hasta personal operativo (Santibáñez 2004).

### **6) Procedimientos Administrativos:**

Corresponde al conjunto de reglas y políticas de la organización, que rigen el comportamiento de los usuarios frente al sistema. Particularmente, debieran asegurar que

nunca, bajo ninguna circunstancia un usuario tenga acceso directo a la base de Datos (Santibáñez 2004).

## **1.2 Los objetivos organizacionales**

Los objetivos organizacionales son los resultados finales que una organización busca con el fin de cumplir con su misión y que busca alcanzar en un período de tiempo determinado, mediante la utilización de recursos que actualmente dispone o planea disponer.

Estos se convierten en el foco de las actividades de la organización y además se formulan y aplican estrategias para asegurar que estos se cumplan. Algunas de las áreas en las cuáles se establecen objetivos son la rentabilidad, la gestión del conocimiento, la productividad, rendimiento competitivo y la responsabilidad social. La definición de objetivos organizacionales tiene varias funciones. Permite controlar el plan de la empresa (estableciendo objetivos dentro de un departamento), motivar o inspirar a la gente a alcanzar un objetivo común y dirigir proporcionando un enfoque claro para todos los miembros de la organización (Thinkinsuccess 2011). En resumen, el establecimiento de objetivos es esencial para el éxito de una organización al establecer el curso a seguir y ser una fuente de motivación para sus miembros (Kume 2014).

Para que los objetivos organizacionales produzcan los beneficios que se han descrito anteriormente deben contar con las siguientes características:

- Ser medibles. Es decir cuantitativos y ligados a un límite de tiempo.
- Ser claros. Su definición debe ser clara y precisa.
- Ser alcanzables. Deben enmarcarse en las posibilidades de la empresa considerando la capacidad y la disponibilidad de recursos.
- Ser desafiantes. Deben significar un desafío y un reto aunque deben ser realistas.
- Ser realistas y razonables. Las condiciones del entorno y de la organización en cuanto a su capacidad y recursos deben ser consideradas.

- Ser coherentes. Su definición tiene que estar alineada a los demás objetivos y la misión, visión y valores de la organización (Kume 2014).

### **1.3 La inteligencia de negocios**

La mayor parte de empresas llegan a almacenar una gran cantidad de datos, fruto del uso de herramientas de gestión en el desempeño de sus actividades diarias. Dado el gran volumen de datos que se pueden llegar a obtener, la obtención de información útil y beneficiosa para procesos de toma de decisiones puede ser muy difícil o casi imposible de obtener.

Dada esta problemática, a partir de los años 80 comenzaron a aparecer sistemas que otorgan a los usuarios una visión global de los datos que disponen, constituyéndose un importante archivo intelectual para las organizaciones sin la necesidad de requerirse altos conocimientos técnicos para su uso.

Es así que fueron apareciendo herramientas, técnicas y metodologías que conjuntamente conforman lo que se conoce con el término de Business Intelligence. Este término, propuesto por Howard Dresner del grupo Gartner en 1989 buscó ser “la base para reunir a todo tipo de tecnologías capaces de extraer los datos corporativos almacenados por un sistema de gestión y tratarlos de manera que, al presentárselos a cualquier persona pueda obtener un conocimiento intelectual para así llevar a cabo las tareas necesarias para la consecución exitosa de las metas propuestas en su negocio” (Matamoros 2009/2010, 7). Jay Liebowitz define a la Inteligencia de Negocio como “un proceso sistemático de recolección, análisis y gestión de información interna y externa y de conocimiento para mejorar el proceso de toma de decisiones de una empresa” (Matamoros 2009/2010, 17). De acuerdo a Alberto Rozenfarb, Business Intelligence " es una disciplina que integra información proveniente de diversos orígenes posibilitando al analista la exploración de un conjunto unificado de datos con sus propios criterios” (Rozenfarb 2008, 1). Los datos son almacenados en un repositorio de datos históricos (Data Warehouse) y estos provienen de las transacciones generadas en la administración del negocio u de otras fuentes.

Business Intelligence se fundamenta en analizar los datos o bienes acumulados por una organización para extraer un conocimiento (o inteligencia) detallado de ellos. Se entiende como bienes en este caso a las bases de datos de cualquier tipo y de relevancia que dispone una empresa (proveedores, clientes, trabajadores, procesos, etc.). Los procesos de BI se encargan de explorar y analizar datos con la finalidad de determinar tendencias en el comportamiento de un negocio, utilizando la información de manera estratégica generando ventajas competitivas y asistiendo a los procesos de toma de decisiones (EFOR Internet y Tecnología, s.f.).

La inteligencia de negocio tiene dos proyecciones, dependiendo del enfoque por donde se la mire. El punto de vista técnico, a diferencia del punto de vista de negocio, se concentra mayormente en el análisis y estudio de las herramientas y las tecnologías por sobre la metodología de uso de la información en la toma de decisiones del negocio. A continuación se muestra una ilustración explicativa del esquema clásico de una solución de Business Intelligence.



Fuente: Rafael Matamoros.

Ilustración 2.  
**Esquema de una solución de Business Intelligence**



El pilar del Business Intelligence es la estructuración de un Data Warehouse. W.H Inmon, lo define como “una colección de datos de orientación temática, integrada, no volátil y variante en relación al tiempo que respalda la administración de decisiones” (Rozenfarb 2008, 4). Es temática pues los datos se organizan de acuerdo a la visión de los tomadores de decisiones, sobre determinadas problemáticas y áreas de negocio. Integrada dado que está compuesta por datos provenientes depurados de distintas fuentes. No volátil por la persistencia de sus datos al no ser modificables y únicamente contar con acceso de lectura. Es variante ya que la relación entre los datos y el tiempo está siempre presente. La estructura de un Data Warehouse es multidimensional y sus datos se almacenan de forma jerárquica y estructurada posibilitando el análisis en base a distintos grados de profundidad y en función de datos históricos.

El Business Intelligence ha contribuido a disminuir la dependencia con respecto a personal tecnológico y centros de cómputo en la generación de información. El analista BI goza de la ausencia de restricciones para el manejo de la información, realizando análisis de una manera flexible y con una mínima capacitación. La sencillez y versatilidad de las interfaces de los aplicativos BI hace que la información vaya hacia el analista y no al revés como sucedía antes de su aparición. Bastan pocos clics del mouse para estructurar un mismo conjunto de datos en una variedad de formas. Esto posibilita realizar un verdadero análisis, ya que el usuario ve los mismos datos desde diferentes puntos de vista y bajo distintos niveles de agregación o detalle.

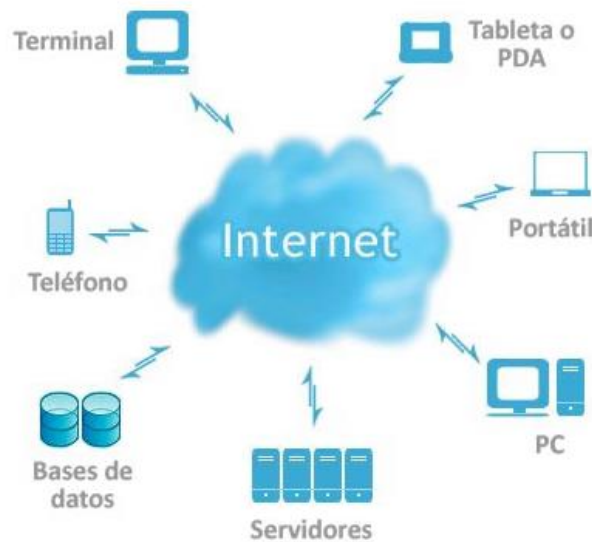
### **1.3.1 Herramientas de Inteligencia de Negocios basadas en la nube**

Históricamente, la barrera de entrada a tecnologías de Business Intelligence ha sido un tanto alta. La mayoría de usuarios han sido las grandes empresas, al tener un mayor acceso a los prerrequisitos necesarios, como son los recursos financieros, humanos y tecnológicos.

El surgimiento de la computación en la nube ha cambiado esta tendencia. De acuerdo a encuestas, alrededor de un 30% de negocios pequeños han usado BI en los 3 o 5 últimos años y más de un tercio lo ha hecho mediante software alojado en la nube.

un 10 por ciento de grandes empresas han usado soluciones de BI basadas en la nube (Technology Advice 2014).

La computación en la nube, es un modelo correspondiente al uso de recursos informáticos, basado completamente en Internet. Los recursos (software, almacenamiento de archivos, bases de datos, correo electrónico) residen en servidores remotos, lo que permite su acceso a ellos desde cualquier lugar del mundo a través de un navegador y una conexión a Internet (Cibernat Soluciones Tecnológicas Efectivas 2015).



Fuente: Cibernat Soluciones Tecnológicas Efectivas.

Ilustración 3.  
**Computación en la nube**

Las soluciones de analíticas y Business Intelligence basadas en la nube han crecido grandemente en el ámbito de soluciones informáticas de administración de negocios. Las empresas que disponen de poca infraestructura (siendo este el caso de Diafoot) se ven muy atraídas por estas soluciones ya que existe poco riesgo y muchas ventajas. Los costos relacionados a mantenimiento y actualización recaen en el proveedor del servicio y al no

requerirse adquirir hardware adicional, estas son más económicas, fáciles y rápidas de implementar.

Las soluciones de BI basadas en la nube pueden ser utilizadas desde cualquier lugar a través de internet. Ofrecen además compatibilidad con dispositivos móviles (teléfonos inteligentes, tabletas) y otorgan muchas facilidades para compartir información entre usuarios. Estas herramientas pueden escalarse fácilmente para acomodarse al crecimiento del negocio y del número de usuarios de una organización. Las empresas que deseen usar BI por un corto período de tiempo incluso pueden beneficiarse de las soluciones que ofrecen algunos proveedores a través del pago de una tarifa de acceso bajo demanda (Ghiya 2014).

#### **1.4 Los procesos de toma de decisiones bajo un enfoque de inteligencia de negocios**

El surgimiento y popularidad de las herramientas de gestión provocó la sistematización de tareas repetitivas o de índole “repetitiva” en las empresas. Esto generó una gran acumulación de datos, que para ser explotados requeriría de reportes complicados de estructurar, estáticos y con información muy específica. La generación de conocimiento, diagnóstico de problemas en base a datos registrados y evaluación de decisiones pasadas era necesaria.

En los años 70 aumentó la presencia de los denominados trabajadores del conocimiento o “knowledge workers” en EEUU, contrarrestando la disminución de la fuerza laboral directa. “Knowledge worker es todo aquél que utiliza sus conocimientos o capacidad de observación como aporte a su organización” (Rozenfarb 2008, 3). Las empresas empezaron a observar y poner mayor atención a los datos acumulados fruto de las transacciones diarias, con la finalidad de entender lo ocurrido en el pasado y encontrar mayores explicaciones a los hechos actuales. Según Alberto Rozenfarb el apotegma “si algo se puede medir, se lo puede entender; si algo se puede entender, se lo puede controlar; si algo se puede controlar, se lo puede mejorar”; fundamentó el nacimiento de la inteligencia de negocios y su incorporación en las organizaciones como herramienta de

respaldo a procesos de toma de decisiones (Rozenfarb 2008, 3). Esto produjo que la administración del conocimiento se convierta en un sector productivo de las organizaciones.

La inteligencia de negocios se ha posicionado como un fuerte aporte a los mecanismos de toma de decisiones. El BI satisface la necesidad de contar con información, que se constituye en la “materia prima” para la toma de decisiones, para así transformar la información en conocimiento y minimizar la incertidumbre. Los analistas o usuarios de las herramientas de BI analizan la información, para así encontrar las causas de eventos pasados ocurridos y así poder medir la consecuencia de decisiones tomadas. Mediante estos procesos de análisis se tratan de hallar “patrones de datos” que permitan la predicción de acontecimientos o tendencias y con esto poder fundamentar de mejor manera decisiones futuras.

El BI ha inducido a las organizaciones a tomar decisiones a través de una mayor variedad y cantidad de datos, con mayor seguridad y con un mejor control, evitando así posibles desvíos que pudieran producirse en la consecución de objetivos estratégicos. Esto gracias a la definición de reglas de negocio, que permiten definir un comportamiento estándar de los datos. Las herramientas de BI verifican las reglas y generan señales en caso estas se incumplan. Se definen así “semáforos” administrados por los usuarios o se envían alertas por correo electrónico, variando el carácter de los sistemas de reactivos a proactivos. Esto facilita que las organizaciones se anticipen a estos desvíos y se puedan tratarlas de manera oportuna.

Los elementos que estructuran una decisión son los siguientes:

- Objetivos considerados por quien decide.
- Restricciones para concretarlos, explicados mediante información abundante y precisa.
- Alternativas posibles y potenciales debidamente cuantificadas.
- Consecuencias de cada alternativa simulando diferentes escenarios.
- El escenario en el que se toma la decisión y preferencias de quien decide (Rozenfarb 2008, 3).

La importancia del BI radica en las soluciones que el sistema pueda brindar a los tomadores de decisiones que tengan necesidades de información para usarla en beneficio de sus organizaciones. Mediante BI se puede analizar los resultados de decisiones pasadas y sus causas para que de esta forma exista un autoanálisis y la implementación de acciones que eviten que errores del pasado se vuelvan a cometer. La inteligencia de negocios genera un flujo constante de información que se presenta y se organiza de una manera tal que contribuye a reducir la incertidumbre presente en los procesos de toma de decisiones. Para que la inversión en proyectos de BI rinda sus frutos hay que destinar el esfuerzo adecuado en capacitación y entrenamiento para los usuarios, para así conseguir la incorporación de la herramienta como parte de sus tareas diarias y así hacer que su uso sea habitual y potenciar sus resultados.

A nivel general en los procesos de toma de decisiones existen decisiones de dos tipos: estratégicas y operativas. Comúnmente a lo que cree, las decisiones de tipo estratégico no son algo exclusivo de las grandes empresas. En una organización, las decisiones estratégicas son aquellas que comprometen una cantidad sustancial de recursos, generan y orientan una cascada de posteriores decisiones. Son por lo general complejas y difícil de estructurarlas. Además no son rutinarias y no se toman a menudo pero determinan el futuro de las organizaciones a medio y largo plazo. Las decisiones estratégicas son de responsabilidad de la alta dirección, y son tomadas después de haber realizado los estudios y análisis respectivos de forma consensuada (Ariño 2014). Una estrategia es una dirección a tomar a largo plazo y que afecta a las decisiones operativas. El objetivo final es crear mayor valor para los clientes mediante ventajas competitivas. Las estrategias son importantes como planes de acción, soporte para la toma de decisiones y procesos para coordinación. Las organizaciones deben siempre buscar la generación de ventajas competitivas, que permitan agregar valor y diferenciación mediante el establecimiento de estrategias de manera permanente (Morell 2014).

Por otro lado, las decisiones operativas son las que se toman de modo habitual en la compañía, son más rutinarias, son responsabilidad de los mandos intermedios, y rara vez comprometen el futuro de la compañía (Ariño 2014). Por estos motivos es que las gerencias generales prestan más atención a las decisiones estratégicas que a las operativas.

Según Miguel Ángel Ariño, una compañía tiene que definir su estrategia y ponerla en práctica a través de múltiples pequeñas decisiones, preocupándose tanto de las decisiones operativas como las estratégicas. Conocer la operativa diaria es un síntoma de calidad directiva. Los directivos que desconocen el día a día de sus empresas no se enteran de lo que pasa, no transmiten confianza a su gente y se tornan ineficaces (Ariño 2014).

Un proceso de toma de decisiones más estructurado otorga más seguridad e información para la toma de decisiones y principalmente consta de las etapas que se señalan a continuación:

Paso 1. Definir el problema:

Se identifica el problema a analizar y se reconoce que una decisión debe tomarse para solucionarlo. El problema puede ser actual, futuro o potencial (Emprende Pyme 2014).

Paso 2. Buscar la información relevante:

Las buenas decisiones se basan siempre en información. La clave es encontrar la mínima información necesaria para realizar un buen análisis (buenosnegocios.com 2014).

En empresas comerciales la información puede provenir de varias fuentes. A continuación se señalan algunos ejemplos:

- Entrevistas al personal de venta con la finalidad de recoger sus sugerencias, propuestas y conocer de su experiencia las inquietudes de los clientes. De esta manera, se puede determinar si es que la empresa satisface a totalidad la demanda y los requerimientos de productos de los consumidores.
- Generación de reportes operativos obtenidos directamente de las bases de datos o software de gestión con la finalidad de analizar el día a día de la venta de productos y así establecer las particularidades de la demanda.
- Obtener información de las particularidades del mercado y del entorno a través de un análisis del mismo y de observar a la competencia.

Paso 3. Establecer los criterios de decisión:

Se establecen los aspectos relevantes al momento de tomar la decisión o las pautas de las cuáles depende la decisión que se vaya a tomar (Emprende Pyme 2014). El listar

los criterios que serán utilizados para decidir entre las opciones disponibles ayuda a simplificar los pasos subsiguientes del proceso.

Paso 4. Identificar alternativas:

Se determinan cuáles son las alternativas de acción posibles evaluándolas desde distintos puntos de vista y si no existen previamente soluciones ya desarrolladas para el problema en cuestión.

Paso 5. Analizar los posibles resultados de cada alternativa:

Se imaginan o predicen los resultados de cada alternativa de acción identificada, no sólo en términos numéricos (costos y ganancias) sino también cualitativos como imagen, esfuerzo o satisfacción (buenosnegocios.com 2014).

Paso 6. Selección de la mejor alternativa:

Se escoge la mejor opción de decisión a través de un estudio detallado de las posibles soluciones o alternativas de acción que se identificaron, estableciendo las ventajas y desventajas de cada una y procediendo a asignarles un valor ponderado.

Paso 7. Implementación de la decisión:

Ejecutar la decisión que se ha tomado y de esta forma poder evaluar si esta fue acertada o no. Es posible que la implementación implique tomar nuevas decisiones pero menos trascendentes (Emprende Pyme 2014).

Paso 8. Revisión de los resultados:

Después de que la decisión se ha puesto en marcha se evalúa si el problema fue solucionado con la finalidad de determinar si la decisión tuvo o no el resultado esperado. En caso el resultado no haya sido el que se esperó, hay que determinar si esto se debe a que se requiere de un mayor tiempo para obtener los resultados deseados o porque la decisión no fue la acertada. Si ese es el caso, se debe iniciar un nuevo proceso para encontrar una nueva decisión (Emprende Pyme 2014).

Mediante Business Intelligence se alcanza una “democratización” de la información, lo que ha facilitado que los miembros de un equipo puedan compartir una misma visión aunque se encuentren en distintas zonas geográficas. Esto ha fortalecido los procesos de toma de decisiones; al acceder a una única fuente de información se facilita la discusión dado que las ideas y puntos de vista se realizan sobre los mismos gráficos de

datos o vistas. La automatización de la búsqueda, selección, depuración, organización y transformación de información, contribuye a la generación de reportes, de manera óptima, eficiente y eliminando la posibilidad de errores. Esto gracias a los procesos automatizados de extracción, transformación y carga (E.T.L – extraction, transformation and loading) que disponen las herramientas de BI. La sistematización de reportes o informes además permite su estructuración y conservación, otorgando una visibilidad inmediata y automática de nuevos datos. La creación de procesos automáticos de envío periódico de reportes, a destinatarios predeterminados, también es posible gracias al BI.

La Inteligencia de Negocios ofrece facilidades para el desarrollo de análisis de sensibilidad. “Se define análisis de sensibilidad como la técnica que examina el impacto causado a un sistema (conjunto de datos, programa informático, balance, etc.)” (Rozenfarb 2008, 4). Las herramientas de BI facilitan efectuar cambios con facilidad en las variables para de esta forma analizar las respuestas del modelo de información, a través de la denominada técnica del what-if.

Los sistemas Business Intelligence también permiten pre calcular los comportamientos inmediatos a las consecuencias que se puedan presentar ante todas las posibles decisiones a tomarse para resolver un problema. Además brinda facilidades para analizar las consecuencias de decisiones tomadas así como para analizar las circunstancias previas a la toma de una decisión. La socialización dentro de las organizaciones de los aspectos que rodean a una decisión contribuye a mejorar la predisposición y actitud del personal bajo la línea de mando para conseguir buenos resultados.

## **1.5 Modelos de madurez BI y de análisis de datos**

Se habla mucho del Business Intelligence y su adopción a nivel organizacional. Muchas empresas se preguntan si están implementando en su organización procesos de Business Intelligence y las que están seguras de aquello desean saber hasta qué nivel están utilizando la potencia que el Business Intelligence proporciona.

Conocer el nivel de madurez que posee el Business Intelligence en una organización ayuda a comprender de mejor manera las condiciones necesarias para que el



BI cumpla con su promesa de hacer que la información soporte la toma de decisiones. Las organizaciones que logran convertir a su información en un activo estratégico hacen que la infraestructura, procesos, dimensiones, capital humano y cultura organizacional trabajen de forma orquestada para dicho fin (Ibarra 2014).

Un modelo de madurez BI se constituye como una forma de identificar que tan alineadas están las iniciativas de Business Intelligence de una empresa con respecto a los objetivos estratégicos y la forma en que el BI contribuye con información para los procesos de toma de decisiones (Ibarra 2014).

### **1.5.1 Modelo de madurez BI de Gartner**

El modelo de madurez BI del grupo de asesoría e investigación Gartner se concentra en 3 áreas clave de evaluación (las personas, los procesos y las métricas) a lo largo de 5 niveles de madurez. Este modelo se usa para evaluar la madurez de los niveles de negocio y las áreas departamentales. Esto tiene un enfoque no técnico y concentra en el aspecto de negocio / técnico (Velagala 2014).

#### **Nivel 1-Inconsciente:**

Reportes en hojas de cálculo e información distribuida en forma desordenada o anárquica. Los reportes por lo general se generan y utilizan una sola vez (The Business Intelligence Blog 2012).

#### **Nivel 2-Táctico:**

Uso limitado de las herramientas de Business Intelligence por parte de pocos ejecutivos. Los datos poseen inconsistencia y las herramientas no comparten datos o funcionalidades con otros sistemas (The Business Intelligence Blog 2012).

#### **Nivel 3-Enfocado:**

La información de los sistemas BI se enfoca necesidades específicas de negocio y se cuenta con un centro de competencias de BI (The Business Intelligence Blog 2012).

#### **Nivel 4-Estratégico:**

Los objetivos de negocio conducen a los sistemas de BI y a las herramientas de gestión del rendimiento. Se cuenta con políticas y estándares organizacionales bien claras y definidos (The Business Intelligence Blog 2012).

**Nivel 5-Penetrante:**

El uso de BI se extiende a proveedores y clientes, la información es confiable y existe una única versión de la verdad. El análisis de información está incorporado en los procesos de negocio (The Business Intelligence Blog 2012).

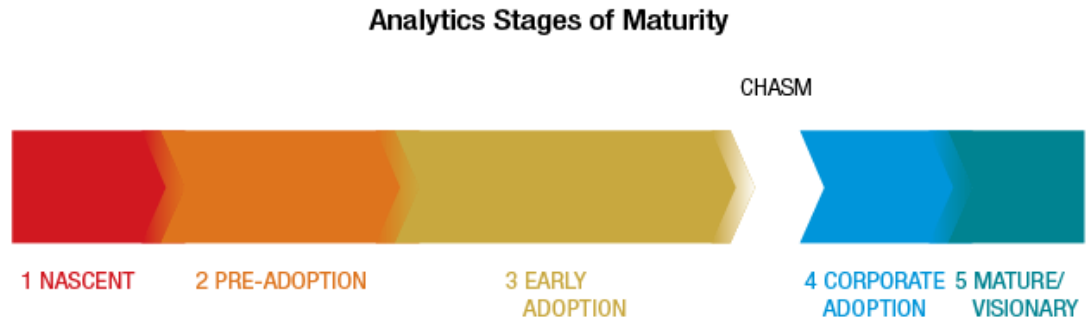
### **1.5.2 Modelo de madurez de analítica de datos de TDWI**

TDWI ha desarrollado un modelo de madurez de analítica de datos que ayuda a determinar la madurez de este tipo de iniciativas en las organizaciones comparándolas con las de otras compañías. Este modelo provee un panorama claro de las prácticas de analítica de datos en las organizaciones y de los aspectos necesarios a mejorar en los cuáles se debe concentrar la atención para crear un mayor valor en la información (TDWI 2015).

TDWI es una organización que por 20 años ha ayudado a profesionales y a sus compañías a trabajar en pro de la innovación y un crecimiento más rápido. La empresa provee información referente a buenas prácticas que se pueden aplicar rápidamente para desarrollar talento en las organizaciones el cual contribuya a mejorar el desempeño de procesos analíticos de toma de decisiones (TDWI 2015).

Para establecer el nivel de madurez de la empresa en base a este modelo se puede utilizar la herramienta de uso gratuito "TDWI Analytics Maturity Model Assessment Tool" (Herramienta de evaluación del modelo de madurez de analítica de datos TDWI), la cual evalúa a las actuales estrategias de análisis de información de las empresas enfocándose en 5 dimensiones: Organización, Infraestructura, Administración de datos, Análisis de información y Gobernanza. Al completar la misma se obtiene un puntaje en cada una de estas áreas que otorga una visión y perspectiva clara de la madurez de procesos Business Intelligence en la organización (TDWI 2015). Los niveles que define este modelo para evaluar los aspectos mencionados a nivel organizacional son los

siguientes: 1: Naciente, 2: Pre – adopción, 3: Adopción temprana, 4: Adopción corporativa, 5: Maduro / Visionario.



Fuente: TDWI.

Ilustración 4.  
**Etapas de madurez de analítica de datos**

## 1.6 El Modelo de Información

Al inicio de proyectos de Business Intelligence, tanto áreas técnicas (colaboradores o proveedores externos) como áreas de negocio alinean criterios y expectativas con respecto a lo que se espera obtener de la solución analizando además la factibilidad técnica de cubrir estos requerimientos. Se realiza un levantamiento de información detallado correspondiente a especificaciones técnicas y de negocio para el proyecto de Business Intelligence.

¿Cuál es la información requerida para la toma de decisiones? ¿Cuál debe ser el formato y composición de los datos a utilizar? ¿De dónde provienen los datos y cuál es la disponibilidad y periodicidad que se requiere? Estas son algunas de las preguntas que se plantean durante la etapa de documentación y levantamiento de requerimientos y que permiten dimensionar y establecer las características de los datos que se requieren para el sistema de Business Intelligence y que se encuentran disponibles en las distintas fuentes y orígenes de datos que la empresa posee. Es esencial alinear la información que se

dispone y que se va a utilizar con los criterios directivos, objetivos estratégicos, misión y visión determinando como será utilizada para satisfacer las necesidades de información de Diafoot y asistir a los procesos de toma de decisiones. También es importante conocer las particularidades de los datos que se disponen y como se interrelacionan entre sí para convertirse en información. Todo esto queda plasmado en el modelo de información del proyecto el cual sirve como base y fundamento de las siguientes etapas del proyecto de BI.

### **1.6.1 Dimensiones, métricas y hechos**

En proyectos de BI hay tres conceptos básicos que se mencionan con frecuencia: dimensiones, métricas y hechos. Su objetivo es el mismo, dar respuestas a las preguntas de los usuarios. Las dimensiones “son los grupos de datos que permiten identificar quién, cuándo o dónde se genera una operación o transacción del negocio” (LatinoBI 2013). Ejemplos: clientes, proveedores, tiempo y lugar. Las jerarquías son la agrupación de dimensiones según una relación de dependencia lógica. Para el caso del tiempo, año – mes – día por ejemplo.

Las métricas (también llamadas KPIs, Indicadores, Valores, etc.) son valores numéricos que se generan en una o varias operaciones o transacciones de negocio (LatinoBI 2013). Estas ayudan a responder preguntas correspondientes a importes o cantidades. Por ejemplo: total de costos, total de pagos, total de ventas.

Se puede denominar a los hechos como los indicadores del negocio, o medidas numéricas que se incluyen en un sistema de Business Intelligence (Urquizu 2009). Ejemplos de hechos pueden ser las ventas, compras, pedidos o envíos. El nivel de detalle de los hechos registrados a nivel de una base de datos es fundamental para la obtención de información mediante un sistema de Business Intelligence. Por ejemplo, los datos de ventas (hechos) se pueden guardar a nivel de cliente, producto, almacén y fecha. Este nivel de detalle viene dado por las dimensiones existentes.

Dimensiones, métricas y hechos en conjunto ayudan a responder las interrogantes de los usuarios de acuerdo a sus necesidades de información y son parte esencial del modelo de información propuesto en el presente trabajo de investigación.

### **1.6.2 Modelo de datos lógico**

El modelo de datos lógico se enfoca en las necesidades y requerimientos del negocio, convirtiéndolos en un modelo, sin enfocarse en requerimientos de tipo técnico (los de la base de datos por ejemplo). Los diagramas y documentación generada durante el modelado lógico se usa para determinar si es que lo que los requerimientos del negocio se han determinado correctamente. Gerentes, desarrolladores y usuarios finales revisan el modelo lógico para así determinar si se requiere relacionar ajustes y mayor trabajo previo a realizar el modelado físico (developer.com 2001).

El modelado lógico de datos ilustra las diferentes entidades, atributos y relaciones existentes en un negocio determinado y sirve como base para la creación del modelo físico (Rouse, s.f.).

### **1.6.3 Modelo de datos físico**

El modelo físico representa una aplicación e implementación específica (enfocada en la base de datos) de un modelo de datos lógico (Rouse s.f.). En él se establece el diseño de la base de datos de acuerdo a los requerimientos establecidos durante el modelado lógico, convirtiendo el modelo lógico en un modelo de base de datos relacional (developer.com 2001).

El modelo de datos físico es específico para el software o motor de base de datos seleccionado, lo cual significa que los objetos que se definan pueden variar dependiendo de la tecnología (software) utilizado. La forma en la cual los tipos de datos se representan y almacenan puede variar entre los distintos sistemas de base de datos existentes. La implementación del modelo físico depende del hardware y software disponibles, ya que el hardware determina el tipo de software que puede usarse ya que este es desarrollado

específicamente para plataformas de hardware y sistemas operativos comunes (developer.com 2001).

### **1.7 El diseño del data warehouse**

Las dimensiones y hechos establecidos en el modelo de información propuesto se almacenarán a nivel de tablas en el data warehouse. Cada tabla requiere disponer de una clave primaria, que corresponde a un campo que permite identificar de forma única a cada registro existente. No podrá haber dos registros en una tabla que tengan el mismo valor. Además, las tablas pueden o no disponer de una o varias claves foráneas en su estructura, las cuales corresponden a claves primarias de otras tablas y se utilizan para relacionar las tablas existentes.

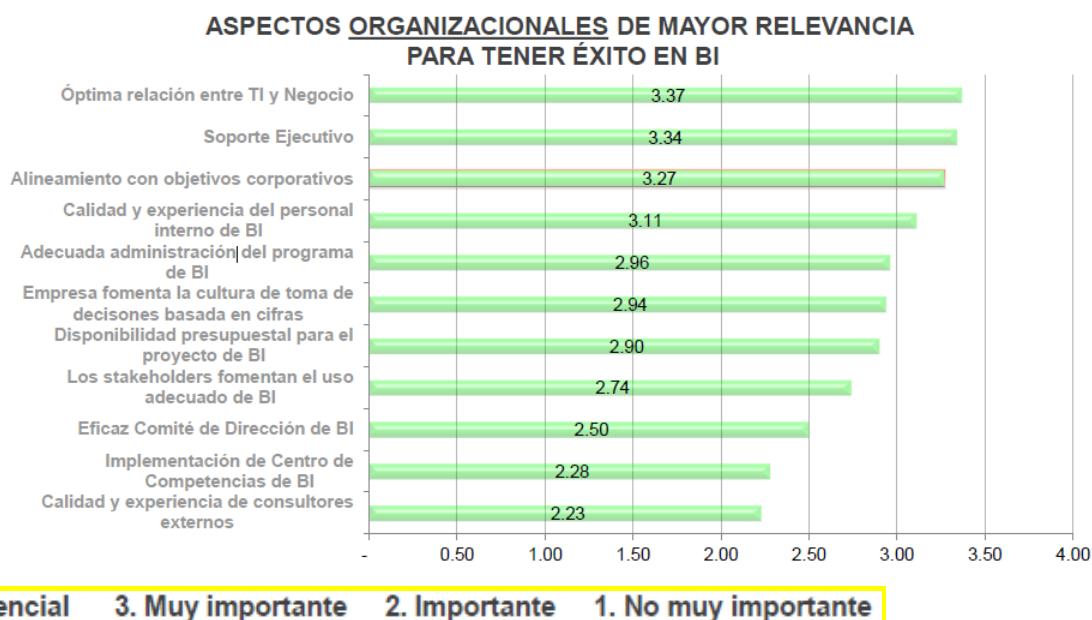
Un buen diseño de data warehouse es clave para maximizar y acelerar el retorno de inversión de su implementación, obteniendo un almacén de datos escalable, balanceado y lo suficientemente flexible para afrontar necesidades existentes y futuras. El diseño de un data warehouse está dividido en 2 etapas: diseñar el modelo de datos lógico y el modelo de datos físico (IBM 2012).

Los modelos de datos son diagramas o representaciones que ilustran las relaciones existentes entre los datos, capturando todas las relaciones posibles. Estos se elaboran en base al modelo de información y son parte integral del diseño del data warehouse. Modelos de datos bien documentados permiten identificar errores y realizar cambios oportunamente, antes de que se inician las tareas de programación (Rouse, s.f.).

Un data warehouse puede administrar grandes cantidades de información, guardar gran cantidad histórica de datos, condensar y agregar información así como integrar y asociar datos de varias fuentes. La ejecución de procesos de extracción, transformación y carga de datos (ETL) permite obtener modelos multidimensionales los cuáles posibilitan la realización de consultas analíticas de manera más óptima.

### **1.8 Factores críticos de éxito de un proyecto de business intelligence**

Existen varios factores organizacionales los cuáles son claves para el éxito de una iniciativa de Business Intelligence. En base a una encuesta realizada a 513 implementaciones mundiales de BI de abril a mayo de 2007 se identificaron los siguientes factores organizacionales como claves para el éxito de una iniciativa de inteligencia de negocios<sup>1</sup> :



Fuente: Intellego.

Ilustración 5.  
Aspectos organizacionales de mayor relevancia para tener éxito en BI

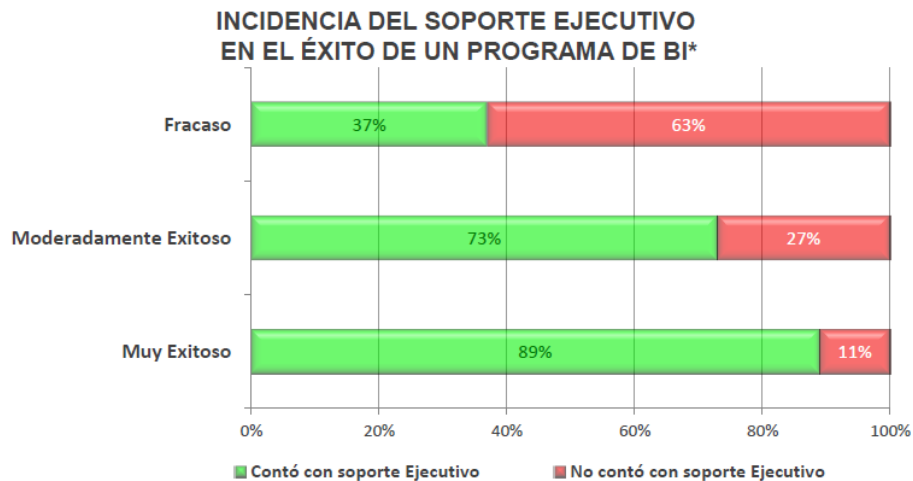
Una condición indispensable para que proyectos de Bi sean exitosos es que exista una óptima relación las áreas de Ti y de Negocio. La relación debe ser equilibrada y basada en una comunicación efectiva. Favorecer la creación de perfiles con competencias “híbridas” es una buena práctica alineada a esta estrategia. Estos profesionales con perfiles “híbridos” por lo general son personas de áreas de negocio que se capacitan técnicamente

<sup>1</sup> Cindi Howson, Successful Business Intelligence, McGraw-Hill Education, 2007, p. 13-19.

en BI y pueden llegar a convertirse en “super usuarios” de soluciones de Business Intelligence y así poder brindar soporte a requerimientos de primer nivel de otros usuarios (Tangassi, s.f., 32).

Las áreas de Ti y de negocio deben además lograr un entendimiento mutuo de los objetivos y metas organizacionales. La creación de grupos de trabajo multidisciplinarios es útil, y es importante además que las decisiones se tomen de forma interdisciplinaria. Un esquema de incentivos, dirigido al personal, y que favorezca logros compartidos y trabajo en equipo entre áreas es necesario. En este sentido, desechar la jerga técnica es recomendable para favorecer la comunicación y el entendimiento dentro los equipos interdisciplinarios y cada uno de los involucrados en proyectos de Business Intelligence.

El soporte ejecutivo es clave para el éxito de implementaciones de proyectos de Business Intelligence. Es clave contar con el apoyo de Alta Gerencia durante el ciclo de vida de una solución de Business Intelligence. En base a una encuesta realizada a 513 implementaciones mundiales de BI de abril a mayo de 2007 se midió la incidencia del soporte ejecutivo en proyectos de BI. De acuerdo a este estudio, el 89% de proyectos de BI que contaron con soporte ejecutivo fueron calificados como muy exitosos. Únicamente un 37% de estos proyectos fueron calificados como de fracaso (Howson, 2007, 13-19).



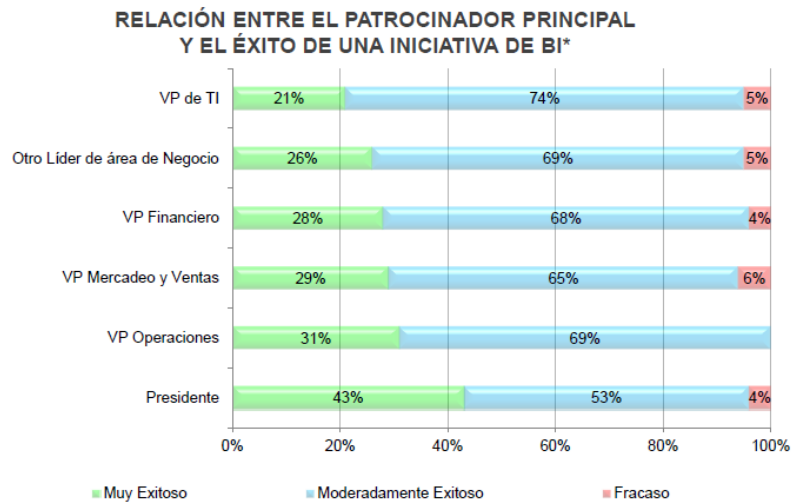
Fuente: Intellego.

Ilustración 6.  
**Incidencia del soporte ejecutivo en el éxito de un programa de BI**



La encuesta anteriormente señalada, señala al Presidente como el patrocinador más efectivo en iniciativas de BI, calificando a un 43% de los proyectos que contaron con dicho patrocinio como muy exitosos y a un 53% como moderadamente exitosos. Únicamente un 4% de estos proyectos fueron calificados como un fracaso (Howson 2007, 13-19).

• *¿Qué patrocinador es más efectivo en un proyecto de BI?:*



Fuente: Intellego.

Ilustración 7.  
**Relación entre el patrocinador principal y el éxito de una iniciativa de BI**

Sin embargo, más allá de la estadística, el patrocinador más eficaz de iniciativas de Business Intelligence es aquel sujeto que entiende perfectamente el valor del BI en una organización y su potencialidad al transmitir credibilidad y fomentar confianza en su uso por parte de ejecutivos tanto de áreas de negocio como de áreas técnicas (Tangassi, s.f., 36).

En implementaciones de Business Intelligence, los líderes deben tener muy claras las expectativas del proyecto en cada ciclo de implementación y manejar adecuadamente sus estrategias de comunicación, compartiendo los éxitos alcanzados a todos los

participantes sabiendo además anticiparse a crisis que se puedan presentar para poder manejar de manera adecuada posibles eventos de frustración (Tangassi, s.f., 37).

Para aprovechar de la mejor manera las inversiones realizadas en proyectos de BI, las organizaciones deben contar con una cultura organizacional que favorezca la adopción y uso de nuevas herramientas así como el suficiente empoderamiento por parte de los usuarios. Si estas condiciones no se cumplen de nada servirá tener implementados los mejores sistemas de Business Intelligence en el mercado, estas serán sólo inversiones sin retorno para las empresas. En organizaciones que sufren de una “debilidad cultural” para el aprovechamiento de soluciones BI por lo general el acceso a la información es restringido y su uso es casi exclusivo de los mandos altos al existir el temor de que los mandos medios “sepan demasiado”. Otros síntomas comunes de “debilidad cultural” son un nivel de empoderamiento bajo, procesos de toma de decisiones basados en percepciones más no en hechos, carencia de iniciativas de innovación y cambio o resistencia a ellas y desconfianza entre áreas técnicas y de negocio (Tangassi, s.f., 38).

### **1.9 Consideraciones para la implementación exitosa de un proyecto de BI**

Implementar un proyecto de Business Intelligence comprende inversiones considerables en términos de tiempo y dinero por lo cual es importante que la ejecución del mismo sea adecuada. El costo de un software de Business Intelligence va más allá de su precio de compra. El tiempo que se dedica a investigación, implementación y mantenimiento de la inversión de BI puede resultar demasiado costoso y convertirse en una "bola de nieve". El tiempo es valioso y debe ser ahorrado aprendiendo de las experiencias de otras empresas (Cawley 2014). A continuación se señalan algunas consideraciones importantes a tomar en cuenta al llevar a cabo una implementación de BI.

#### **1. Establecer las expectativas correctamente:**

Es poco realista esperar que una herramienta de BI haga maravillas en términos de administración de datos y automatización de procesos de generación de reportes. En su lugar, se debe iniciar un proyecto de Business Intelligence en base a objetivos definidos en torno a las competencias clave de la empresa, que permitan la generación de valor y

ventajas competitivas. Por ejemplo, el aumento de la base y satisfacción de los clientes, la ampliación de los mercados existentes y el crecimiento de los ingresos (Cawley 2014).

## 2. Limpiar los datos:

Los datos son la materia prima esencial para que una solución de BI funcione. Es importante evaluar y procesar información de utilidad a partir de los datos. Sin embargo, es importante definir de quien es la responsabilidad de la limpieza de los datos, delimitando las responsabilidades y funciones del equipo de tecnología y los propietarios del sistema (Satyanath 2010).

## 3. Recolección de datos:

Mientras se diseñan los procedimientos de extracción, transformación y carga de datos (ETL) se debe examinar cuidadosamente todos los campos, comprobar cómo se capturan y determinar los mecanismos de actualización. La información almacenada en hojas electrónicas (Excel por ejemplo) debería ser migrada a una estructura de tablas y los formatos de los datos deben estandarizarse (Satyanath 2010).

## 4. Creación de procesos de extracción, transformación y carga (ETL):

La herramienta utilizada para crear los procesos de extracción, carga y transformación (ETL) debe ser flexible y de ser posible se debe crear un proceso de capacitación interno o buscar ayuda externa. Se deben crear manuales y mecanismos de soporte durante las primeras semanas de implementación. El objetivo es disponer de personal y habilidades que permitan certificar el trabajo del proveedor (Satyanath 2010).

## 5. Documentación de proyecto:

La documentación del proyecto debe ser clara y manejar un apropiado control de versionamiento. Esto es de inmensa utilidad para crear una base sólida de conocimientos de todos los problemas reportados y sus respectivas soluciones (Satyanath 2010).

## 6. Estandarizar terminología:

Diferentes equipos y personal en las organizaciones pueden tener diferentes definiciones para un mismo término. Incluso un término como "margen" puede generar diferentes cifras en los equipos de compras y finanzas. Dada que la premisa esencial del BI es entregar una sola versión de la verdad es esencial tener una única versión de la terminología (Satyanath 2010).

## 7. Elegir juiciosamente el proveedor:

Las herramientas de BI pueden destacarse en ciertas funcionalidades pero carecer de otras. En posible se debe evaluar cada solución a fondo realizando pruebas de concepto con los propios datos de la empresa para evaluar ciertos parámetros, como el desempeño. Es necesario conocer exactamente lo que se desea y no esperar que el proveedor tenga todas las respuestas. Se debe depender del proveedor únicamente en aportes de tipo técnico. El conocimiento y criterio de uso es una competencia de los usuarios de la herramienta. Es recomendable además realizar un seguimiento de las actualizaciones de la solución disponibles en el mercado (Satyanath 2010).

## 8. Comenzar con algo pequeño:

Dirigir la implementación de BI hacia uno o dos objetivos de negocio y luego ir por más. Esto acelerará la puesta en marcha del proyecto y permitirá al equipo centrar sus esfuerzos adecuadamente y entregar soluciones de calidad en lugar de sentirse abrumado por la entrega de resultados para docenas de objetivos de negocio. Una vez cumplida esta etapa se pueden añadir objetivos adicionales (Cawley 2014).

## 9. Hacer la tecnología trabaje para la empresa y no al revés:

La organización debe asegurarse que las actividades del negocio se alineen con la estrategia corporativa. La clave del éxito consiste en poder extraer información de utilidad cuando se necesite (Cawley 2014).

## **1.10 Consideraciones generales para la explotación adecuada de datos**

Durante los últimos años gran cantidad de empresas han sido advertidas de la importancia de la recolección y utilización de datos en los procesos de toma de decisiones. Un manejo “sabio” de los datos puede generar un compromiso en toda la organización. A continuación se señalan algunos consejos y consideraciones para alcanzar el éxito en implementaciones de Business Intelligence a través de la explotación adecuada de datos (Patron Technology 2014):

1. Encontrar los puntos críticos de desempeño de la organización.

Se requiere dialogar con cada tomador de decisiones para determinar cuáles son los procesos de decisión de mayor complicación. Es importante establecer en donde se está buscando nueva información para satisfacer las interrogantes existentes y como el sistema de inteligencia de negocios puede asistir los requerimientos existentes (Patron Technology 2014).

2. Analizar cada proceso de toma de decisiones desde la óptica de Business Intelligence:

Para cada decisión establecer como mediante un enfoque estructurado de inteligencia de negocios se puede aliviar la incertidumbre, maximizar la precisión y otorgar una mayor confianza en la decisión.

3. Esforzarse para que la unidad o área de Business Intelligence reporte directamente a los tomadores de decisiones estratégicas y de negocio en la empresa.

Con frecuencia, cuando las áreas de BI reportan directamente a tecnologías de la información el valor de los proyectos de inteligencia de negocios puede no ser tan evidente para el liderazgo de la organización. Al actuar como un equipo resolutorio de problemas, el personal de BI debe atender requerimientos no únicamente de tipo técnico sino además que tengan un propósito estratégico de negocios con la finalidad de que las herramientas le otorguen a la organización el valor esperado.

## **1.11 Consideraciones para evaluación y medición de las mejoras alcanzadas con una implementación de Business Intelligence**

No existe un criterio claro para medir el éxito de un proyecto de Business Intelligence. Aunque la industria propone una única medida (el retorno de la inversión o ROI), las implementaciones de proyectos de BI más exitosas no la utilizan como una medida de éxito utilizando en su lugar múltiples medidas con diversos grados de importancia y precisión (Somasekaram 2013).

### **1.11.1 Cómo medir el éxito en BI**

Existen varias maneras de medir el éxito de una implementación de Business Intelligence. Las medidas de tipo cualitativo (mejor acceso a los datos por ejemplo) son rara vez una forma de obtener apoyo y financiación a nivel ejecutivo (Ascat y otros 2010).

A continuación analizaremos las medidas de éxito más importantes:

#### Retorno de la inversión:

El ROI proyectado es por lo general necesario para financiar proyectos de Business Intelligence pero que en la práctica raras veces se calcula. Si bien es sencillo establecer el costo de la inversión no lo es determinar el rendimiento, lo cual es un desafío para muchas inversiones en proyectos tecnológicos. La complejidad radica en medir cuanto del aumento de los ingresos se puede atribuir a BI y no a otros factores. El ahorro de costos es más sencillo de determinar cuándo se sustituyen otros sistemas o se reduce el personal. Otro reto constituye el medir cuanto costo ha sido evitado, fundamentalmente al ser el retorno de la inversión (ROI) un número exacto derivado de entradas imprecisas (Ascat y otros 2010).

Para citar un ejemplo, Continental Airlines ha invertido 30 millones de USD en tecnologías Business Intelligence. Esto representa más de 500 millones de USD en ahorro de costos y mejora de ingresos lo cual es un retorno de la inversión de más de 1000%. No

obstante, la gerente de Data Warehouse, Anne Marie Reynolds, indica que no miden su éxito según el ROI de BI (Ascat y otros 2010):

Cuando necesitamos lograr una actualización, es útil para identificar una clave de éxito pero no estimamos el retorno de la inversión total. Es difícil hacer que la gente se comprometa con los números. Si un determinado proyecto ROI medible, documentaremos eso. Pero ahora BI es sólo el costo de hacer negocios y parte de la infraestructura. Una mejor medida del éxito está en el aumento del número de usos de los datos y el número de usuarios que tienen éxito en lograr que sus preguntas de negocio sean respondidas (Ascat y otros 2010).

#### Número de usuarios:

Se podría pensar que el número de usuarios de BI es una medida más objetiva del éxito de una implementación de Business Intelligence. Sin embargo también existe un espacio para el debate en este aspecto. Los usuarios que reciben reportes impresos o archivos estáticos generados desde la herramienta BI, ¿son usuarios de BI? Esta es una pregunta difícil. Algunos vendedores de estas soluciones considerarían a estas personas como usuarios que tendrían que pagar. Sin embargo, los receptores de información estática carecen de interacción y dinamismo en el manejo de los datos al no tener una conexión directa al sistema de BI. Se recomienda no contar a estos receptores de información como usuarios BI aunque en la práctica sean beneficiarios de esta tecnología (Ascat y otros 2010).

#### Usuarios de BI como un porcentaje de los empleados:

Muchas empresas únicamente consideran usuarios de BI a los que poseen un usuario y contraseña de acceso al sistema BI o al Data Warehouse. Normalmente los usuarios que llegan al Data Warehouse a través de otras aplicaciones no se consideran dentro de los usuarios de Business Intelligence. Por ejemplo, dentro de los centros de operaciones de control en los aeropuertos los operadores observan diariamente el

rendimiento del tiempo y el estado de cada uno de los vuelos. Los equipos de Data Warehouse generalmente no contarían a estos operadores como usuarios de Business Intelligence. Muchos expertos de la industria del BI siguen considerando únicamente a quienes trabajan directamente con la información (mediante el sistema de BI) como usuarios de BI. Sin embargo es importante replantearse estas definiciones y tener claro que los trabajadores de la información son sólo una parte del potencial de BI. Para tener éxito en un proyecto de Business Intelligence se debería considerar un alcance de la tecnología BI al 100% de los empleados (ya sea directamente a través del sistema o mediante otros aplicativos) así como más allá de las fronteras de la organización llegando a clientes y a proveedores (Ascat y otros 2010).

#### Otras medidas de éxito:

Existen otras formas de medir el éxito de la implementación de una iniciativa de Business Intelligence. A continuación analizaremos varias de ellas.

*Número de nuevas solicitudes:* Los tomadores de decisiones siempre quieren más, desean ir más rápido y cada vez se encuentran con nuevas formas de explorar la información. La cantidad de requerimientos existentes en cuanto a mejoras, nuevas fuentes de datos y nuevos reportes, así como la capacidad del equipo de BI para proporcionarlas es un indicador claro del nivel de adopción y éxito de un proyecto de Business Intelligence (Ascat y otros 2010).

*Número de aplicaciones de BI:* la cantidad de cuadros de mando, aplicaciones a la medida y el contenido de BI integrado en otros sistemas (Ascat y otros 2010).

*Número de reportes:* Es un indicador importante pero hay que tomar en cuenta que un mayor número de reportes no siempre es un sinónimo de éxito. Los reportes con mayor interactividad, versatilidad y mejor entrada de información pueden satisfacer las necesidades de una mayor cantidad de usuarios. Sin embargo, resulta complicado evaluar la cantidad de reportes que son realmente útiles frente a los que son redundantes. El tener menos reportes (pero más útiles) implica un menor costo y mayor capacidad para satisfacer las necesidades de información de los usuarios (Ascat y otros 2010).



*Eliminación de hojas de cálculo independientes:* dejar atrás el uso de reportes contenidos en hojas de cálculo que carecen de conexión directa a la plataforma de BI, es decir “independientes”.

Diafoot, caso de análisis del presente trabajo de investigación, carece de tecnologías de Business Intelligence en su infraestructura tecnológica. En el siguiente capítulo se analizará a esta empresa bajo el enfoque de inteligencia de negocios, para así comprender las particularidades culturales de esta organización en cuanto a la generación y uso de información así como las características de sus fuentes de datos y sistemas.

## Capítulo dos

### La empresa Diafoot

#### 2.1 Historia

La idea de desarrollar y comercializar calzado para diabéticos y personas con problemas de los pies nace en el año 2006, durante el desarrollo de la tesis de grado de Diego Arias, fundador de Diafoot. Diego, quien estudió Ingeniería Comercial en la Universidad de las Américas, conoció las complicaciones de la Diabetes desde temprana de edad. Su abuelo paterno sufrió de Diabetes y él pudo apreciar el desarrollo del pie diabético y las implicaciones que esto tiene en el cuerpo, mente y espíritu. Esta experiencia le dio el impulso necesario para crear Diafoot y así aportar al mejoramiento de la calidad de vida de la persona con esta enfermedad.



Fuente: El Emprendedor.ec.

Ilustración 8.  
Diego Arias, fundador de Diafoot

Diego Arias decide poner en práctica el plan de negocio de su tesis de pregrado a finales del año 2008, después de conocer a William Arias, elaborador de calzado. En febrero del 2009 nace Diafoot, una PYME especializada en soluciones para la salud de los pies. Su primer local funcionaba en un subsuelo y contaba con un área de 40 metros cuadrados, con una decoración sencilla realizada a través de elementos de su casa (La Caja de Pandora 2014). La propuesta en aquel entonces fue generar un calzado diseñado especialmente para evitar roces y laceraciones en los pies, además de facilitar la circulación sanguínea, atacando de esta manera un solo mercado al vender exclusivamente calzado diseñado para personas con Diabetes (El Emprendedor.ec 2012). Posteriormente Diafoot se diversificó en la comercialización de productos para el tratamiento de cualquier tipo de problemas en los pies y de calzado de confort. En el 2010 abre su nuevo local matriz en las calles Veintimilla y 9 de octubre en la ciudad de Quito y adquiere la franquicia Neofeet de México, para así incorporar tecnología especializada para el diagnóstico y tratamiento de problemas en los pies mediante el desarrollo de plantillas personalizables a medida del paciente. Esto permitió a Diafoot ampliar su gama de soluciones y convertirse en el primer y único centro de soluciones para la salud de los pies especializado de Quito y el Ecuador (Arias 2011).

En el año 2011 Diego Arias participa en el reality show de emprendedores “Realizados” organizado por el Gobierno Nacional, alcanzando el segundo lugar. Una nueva sucursal, en la clínica Axxis, es inaugurada en el mismo año. Dos locales más, en los centros comerciales El Bosque y El Recreo son abiertos en los años 2013 y 2014 respectivamente. La empresa actualmente da trabajo de manera directa a 9 personas y de manera indirecta a varios proveedores tanto locales como extranjeros.



Fuente: Neofeet.

Ilustración 9.  
**Local matriz de Diafoot (Ventimilla y 9 de Octubre, Quito-Ecuador)**

Sin duda la incorporación de un factor diferenciador y una experiencia de compra de calidad han permitido a Diafoot alcanzar el éxito. Diafoot, que cuenta ahora con cuatro tiendas físicas en Quito, ofrece más que solo zapatos para diabéticos, aunque el proyecto sigue enfocado en la salud. Medias, taloneras, separadores de dedos, plantillas ortopédicas personalizadas y otros implementos completan la oferta de Diafoot (El Emprendedor.ec 2012).



## **2.2 Misión, visión y valores**

Diafoot es una empresa orgullosamente ecuatoriana, comprometida a proporcionar soluciones que ayuden a mejorar la calidad de vida de las personas diabéticas y con problemas de los pies (Diafoot 2014).

Los principios de Diafoot se recogen en su misión, visión y valores, cuyas definiciones más actuales (correspondientes a noviembre del 2014) se indican a continuación.

### **Misión:**

“Superar las expectativas en todo lo que hacemos para brindar una experiencia única a nuestros clientes” (Diafoot 2014).

### **Visión:**

“Ser reconocidos como el mejor centro de soluciones para los pies del Ecuador en 5 años” (Diafoot 2014).

### **Valores:**

- Puntualidad.
- Trabajo en equipo.
- Proactividad.
- Honestidad.
- Cristocentrismo.
- Excelencia en servicio al cliente.

## **2.3 Giro de negocio**

Diafoot es una PYME perteneciente a la industria de cuero y calzado especializada en la comercialización de soluciones para la salud de los pies. Aunque actualmente la

empresa ha diversificado su catálogo de productos, inicialmente se enfocó exclusivamente en la venta de zapatos para personas con Diabetes. Esto a través de la comercialización de calzado diseñado para evitar roces y laceraciones en los pies y facilitar la circulación sanguínea (El Emprendedor.ec 2012). Actualmente la empresa comercializa además varios productos como taloneras, separadores de dedos, medias, plantillas ortopédicas personalizadas y otras soluciones para personas que sufren diversos problemas en sus pies como juanetes, callos, excesiva sudoración y artritis. La empresa ha colocado también sus productos (medias principalmente) para la venta en cadenas de farmacias a nivel nacional.

## **2.4 Objetivos organizacionales**

Los objetivos organizacionales que Diafoot tiene a corto plazo y busca alcanzar en el año 2016 son los siguientes:

- Incrementar en un 20% las ventas totales de la empresa en el año 2016 con respecto al año 2015.

La consolidación de sus sucursales es el puntal de Diafoot para alcanzar este objetivo, en especial las más recientes ubicadas en los centros comerciales del Bosque y el Recreo, que fueron abiertas en los años 2013 y 2014 respectivamente.

- Incrementar la participación de mercado de la empresa (en venta de unidades de calzado) en un 15% en el año 2016 con respecto al año 2015.

El uso de campañas de concientización y publicidad BTL busca aumentar el conocimiento de la marca y crear asociaciones positivas con ella en la mente de los consumidores. De acuerdo a Gabriel Suárez, autor del blog “Código Visual”, BTL (que es el acrónimo de Below The Line, debajo de la línea) consiste en utilizar formas de comunicación no masivas dirigidas a un target o segmento específico empleando como armas principales la creatividad, la sorpresa o el sentido de oportunidad. Esto permite crear canales novedosos para comunicar el mensaje deseado, ya sea publicidad o información corporativa interna.

Las campañas de concientización, dirigidas a la comunidad con diabetes, transmiten información relacionada a salud preventiva. Además, la empresa desarrolla de

manera semanal charlas, seminarios y foros sobre los cuidados preventivos en el pie diabético en centros de salud y clubes de diabéticos de la ciudad de Quito.

- Reducir los costos variables correspondientes a adquisición de mercadería en un 15% en el año 2016 con respecto al año 2015, incrementando el volumen de compras y estableciendo alianzas con proveedores nacionales e internacionales.

El establecimiento de nuevas alianzas y convenios con proveedores nacionales y extranjeros busca incrementar el volumen de adquisición de mercadería, produciendo una reducción del costo unitario y por ende una disminución de los costos variables. El disponer de mayores puntos de venta o sucursales otorga un mayor poder de negociación con los proveedores, incrementando los pedidos y bajando los costos asociados.

- Incrementar la venta de productos Diafoot en otras tiendas (farmacias) en un 20% en el año 2016 con respecto al año 2015, para aumentar el posicionamiento de la marca.

A través de una mayor presencia de productos en los canales de venta existentes en farmacias (Fybeca, Medicity y Pharmacys) se busca extender el conocimiento de la marca Diafoot. Un incremento en la venta y uso de productos Diafoot contribuirá a que la marca adquiere más presencia en la mente del consumidor.

## **2.5 Descripción general de los procesos de toma de decisiones actuales**

Diafoot aplica una filosofía de mejora continua en cada una de sus actividades, consciente que esto es clave para la supervivencia y éxito de la empresa. Esto requiere una toma de decisiones constante estrechamente ligada al proceso de gestión de innovación de la empresa. Emprendices Comunidad de Emprendedores define a la Gestión de la Innovación como “la organización y dirección de los recursos, tanto humanos como económicos, con el fin de aumentar la creación de nuevos conocimientos, la generación de ideas técnicas que permitan obtener nuevos productos, procesos y servicios o mejorar los ya existentes, y la transferencia de esas mismas ideas a las fases de fabricación, distribución y uso” (Emprendices Comunidad de Emprendedores 2010).

La diversificación o modificación de la oferta de productos y servicios de la empresa, implementación de nuevos programas para motivar al personal y la apertura de



nuevas sucursales son algunos ejemplos de decisiones de tipo estratégico de Diafoot y otras empresas del sector comercial.

Las decisiones operativas más recurrentes están relacionadas a la definición de la oferta de productos y al establecimiento de niveles de inventario por sucursal, en función del comportamiento de la demanda y las particularidades de los clientes de cada uno de los locales.

Tomando como referencia los conceptos abarcados en el marco teórico del presente trabajo de investigación, correspondientes a las etapas que conforman un proceso de toma de decisiones estructurado, se efectuará un análisis y diagnóstico de los procesos actuales de toma de decisiones de la empresa Diafoot.

Diafoot obtiene información para la toma de decisiones desde varias fuentes. La comunicación constante que la Gerencia mantiene con el personal de ventas es un medio importante para conocer el desenvolvimiento general del negocio y recoger inquietudes de los clientes. La generación de reportes, mediante el sistema administrativo, contable y de punto de venta, es otra fuente importante ya que permite estimar la demanda y el comportamiento de compra del consumidor. La presencia de información dispersa y no consolidada, ante la carencia de una fuente centralizada de información (base de datos) en el sistema, dificulta el proceso de generación de informes produciendo un desperdicio de tiempo y recursos.

Sin embargo, muchas veces la observación y el conocimiento general que se dispone del negocio es la única información que se utiliza para tomar una decisión. Esto ante la carencia de información más precisa, como por ejemplo de las particularidades del mercado y del entorno empresarial.

Por otro lado, no siempre se manejan o establecen criterios para decidir, dado que no siempre se definen varias opciones de decisión y el criterio utilizado está sesgado por la preferencia o criterio personal de quien decide.

Un sistema especializado de Business Intelligence le otorgará a Diafoot de mejores herramientas para sus procesos de toma de decisiones. El diseño de un modelo de información proveerá una visión general de los datos que la empresa dispone en sus fuentes, conociendo sus particularidades, interrelaciones y su utilidad para satisfacer las

necesidades de información de la empresa y medir el cumplimiento de los objetivos organizacionales. Este modelo será una base fundamental para las etapas subsiguientes de una implementación de Business Intelligence.

## **2.6 El nivel de madurez de analítica de datos de Diafoot**

A través de información obtenida directamente desde los orígenes de datos, mediante su sistema administrativo, contable y de punto de venta, Diafoot toma decisiones tanto estratégicas como operativas. Sin embargo, estos reportes se generan y utilizan generalmente una sola ocasión y no son flexibles e interactivos en la visualización de datos.

Las tareas de analítica de datos a nivel organizacional se centran en la obtención de conclusiones mediante la generación de información fruto del análisis o examinación de datos brutos. En el caso particular de Diafoot, estas tareas se ven entorpecidas al no existir un repositorio central de información o data warehouse, presentándose una mayor complejidad en el proceso de generación de reportes. Los procesos operativos de extracción de información se tienen que realizar varias veces en cada una de las instancias del sistema para posteriormente consolidar manualmente la información obtenida.

Para diagnosticar la madurez de las prácticas o programas de analítica de datos de Diafoot se ha seleccionado la herramienta de uso gratuito "TDWI Analytics Maturity Model Assessment Tool" (Herramienta de evaluación del modelo de madurez de analítica de datos TDWI). Esta herramienta se enfoca en 5 dimensiones: Organización, Infraestructura, Administración de datos, Análisis de información y Gobernanca. Como resultado, se obtiene un puntaje en cada una de estas dimensiones que ofrece una perspectiva general del nivel de madurez de las prácticas de analítica de datos en la organización dentro del marco del modelo de madurez de TDWI. Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Organización:

Calificación: 12/20.

Nivel: 3. Adopción temprana.

Infraestructura:

Calificación: 7/20.

Nivel: 1. Naciente.

Administración de datos:

Calificación: 8/20.

Nivel: 2. Pre-adopción.

Analíticas:

Calificación: 7.5/20.

Nivel: 2. Pre-adopción.

Gobernanza:

Calificación: 7.5/20.

Nivel: 2. Pre-adopción.

Calificación general: 8/20

A nivel de gerencia general (el único tomador de decisiones existente actualmente) existe una conciencia y conocimiento general de las potencialidades y ventajas que ofrecería la implementación de una solución de Business Intelligence a nivel organizacional en las tareas de analítica de datos. Los procesos de toma de decisiones involucran la generación de reportes directamente de bases de datos, para su posterior análisis, siendo está una fuente esencial de información. La carencia de una solución de Business Intelligence, que permita vencer las limitantes existentes actualmente en cuanto a la centralización del almacenamiento de datos y la generación de reportes, coloca a Diafoot en el nivel 3 de madurez (adopción temprana) en la dimensión Organización.

La infraestructura tecnológica que existe actualmente limita la interconectividad entre las fuentes de datos y no dispone de equipos tecnológicos adecuados para la implementación de un data warehouse y un sistema de BI que contribuya a las tareas de análisis de datos. Es por esto que mediante la evaluación realizada se establece que Diafoot se encuentra en el nivel de madurez 1 (naciente) en cuanto a infraestructura tecnológica.

Diafoot carece actualmente de personal con perfiles híbridos (con conocimientos técnicos y de negocio). El disponer de un administrador y un analista de datos le permitiría a la empresa conocer mejor sus necesidades de información, velar por mantener y manejar adecuadamente los datos almacenados para la generación de conocimiento y analizar e interpretar de mejor manera los datos. Los reportes que la empresa genera para toma de decisiones provienen de varias fuentes de información correspondientes a cada una de las instancias del sistema administrativo, contable y de punto de venta. La cantidad de datos que se extrae es poco cuantiosa y requiere tareas manuales de depuración y consolidación. Esto coloca a la empresa en el nivel de madurez 2 (pre-adopción) en las dimensiones correspondientes a administración de datos y análisis de datos.

Diafoot carece de estrategias de calidad de datos en la empresa que permitan manejar formatos únicos, remover datos duplicados y de esta forma garantizar una única visión de la verdad en la información generada. Igualmente al no existir un gobierno de datos, no existen iniciativas destinadas a la protección de datos sensibles y la estandarización de los términos de negocio. Consecuentemente, la organización se encuentra en el nivel de madurez 2 (pre-adopción) en la dimensión “governancia” establecida por el modelo de madurez de analítica de datos TDWI. Para mayor detalle referirse al Anexo 1, Encuesta de modelo de madurez de analítica de datos de TWDI.

Una vez comprendidas las particularidades culturales referentes a la generación y uso de información, así como las características del uso de fuentes de datos y sistemas de Diafoot, se procederá a analizar los datos que se poseen en las distintas fuentes de información desde la óptica de Business Intelligence; todo esto contextualizado en un modelo de información diseñado para comprender la naturaleza de los datos existentes, medir el cumplimiento de objetivos organizacionales y asistir a los procesos de toma de decisiones.

## **Capítulo tres**

### **El modelo de información**

#### **3.1 Definición de objetivos a alcanzar con la implementación**

La necesidad de mejorar los procesos de toma de decisiones está llevando a los negocios a incorporar BI en sus actividades diarias. Este es el objetivo primordial de la mayoría de las implementaciones BI y en el caso de Diafoot no es la excepción. De acuerdo a Yellowfin, empresa especializada en soluciones de Business Intelligence, el 92% de las organizaciones clasifican este objetivo como “crítico” o “muy importante”. De acuerdo a dicho estudio, las empresas consultadas por un amplio margen (59%) consideran que el tener una mejor toma de decisiones es el objetivo más crítico de una implementación BI (Polasek 2013).

El segundo objetivo en orden de importancia que Diafoot busca mediante la implementación de BI es alcanzar una mejora en la eficiencia operacional. De esta manera, se puede optimizar el desempeño de ciertas actividades con la finalidad de optimizar el uso de recursos de la empresa y minimizar el desperdicio. Por ejemplo, se puede alcanzar una mejor eficiencia operativa a través de una optimización de los niveles de inventario por sucursal lo cual permitiría reducir costos correspondientes a transporte y almacenamiento de mercadería. Esto se puede alcanzar a través de toma de decisiones en base a indicadores de ventas e inventario disponible por local.

Otro objetivo importante para Diafoot, que busca alcanzar a través de mejores tomas de decisiones, es incrementar su rentabilidad. Mediante el análisis de información correspondiente a venta de productos se puede determinar las preferencias del consumidor y establecer que productos son los que más se venden por local. Además se puede hacer análisis predictivo y pronosticar la demanda en base a análisis histórico de ventas. El incremento de las ganancias es particularmente importante para pequeñas y medianas empresas, las cuales generan menos ingresos y tienen un margen menor entre utilidades y pérdidas (Polasek 2013).

### 3.2 Análisis de fuentes de información

El análisis de fuentes de información permite conocer la naturaleza y estructura de los datos existentes para su posterior explotación por parte de un sistema de Business Intelligence. Las principales fuentes de información que Diafoot posee son bases de datos, utilizadas por el sistema administrativo, contable y de punto de venta, las cuáles registran las ventas y operaciones diarias del negocio.

#### 3.2.1 Sistemas y bases de datos existentes

Diafoot dispone de una única herramienta de gestión en su infraestructura tecnológica, su software administrativo, contable y de punto de venta, el cual automatiza el proceso de salida y venta de productos, interactuando con dispositivos de hardware tales como escáneres de códigos de barra, impresoras de recibos, lectores de banda magnética, cajones de dinero y pantallas táctiles. Este aplicativo permite el manejo de ventas, inventarios, compras, clientes, proveedores y cuentas por cobrar y por pagar y se encuentra instalado en la oficina matriz y cada uno de los puntos de venta de la empresa.



Fuente: CoHerDi S.A. de C.V Consultora de Sistemas.

Ilustración 11.  
**Sistema de punto de venta**

Cada instancia del sistema interactúa con una única base de datos que reside en la misma estación de trabajo o computadora donde este se encuentra instalado. De esta

manera, las bases de datos (4 en total, una por cada local) carecen de integración y su funcionamiento es independiente. El motor de base de datos utilizado es SQL Server Express 2005, la versión gratuita y de libre distribución de SQL Server 2005. Su sencillez y limitaciones lo hacen más apropiado para uso en pequeñas aplicaciones de uso local, ya que existen restricciones en cuanto al tamaño máximo de las bases de datos (Waxoo 2015).

### 3.3 Definición de objetivos y métricas

El gerente propietario de Diafoot, en función de su experiencia y el conocimiento que dispone del negocio, ha propuesto los siguientes indicadores o métricas para medir el cumplimiento de cada objetivo organizacional. Estos se obtienen tomando en cuenta los aspectos clave a medir en la consecución de cada objetivo y están basados en indicadores obtenidos en el pasado, mediante cálculos manuales efectuados en base a información proveniente del sistema de punto de venta y de otras fuentes. .

#### **Objetivo 1:**

Incrementar en un 20% las ventas totales de la empresa en el año 2016 con respecto al año 2015.

#### **Métrica:**

$$\text{Incremento de ventas anuales totales (\%)} = \frac{\text{Total de ventas anuales totales 2016 (\$)}}{\text{Total de ventas anuales totales 2015 (\$)}} \times 100$$

#### **Objetivo 2:**

Incrementar la participación de mercado de la empresa (en venta de unidades de calzado) en un 15% en el año 2016 con respecto al año 2015.

#### **Métrica:**

$$\text{Participación de mercado en unidades (\%)} = \frac{\text{Total de unidades anuales vendidas por la empresa}}{\text{Total de unidades vendidas por el mercado}} \times 100$$

#### **Objetivo 3:**

Reducir los costos variables correspondientes a adquisición de mercadería en un 15% en el año 2016 con respecto al año 2015, incrementando el volumen de compras y estableciendo alianzas con proveedores nacionales e internacionales.

**Métrica:**

$$\text{Costo variable promedio por producto (\%)} = \frac{\text{Total de costos anuales asociados a adquisición de mercadería}}{\text{Total de unidades anuales de mercadería adquiridas}} \times 100$$

**Objetivo 4:**

Incrementar la venta de productos Diafoot en otras tiendas (farmacias) en un 20% en el año 2016 con respecto al año 2015, para aumentar el posicionamiento de la marca.

**Métrica:**

$$\text{Incremento de ventas en otras tiendas (\%)} = \frac{\text{Total de ventas en otras tiendas 2016 (\$)}}{\text{Total de ventas en otras tiendas 2015 (\$)}} \times 100$$

**3.4 Modelo de información**

El presente trabajo de investigación propone el siguiente modelo de información para la empresa Diafoot, el cual se enfoca en las necesidades de información y requerimientos específicos del negocio. Este se enmarca en los datos disponibles en las distintas fuentes de información existentes y su utilidad radica en comprender sus particularidades, dimensionándolos, interrelacionándolos y satisfaciendo las necesidades de información de la empresa, particularmente en la medición del cumplimiento de los objetivos organizacionales.

Objetivos	Métricas	Dimensiones
1) Incrementar en un 20% las ventas totales de la empresa en el año 2016 con respecto al año 2015.	Incremento de ventas anuales totales (%).	Producto.
		Categoría.
		Marca.
		Nombre.
		Talla.
		Tiempo.
		Año.
Mes.		
2) Incrementar la participación de mercado de la empresa (en venta de unidades de calzado) en un 15% en el año 2016 con respecto al año 2015.	Participación de mercado en unidades (%).	Producto.
		Categoría.
		Marca.
		Nombre.
		Tiempo.
		Año.
Mes.		
3) Reducir los costos variables correspondientes a	Costo variable promedio por producto (%).	Producto.
		Categoría.



adquisición de mercadería en un 15% en el año 2016 con respecto al año 2015, incrementando el volumen de compras y estableciendo alianzas con proveedores nacionales e internacionales.		Marca.
		Nombre.
		Tiempo.
		Año.
		Mes.
		Proveedor.
		Nombre.
		Local
4) Incrementar la venta de productos Diafoot en otras tiendas (farmacias) en un 20% en el año 2016 con respecto al año 2015, para aumentar el posicionamiento de la marca.	Incremento de ventas en otras tiendas (%).	Nombre.
		Producto.
		Categoría.
		Marca.
		Nombre.
		Talla.
		Tiempo.
		Año.
		Mes.
		Cliente.
Nombre completo.		

Fuente: Diafoot.  
Elaboración propia.

Tabla 1.  
**Modelo de información**

### 3.5 Tablas de hechos

En el modelo de información propuesto se han establecido las siguientes tablas de hechos, cuya función será almacenar a nivel del data warehouse los valores o indicadores de medida de negocio. Su nivel de detalle estará en función de las definiciones establecidas y que guarden relación con los hechos (indicadores de medida de negocio) existentes. Los datos provienen de las bases de datos correspondientes a cada una de las instancias del sistema administrativo, contable y de punto de venta existentes (una por local).

Ventas:

- Código de producto (clave foránea).
- Identificador de tiempo (clave foránea).
- Identificador de cliente (clave foránea).

- Código de forma de pago (clave foránea).
- Código de vendedor (clave foránea).
- Unidades.
- Precio de venta.
- IVA.

Compras:

- Código de producto (clave foránea).
- Código de proveedor (clave foránea).
- Código de local (clave foránea).
- Identificador de tiempo (clave foránea).
- Unidades.
- Precio de compra.
- Costos adicionales.
- IVA.

### **3.6 Dimensiones**

El modelo de información propuesto se compone de las siguientes tablas de dimensiones, las cuáles definirán el nivel de detalle de los indicadores almacenados en las tablas de hechos.

Producto:

- Código de producto (clave primaria).
- Código de barras.
- Nombre.
- Marca.
- Talla.

- Categoría.
- Precio de compra.
- Precio de venta.

Tiempo:

- Identificador de tiempo (clave primaria).
- Fecha.
- Año.
- Trimestre.
- Mes.
- Semana.

Cliente:

- Código de cliente (clave primaria).
- Nombre completo.
- Ciudad.
- Dirección.
- Teléfono.
- Fecha de registro.
- Número de documento personal.

Forma de pago:

- Código de forma de pago (clave primaria).
- Nombre.

Vendedor:

- Código de vendedor (clave primaria).
- Nombre completo.
- Dirección.
- Teléfono.

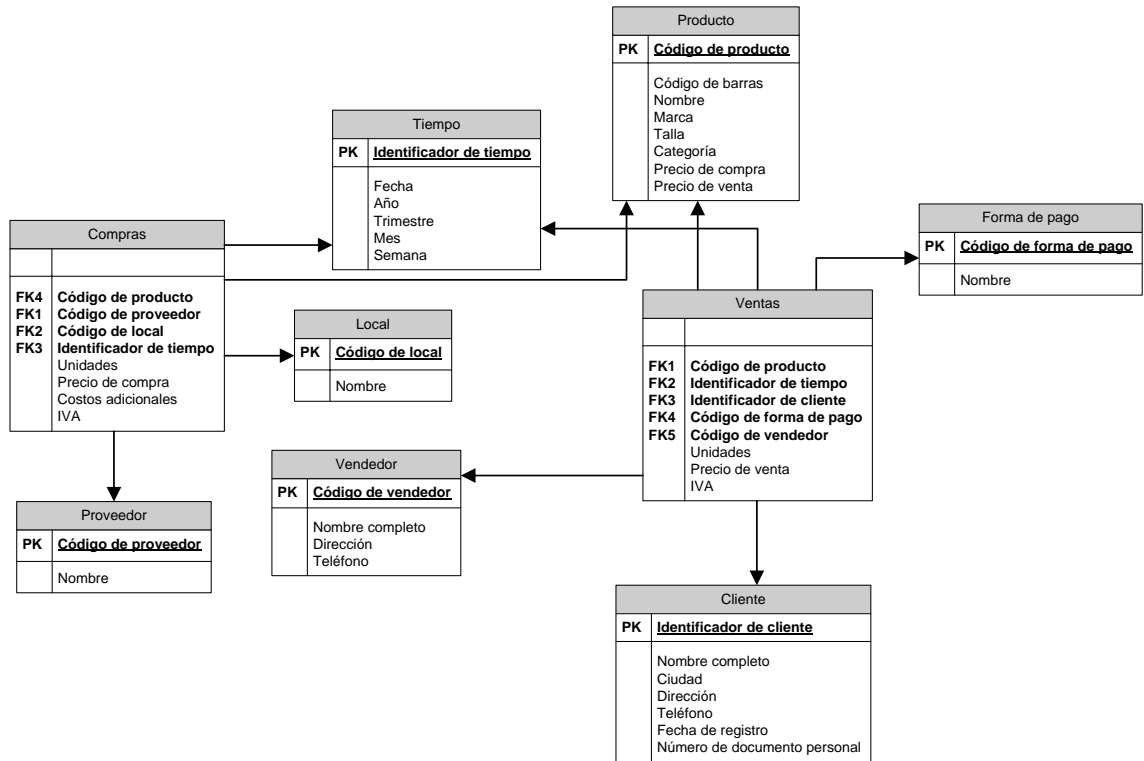
Proveedor:

- Código proveedor (clave primaria).
- Nombre.

Local:

- Código de local (clave primaria).
- Nombre.

La siguiente ilustración corresponde a un diagrama gráfico consolidado del modelo de información, en el cual se aprecian las interrelaciones existentes entre tablas de hechos y dimensiones. Las etiquetas “PK” y “FK” corresponden a campos de clave primaria y clave foránea respectivamente (primary key, foreign key).



Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 12.  
**Modelo de información**

El diseño de un modelo de información es necesario para conocer la naturaleza de la información que se puede generar a través de los datos existentes en las fuentes que la empresa posee. Permite además determinar cómo esta puede satisfacer las necesidades de conocimiento existentes y apoyar a la medición del cumplimiento de objetivos organizacionales.

Las métricas establecidas en el modelo de información y sus correspondientes dimensiones permitirán asistir los procesos de toma de decisiones de Diafoot y particularmente contribuir a la medición del cumplimiento de los objetivos organizacionales. Las relaciones y características técnicas de los datos que la empresa dispone actualmente son adecuadas para alimentar a futuro a un data warehouse y de esta manera proveer la información que la empresa requiera para satisfacer sus procesos de

toma de decisiones gracias a la implementación de una solución tecnológica de inteligencia de negocios.

A continuación, se establecerán algunas recomendaciones referentes a una futura implementación de tecnologías de Business Intelligence en Diafoot con la finalidad de que se alcance el éxito en el proyecto, mediante el uso y selección óptima de recursos, explotación adecuada de información y medición adecuada de los resultados alcanzados.

## **Capítulo cuatro**

### **Guía para la aplicación del modelo de información propuesto**

#### **4.1 Introducción**

Un modelo de información ofrece una visión general de la naturaleza de los datos que la empresa dispone en sus fuentes y es un marco de referencia importante en una implementación de Business Intelligence. A continuación se establecerán algunas recomendaciones, cuya finalidad es guiar una futura implementación de Business Intelligence en Diafoot hacia el éxito, utilizando exitosamente el modelo de información propuesto.

#### **4.2 Sugerencias para el diseño del data warehouse**

Durante la elaboración del modelo de datos lógico se recomienda definir claves primarias para cada tabla de dimensión para de esta manera garantizar unicidad en cada nivel de granularidad o detalle. No se aconseja utilizar campos de clave primaria en las tablas de hechos, especialmente cuando están relacionadas a varias tablas de dimensiones, dado que afecta al desempeño de la base de datos (IBM 2012).

Durante el modelo de datos a nivel físico se deben siempre también tomar en cuenta las recomendaciones técnicas de los fabricantes y especialistas de las herramientas tecnológicas a utilizarse en la implementación, particularmente del motor de base de datos (IBM 2012).

Las decisiones que se tomen en el diseño del modelo de datos físico son cruciales debido a los grandes volúmenes de datos que se manejan a nivel de los data warehouse y pueden resultar difíciles de reversar una vez que la base de datos sea puesta en producción (IBM 2012).

Se recomienda construir varios prototipos de la base de datos (data warehouse) en ambiente de pruebas a partir del modelo de datos físico, para de esta manera poder realizar

pruebas con una carga y volumen de datos que reflejen el futuro ambiente en producción. Las características técnicas del ambiente de pruebas deben reflejar en lo posible a las del ambiente de producción (IBM 2012).

### **4.3 Sugerencias generales para alcanzar una implementación exitosa de Business Intelligence**

Es poco realista esperar que una herramienta de BI haga maravillas por sí sola en términos de administración de datos y automatización de procesos de generación de reportes. Es importante que las expectativas del proyecto se establezcan correctamente, tomando como punto de partida los objetivos organizacionales de la empresa; iniciar con algo pequeño es un buen punto de partida, dirigiendo la implementación hacia uno o dos de los objetivos analizados y luego ir por más. Esto permitirá acelerar la puesta en marcha del proyecto y contribuirá a que el proveedor centre sus esfuerzos adecuadamente, entregando soluciones incrementalmente sin sentirse abrumado por la entrega de resultados para docenas de objetivos de negocio (Cawley 2014).

Actualmente Diafoot requiere de proveedores para la implementación de proyectos tecnológicos al carecer de colaboradores con un perfil técnico o un área de tecnologías de información. El disponer de personal con el conocimiento y habilidades necesarias para certificar el trabajo del proveedor sería beneficioso durante la implementación. Estos colaboradores deberían encargarse además de realizar documentación, elaborando manuales y definiendo procesos y mecanismos de soporte. Sin embargo, es necesario que el proveedor siempre reporte de manera directa al Gerente Propietario, quien es el tomador de decisiones en la empresa, manteniendo siempre un enfoque de negocio en el proyecto y no excesivamente técnico como sucede cuando se reporta directamente a áreas o personal tecnológico. El proyecto tiene que ser documentado claramente y manejar un apropiado control de versionamiento, creando una base sólida de conocimientos de todos los problemas reportados y sus respectivas soluciones (Satyanath 2010).

El ejecutar tareas de limpieza de datos previo a la ejecución de los procesos de extracción, carga y transformación de datos (ETL) es una práctica altamente recomendada



por expertos. Esta es una concepción más moderna y práctica que permite ahorrar tiempo y ganar en efectividad unificando criterios en los datos, asegurando que todos sean correctos, mantengan un formato estandarizado y tengan una visión única para todos los usuarios (Power Data 2013). La limpieza de datos asegura la calidad de los datos a procesar, evitando la presencia de información errónea o poco verás, ahorrando espacio de almacenamiento (al eliminarse información duplicada) y agilizando la búsqueda de información evitando la presencia de datos inservibles o repetidos (Power Data 2013).

La estandarización de terminología es esencial y permite cumplir con la premisa esencial del BI que es entregar una sola versión de la verdad. Ciertos términos pueden tener varios significados y generar confusiones al generar información para tomar de decisiones.

La clave del éxito de un proyecto de Business Intelligence consiste en que se pueda extraer información de utilidad cuando se requiera, haciendo que la tecnología trabaje para la empresa y no al revés.

#### **4.4 Selección del proveedor y herramienta de Business Intelligence**

La selección de una herramienta de visualización de datos adecuada es vital para el éxito de un proyecto de Business Intelligence, ante la necesidad que existe de simplificar la presentación de datos e información relevante para procesos de toma de decisiones. Cualquier proyecto de BI debe contar con potentes herramientas de visualización de datos e información, que sean fiables y puedan integrarse con otros sistemas.

Las herramientas de BI pueden destacarse en ciertas funcionalidades pero carecer de otras. Diafoot requiere analizar profundamente a las herramientas de visualización de datos existentes en el mercado, priorizando al desempeño y eficiencia de procesamiento y despliegue de información por sobre la apariencia visual. En lo posible se debe evaluar cada solución a fondo realizando pruebas de concepto con los propios datos de la empresa para evaluar el desempeño de la herramienta. El software seleccionado debe otorgarle al usuario flexibilidad en la visualización y manejo de información y una fácil integración con una gran variedad de fuentes de datos (Schneider, s.f., 3). Es importante también que

la utilización del sistema BI minimice la participación y soporte de personal de tecnología. La herramienta debe ser intuitiva y sencilla en su administración y manejo, así como estable en su funcionamiento.

Conocer exactamente lo que se desea es necesario sin esperar que el proveedor tenga todas las respuestas. La intervención y participación del proveedor se limita a los aspectos de tipo técnico, siendo el conocimiento y criterio de uso una competencia de los usuarios de la herramienta. Es recomendable además realizar un seguimiento continuo de las actualizaciones de la solución disponibles en el mercado (Satyanath 2010).

El alcance, funcionalidades y costo real de cada una de las herramientas se tienen que estimar adecuadamente. Una solución de BI que requiera de una serie de tecnologías adicionales siempre será más cara y compleja que una solución completa (Schneider, s.f., 4). Por otro lado, muchos proveedores y empresas de consultoría ven en las implementaciones de BI un flujo estable de efectivo de por vida. Estos factores tienen que analizarse oportunamente para evitar sorpresas una vez que se haya firmado el contrato.

La oferta seleccionada deberá también ofrecer resultados en corto tiempo que otorguen mejoras en la productividad de la organización, teniendo en cuenta la inversión en hardware, software, capacitación y los costos de oportunidad existentes. Para lograr un retorno de inversión suficiente, los usuarios deben obtener valor rápidamente mediante el uso del sistema, evitando soluciones con una curva de aprendizaje prolongada (Schneider, s.f., 4).

El número de implementaciones exitosas y los clientes de referencia del proveedor son aspectos importantes que se deben considerar durante el proceso de selección. Estos son parámetros que otorgan un mayor margen de seguridad en la decisión y pueden ayudar a determinar en cierta medida si el proveedor puede satisfacer las necesidades de la organización.

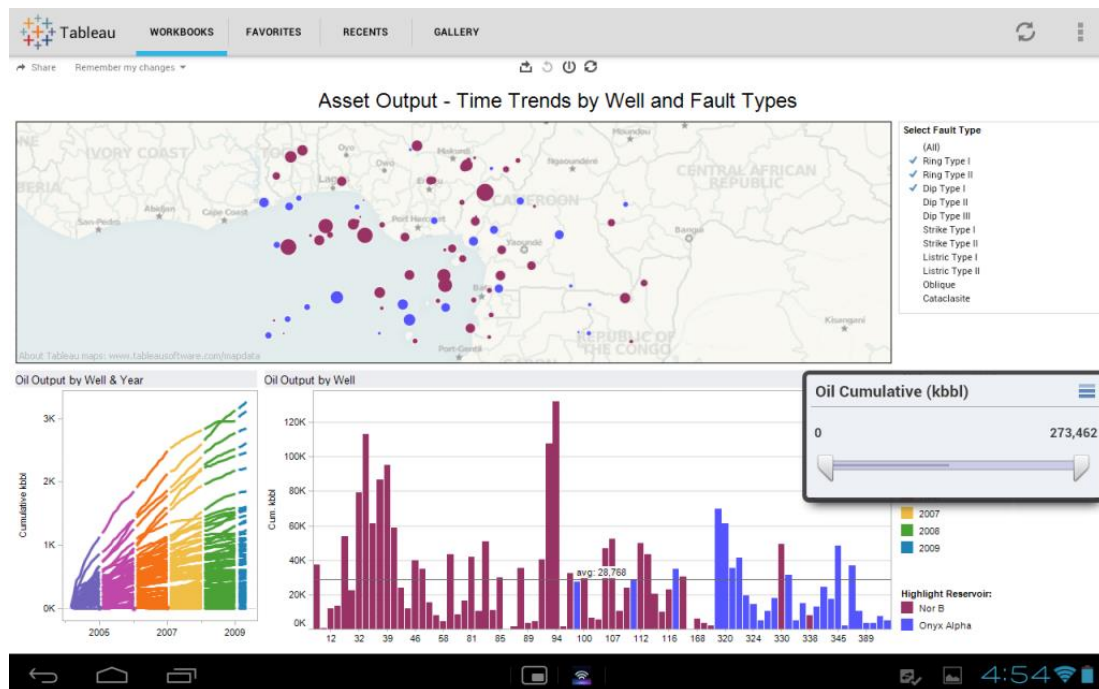
La fusión de Business Intelligence y computación en la nube o cloud computing ha dado origen a un nuevo modelo de negocio que ha permitido reducir la barrera de entrada a tecnologías de BI. La reducción de costos referentes a adquisición de software e infraestructura, la escalabilidad y la disponibilidad de acceso desde cualquier lugar mediante Internet, y la opción de pagar por cada uso (mediante el concepto de software

como servicio) ha contribuido a una mayor adopción del BI en pequeñas y medianas empresas.

Las herramientas BI que se analizarán a continuación, las cuales ofrecen soluciones basadas en la nube, son alternativas viables para que Diafoot y otras PYMES puedan utilizar mejor sus datos y así beneficiarse de las ventajas del Business Intelligence.

### Tableau:

Tableau ofrece a las organizaciones impresionantes funcionalidades en la visualización de datos, permitiendo a los usuarios integrar documentos, páginas web e imágenes en sus reportes. Se pueden realizar tareas de analítica de datos fácilmente, sin necesidad de conocimiento técnicos avanzados. La herramienta además se integra fácilmente con múltiples fuentes de datos y su uso es bastante intuitivo, facilitando las tareas de agregación y análisis de datos. Para empresas que buscan soluciones a bajo costo, Tableau ofrece una versión pública gratuita basada en la nube (Tableau Public) que otorga además acceso mediante dispositivos móviles (Technology Advice 2014).



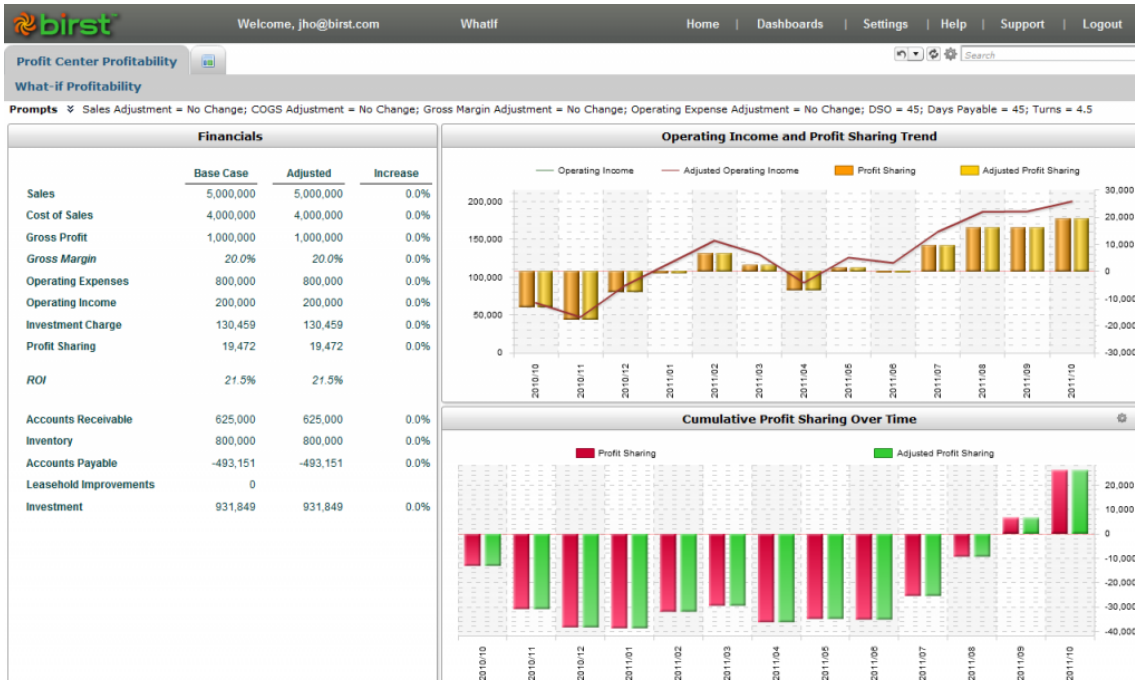
Fuente: technologyadvice.com.

Ilustración 13.  
Tableau

Birst:

Birst automatiza gran parte del proceso de extracción, transformación y carga de datos, requiriéndose únicamente que los usuarios carguen los datos en sus fuentes de información o data warehouses, los cuáles son administrados por la propia herramienta como parte del servicio de suscripción. Las herramientas avanzadas de análisis de datos que Birst ofrece reducen la necesidad de contar con un especialista dentro de la empresa.

Mediante la herramienta basada en la nube Birst Discovery los usuarios pueden acceder a datos de distintas fuentes y efectuar análisis en tiempo real desde sus dispositivos móviles. La solución se integra con distintas plataformas y permite transformar los reportes a diversos formatos (Power Point, PDF, Excel, etc.) y enviarlos fácilmente mediante correo electrónico (Technology Advice 2014).



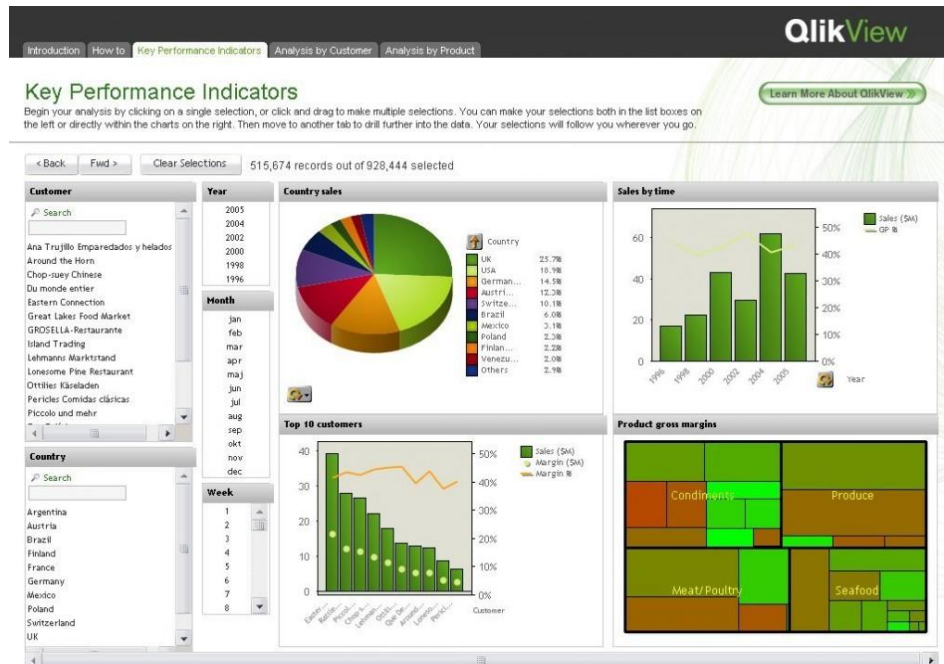
Fuente: technologyadvice.com.

Ilustración 14.

## Birst

### Qlikview:

Qlikview tiene una gran apariencia visual que compite muy de cerca con Tableau en cuanto a la riqueza y capacidad de visualización de datos. Dispone además de una herramienta predictiva, la cual guarda automáticamente asociaciones entre datos y contribuye a agilizar los procesos de generación de información para toma de decisiones. Su tecnología propietaria, la cual optimiza el uso de memoria del sistema, ofrece mayor rapidez en los procesos de agrupamiento y filtrado de datos (Technology Advice 2014).






Fuente: technologyadvice.com.

Ilustración 15.  
**Qlikview**

El siguiente cuadro comparativo ha sido elaborado en base a reseñas de usuarios especializados, recopiladas por el sitio especializado TrustRadius, y que tienen por finalidad apoyar en sus decisiones de compra a futuros propietarios de soluciones de

Business Intelligence al evaluar características y aspectos funcionales de cada herramienta.

	PRODUCTOS		
	 QlikView	 birst	 + a b l e a u
Usabilidad	9,5	8,6	9,3
Disponibilidad del sistema	9,5	9,9	9,4
Desempeño	4,6	7,3	9,1
Soporte	2,5	7,6	9,8
Compartición de datos entre usuarios	6,1	8,3	7,3
Integración con fuentes de datos	8,8	7,9	8,3

Fuente: Trustradius.

Tabla 2.  
Comparación de soluciones de Business Intelligence

#### 4.5 Consideraciones para evaluación y medición de las mejoras alcanzadas con la implementación de Business Intelligence

Existen varias formas de medir el éxito de una implementación de Business Intelligence. El retorno de la inversión o ROI no siempre es utilizado como medida de éxito en implementaciones de proyectos de BI. Si bien es sencillo establecer el costo de la inversión no lo es determinar el rendimiento y existe complejidad en medir cuanto del aumento de los ingresos se puede atribuir a BI y no a otros factores. En su lugar se suelen utilizar múltiples medidas con diversos grados de importancia y precisión (Ascat y otros 2010). Medir el ahorro de costos fruto de una implementación de Business Intelligence es más sencillo, especialmente cuándo se sustituyen otros sistemas o se reduce el personal.

Es recomendable que Diafoot mida el éxito del proyecto de Business Intelligence en base a otras medidas (que se detallarán a continuación) en lugar del retorno de la inversión, las cuáles se han considerado como las más importantes de acuerdo a las particularidades y características de la organización.

La cantidad de nuevas solicitudes o requerimientos en cuanto a mejoras, nuevas fuentes de datos y nuevos reportes y la capacidad del equipo de BI para proporcionarlas es un indicador claro del nivel de adopción y éxito de un proyecto de Business Intelligence.

El número de reportes es un indicador importante a considerar aunque no siempre un mayor número de reportes es un sinónimo de éxito. Puede resultar complicado evaluar la cantidad de reportes que son realmente útiles frente a los que son redundantes. Diafoot debe procurar que sus reportes BI tengan la mayor interactividad, versatilidad y entrada de información posible para así satisfacer las necesidades de una mayor cantidad de usuarios, implicando menores costos y una mayor capacidad para satisfacer las necesidades de información de los usuarios del sistema.

Otro indicador importante es la cuantía de reportes, contenidos en hojas de cálculo independientes, y con carencia de conexión directa a las fuentes de datos que han sido desechados gracias al uso del sistema Business Intelligence.

#### **4.6 Alternativas a la implementación de un sistema especializado de Business Intelligence**

El sistema administrativo, contable y de punto de venta que Diafoot dispone en la actualidad carece de gestión y almacenamiento centralizado, dado que cada una de sus instancias opera de manera independiente. Esta ausencia de interconectividad produce dispersión en los datos de la empresa y supone tareas manuales de consolidación de datos en la generación de reportes. La generación de información tiene además varias limitaciones, ya que los reportes que se generan son estáticos, poco flexibles y están contenidos en archivos de hoja de cálculo.

Migrar a un sistema administrativo, contable y de punto de venta de última generación es otra alternativa técnica a la implementación de un sistema especializado de Business Intelligence en Diafoot. Estos sistemas disponen módulos de BI, que explotan los datos directamente de una base de datos central que consolida los datos de todos los puntos de venta. Sin embargo, estas soluciones no cuentan con varias de las funcionalidades que ofrecen los sistemas especializados de Business Intelligence en cuanto a la extracción, generación y entrega de información. Además, se requeriría analizar los datos disponibles en el nuevo sistema y así determinar si se ajustan al modelo de información propuesto y realizar los cambios que sean necesarios.

Contar con un sistema especializado de BI, que explote los datos directamente de un data warehouse especializado, es mejor en términos de desempeño y tiempos de respuesta en la obtención de datos. Implementar un datawarehouse permite contar con datos resumidos, limpios y con un formato estandarizado que contribuya a cumplir con la premisa del Business Intelligence de contar con una única versión de la verdad. Generar reportes mediante el sistema administrativo, contable y de punto de venta requiere explotar información directamente de la base de datos operacional, utilizada por la propia herramienta. Esto puede mermar levemente su desempeño, especialmente si se trabaja con grandes volúmenes de datos.

La migración de tecnologías es un proceso demandante en tiempo y recursos (humanos y económicos) que además involucra una curva de aprendizaje y de adaptación por parte de los usuarios. Diafoot deberá evaluar el costo - beneficio de cada alternativa y decidir determinando cuál opción se ajusta mejor a su presupuesto, requerimientos y necesidades.



## **Capítulo cinco.**

### **Conclusiones y Recomendaciones**

#### **5.1 Conclusiones**

- La carencia de personal técnico especializado encargado de la administración, control de calidad de datos y análisis de información, la poca infraestructura tecnológica y la ausencia de sistemas de información adecuados son algunos de los factores más críticos que determinan el nivel de madurez actual de las prácticas de análisis de datos de Diafoot. De acuerdo al modelo de madurez de analítica de datos TDWI, utilizado en el presente trabajo de investigación, la empresa tiene un puntaje global de 8/20 correspondiente a un nivel 2 o de Pre-Adopción.
- Los procesos de toma de decisiones de Diafoot se entorpecen y dificultan ante la carencia de una fuente centralizada de información y sistemas de información adecuados. Estos a su vez no son estructurados, se ejecutan por lo general en base a información insuficiente y no siempre manejan varias opciones u alternativas de decisión.
- La implementación de un sistema especializado de analítica de datos o Business Intelligence en Diafoot contribuiría a una mejor medición del cumplimiento de sus objetivos organizacionales, los cuáles deberían ser medidos utilizando las métricas o indicadores de gestión propuestos en el modelo de información.
- Los datos que Diafoot actualmente dispone en sus distintas fuentes son adecuados para alimentar a futuro a un data warehouse, y así satisfacer las necesidades de información de la empresa mediante la implementación de una solución especializada de analítica de datos o Business Intelligence. Esto comprueba la hipótesis planteada en el presente trabajo de investigación.
- Otra alternativa técnica a la implementación de un sistema de Business Intelligence consiste en incorporar un nuevo sistema administrativo, contable y de punto de venta (de última generación) en la empresa. Estos sistemas incorporan módulos avanzados

de generación de reportes y otorgan un control y almacenamiento centralizado de los datos. Para tomar una decisión, Diafoot tendrá que evaluar las potencialidades y limitaciones técnicas así como el costo – beneficio de cada alternativa.

## **5.2 Recomendaciones**

- Considerar las ventajas, facilidades y ahorro de costos que ofrecen las soluciones de analítica de datos y Business Intelligence basadas en la nube y que benefician particularmente a pequeñas y medianas empresas que se caracterizan por disponer de menor infraestructura tecnológica y recursos.
- En el proceso de selección de la herramienta especializada de Business Intelligence o de analítica de datos considerar los criterios de evaluación establecidos, priorizando la funcionalidad, fácil utilización, flexibilidad y desempeño. Tomar en cuenta todas las alternativas técnicas disponibles en el mercado y establecer el costo-beneficio de cada una.
- Iniciar el proyecto de BI en base el modelo de información propuesto en el presente trabajo de investigación y enmarcarlo en torno a los objetivos organizacionales definidos en torno a las competencias clave de la empresa. No descuidar la importancia de la documentación, la estandarización de terminología asociada a la generación de información y dirigir la implementación manejando un criterio incremental, considerando inicialmente uno o dos objetivos organizacionales únicamente.

## Bibliografía

Arias, Diego. 2011. *Plan de negocios para la expansión de Diafoot soluciones para la salud de los pies*. Quito: Diafoot.

Ariño, Miguel Angel. 2014. “Decisiones estratégicas y decisiones operativas”. *Toma de Decisiones. Miguel Angel Ariño*. <http://miguelarino.com/2010/10/14/decisiones-estrategicas-y-decisiones-operativas/>. Consulta: 1 de diciembre de 2014.

buenosnegocios.com. 2014. “Toma de decisiones: 8 pasos”. *buenosnegocios.com*. <http://www.buenosnegocios.com/notas/259-toma-decisiones-8-pasos>. Consulta: 24 de noviembre de 2014.

Cawley, Keith. 2014. “Ten Tips for Successful Business Intelligence Implementation”. *Cloud Tweaks*. <http://cloudtweaks.com/2014/10/ten-tips-successful-business-intelligence-implementation/>. Consulta: 27 de enero de 2015.

Cibernat Soluciones Tecnológicas Efectivas. 2015. "Computación en la nube". *Cibernat Soluciones Tecnológicas Efectivas*. <http://www.cibernat.com/articulos/computacion-en-la-nube>. Consulta: 3 de diciembre de 2015.

CoHerDi S.A. de C.V Consultora de Sistemas. 2014. “¿Tu kit punto de venta acepta pagos con tarjeta de crédito?”. *CoHerDi S.A. de C.V Consultora de Sistemas*. <http://www.coherdi.mx/tu-kit-punto-de-venta-acepta-pagos-con-tarjeta-de-credito/>. Consulta: 14 de enero de 2014.

Definicion.DE. “Definición de sistema de información”. *Definicion.DE*. <http://definicion.de/sistema-de-informacion/>. Consulta: 22 de 10 de 2014.

developer.com. 2001. "Logical Versus Physical Database Modeling". *developer.com*. <http://www.developer.com/tech/article.php/641521/Logical-Versus-Physical-Database-Modeling.htm>. Consulta: 23 de junio de 2015.

Diafoot. *Descripción general de la empresa*. Quito, 2014.

Diafoot. 2014. "Tu propia franquicia diafoot". *Diafoot soluciones para la salud de los pies*. <http://www.diafootclub.com/#!stores/c1sfj>. Consulta: 12 de agosto de 2014.

EFOR Internet y Tecnología. s.f. *Los cinco grados de madurez de un proyecto BI*. [http://www.efor.es/sites/default/files/madurez\\_de\\_los\\_procesos\\_de\\_bi.pdf](http://www.efor.es/sites/default/files/madurez_de_los_procesos_de_bi.pdf).

El Emprendedor.ec. 2012. *El Emprendedor.ec*. <http://www.emprendedor.ec/diafoot-zapatos-diabeticos/>. Consulta: 17 de noviembre de 2014.

Emprende Pyme. 2014. "El proceso de toma de decisiones". *Emprende Pyme*. <http://www.emprendepyme.net/el-proceso-de-toma-de-decisiones.html>. Consulta: 24 de noviembre de 2014.

Emprendices Comunidad de Emprendedores. 2010. *Emprendices Comunidad de Emprendedores*. <http://www.emprendices.co/la-gestion-de-la-innovacion-en-8-pasos/>. Consulta: 9 de diciembre de 2014.

Ghiya, Rachna. 2014. "Benefits of Cloud Computing and Business Intelligence". *Cloudatcost*. <http://www.cloudatcost.com/blog/2014/10/benefits-of-cloud-computing-and-business-intelligence/>. Consulta: 9 de diciembre de 2015.

Howson, Cindi. 2007. *Successful business intelligence*. McGraw-Hill Education.

Ibarra, Alexander. 2014. "Por qué debes conocer el nivel de madurez del Business Intelligence de tu empresa". *Nebi*. <http://www.nebi.co/bi/por-que-debes-conocer-el-nivel-de-madurez-del-business-intelligence-de-tu-empresa/>. Consulta: 23 de julio de 2015.

IBM. 2012. *Physical Database Design for Data Darehouse Environments*. IBM.

Kume, Arturo. 2014. *Los objetivos de una empresa*. <http://www.crecenegocios.com/los-objetivos-de-una-empresa/>. Consulta: 18 de diciembre de 2014.

La Caja de Pandora. 2014. *Diego Arias: La Caja de Pandora*. [https://www.youtube.com/watch?v=4RjdtADGp\\_8](https://www.youtube.com/watch?v=4RjdtADGp_8). Consulta: 17 de noviembre de 2014.

LatinoBI. 2013. “El concepto de dimensiones y métricas”. *LatinoBI | Inteligencia de Negocios + Soluciones Estratégicas*. <http://www.latino-bi.com/espanol/fundamentos-bi/concepto-dimensiones-metricas.php>. Consulta: 6 de octubre de 2014.

Matamoros, Rafael. 2009/2010. *Implantación en una empresa de un sistema business intelligence SaaS / on demand a través de la plataforma LITEBI*. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia - Escuela Técnica Superior de Informática Aplicada.

Mhashilkar, Kamlesh. 2011. *BI – Today and Tomorrow*. Quito: TCS IT Services Business Solutions Outsourcing.

Micaela Ascat, Facundo Erreguerena. 2010. *Medir el éxito de BI*. Tandil: Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires.

Morell, Pilar García. 2014. “Cómo tomar decisiones estratégicas en pymes”. *Emprenderalia*. <http://www.emprenderalia.com/como-tomar-decisiones-estrategicas-en-pymes/>. Consulta: 24 de noviembre de 2014.

Patron Technology. 2014. *How Does Data Become Business Intelligence?*. Patron Technology. <http://patrontechnology.com/blog-data-become-business-intelligence/>. Consulta: 19 de febrero de 2015.

Polasek, James. 2013. “Why you should implement Business Intelligence”. *Yellowfin*. <http://www.yellowfinbi.com/YFCommunityNews-Why-you-should-implement-Business-Intelligence-141076>. Consulta: 15 de marzo de 2015.

Power Data. 2013. “La limpieza de datos: la etapa previa a los procesos ETL”. *Power Data*. <http://blog.powerdata.es/el-valor-de-la-gestion-de-datos/bid/312597/La-Limpieza-de-Datos-la-etapa-previa-a-los-Procesos-ETL>. Consulta: 27 de junio de 2015.

Power Data. 2013. “Power Data Especialistas en Gestión de datos”. *Procesos ETL: Definición, Características, Beneficios y Retos*. <http://blog.powerdata.es/el-valor-de-la-gestion-de-datos/bid/312584/Procesos-ETL-Definici%C3%B3n-Caracter%C3%ADsticas-Beneficios-y-Retos>. Consulta: 27 de junio de 2015.

Rouse, Margaret. s. f. “Data Modeling Definition”. *TechTarget Search Data Management*. <http://searchdatamanagement.techtarget.com/definition/data-modeling>. Consulta: 24 de junio de 2015.

Rozenfarb, Alberto. 2008. *Impacto de la business intelligence en el proceso de toma de decisiones*. México D.F: Instituto Politécnico Nacional.

Santibáñez, José Miguel. 2004. “Sistemas de Información: Conceptos Generales”. *José Miguel Santibáñez Allendes*. <http://jms.caos.cl/si/si01.html>. Consulta: 14 de octubre de 2014.

Satyanath, Ranjit. 2010. *Implementation of BI: Useful Guidelines for Effective Execution*. <http://searchbusinessintelligence.techtarget.in/tip/Implementation-of-BI-Useful-guidelines-for-effective-execution>. Consulta: 26 de enero de 2015.

Schiff, Michael A. 2009. *Business Intelligence: A Guide for Midsize Companies*. SAP Business Objects.

Schneider, Robert D. s. f. *Five Essential Guidelines for Choosing a Business Intelligence Vendor*. Think88 Ventures LLC.

Sinnexus. 2007. "¿Qué es business intelligence?". *Sinnexus Business Intelligence Informática estratégica*. [http://www.sinnexus.com/business\\_intelligence/](http://www.sinnexus.com/business_intelligence/). Consulta: 05 de octubre de 2014.

Somasekaram, Premathas. 2013. *Designing a Business Intelligence Solution for Analyzing Security Data*. Uppsala: Uppsala Universitet.

Tangassi, Antonio. s. f. *Taller de fundamentos de business intelligence*. Bogotá: Intellego.

TDWI. 2015. "TDWI Analytics Maturity Model Assessment". *TDWI*. [http://tdwi.ilumivu.com/index.php?survey\\_id=11000&first\\_name=juan&last\\_name=poz o&email1=juancarlospozo@hotmail.com](http://tdwi.ilumivu.com/index.php?survey_id=11000&first_name=juan&last_name=poz o&email1=juancarlospozo@hotmail.com). Consulta: 17 de junio de 2015.

TDWI. 2015. "TDWI Is Your Source for In-Depth Education and Research on All Things Data". *TDWI*. <http://tdwi.org/Pages/About-tdwi/tdwi-Business-Intelligence-and-Data-Warehousing-Education-and-Research.aspx>. Consulta: 17 de junio de 2015.

Technology Advice. 2014. "3 BI Solutions For Small Business". *Technology Advice*. <http://technologyadvice.com/business-intelligence/blog/business-intelligence-for-small-business/>. Consulta: 22 de 12 de 2015.

The Business Intelligence Blog. 2012. "BI Maturity Models". *The Business Intelligence Blog*. <https://biguru.wordpress.com/2012/01/08/bi-maturity-models/>. Consulta: 10 de marzo de 2015.

Thinkinsuccess. 2011. "¿Qué es objetivo organizacional?". *Thinkinsuccess*. <http://thinkinsuccess.wordpress.com/2011/12/13/que-es-objetivo-organizacional/>. Consulta: 17 de diciembre de 2014.

Trustradius. 2015. "Birst Ratings". *Trustradius*. <https://www.trustradius.com/products/birst/reviews#3>. Consulta: 10 de diciembre de 2015).

Trustradius. 2015. "Qlikview Ratings". *Trustradius*. <https://www.trustradius.com/products/qlikview/reviews#3>. Consulta: 10 de diciembre de 2015).

Trustradius. 2015. "Tableau Desktop Ratings". *Trustradius*. <https://www.trustradius.com/products/tableau-desktop/reviews#3>. Consulta: 10 de diciembre de 2015).

Urquizu, Paul. 2009. "Tablas de hecho". *Business Intelligence fácil*. <http://www.businessintelligence.info/serie-dwh/tablas-de-hecho-fact-tables.html>. Consulta: 16 de marzo de 2015.

Velagala, Kiran. 2014. "Business Analytics Trends". *BI Maturity Models*. <http://businessanalyticstrends.com/2014/05/31/bi-maturity-models/>. Consulta: 10 de marzo de 2015.

Waxoo. 2015. "SQL Server 2005 Express SP2". *Waxoo*. <http://sql-server-2005-express.waxoo.com>. Consulta: 15 de enero de 2015.



## Anexo 1

### Encuesta de modelo de madurez de analítica de datos de TWDI

#### ORGANIZACIÓN

Esta sección se centra en los esfuerzos de análisis de la empresa desde el punto de vista organizacional.

#### Liderazgo/cultura

- ¿Existe patrocinio para iniciativas referentes a analíticas de datos por parte de áreas relacionadas a Tecnologías de la Información y Negocios en la compañía?

No tenemos patrocinio alguno en la compañía.

Tenemos solo patrocinio de tecnologías de la información.

Tenemos solo patrocinio de áreas de negocio.

Tenemos patrocinio tanto de tecnologías de la información como de áreas de negocio.

Tenemos patrocinio tanto de tecnologías de la información como de áreas de negocio y trabajos de la mano.

No lo sé.

- ¿Somos capaces de expresar los beneficios potenciales de un proyecto de analítica de datos en un lenguaje de negocios que los ejecutivos pueden entender?

Muy en desacuerdo.

En desacuerdo.

Ni de acuerdo ni en desacuerdo.

De acuerdo.

Muy de acuerdo.

No lo sé.

### **Estrategia**

- Tenemos un proceso bien establecido de financiamiento para iniciativas de analítica de datos, conducido tanto por el negocio como por tecnologías de la información.

Muy en desacuerdo.

En desacuerdo.

Ni de acuerdo ni en desacuerdo.

De acuerdo.

Muy de acuerdo.

No lo sé.

- Tenemos una hoja de ruta referente a iniciativas de analítica de datos la cual ha sido aprobada a lo largo de la compañía y que puede ser modificada si es necesario.

Muy en desacuerdo.

En desacuerdo.

Ni de acuerdo ni en desacuerdo.

De acuerdo.

Muy de acuerdo.

No lo sé.

- Tomamos acción usando analíticas de datos (forman parte del proceso de negocio como parte de un modelo) en la compañía.

Muy en desacuerdo.

En desacuerdo.

Ni de acuerdo ni en desacuerdo.

De acuerdo.

Muy de acuerdo.

No lo sé.

- Los datos y su análisis conducen el negocio en mi compañía.

Muy en desacuerdo.

En desacuerdo.

Ni de acuerdo ni en desacuerdo.

De acuerdo.

Muy de acuerdo.

No lo sé.

### **Habilidades**

- Nosotros entrenamos a usuarios a realizar analíticas de datos más avanzadas.

Muy en desacuerdo.

En desacuerdo.

Ni de acuerdo ni en desacuerdo.

De acuerdo.

Muy de acuerdo.

No lo sé.

- Existe gente en mi organización con habilidades avanzadas en analíticas de datos para soportar las necesidades del negocio (analistas de negocio, científicos de datos).

No.

Si, al nivel de departamento o de unidad de negocio.

Si, en toda la empresa.

- Tenemos usuarios dentro del espectro de analítica de datos haciendo uso de habilidades de análisis en mi organización.

Muy en desacuerdo.  
En desacuerdo.  
Ni de acuerdo ni en desacuerdo.  
De acuerdo.  
Muy de acuerdo.  
No lo sé.

## **INFRAESTRUCTURA**

Esta sección se enfoca en la Infraestructura de analíticas de datos.

### **Desarrollo**

- Los proyectos de analítica de datos son manejados por líderes de negocio y entregan valor incrementalmente en lugar de al final de todo el proceso de desarrollo.

No.  
Estamos yendo en ese sentido.  
Si, en algunos proyectos.

- Contamos con los conocimientos adecuados para abordar las tecnologías de infraestructura requeridas para nuestros esfuerzos de análisis.

Muy en desacuerdo.  
En desacuerdo.  
Ni de acuerdo ni en desacuerdo.  
De acuerdo.  
Muy de acuerdo.  
No lo sé.

- Nuestros científicos y analistas de datos trabajan en estrecha colaboración con nuestros equipos de almacenamiento y gestión de datos para asegurarse de que las cargas de trabajo de análisis de datos cuenten con la infraestructura de datos que nuestros empleados necesitan y utilizan.

Muy en desacuerdo.

En desacuerdo.

Ni de acuerdo ni en desacuerdo.

De acuerdo.

Muy de acuerdo.

No lo sé.

### **Tecnologías**

- ¿Qué tecnologías de infraestructura se utilizan actualmente para esfuerzos de análisis de datos?

Utilizamos archivos planos u hojas de cálculo.

Tenemos un almacén de datos (data warehouse) o un datamart.

Utilizamos una plataforma analítica.

Utilizamos una variedad de tecnologías, incluyendo nuestro almacén de datos, Hadoop, y silos de información.

Utilizamos una serie de enfoques que forman un ecosistema de analíticas.

Ninguna.

- ¿La empresa hace uso de tecnologías móviles para analítica de datos?

No, y no tenemos planes de hacerlo.

No, pero estamos pensando en ello.

Sí, pero sólo para unos pocos.

Sí, para todos aquellos que lo necesiten.

## Arquitectura

- Tenemos una arquitectura de la información en toda la empresa para el análisis de datos.

Muy en desacuerdo.

En desacuerdo.

Ni de acuerdo ni en desacuerdo.

De acuerdo.

Muy de acuerdo.

No lo sé.

- Hemos diseñado nuestra arquitectura para tomar ventaja de los sistemas heredados en funcionamiento.

Muy en desacuerdo.

En desacuerdo.

Ni de acuerdo ni en desacuerdo.

De acuerdo.

Muy de acuerdo.

No lo sé.

- Usamos la nube pública para realizar analíticas de datos.

No, nunca usaríamos la nube pública.

Tenemos una nube privada que utilizamos para analíticas de datos.

Tenemos un modelo híbrido donde utilizamos alguna nube pública, algunos centros de datos, y un poco de la nube privada.

No utilizamos la nube aún para el análisis, pero nos estamos moviendo en esa dirección.

## ADMINISTRACIÓN DE DATOS

Esta sección se enfoca en la gestión de datos en soporte de la analítica de datos.

### Tipos de datos

- ¿Qué tipo de datos la empresa actualmente recoge y gestiona como parte de sus esfuerzos de analíticas de datos?

Ninguno.

Solo datos estructurados provenientes de nuestros sistemas internos.

Datos estructurados y datos demográficos.

Datos multi - estructurados, junto con datos estructurados.

Recogemos y gestionamos datos de múltiples fuentes, tanto internas como externas a la empresa. Esto incluye datos no estructurados, datos geoespaciales, y muchos más.

- ¿Cuánta cantidad de datos está analizando actualmente?

Megabytes.

Terabytes.

Petabytes.

No lo sé.

- Hacemos uso de múltiples fuentes de datos en un solo análisis de datos.

No.

Sí, con datos estructurados.

Sí, con los datos estructurados y 1 o 2 fuentes externas tales como datos demográficos.

Sí, con diferentes tipos de datos, incluyendo datos no estructurados y otros datos no tradicionales, pero es complicado tratar de integrarlos.

Sí, con diferentes tipos de datos y hacemos un buen trabajo de su integración.

- Los empleados de mi compañía pueden encontrar fácilmente los datos que necesitan cuando lo necesitan.

Muy en desacuerdo.

En desacuerdo.

Ni de acuerdo ni en desacuerdo.

De acuerdo.

Muy de acuerdo.

No lo sé.

### **Integración**

- ¿Cómo la empresa integra sus datos?

No tenemos una buena forma de integrarlos todavía.

Tenemos metadatos que usamos para ayudar en la integración de datos.

Utilizamos productos de un proveedor para la integración de datos, tales como la mezcla de datos, acceso a la información unificada, virtualización de datos en una capa de datos, o un almacén de datos lógicos.

Empleamos rutinas ETL para centralizar la mayor cantidad de datos posible en un almacén de datos.

- Nuestros datos están almacenados en silos.

Muy en desacuerdo.

En desacuerdo.

Ni de acuerdo ni en desacuerdo.



De acuerdo.

Muy de acuerdo.

No lo sé.

- Si los usuarios quieren auto acceder a los recursos de datos compartidos generalmente pueden conseguirlo.

No. Los usuarios se limitan a sus propios silos de datos y no tienen acceso a los recursos de datos compartidos.

Sí. Aplicamos técnicas tales como mezcla de datos para permitir acceso basado en autoservicio a datos integrados de múltiples fuentes.

Los usuarios, si cumplen con los criterios de acceso, tienen acceso basado en autoservicio sólo para un almacén de datos centralizado.

No hay acceso basado en autoservicio, pero a través de usuarios de TI se puede acceder a algunos recursos de datos compartidos.

### **Calidad de datos.**

- Tenemos un proceso en marcha para hacer frente a la calidad de datos que depende del tipo de datos que estamos manejando.

Muy en desacuerdo.

En desacuerdo.

Ni de acuerdo ni en desacuerdo.

De acuerdo.

Muy de acuerdo.

No lo sé.

### **ANALÍTICAS**

Esta sección se centra en el estado de las analíticas en su empresa.

## **Alcance**

- ¿Qué tipos de técnicas de analítica de datos usa su empresa para analizar los datos?

Ninguna todavía.

Herramientas de BI / OLAP, cuadros de mando, informes, e incluso informes en tiempo real.

Las mencionadas anteriormente, así como el descubrimiento visual.

Las mencionadas anteriormente, así como el análisis predictivo.

Las mencionadas anteriormente, así como otras técnicas de minería de datos o estadísticos.

Utilizamos todas las técnicas descritas anteriormente, así como las técnicas tales como análisis de medios sociales , análisis geoespaciales, análisis de texto , análisis de red, o la minería arroyo.

- Las analíticas son a menudo automatizadas como parte de los procesos de negocio de la empresa.

Muy en desacuerdo.

En desacuerdo.

Ni de acuerdo ni en desacuerdo.

De acuerdo.

Muy de acuerdo.

No lo sé.

## **Cultura**

- Tenemos una idea muy aproximada de las preguntas de negocio que estamos tratando de resolver con los datos de la empresa.

Aún no.

Estamos trabajando en ello.

Sí, y estamos tratando de hacerlo parte de nuestra cultura.

Sí, las preguntas son impulsadas por el negocio.

- Tenemos tolerancia para el fracaso temprano con nuevas tecnologías de analíticas en la empresa.

Muy en desacuerdo.

En desacuerdo.

Ni de acuerdo ni en desacuerdo.

De acuerdo.

Muy de acuerdo.

Es muy temprano para saberlo.

- Las analíticas de datos son vistas como un diferenciador competitivo en la empresa.

Muy en desacuerdo.

En desacuerdo.

Ni de acuerdo ni en desacuerdo.

De acuerdo.

Muy de acuerdo.

No lo sé.

- Somos capaces de desplegar analíticas para apoyar las métricas de gestión del rendimiento para que los usuarios pueden analizar más profundamente los datos asociados a las métricas para las cuáles son responsables.

Muy en desacuerdo.

En desacuerdo.

Ni de acuerdo ni en desacuerdo.

De acuerdo.

Muy de acuerdo.

No lo sé.

### **Métodos de entrega**

- Los usuarios de negocio que desarrollan visualizaciones de datos de utilidad o analíticas avanzadas de datos son capaces de trabajar con tecnologías de la información para asegurar financiación y concentrar recursos en la implementación de analíticas a otros departamentos.

Muy en desacuerdo.

En desacuerdo.

Ni de acuerdo ni en desacuerdo.

De acuerdo.

Muy de acuerdo.

No lo sé.

- ¿Cómo son las analíticas de datos entregadas en su empresa?

No las entregamos todavía.

El científico o estadístico de datos las prepara y las entrega.

Tecnologías de la información o los estadísticos construyen un dashboard u otro método de entrega interactiva.

Los analistas de negocio u otras personas las crean y distribuyen.

Ellos se operacionalizadas como parte de un proceso de negocio.

Utilizamos una variedad de métodos de distribución, incluyendo la operacionalización y las analíticas de datos embebidas en los procesos de negocios.

- ¿Qué porcentaje de los analistas de negocios de su organización, analistas de datos, científicos de datos y usuarios de negocios tienen las herramientas y los conocimientos

para analizar los datos en un entorno de autoservicio, sin una estrecha participación de Tecnologías de Información?

Ninguno.

1-20%.

21-50%.

51-75%.

76-100%.

## **GOBERNANCIA**

Esta sección se centra en gobernanza referente a datos y análisis.

### **Políticas**

- Las políticas de gestión y propiedad de los datos están en su lugar y se documentan en la empresa.

No.

No hemos tenido tiempo para aquello, pero sabemos que lo tenemos que hacer.

Estamos poniendo esto en su lugar ahora a nivel de la unidad de negocio.

Sí, a nivel de la unidad de negocio.

Sí, a nivel de toda la empresa.

### **Estructura**

- Contamos con un equipo de gobierno de análisis con representantes de toda la empresa, incluyendo las partes interesadas clave del negocio. Los roles y responsabilidades están claramente definidos.

Muy en desacuerdo.

En desacuerdo.

Ni de acuerdo ni en desacuerdo.

De acuerdo.

Muy de acuerdo.

### **Conformidad**

- Estamos monitoreando la adherencia a nuestras políticas de analíticas de datos.

Muy en desacuerdo.

En desacuerdo.

Ni de acuerdo ni en desacuerdo.

De acuerdo.

Muy de acuerdo.

No lo sé.

### **Administración**

- El papel formal del administrador de analíticas de datos está en su lugar con los roles y las responsabilidades claramente identificados y establecidos.

Muy en desacuerdo.

En desacuerdo.

Ni de acuerdo ni en desacuerdo.

De acuerdo.

Muy de acuerdo.

No lo sé.

- Las definiciones de datos y los metadatos están claramente establecidos.

Muy en desacuerdo.

En desacuerdo.

Ni de acuerdo ni en desacuerdo.

De acuerdo.

Muy de acuerdo.

No lo sé.

### **Seguridad**

- Las políticas de seguridad están en su lugar y se cumplen por todas las formas de datos de la empresa.

Muy en desacuerdo.

En desacuerdo.

Ni de acuerdo ni en desacuerdo.

De acuerdo.

Muy de acuerdo.

No lo sé.

### **Demografía**

Esta sección de la encuesta se enfoca en aspectos demográficos para tener puntuaciones de referencia.

- ¿En qué industria su empresa participa? Por favor seleccione sólo una.

Servicios financieros.

Seguros.

Servicios profesionales de consultoría.

Software / Internet.

Telecomunicaciones.

Cuidado de la salud.

Manufactura.

Venta al por menor / al por mayor / distribución.

Gobierno / federal / estatal / local.

Educación.

Farmacéuticos.

Medios / editorial / entretenimiento.

Utilidades.

Hotelería / viajes.

Transporte / Logística.

Informática / construcción de redes.

Alimentos / bebidas.

Venta al por menor en línea.

Otros.

- Por favor, seleccione la respuesta que mejor describe su papel en su empresa.

Gerente de TI.

Director de TI.

Ejecutivo de TI.

Analista de negocios.

Científico de datos.

Gerente de negocios.

Director de Negocios.

Ejecutivo de negocios.

Otro. Especifique cual: consultor externo.

- ¿Cuál es el tamaño de la empresa, por los ingresos?

Menos de \$10M.

\$10M-50M.

\$50M-\$100M.

\$1B-\$5B.



\$5B-\$10B.

Más de \$10B.

- ¿Dónde se encuentra su organización?

África.

Asia / Islas del Pacífico.

Australia / Nueva Zelanda.

Canadá.

México / América Central / América del Sur.

Europa.

Medio Oriente.

Estados Unidos.

Asia del Sur (incluyendo India y Pakistán).

Otros.

**Puntaje global:** 8/20

**Organización:**



**Resultado:** Nivel 3. Adopción temprana. 12 /20.

Puntajes mínimos y máximos:

	Mínimo	Promedio	Máximo
<b>Industria:</b> Venta al por menor / al por mayor / distribución.	0	11.2	16.88
<b>Tamaño de la corporación:</b> Menos \$10M	3	11.42	16.5
<b>Industria / tamaño.</b>	7.63	10.03	13
<b>Total.</b>	0	11.49	20

### Infraestructura



**Resultado:** Nivel 1. Naciente. 7/20.

Puntajes mínimos y máximos:

	Mínimo	Promedio	Máximo
<b>Industria:</b> Venta al por menor / al por mayor / distribución.	0	9.16	16

<b>Tamaño de la corporación:</b> Menos de \$10M	0	9.21	15.5
<b>Industria / tamaño.</b>	0	6.88	14
<b>Total.</b>	0	9.94	20

### Administración de datos



**Resultado:** Nivel 2. Pre-adopción. 8/20.

Puntajes mínimos y máximos:

	Mínimo	Promedio	Máximo
<b>Industria:</b> Venta al por menor / al por mayor / distribución.	0	9.99	17
<b>Tamaño de la corporación:</b> Menos \$10M	3.5	10.02	17
<b>Industria / tamaño.</b>	5.5	10.81	17
<b>Total.</b>	0	9.76	17.5

## Analíticas



**Resultado:** Nivel 2. Pre-adopción. 7.5/20.

Puntajes mínimos y máximos:

	Mínimo	Promedio	Máximo
<b>Industria:</b> Venta al por menor / al por mayor / distribución.	0	10.02	14.75
<b>Tamaño de la corporación:</b> Menos \$10M	4	9.58	14.75
<b>Industria / tamaño.</b>	7	9.34	11.75
<b>Total.</b>	0	9.98	19.25

## Gobernancia



**Resultado:** Nivel 2. Pre-adopción. 7.5/20

Puntajes mínimos y máximos:

	Mínimo	Promedio	Máximo
<b>Industria:</b> Venta al por menor / al por mayor / distribución.	0	8.82	14.75
<b>Tamaño de la corporación:</b> Menos \$10M	4	10.04	16
<b>Industria / tamaño.</b>	4	9.63	14.75
<b>Total.</b>	0	9.46	20