

UNIVERSIDAD MARIANO GÁLVEZ DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERÍA EN SISTEMAS DE LA INFORMACIÓN Y CIENCIAS DE LA
COMPUTACIÓN
PROYECTO DE GRADUACIÓN I



TESIS:
“CONVERSIÓN DE MINERÍA DE DATOS A INTELIGENCIA DE NEGOCIOS CON
DATOS DE LA REGIÓN SUR DE UNA INSTITUCION BANCARIA DE GUATEMALA”

RUDY FRANZUA GONZÁLEZ OJER.
JUNIO 2018

Tabla de Contenidos

1.	Introducción	1
2.	Antecedentes	3
3.	Justificación	6
4.	Viabilidad.....	8
	Operacional	8
	Técnica.....	8
	Económica.....	8
	Tiempo	9
5.	Planteamiento del problema.....	10
6.	Preguntas de la investigación.....	11
7.	Objetivos de la investigación	12
	Objetivo General	12
	Objetivos específicos	12
8.	Hipótesis	13
9.	Variables	14
	Independientes	14
	Dependientes.....	14
10.	Supuestos	15
11.	Métodos, técnicas e instrumentos de investigación	16
	Métodos.....	16
	Instrumentos.....	16
	Técnicas	16
	11.1.1 Modelo de entrevistas	16
12.	Recursos	19
13.	Índice tentativo.....	21
14.	Cronograma de trabajo de la tesis.....	23
15.	Conclusiones del anteproyecto	25
16.	Bibliografía	26
	Anexos	27

1. Introducción

En Guatemala las organizaciones, principalmente bancarias han mantenido un incremento exponencial en la acumulación de datos a través de los sistemas transaccionales. Es por esto que a través del tiempo se ha necesitado el desarrollo o creación de nuevas tecnologías para administrar y manejar todos estos datos que son acumulados.

Los datos a través del tiempo se han posicionado como una de las materias prima más importantes y valiosas, no solo para las instituciones bancarias, sino ha sido a todo nivel desde las empresas pymes hasta los gobiernos. Las instituciones bancarias por el volumen de transacciones y operaciones que realizan tienden a la acumulación masiva de datos, pero lo que almacenan solo son datos, carecen de información o conocimiento, es por eso que se utilizara la minería de datos para realizar todos los procesos de preparación y análisis de los datos para su posterior uso.

Puesto que hoy en día ha surgido la necesidad de contar con información de inteligencia de negocios para genera ventajas competitivas y para que los directivos y funcionarios puedan tomar decisiones fundamentadas y sólidas, todo esto previo a realizar los procesos de análisis y conversión de los datos en información que se encuentra de alguna forma oculta entre los datos.

En el presente trabajo se encontrar las siguientes secciones.

La tecnología al estar en constante crecimiento juega un rol importante para la toma de decisiones dentro de las instituciones, principalmente en las instituciones bancarias, por lo que contar con avances en el área de la minería de datos e inteligencia de negocios permiten a las instituciones tener las herramientas necesarias para hacer frente a los problemas de negocios y servicios a través del análisis de datos en los sistemas de inteligencia de.

La acumulación de datos en una institución bancaria de la región sur de Guatemala es cada día mayor y el aprovechamiento de esos datos es cada vez es menor. Los directivos y funcionarios están preocupados porque no se está generando el aprovechamiento que se deberían tener todos esos datos acumulados; temen tomar decisio² ; en base a sus percepciones y no con información fundamentada.

Se utilizará la minería de datos a través de los datos almacenados durante este tiempo en la institución para realizar las funciones de manipulación, selección y procesamiento de los datos sobre los formatos ya establecidos y así poder realizar la conversión de esos datos en información

de inteligencia de negocios, la cual sea utilizada para facilitar la toma de decisiones con inteligencia de negocios.

2. Antecedentes

El uso de la minería de datos y el aprendizaje automático o aprendizaje de máquinas (Machine Learning, por su traducción al inglés o ML por sus siglas en inglés) en las entidades financieras, han sido las tecnologías pioneras tradicionalmente utilizadas. Estas tecnologías se han aplicado principalmente en el núcleo del negocio y la financiación. Cuando un cliente quiere solicitar un préstamo, el banco le solicita una determinada información (edad, estado civil, nivel de ingresos, domicilio, etc.). En realidad el banco lo que ha realizado internamente ha sido analizar los datos históricos de los préstamos que tiene concedidos e intentar determinar la probabilidad de que un cliente con determinadas características pueda impagar ese préstamo a través de modelos de ML o minería de datos. Estos procesos se realizan a través de un sistema de evaluación automática de solicitudes de operaciones de crédito (scoring, por su traducción al inglés) y es el primer requisito que requiere una entidad financiera para conceder un préstamo a un cliente, que pase ese modelo de scoring (es decir, que no tenga una gran probabilidad de impago según ese modelo estimado) [Pedro Gómez Tejerina, SF].

El sistema financiero de Argentina es ejemplo concreto de primera línea por dos bancos que operan en mencionado país. Luego de aplicar la minería de datos a campañas ejecutadas en venta de tarjeta de crédito a mercado abierto y tomando las ventas históricas de un cuatrimestre del año 2011, un banco tenía un índice de venta tres veces mayor que el otro sobre contacto efectivo de clientes. Esta diferencia estaba dada por la percepción de marcar los prospectos que tenían entre un banco y otro, puesto que el marketing había logrado imponer en la mente de esos prospectos que los beneficios de un banco eran superiores al otro y la experiencia del cliente iba a ser superior. Esto se había logrado básicamente porque el banco más exitoso había comenzado 4 años antes a ofrecer descuentos en sus tarjetas de crédito y había invertido sensiblemente más dinero en publicidad, además de cuadruplicar en cantidad de clientes en el año 2011.

Tomando estos datos como referencia, ambos bancos tenían la misma cantidad de clientes en el año 2002, la diferencia radica en la capacidad técnica para realizar modelos predictivos, los dos bancos disponían de la misma tecnología tanto en hardware como en software, pero dado que la minería de datos solamente extrae los resultados de los experimentos, pero no genera la información que necesitaban los bancos para probar sus distintos canales de comunicación, con distintos mensajes, distintas piezas de marketing, distintos speech de ventas en telemarketing y

distintos atributos del producto/servicio ofrecido, recurrían a los modelos predictivos los cuales permitían establecer la combinación óptima de lo que se probó a ofrecer a cada nuevo cliente y lo que le gustó o convenció a cada cliente.

Para aprovechar la oportunidad del marketing y la minería de datos en el mercado financiero de Argentina aún hace falta un cambio de cultura en la alta gerencia, y pasar de frases que se escuchan en los pasillos a desarrollar todo el ecosistema que se necesita; no es suficiente contratar personas para análisis de datos, hace falta reforzar y sofisticar los canales y el marketing directo [predictivos_adm, 2013].

En el ámbito de la minería web (Clustering por su traducción al inglés), se puede decir que se ha realizado diversos estudios orientados principalmente a realizar agrupamiento de contenido. Por ejemplo, cuando se hacen búsquedas sobre algún tema estas se hacen con algún buscador de internet. Estos sistemas de búsquedas por temas son denominados motores de búsquedas los cuales indexan archivos almacenados en los servidores web de los cuales se puede citar al sistema Grokker, el cual es un sistema de búsqueda que permite realizar búsquedas en la base de datos de Yahoo!, en la tienda de libros Amazon y en librerías digitales [Víctor Escobar Jeria, 2007].

Los algoritmos de redes neuronales, son algoritmos desarrollados en el ámbito de la inteligencia artificial. Su algoritmo se basa en reproducir el comportamiento de nuestro cerebro, en cuanto a aprender del pasado y aplicar el conocimiento aprendido a la resolución de nuevos problemas mediante la formación conceptual. Las redes neuronales pueden servir para predicción, clasificación, segmentación e incluso para aprendizaje no supervisado. Estas permiten determinar reglas de clasificación de tipo no paramétrica, que proporcionan mejores resultados cuando la separación entre clases es no lineal. Las redes neuronales difieren fundamentalmente respecto a las técnicas tradicionales, patrones y características dentro del conjunto de datos [García & Molina, 2012].

El Banco de América (Bank of América, por su traducción al inglés) tenía problemas para identificar a clientes que estaban cerca de abandonar el banco e ir a la competencia y carecía de algunas formas efectivas de intervenir para retenerlos.

Su equipo de científicos de datos utilizó historiales de transacciones para desarrollar nuevos modelos de comportamiento, sobre los clientes hipotecarios y los titulares de tarjetas que estaban

en riesgo de cambiar de empresa. Después este equipo trabajó multidisciplinariamente con otras áreas, para así desarrollar un sistema de recomendaciones basado en los nuevos modelos, capaz de realizar ofertas a los clientes en riesgo, la próxima vez que estos contactaban con el banco, sin importar que sea online, por teléfono o en una sucursal.

Después de su aplicación, el banco de América redujo su tiempo de cálculo de incumplimiento de pago de préstamos en alrededor del 95%, entre otras mejoras que se dieron. Este paso impulsó a que su equipo de científicos de datos crezca y se enfoque en otras áreas del negocio, para buscar la eficiencia y productividad.

En la fase de minería de datos el equipo de científicos realizó tres experimentos. El primero de ellos fue aplicar técnicas de agrupamiento de datos (clustering, por sus siglas en ingles) para formar grupos de clientes y servicios privados con características similares. El segundo experimento consistió en clasificar los datos que no tuvieran un precio, asignándolos a uno de los grupos formados en el experimento anterior. El último experimento fue valorizar los códigos de servicio clasificados y asignados a los grupos, buscando los que se parecían y agrupándolos [Clemente Martinez, 2012].

3. Justificación

Las instituciones bancarias por el volumen de transacciones y operaciones que realizan son ricas en la obtención y acumulación de datos, pero carecen de conocimiento o información que les ayude a tomar decisiones. Por tal razón se debe generar el mayor provecho a todos esos datos que se encuentran almacenados actualmente en las bases de datos. Que todos estos sean procesados para que se conviertan en información valiosa para la toma de decisiones en dichas instituciones. Tomando como base toda esta información se puede tener la certeza para que las altas gerencia tomen decisiones fundamentadas para generar una ventaja competitiva sobre las demás instituciones bancarias.

Actualmente existen algoritmos, métodos predictivos, aplicaciones, herramientas comerciales de minería de datos muy poderosas que contienen un sin fin de utilerías y funciones, las cuales, su objetivo principal es extraer información de un conjunto de datos y transformarla en una estructura comprensible para su posterior uso. Además esta etapa de análisis en bruto, supone aspectos de gestión de datos y de bases de datos, de procesamiento de datos y de los modelos que se tienen en dichas instituciones. Estas herramientas facilitan el manejo y utilización de los datos.

Actualmente lo que necesitan los gerentes, altos mandos, funcionarios y los estrategas de las instituciones financieras, es analizar estos datos y convertirlos en información para que se tomen decisiones fundamentadas en base a los análisis previos. En conclusión, que esa información de una referencia hacia dónde deben dirigir la institución y las decisiones que van a tomar.

Hoy en día existen algunos dirigentes y encargados de sucursales o regiones (Gerentes de agencias o regionales) dentro de las instituciones financieras que no conocen como está compuesta la sucursal, agencia o región que están administrando. Por lo cual, esta investigación pretende crear un proceso eficiente y fácil para convertir todos esos datos en información gerencial, la cual ayude y soporte las decisiones que tomen todos los encargados, gerentes y administradores, y que estas estén bien fundamentadas, tomado como base los conocimientos y patrones predictivos, analizados dentro de sus productos y clientes.

La recolección, organización y preparación de datos es una de las tareas que más tiempo ocupa, así como la dispersión de las fuentes de obtención de datos. Estos son otros factores que atentan negativamente las tareas de análisis y conversión de datos. Por esa razón, se pretende

estandarizar los procesos de unificación y preparación de los datos a través de la minería de datos, aplicando los modelos y algoritmos predictivos que estos ofrecen.

La tecnología al estar en constante crecimiento juega un rol importante para la toma de decisiones dentro de las instituciones, principalmente en las instituciones bancarias, por lo que contar con avances en el área de la minería de datos e inteligencia de negocios permiten a las instituciones tener las herramientas necesarias para hacer frente a los problemas de negocios y servicios a través del análisis de datos en los sistemas de inteligencia de negocios (Business Intelligence, por su traducción al inglés). La función principal de estos sistemas es apoyar a las personas encargadas a tomar decisiones en las empresas, convertir los datos en información y realizar análisis con modelos predictivos. Tomando como materia prima las bases de datos proporcionadas por la minería de datos.

La minería de datos y la inteligencia de negocios están muy ligadas al servicio y a los negocios. Este proceso nos ofrece gran cantidad de respuestas sobre lo que está pasando en mercadeo y servicio. Es una puerta para las peticiones, quejas y reclamos. Si esta información es trabajada adecuadamente, se pueden establecer cambios en los servicios y así mejorar las operaciones y los resultados de las instituciones.

4. Viabilidad

Actualmente existe una acumulación de datos en las organizaciones bancarias, principalmente en el área Sur del país, los colaboradores y altas gerencias de la institución están dispuestos a colaborar en todos los aspectos de la investigación.

4.1 Operacional

Existe un alto interés por parte de los mandos encargados en la toma de decisiones para que se resuelva cuanto antes la acumulación de todos esos datos que no se les está generando ningún provecho. Por tal razón, es vital ofrecer una solución para la conversión de todos esos datos en inteligencia de negocios, de tal forma que esa información sea valiosa y aprovechada por el personal.

4.2 Técnica

- Se cuenta con la autorización para utilizar información (bases de datos) proporcionadas por la institución
- No se cuenta con la autorización para mencionar la institución
- Se dispone de la herramienta de Power BI en su versión gratuita para desarrollar los informes de resultados y cuadros de mando integral con gráficas avanzadas y con información dinámica
- Se cuenta con la herramienta de Excel y los complementos de Power Pivot y Power View para realizar las vistas, gráficas e informes dinámicos con la información obtenida.

4.3 Económica

La investigación se realizará con recursos monetarios propios del investigador, de tal manera el proyecto no requiere de un financiamiento mayor o ser auspiciado por alguna entidad.

Costos durante la investigación.

Descripción	Costo
Internet para investigaciones	Q 300.00
Impresiones de encuesta	Q 20.00

Combustible para transporte	Q 400.00
Teléfono	Q 200.00
Documento final con empastado	Q 200.00
Horas hombre para realizar la investigación (160 horas por Q 53.57 c/h)	Q 8, 571.20
Sub Total	Q 9,691.20
Imprevistos	Q 500.00
Total Final	Q 10,191.20

4.4 Tiempo

El presente trabajo de investigación se realizará en un plazo de 8 meses, teniendo como fecha máxima de entrega el 10 de Noviembre del presente año, trabajando 5 horas a la semana se considera que es factible el tiempo para la entrega el anteproyecto, realizando todos los procesos correspondientes de investigación.

5. Planteamiento del problema

La acumulación de datos en una institución bancaria de la región sur de Guatemala es cada día mayor y el aprovechamiento de esos datos es cada vez es menor. Los directivos y funcionarios están preocupados porque no se está generando el aprovechamiento que se deberían tener todos esos datos acumulados; temen tomar decisiones en base a sus percepciones y no con información fundamentada. Actualmente en la institución no se cuenta con un área dedicada para la conversión de datos en información de importancia, la cual ayude a respaldar las decisiones de los directivos. Tampoco se cuenta con procesos o herramientas para el procesamiento y conversión de datos en información.

6. Preguntas de la investigación

1. ¿Realizar la conversión de los datos en información de negocios, soporta una decisión?
2. ¿Cómo ha impactado en la administración de la institución, el no aprovechar los datos recopilados?
3. ¿Obteniendo información de inteligencia de negocios, se podrán tomar mejores decisiones?
4. ¿Si se aplicaran técnicas y procesos para convertir todos esos datos en información de podría tomar decisión respaldadas?

7. Objetivos de la investigación

7.1 Objetivo General

Utilizar la minería de datos a través de los datos almacenados durante este tiempo en la institución y realizar la conversión de esos datos en información de inteligencia de negocios, la cual sea utilizada para la toma de decisiones.

7.2 Objetivos específicos

- Respalidar las decisiones que tomen los directivos con información de inteligencia de negocios.
- Facilitar la toma de decisiones con inteligencia de negocios.
- Realizar la gestión y los procesos necesarios para obtener los datos correctos (Base de datos) que permita la aplicación de las técnicas de minería de datos y faciliten la conversión de los datos.
- Estandarizar los formatos sobre los datos necesarios para la conversión en información.
- Realizar las funciones de manipulación, selección y procesamiento de los datos sobre los formatos establecidos.
- Ofrecer una herramienta (cuadros de mando) en donde los directivos en una sola vista tengan la información necesaria para tomar una decisión.

8. Hipótesis

Si se les provee información de inteligencia de negocios a los funcionarios y directivos de la institución, se mejorará y fundamentará las decisiones que tomen, lo cual también incrementará el nivel de competitividad dentro del sistema bancario nacional.

9. Variables

9.1 Independientes

- La cantidad de información de inteligencia de negocios que se les provea a los directivos y funcionarios

9.2 Dependientes

1. La cantidad de decisiones fundamentadas que se tomen dependen del volumen de información que se les provea.
2. Grado de satisfacción de los funcionarios y colaboradores involucrados en la toma de decisiones.

10. Supuestos

- Se supone que los colaboradores de la institución están de acuerdo con participar y proveer la información que se les requiera en la investigación.
- No contar con datos durante la investigación dificultará el proceso de conversión de datos en información de inteligencia de negocios.
- La falta de capacitación de los colaboradores de la institución limitará su participación e involucramiento, lo cual dificultará los procesos de investigación.
- La falta de procesos, formatos, algoritmos, herramientas y sistemas estandarizados en la institución dificultará la conversión de los datos en información vital.
- La falta de un área dedicada a la inteligencia de negocios dentro de la institución dificultará los requerimientos que se realicen sobre obtención de información para realizar análisis.
- No contar con herramientas de minería de datos en la institución, afectará los procesos de conversión a inteligencia de negocios.
- No conocer el mercado, negocio o la información que necesitan los funcionarios para la toma de decisiones afectará cumplir con las expectativas, objetivos y éxito de la investigación.
- Contar con gerentes de agencia y gerentes regionales involucrados en la investigación que no estén capacitados retrasará el avance y la obtención de información para la investigación.
- No contar con las herramientas de elaboración de cuadros de mando, informes y gráficas de inteligencia de negocios afectará el éxito de la investigación.

11. Métodos, técnicas e instrumentos de investigación

11.1 Métodos

Metodología para realizar la investigación: Aplicada

11.2 Instrumentos

- Entrevistas a personas involucradas en la generación de datos y toma de decisiones para comprobar variable dependiente número 1.
- Reuniones con mandos medios y altas gerencia para comprobar variable dependiente número 2.
- Grupo de trabajo con personas que manejan datos en la institución.
- Grupos focales con personas encargadas de la toma de decisiones para comprobar variable dependiente número 2.
- Grupos focales con colaboradores involucrados en el proceso de recopilación y tratamiento de datos.
- Mesas redondas con personal administrativo y altas gerencia para reflejen las necesidades actuales de inteligencia de negocios.
- Base de datos con todos los datos confidenciales generados transaccionalmente en la institución para someterlos a los procesos de análisis y tratamientos para realizar la conversión en información de inteligencia de negocios.

11.3 Técnicas

11.3.1 Modelo de entrevistas

Entrevista a personas encargadas de generar datos

- 1) ¿En qué formatos se generan los datos?
 - a. XLS, XLSX
 - b. CSV
 - c. XLM
 - d. Otro _____?
- 2) ¿Periodicidad en que se generan los datos?
 - a. Diaria
 - b. Semana

- c. Quincenal
 - d. Otro _____?
3. ¿Cuántas veces se generan los datos?
- a. 1
 - b. 2
 - c. 3
 - d. Otro _____?
4. ¿Cuál es la estructura de los datos?
5. → Definir estructura de generación de los datos
6. → Estandarizar datos generados
7. → Definir formato de datos
8. → Definir medio de traslado de datos

Entrevista a personas encargadas en la toma de decisiones

- 1) ¿En base a que se toman las decisiones?
- 2) ¿Qué tipos de decisiones se toman?
- a. Rutinarias
 - b. Emergencia
 - c. Estratégicas
 - d. Operativas
- 3) ¿Cómo califica la información que proporciona el cuadro de mando integral?
- a. Malo
 - b. Bueno
 - c. Regular
 - d. Excelente
- 4) ¿Cuántas decisiones toma al día?
- a. 1
 - b. 2
 - c. 3
 - d. Otro _____?

- 5) ¿Cómo necesita que se muestre la información en el cuadro de mando integral?
- a. Números
 - b. Texto
 - c. Gráficas
 - d. Imágenes
- 6) ¿Le ayudaría un cuadro de mando integral para fundamentar sus decisiones?
- a. Si b. No
- 7) ¿Le ayudaría un informe con resúmenes?
- a. Si b. No
- 8) ¿En una escala del 1 al 10 como califica el cuadro de mando integral?
- a. _____
- 9) ¿Con que Periodicidad necesita que se actualice la información?
- a. Diaria
 - b. 2 veces por semana
 - c. Semanal
 - d. Otro _____?
- 10) ¿Cómo le gustaría consultar la información y los cuadro de mando integral?
- a. Archivo de Excel
 - b. Online
 - c. Link
- 11) ¿Cuál es el grado de satisfacción que tiene al tomar una decisión en base al cuadro de mando integral?
- a. Malo
 - b. Bueno
 - c. Regular
 - d. Excelente
- 12) ¿Con que seguridad toma las decisiones a partir de la información que se les provee?
- a. Malo
 - b. Bueno
 - c. Regular
 - d. Excelente

12. Recursos

Tabla 2

Descripción	Costo
Uso de paquetes de office (Excel, Word y Power Point).	Q 1,000.00
Tiempo para la investigación (160 horas por Q 53.57 c/h).	Q 8, 571.20
Complemento para Excel Power Pivot	Incluidos en paquete Office
Complemento para Excel Power View	Incluidos en paquete Office
Herramienta Power BI en su versión gratuita	Q 0.00
Internet 2 MB de ancho de banda.	Q 1,525.00
Base de datos con todos los datos confidenciales de la institución.	Proporcionada por la institución
Recursos humanos de la institución (colaboradores involucrados en los procesos de manejo de información (60 horas por Q 53.57 c/h).	Cubierto por la institución
1 Computadora Laptop	Q 1,500.00
Energía Eléctrica	Q 700.00
1 USB	Q 200.00
Teléfono Celular y tiempo de aire	Q 500.00
Viáticos para investigación	Q 1,700.00
Alimentación para Reuniones	Q 800.00

Impresora con tinta a color y negro	Q 300.00
300 Hojas de papel bond	Q 50.00
100 Fotocopias	Q 25.00
Total de Costos	Q 16, 871. 20

13. Índice tentativo

- i. Introducción
- 1. **Capítulo I** - Marco conceptual y metodológico
- 2. **Capítulo II** Minería de datos
 - 2.1. Definición minería de datos
 - 2.1.1. Pasos o procesos de la minería de datos
 - 2.1.1.1. Selección de datos
 - 2.1.1.2. Clasificación de datos
 - 2.1.1.3. Transformación de datos
 - 2.1.1.4. Interpretación de resultados y validación
 - 2.2. Métodos y algoritmos de minería de datos
 - 2.2.1. Clasificación y Predicción
 - 2.2.2. Árboles de decisión
 - 2.2.3. Redes Neuronales Artificiales (RNA)
 - 2.3. Data Warehouse
- 3. **Capítulo III** Inteligencia de negocios (IA)
 - 3.1. Definición Inteligencia de negocios
 - 3.2. El valor del conocimiento y las organizaciones
 - 3.3. Gestión del conocimiento
 - 3.4. Medición de la inteligencia de negocios.
 - 3.5. Herramientas de la IA
 - 3.5.1. Dashboards (Cuadro de Mando Integral)
 - 3.5.2. Herramientas
 - 3.5.2.1. Gráficas
 - 3.6 Toma de decisiones
- 4. **Capítulo IV** Conversión de los datos en información (Práctico)
 - 4.1 Estandarización de formatos para la obtención de datos
 - 4.2 Entrega de algoritmos de Minería de datos
 - 4.3 Desarrollo del cuadro de mando integral (Dashboards) (CMI)
 - 4.4 Creación de informes con la información obtenida
 - 4.5 Documentación

4.6 Presentación final de la información obtenida a la institución

4.7 Revisión de la tesis

4. Conclusiones
5. Recomendaciones
6. Bibliografía
7. Anexos
8. Glosario

14. Cronograma de trabajo de la tesis

Nombre de la tarea	Fecha de inicio	Fecha final	Duración (días)
Definición de procesos de obtención de datos	7/07/2018	14/07/2018	7
Estandarización de los reportes	14/07/2018	21/07/2018	7
Solicitud de los datos	23/07/2018	28/07/2018	5
Selección e integración de los datos	28/07/2018	11/08/2018	14
Preparación de los datos (limpieza y pre-procesamiento)	11/08/2018	18/08/2018	7
Entrega 1- Formatos estandarizados para la recolección de datos	18/08/2018	19/08/2018	1
Transformación de los datos.	18/08/2018	25/08/2018	7
Selección y aplicación de algoritmos de minería de datos	25/08/2018	8/09/2018	14
Conversión de datos en información	8/09/2018	29/09/2018	21
Desarrollo del cuadro de mando integral (Dashboards) (CMI)	29/09/2018	29/10/2018	30
Entrega 2 - Dashboards con información transformada	2/11/2018	3/11/2018	1
Pruebas de obtención de conocimiento en CMI	20/10/2018	29/10/2018	9
Creación de informes	29/10/2018	3/11/2018	5
Interpretación y evaluación de la información	29/10/2018	3/11/2018	5
Entrega 3 - Informe con la información obtenida	7/11/2018	8/11/2018	1
Documentación	3/11/2018	9/11/2018	6
Entrega 4 - Presentación y demostración en la institución	8/11/2018	9/11/2018	1
Presentación final de tesis	9/11/2018	10/11/2018	1

Cronograma de trabajo de tesis

7/07/2018 21/07/2018 4/08/2018 18/08/2018 1/09/2018 15/09/2018 29/09/2018 13/10/2018 27/10/2018 10/11/2018



15. Conclusiones del anteproyecto

Con el presente trabajo se ha demostrado que es factible aplicar la minería de datos a los datos almacenados dentro de la institución, para realizar el análisis, preparación y conversión de los datos, de esta manera generar información a través de la inteligencia de negocios, la cual será utilizada para dar soporte a la toma de decisiones y obtener nuevos conocimientos.

Con el resultado de trabajo de anteproyecto se demostró que es factible desarrollar la herramienta de cuadro de mando integral, esto con el fin de proveer información de inteligencia de negocios a los encargados de la toma de decisiones.

Con el resultado de trabajo de anteproyecto se demostró que es viable llevar a cabo el desarrollo del proyecto con los recursos y el tiempo establecido.

A través de la presente investigación se demostró que existe un alto grado de interés por parte de involucrados en la toma de decisiones para que se lleve a cabo el proyecto de tesis sobre la generación de información y desarrollo del cuadro de mando integral.

Con el presente trabajo de anteproyecto se demostró que es factible llevar a cabo el desarrollo de tesis.

16. Bibliografía

Acosta Tenemaza Jessica Alexandra obtenido de:

<https://es.slideshare.net/JaatAcosta/ejemplo-de-viabilidad-de-la-investigacion>

(Artículo, Mayo 2017) obtenido de:

<http://www.fisagrp.com/data-mining-en-la-banca-transformando-datos-en-mejores-productos-y-servicios>

(predictivos_adm, 2013) obtenido de: <http://datamining.dc.uba.ar/predictivos/?p=47>

(19 de diciembre de 2016 por Marta., actualización: 8 de marzo de 2017)

<https://www.scribbr.es/como-empezar-tfg/como-escribir-el-planteamiento-del-problema/>

Anexos

Marco Teórico

2. Capítulo II Minería de datos

2.1 Definición minería de datos

Data Mining por su traducción al inglés, o DM por sus siglas en inglés, consiste en la extracción de conocimiento a través de una gran cantidad de datos, que se encuentran en distintos formatos y distintas fuentes. Haciendo uso de algoritmos computaciones complejos y de herramientas tecnológicas, se puede hacer la extracción de conocimientos, patrones, predicciones y tendencias sobre lo que se está analizando.

Se denomina Minería de Datos al conjunto de técnicas y herramientas aplicadas al proceso no trivial de extraer y presentar conocimiento implícito, previamente desconocido, potencialmente útil y humanamente comprensible, a partir de grandes conjuntos de datos, con objeto de predecir de forma automatizada tendencias y comportamientos; y describir de forma automatizada modelos previamente desconocidos [Piatetski-Shapiro et al. , 1991].

Es el descubrimiento de conocimiento, en bases de datos. [Dunham, SF].

El término Minería de Datos Inteligente, Evangelos (1996), refiere específicamente a la aplicación de métodos de aprendizaje automático para descubrir y enumerar patrones presentes en los datos, para estos, se desarrollaron un gran número de métodos de análisis de datos basados en la estadística. En la medida en que se incrementaba la cantidad de información almacenada en las bases de datos, estos métodos empezaron a enfrentar problemas de eficiencia y escalabilidad y es aquí donde aparece el concepto de minería de datos. Una de las diferencias entre al análisis de datos tradicional y la minería de datos es que el primero supone que las hipótesis ya están construidas y validadas contra los datos, mientras que el segundo supone que los patrones e hipótesis son automáticamente extraídos de los datos [Michalski et al. , 1982].

La minería de datos está conformada por un conjunto de técnicas y algoritmos que sirven para hacer análisis de conjuntos de datos, extrayendo patrones y relaciones entre ellos, convirtiéndolos en información valiosa y útil para quienes toman las decisiones. El uso potencial de la minería de datos en las empresas es identificar nuevas oportunidades de negocio, adaptar los

productos ofrecidos o encontrar los clientes más valiosos con el fin de retenerlos, y de esta manera aumentar los ingresos y reducir las pérdidas o costos. Al determinar las características de los buenos clientes, las empresas pueden enfocarse en aquellos de características similares y diseñar productos o servicios acordes a sus necesidades. Los algoritmos que destacan en estos casos son los de regresión, clustering y clasificación. El uso de minería de datos se debe entender como un apoyo para los analistas, y no reemplaza al conocimiento que tienen los expertos del negocio, ni elimina la necesidad de entender los datos. La minería de datos no funciona por sí sola, los patrones que se encuentren en los datos deben ser interpretados y validados para ver si responden a las consultas del negocio, y si son aplicables en el mundo real.

Para obtener la información necesaria hemos de partir de una materia prima: los datos. Éstos se encuentran hoy en día disponibles en grado superlativo gracias a la facilidad de captación, transmisión y gestión de los mismos que ofrecen las tecnologías de la información [Leverick y Talvinen, 1997]. Sin embargo, es la transformación de los datos en información y la aplicación de ésta al negocio lo que generará valor para la empresa

A lo largo del tiempo, la minería de datos (DM) ha sido constantemente redefinida, por lo que en esta sección se escogen distintos conceptos que relacionan la definición con los negocios, para así redactar una definición formal usando distintas fuentes.

Como se expuso previamente el primer concepto es cantidad, debido a la creciente cantidad de datos que llegan día a día, crecientes exponencialmente y no equiparables con el crecimiento de la investigación manual. En segundo lugar, es importante rescatar el concepto de conocimiento, debido a que poseer la información no implica tener conocimiento de un tema determinado y debido a la gran cantidad de información relevante, es necesario que ésta pase por un proceso de conversión (análisis). Y por último es complementario el concepto de tecnología, debido a que es la mejor forma de simplificar y optimizar el análisis de datos, debido nuevamente a la gran cantidad de información disponible y a los pocos recursos existentes como analistas, tiempo, etc.

2.1 Pasos o procesos de la minería de datos

Las principales técnicas de minería de datos se suelen clasificar según su la tarea de descubrimiento:

2.1.1 Selección de datos

Selección e integración de los datos, consiste en buscar el objetivo desde el cual se pueda obtener el conocimiento o información, haciendo uso de las herramientas y procesos de minería, para lo cual es necesario identificando y seleccionar los datos correctos, buscando los atributos apropiados de entrada desde los sistemas operacionales o transaccionales con los que cuenta la institución, los cuales pueden venir en diferentes formatos, distintas fuentes y en algunas oportunidades con errores, por lo cual es importante realizar una etapa de procesamiento, y selección

Las comprobaciones básicas deben incluir el tipo de consistencia, la validez de rangos, etc. Un sistema de minería de datos puede ser utilizado para este propósito; se pueden buscar patrones generales y reglas en las bases de datos que identifiquen valores irregulares que no cumplen las reglas establecidas.

2.1.2 Clasificación de datos

Se utiliza para clasificar un conjunto de datos basado en los valores de sus atributos. La clasificación encuentra las propiedades comunes entre un conjunto de objetos y los clasifica en diferentes clases, de acuerdo a un modelo de clasificación. Por ejemplo, se podría clasificar a distintas personas para la otorgación de un préstamo en riesgo bajo, medio y alto, teniendo en cuenta información histórica de las mismas. Para construir este modelo, se utiliza un conjunto de entrenamiento, en el que cada instancia consiste en un conjunto de atributos y el valor de la clase a la cual pertenece. El objetivo de la clasificación es analizar los datos de entrenamiento y, mediante un método supervisado, desarrollar una descripción o un modelo para cada clase utilizando las características disponibles en los datos. Esta descripción o modelo permite clasificar otras instancias cuya clase es desconocida [Chen, 1996].

La clasificación basada en árboles de decisión es un método de aprendizaje supervisado que construye árboles de decisión a partir de un conjunto de entrenamiento. Un sistema típico de construcción de árboles de decisión es ID3, que utiliza la teoría de la información para minimizar la cantidad de pruebas para clasificar un objeto. Al utilizar métodos heurísticos, ID3 garantiza un árbol simple, pero no necesariamente el más simple. Una extensión de ID3 es C4.5 [Quinlan, 1993], que extiende el dominio de clasificación de atributos categóricos a numéricos. Un paso importante en la construcción del árbol de decisión es la poda, la cual elimina las ramas no

necesarias, resultando en una clasificación más rápida y una mejora en la precisión de la clasificación de datos [Han y Kamber, 2001].

2.1.3 Transformación de datos

Se pueden reducir o agrupar los datos en las características de interés similares. Se consolidan los datos y escoge una arquitectura acorde a las necesidades del problema que permita almacenarla, se estandarizan los formatos que se utilizarán para que posteriormente se cuente con los formatos con los que se transformarán los datos.

Las operaciones de transformación incluyen organizar los datos en la forma deseada, convirtiendo un tipo de datos en otro, definiendo nuevos atributos, reduciendo la dimensionalidad de los datos, removiendo ruidos o errores, normalizando, decidir estrategias para manejar datos perdidos.

2.1.4 Interpretación de resultados y validación

Para comprender el significado del conocimiento o información extraída y su rango de validez o aceptación, la aplicación de minería de datos prueba su robustez, utilizando métodos de validación establecidos y probándolo con datos diferentes a los utilizados para crear el modelo. Se evalúa la habilidad del modelo desarrollado con la información extraída, que también es valorada subjetivamente, comparándola con experiencias anteriores.

Para la interpretación de la información se puede realizar una presentación de los resultados del modelo para poder comprobar o resolver conflictos con creencia o resultados anteriores y aplicar el nuevo modelo. De los patrones encontrados, identificando los nuevos conocimientos y apoyándose en los expertos del negocio para ver si se pueden tomar acciones con estos resultados. Para interpretarlos, es necesario visualizarlos de diversas formas, validando los patrones y modelos de datos, documentando los procedimientos y consideraciones de manera que se generen propuestas de valor para el negocio.

2.2 Métodos y algoritmos de minería de datos

2.2.1 Clasificación y Predicción

Son dos tipos de análisis de datos, aquellos que pueden ser usados para clasificar datos y los que se usan para predecir tendencias. La clasificación de datos predice clases de etiquetas mientras

la predicción de datos predice funciones de valores continuos. Aplicaciones típicas incluyendo análisis de riesgo para préstamos u predicciones de crecimiento.

2.2.2 Árboles de decisión

Son una de los métodos inductivos de aprendizaje supervisado, el cual realiza divisiones sucesivas del conjunto de datos, utilizando algún criterio de selección, manteniendo organizada su estructura de forma jerárquica, con el fin de maximizar la distancia entre los grupos de datos generados en cada iteración. Son una manera de representar una serie de reglas que llevan hacia una clase o valor de los datos, y se utilizan para examinarlos y realizar predicciones.

Los árboles de decisión poseen una estructura formada por:

- **Nodos**, que corresponden a los nombres o identificadores de los atributos que caracterizan al conjunto de datos. El nodo inicial o nodo raíz contiene la muestra total de atributos que definen a los datos.
- **Ramas**, representan a las variables de decisión o las condiciones que cumplen los objetos para separarse unos de otros.
- **Hojas**, que son finalmente los conjuntos o grupos de datos resultantes de la división que realiza el algoritmo

El algoritmo utilizado puede determinar aspectos como la compatibilidad con el tipo de variables de entrada y salida, el procedimiento de evaluación de la distancia entre los grupos generados en cada división, y también la cantidad de ramas que se obtengan cada vez que un nodo se divide. El algoritmo realiza una clasificación discreta de los objetos, determinando a qué clase pertenece, mediante la decisión de qué rama escoger. Para esto, se asume que los grupos o clases que se formarán serán disjuntas, es decir, una instancia u objeto no puede pertenecer a dos clases a la vez. Esta misma condición se cumplirá para cada partición o sub-árbol que se forme, característica particular que tienen los árboles de decisión conocida como propiedad exhaustiva. Existen diversos algoritmos de aprendizaje que se pueden utilizar para obtener un árbol de decisión [Martinez, 2012].

2.2.3 Redes Neuronales Artificiales (RNA)

Las redes neuronales son sistemas de procesamiento de datos, cuya estructura y diseño se basa en el proceso natural del funcionamiento del cerebro. Son muy interesantes de estudiar, permiten

modelar eficientemente problemas complejos. Las redes neuronales se pueden utilizar tanto para problemas de clasificación (cuando se utilizan variables categóricas), como para problemas de regresión (cuando se cuenta con variables continuas). La estructura de una red neuronal está compuesta por un set de nodos interconectados, transmitiendo señales a través de sus conexiones, y cada una de esas conexiones o enlaces tiene un peso asociado.

La red neuronal funciona aprendiendo de ejemplos, por lo que necesita un conjunto de datos iniciales, presentados en una capa de entrada, donde cada nodo de esa capa corresponde a una variable predictora. Estos nodos iniciales se conectan con otros nodos en una capa oculta, donde se les aplica una función de activación utilizando los pesos que tienen asociadas las conexiones entre los nodos [Martinez, 2012].

2.3 Data Warehouse

Data Warehouse (Bodegaje de Datos por su traducción al español) Es la Creación de estructuras de información a partir de la recopilación, almacenamiento y procesamiento de los datos transaccionales de una organización.

Consiste en un repositorio estandarizado de información, una colección de datos orientada al negocio, integrada, variante en el tiempo y no volátil, diseñada para dar soporte a la toma de decisiones del negocio. Es una colección de datos en forma de una base de datos, que guarda y ordena información extraída directamente desde los sistemas operacionales y datos externos. Las definiciones anteriores presentan a los Data Warehouse como una fuente confiable de información orientada al negocio, con datos limpios y consolidados, provenientes desde uno o más sistemas operacionales distintos y almacenados en un repositorio o base de datos al cual pueden acceder los usuarios de manera rápida para hacer sus consultas. Esto resuelve el problema que tienen la mayoría de los sistemas, que sólo responden preguntas muy específicas, y además se tardan mucho tiempo [Inmon y Kimball, SF].

Las fases que se deben tomar en cuenta para realiza data Warehouse son:

Orientación al negocio: Se enfocan en los temas o áreas de interés del negocio, almacenando la información necesaria para los análisis que se quiera realizar, lo cual la diferencia de aplicaciones funcionales o sistemas operacionales que almacenan todo tipo de información.

Integrado: Se alimentan desde diversas fuentes de información, se les da un formato estandarizado y se integran en un único repositorio. La importancia de esto es que todo se encuentra consolidado, por lo que no hay que buscar en múltiples fuentes, se tiene una única imagen de la empresa y aumenta la credibilidad de los datos.

No volátil: La actualización de los datos almacenados no se modifica frecuentemente o cambia ocasionalmente, a diferencia de los sistemas operacionales que cambian constantemente. El Data Warehouse almacena información histórica en algún instante del tiempo para que luego sea consultada (se genera una foto de lo que ha ocurrido, y los datos se actualizan con la frecuencia que el negocio lo requiera).

Variante en el tiempo: Los datos siempre son relevantes para alguien en algún instante del tiempo, así que los DW almacenan datos históricos además de los actuales, mientras que en los sistemas operacionales aquellos más recientes son los que importan, y a veces actualizan o borran los que ya han pasado.

3. Capítulo III Inteligencia de negocios (IA)

3.1 Definición Inteligencia de negocios (IA)

La definición más apta para la inteligencia de negocios (Business Intelligence por su traducción al inglés, inteligencia empresarial o IA por sus siglas en inglés) es la siguiente:

Es el conjunto de teorías, metodologías, procesos, técnicas, arquitecturas y tecnología que transforman los datos en información, y la información en conocimiento. Todo esto para poder tomar la mejor decisión en lo que a negocios se trata [Rud y Olivia, 2009].

Por inteligencia de negocios también se acuña el término a varias aplicaciones, herramientas y técnicas que se desarrollan con tecnologías de la información y la comunicación [Martínez, 2010].

A modo de procesos y desde una dimensión técnica, la inteligencia de negocios procesa los datos de tal forma que sean útiles a los diferentes niveles de la organización, al tiempo que la distribuye a los niveles pertinentes [Kimball, 2002].

La inteligencia de negocios también es llamada como un conjunto de estrategias, acciones y herramientas enfocadas a la administración y creación de conocimiento mediante el análisis de datos existentes en una organización o empresa [Tello, 2012].

En el ámbito que se desenvuelven las instituciones bancarias, principalmente las áreas comerciales o de negocios son muy competitivas y cambiantes, en dichas áreas se requiere que los gerentes, y funcionarios tomen decisiones rápidas y concisas, obligándolos a buscar tanto soluciones como estrategias que generen la tan preciada ventaja competitiva.

La tecnología al estar en constante crecimiento juega un rol preponderante para la toma de decisiones en las organizaciones principalmente en las instituciones bancarias por su giro de negocio, dichos avances permiten a las instituciones tener las herramientas necesarias para hacer frente a sus problemas de negocios. Los sistemas de inteligencia de negocios fueron creados para apoyar y dar soporte a las personas encargadas de tomar decisiones en las instituciones.

Se tiene que aprovechar la inteligencia de negocios, en un mundo moderno. Es obligatorio aprovechar las oportunidades digitales. Conociendo los nuevos clientes y consumidores que son cada vez más exigentes y tienen expectativas más altas en lo que a un servicio o bien se refiere. A

su vez la competencia es férrea y si una empresa no utiliza inteligencia de negocios sus opciones se limitan [Rud y Olivia, 2009].

3.2 El valor del conocimiento y las organizaciones

Es posible que se pueda llegar a considerar que el valor de mercado de una empresa se encuentre fuera del valor real o contable de la misma, debido a la volatilidad de los precios de las acciones, pero es interesante y propenso a investigación cuando el valor de las empresas se sitúa muy por encima de su valor contable. Sin embargo, en los nuevos paradigmas de negocios que han surgido a través del uso de las tecnologías de información y comunicación como centro de las actividades generadoras de utilidades, las empresas empiezan a perfilar una necesidad estratégica el atender y construir sistemas de evaluación que les permitan asignar un valor a las actividades sustentadas en el conocimiento [Sallis y Jones, 2002].

Para las organizaciones es de mucha importancia y con un valor incalculable la obtención de conocimiento o contar con información valiosa que soportará y ayudará a los directivos a tomar decisiones y generar ventajas competitivas ante sus competidores, es por ello que transformar datos en información, o realizar la conversión de la minería de datos en inteligencia de negocios es uno de los procesos más importantes para genera ventaja.

El conocimiento es la estrategia con mayor dificultad de imitación. Toda organización busca el continuo mejoramiento de sus relaciones con sus clientes, empleados, accionistas y demás personas involucradas con la organización. Los beneficios pueden que se pueden obtener son sociales o económicos, el reto se perfila en la necesidad de lograr una mayor eficiencia y eficacia en sus procesos de producción, principalmente si estos se sustentan en los activos intangibles que son generados a partir de una estrategia de desarrollo basada en el conocimiento [Tiwana, 2002].

3.3 Gestión del conocimiento

Es en este nuevo ámbito de la economía del conocimiento que se promueve el valor de los intangibles como centro de las acciones y estrategias empresariales; la gestión del conocimiento se ha convertido en uno de los principales temas de investigación y en el paradigma de gestión por excelencia en el campo de la organización y gestión de instituciones empresariales [Gallegoy y Ongallo, 2004].

Todas las organizaciones saludables generan y usan conocimiento. A medida que las organizaciones interactúan con sus entornos, absorben información, la convierten en conocimiento y llevan a cabo acciones sobre la base de la combinación de ese conocimiento y de sus experiencias, valores y normas internas. Sienten y responden. Sin conocimiento, una organización no se podría organizar a sí misma [Davenport y Prusak, 2001].

La creación de conocimiento organizacional es la clave del proceso peculiar a través del cual estas firmas innovan. Son especialmente aptas para innovar continuamente, en cantidades cada vez mayores y en espiral, generando ventaja competitiva para la organización [Nonaka y Takeuchi, 1999].

La aparición y la creciente importancia del conocimiento como un factor de producción hacen que el desarrollo de tecnologías, de metodologías, de innovación y de estrategias para su medición, creación y difusión se convierta en prioridad en las organizaciones en la nueva denominación de sociedad del conocimiento [Michelo et al., 2008].

3.4 Medición de la inteligencia de negocios.

El grado de implementación de los modelos de inteligencia de negocios puede ser valorado través del grado de madurez que la organización exhiba frente al uso de las tecnologías de la información.

No es posible obtener una valoración objetiva cuando simplemente se evalúa la utilización de reportes en la toma de decisiones. El grado de especialidad y de complejidad de los reportes, sus niveles estadísticos, predictivos y de simulación de escenarios, generan una distinción valiosa en la calidad de los reportes y su uso.

A través de los reportes y las herramientas analíticas la organización obtiene información sobre qué fue lo que pasó y detallan la situación acontecida. En las herramientas analíticas, la organización obtiene elementos para anticiparse a la ocurrencia de nuevos eventos, que en caso de ser negativos podrán mitigarse, prevenirse o evitarse y de ser positivos, serán susceptible de maximizar su utilidad o anticiparlos en el tiempo [Mejía, 2011].

3.5 Herramientas de la IA

3.5.1 Cuadro de Mando Integral, (Dashboards por su traducción al inglés)

El Cuadro de Mando Integral (CMI por sus siglas) es una herramienta de control de gestión empresarial, su objetivo principal es medir los resultados de la organización, verificar que se esté cumpliendo con los objetivos estratégicos de la misma, así también se puede medir cual es la evolución de la actividad y de la organización, en estos cuadros se puede llegar a medir desde un producto, colaborador o toda la organización, los cuales son medidos a través de indicadores y resultados obtenidos en un lapso de tiempo, estos cuadros de mando integral son utilizados o requeridos por gerentes y las personas encargadas en la toma de decisiones. Se emplean por su valor al contribuir de forma eficaz en la visión empresarial, a través de la generación de información, conocimiento a medio y largo plazo y por la fiabilidad para la toma de decisiones fundamentadas.

Modelo de Cuadro de Mando Integral es un modelo que establece una serie de indicadores capaces de ofrecer una visión global de la empresa, de activos tanto tangibles como intangibles, por medio de los indicadores financieros del modelo. Este modelo incluye la posibilidad de gestionar valores intangibles, tales como el conocimiento. Sus funciones son:

- Clarificar la visión y la estrategia organizacional.
- Comunicar los objetivos estratégicos y aumentar la comunicación organizacional.
- Alinear las iniciativas estratégicas.
- Aumentar la comunicación organizacional.
- Facilitar la toma de decisiones.

La visión estratégica se sustenta en las diferentes visiones o perspectivas: la de los clientes, la financiera, la interna y la de aprendizaje continuo. Esta última se contempla como la adecuación de la inteligencia de negocios en los procesos que generan la visión organizacional; de esta manera, los modelos de gestión como este refuerzan el uso del conocimiento en la generación de estrategia [Kaplan y Norton, 2006].

Medir el desempeño de la compañía hoy y su posible rendimiento futuro, conocer la alineación de las operaciones en marcha y de las que se iniciarán en el mañana o comprobar si se están alcanzando los objetivos estratégicos resulta imprescindible para impulsar la toma de decisiones.

Ya no hace falta esperar, porque cada minuto cuenta, hoy no es preciso limitar el acceso al conocimiento a unos pocos, porque la organización es una maquinaria que se mueve al unísono. Planning analytics hace posible empoderar al usuario con información de calidad, la que necesita para tomar acción.

3.5.2 Herramientas de los cuadros de mando integral

Para crear la herramienta de cuadro de mando integral es necesario antes contar con el conocimiento de las gráficas que se van a utilizar dentro del cuadro, porque a través de estas graficas se expresara la información obtenido en los datos previamente analizados y convertidos, para la creación de estas graficas se utilizará la herramienta de Excel.

Gráficas

Estas sirven para mostrar visualmente la distribución de los datos en el tiempo o por categorías o de la información que se obtenga. Es muy útil para crear reportes y resumir gran cantidad de datos, en información haciéndolos más fácil de interpretar.

Gráficos de columna.

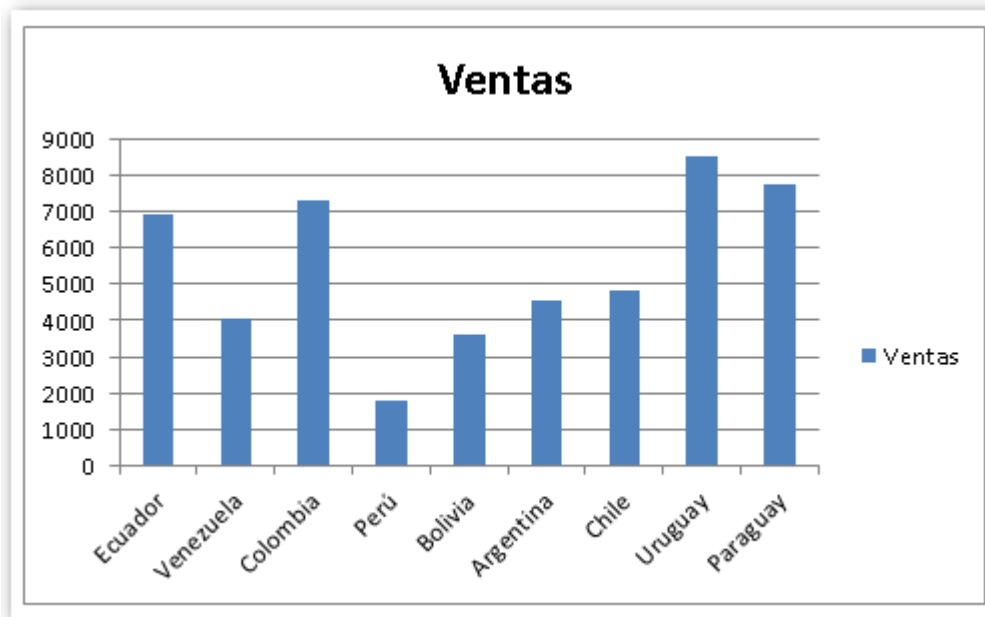


Figura 1 Gráficos de columna

Utilizada para mostrar variaciones de datos en un periodo de tiempo con mayor facilidad y entendimiento, generalmente las categorías van en el eje horizontal y los valores en el eje vertical.

[Ycaza, s.f.] Raymundo Ycaza. Obtenido de Raymundo Ycaza:
<http://www.raymundoycaza.com/tipos-de-graficos-en-excel/>

Gráficos de líneas

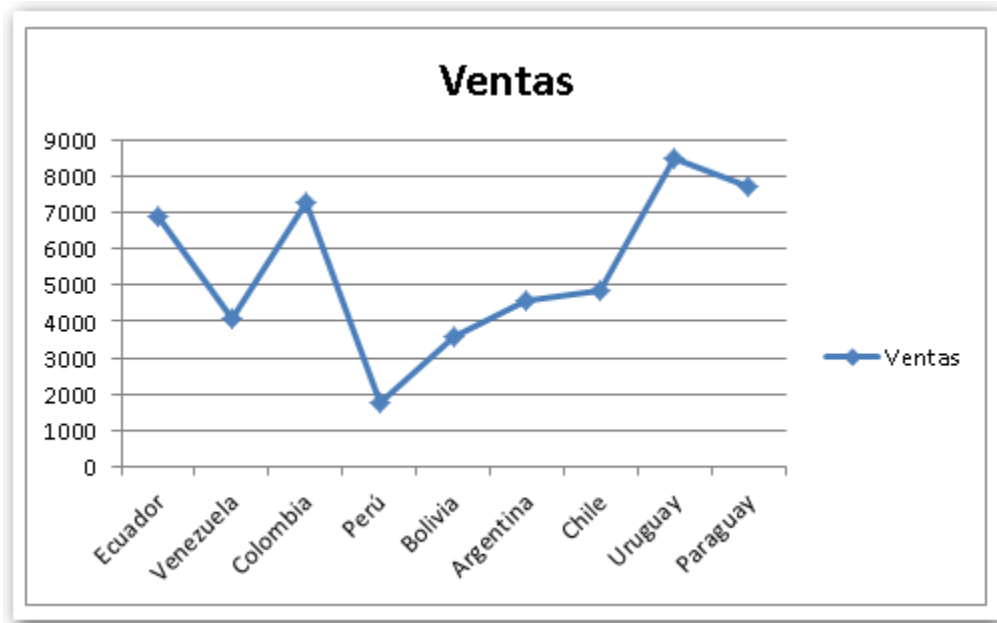


Figura 2 Gráficos de líneas

Utilizado comúnmente para representar grandes cantidades de datos que varían en un periodo continuado de tiempo, datos de categoría en el eje horizontal, y datos de valores eje vertical, para cada categoría hay un color de línea que se quiebra al cambiar de valor para la siguiente variación de valor [Ycaza, s.f.] Raymundo Ycaza. Obtenido de Raymundo Ycaza:
<http://www.raymundoycaza.com/tipos-de-graficos-en-excel/>

Gráficos Circulares

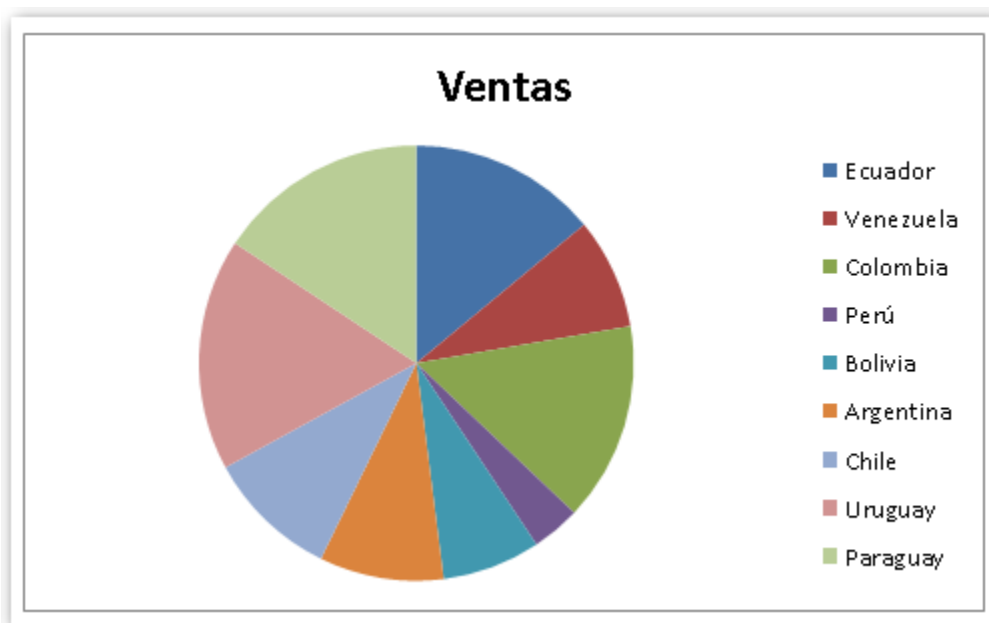


Figura 3 Gráficos circulares

Su utilización se la requiere en datos de porcentajes, ya que este gráfico es uno solo, pero su 100% está repartido según la cantidad de categorías que se esté utilizando [Ycaza, s.f.] Raymundo Ycaza. Obtenido de Raymundo Ycaza: <http://www.raymundoycaza.com/tipos-de-graficos-en-excel/>.

Gráfico de Barras

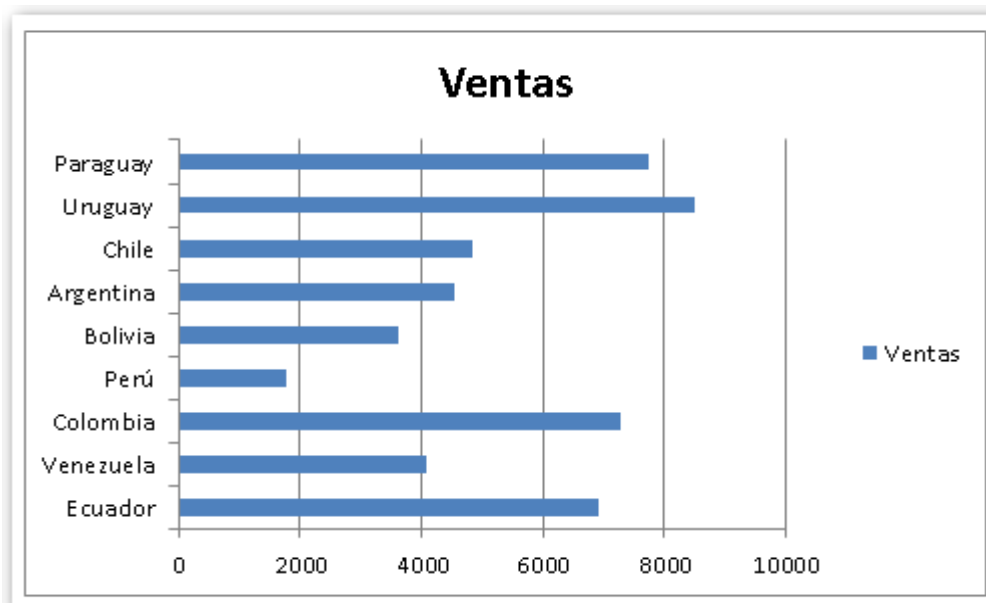


Figura 4 Gráfico de barras

Implementado para hacer comparaciones entre elementos individuales, tales como: magnitudes, evolución en el tiempo, etc. Son semejantes a los gráficos de columnas [Ycaza, s.f.] Raymundo Ycaza. Obtenido de Raymundo Ycaza: <http://www.raymundoycaza.com/tipos-de-graficos-en-excel/>.

Gráfico de Áreas

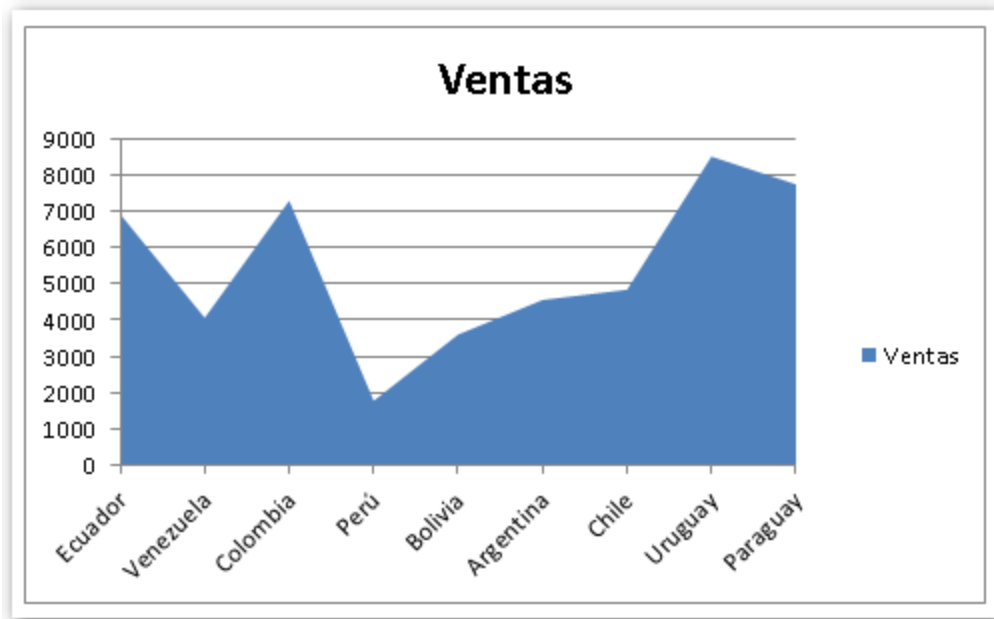


Figura 5 Gráfico de áreas

Al igual que los gráficos de líneas, comúnmente se los utiliza en las variaciones de datos de periodos continuos [Ycaza, s.f.] Raymundo Ycaza. Obtenido de Raymundo Ycaza: <http://www.raymundoycaza.com/tipos-de-graficos-en-excel/>.

Gráficos de tipos XY Dispersión

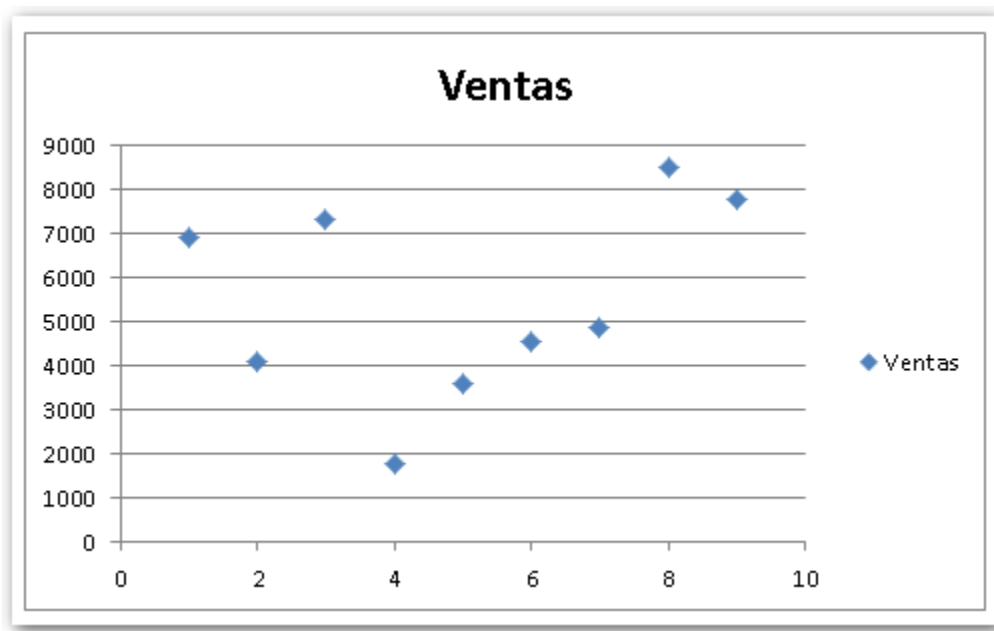


Figura 6 Gráfico de tipos XY dispersión

Este tipo de gráfico se lo recomienda utilizar cuando hay muchos puntos de datos en el eje horizontal, hay tres tipos de gráficos de dispersión: gráfico XY de dispersión, dispersión con puntos de datos conectados por líneas y dispersión con puntos de datos conectados por líneas suavizadas [Ycaza, s.f.] Raymundo Ycaza. Obtenido de Raymundo Ycaza: <http://www.raymundoycaza.com/tipos-de-graficos-en-excel/>.

Gráfico de Superficie

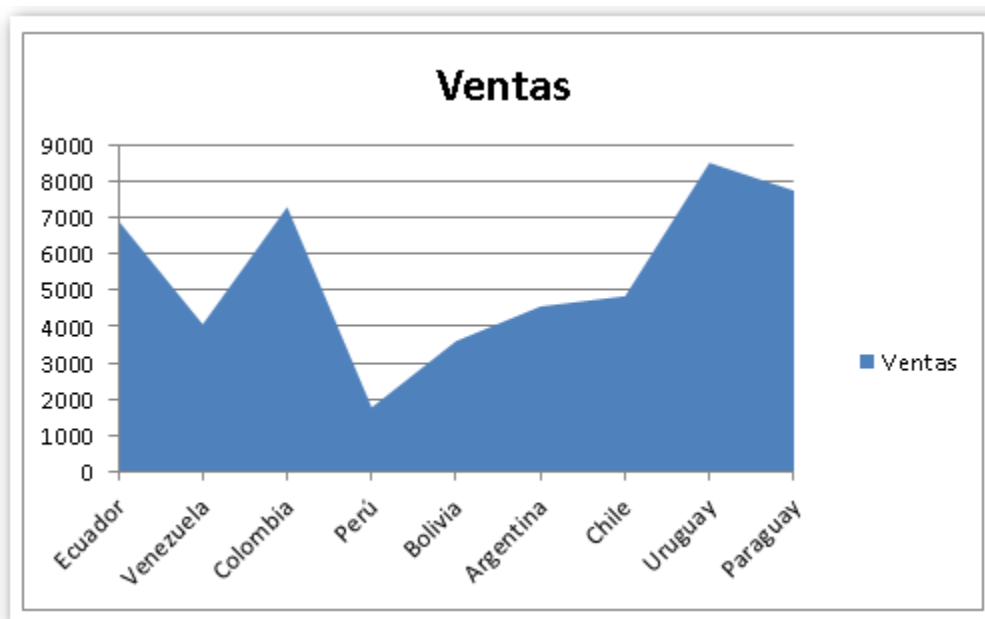


Figura 7 Gráfico de superficie

Este tipo de gráfico visualiza mejor la evolución entre dos o más categorías siempre y cuando existan diferencias [Ycaza, s.f.] Raymundo Ycaza. Obtenido de Raymundo Ycaza: <http://www.raymundoycaza.com/tipos-de-graficos-en-excel/>.

Gráfico de anillos

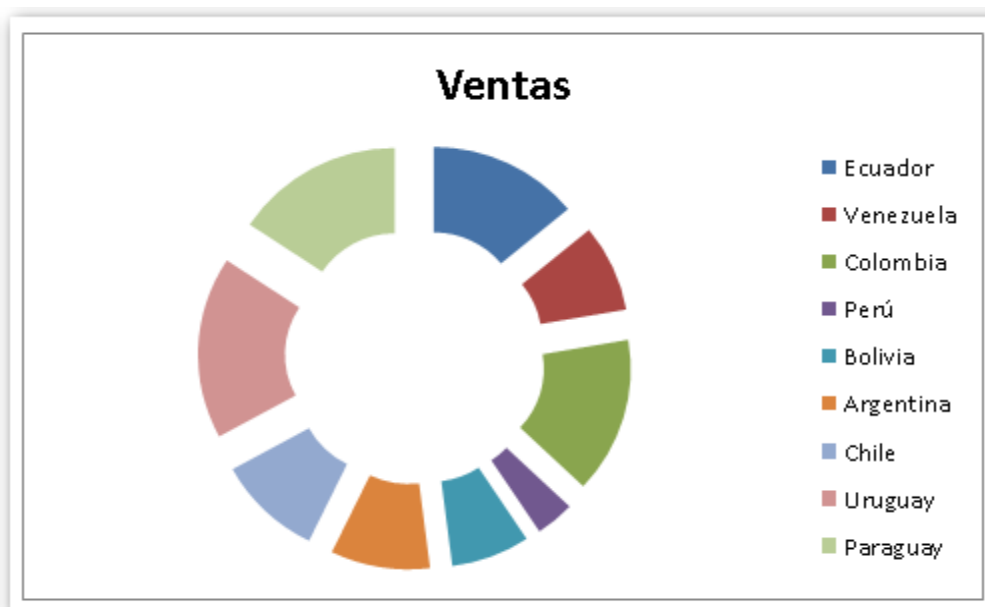


Figura 8 Gráfico de anillos

Muestra un porcentaje del total similar al gráfico circular, aquí podemos enfocar según el número de datos el tamaño del compartimento del anillo [Ycaza, s.f.] Raymundo Ycaza. Obtenido de Raymundo Ycaza: <http://www.raymundoycaza.com/tipos-de-graficos-en-excel/>.

Gráfico de Burbuja

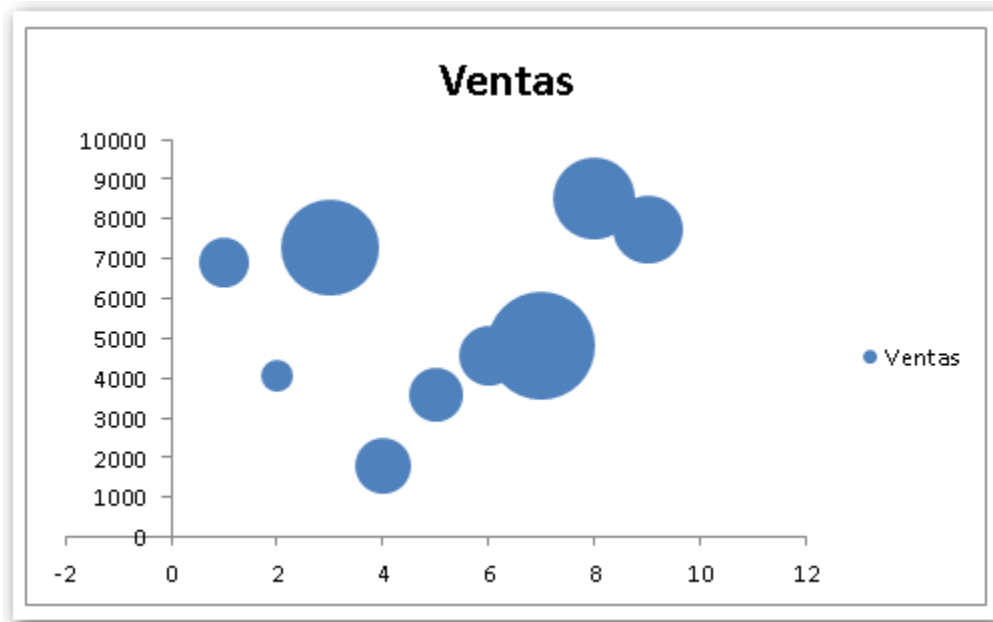


Figura 9 Gráfico de burbuja

Es como un gráfico de líneas en donde los puntos son remplazados por burbujas; pero en este caso, para la interpretación de los datos, también cuenta el tamaño de cada burbuja anillo [Ycaza, s.f.] Raymundo Ycaza. Obtenido de Raymundo Ycaza: <http://www.raymundoycaza.com/tipos-de-graficos-en-excel/>.

Gráfico Radial

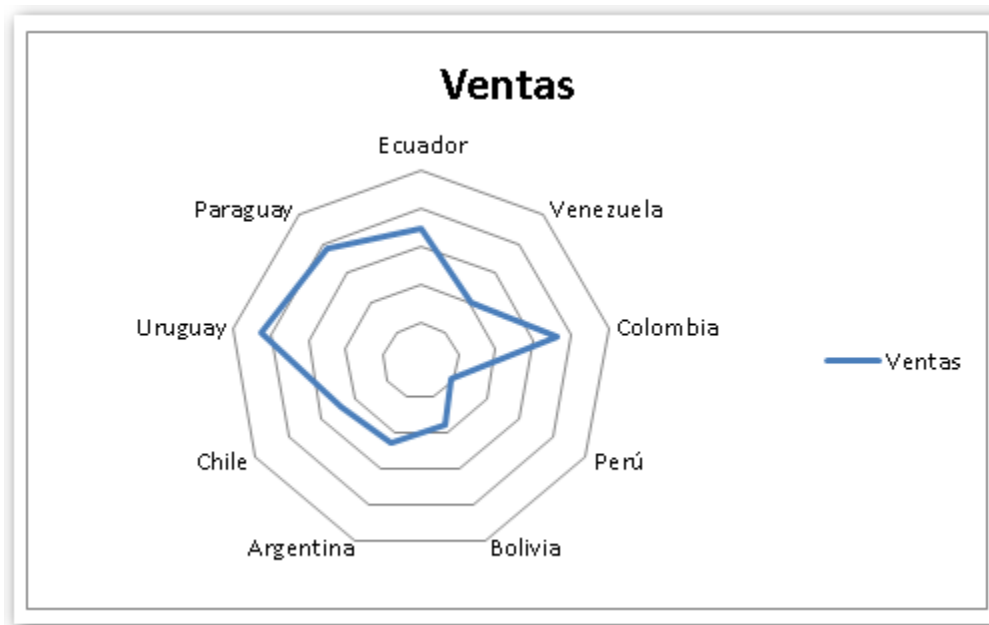


Figura 10 Gráfico radial

Se lo utiliza como herramienta de comprobación de datos, a diferencia de los demás, este utiliza la circunferencia del gráfico como eje X. [Ycaza, s.f.] Raymundo Ycaza. Obtenido de Raymundo Ycaza: <http://www.raymundoycaza.com/tipos-de-graficos-en-excel/>.

3.6 Toma de decisiones

La toma de decisiones en una organización es lo más importante, por la razón que en base a esas decisiones que se tomen así es el rumbo que agarrada la organización, es uno de los procesos más críticos e importantes. Es importante que cuando se tomen una decisión se tenga fundamento de lo que se está haciendo para ello es de suma importancia contar con información que respalde la toma de decisiones.

En una organización la toma de decisiones es pan de cada día. Una empresa que no reacciona junto al mercado no tiene cabida en un mundo globalizado. Estancarse un día equivale a estar años luz de distancia de la competencia [Stigler, 2008]

Es esencial para las personas encargadas de tomar decisiones en una empresa, contar con sistemas de información que les brinden todo lo necesario para evaluar posibles alternativas de acción y finalmente elegir una basada en datos empíricos [Solomon, 2004]

La información vale dependiendo del uso que tiene y el uso que se le puede dar. El problema de la toma de decisiones es el eterno trade-off entre precisión y velocidad. Para obtener una mayor precisión en la decisión se necesita una inteligencia de negocios operativa. Se necesita que los trabajadores puedan adquirir, analizar y compartir la información en su trabajo, dándole un sustento a las decisiones corporativas [Wankel, Charles, Stoner y James, 2002].

Una organización tiene 2 tipos de decisiones. Las decisiones organizacionales; tomadas normalmente por los gerentes y las decisiones comunes tomadas por los empleados de planta. Las decisiones organizacionales son pensadas y meditadas para estas se requiere toda la información posible y saber cómo ocupar dicha información. Para esto se requiere filtrarla y que esta llegue limpia a la plana mayor de la organización [Wankel, Charles, Stoner y James, 2002].

En las decisiones comunes se premia la velocidad por sobre la información. Es crítico reducir el tiempo de toma de decisiones. Esta decisión deja a prueba la capacidad de reacción de la organización frente a cambios de las condiciones de mercado. La información correcta es valiosa sólo si llega a la persona oportunamente [Alvares, Best, Metcalfe y Stahl 2006].