

BI: Inteligencia empresarial

Objetivo de esta unidad: Brindarte el marco teórico, los conceptos básicos y actividades para comenzar a extraer conclusiones a partir de los datos.

La inteligencia empresarial es el uso de datos en una empresa para facilitar la toma de decisiones. Abarca desde la comprensión del funcionamiento actual de la empresa hasta la predicción de acontecimientos futuros, con el objetivo de ofrecer conocimientos para respaldar las decisiones empresariales.

Business Intelligence no se trata de buscar respuestas correctas, sino de hacer las preguntas correctas a los datos disponibles.

La inteligencia de negocio puede entenderse como una estrategia empresarial que persigue incrementar el rendimiento de la empresa o su competitividad mediante la organización inteligente de sus datos históricos (transacciones u operaciones diarias) que se almacenan en las bases de datos de la empresa (data warehouse corporativo o data marts departamentales) y de los datos en tiempo real que normalmente se encuentran en discos duros virtuales conocidos como cloud o nube.

Las herramientas de BI se basan en distintos tipos de datos extraídos de la producción, información relacionada con la empresa y datos económicos.

Mediante las herramientas y técnicas ETL, se extraen los datos, se depuran y preparan para ser cargados en el almacén de datos.

Son requisitos básicos disponer de:

- datos que reflejen todos los procesos de la empresarial
- herramientas tecnológicas para crear dashboards y KPIs (Key Performance Indicator: métricas que indican el éxito de una estrategia)
- conocimiento del sector para saber qué analizar de forma coherente y estratégica

Este conjunto de herramientas y metodologías tienen en común las siguientes características:

- **Accesibilidad a la información.** Los datos son la fuente principal de este concepto. Lo primero que deben garantizar este tipo de herramientas y técnicas será el acceso de los usuarios a los datos con independencia de la procedencia de estos.
- **Apoyo en la toma de decisiones.** Se busca ir más allá en la presentación de la información, de manera que los usuarios tengan acceso a herramientas de análisis que les permitan seleccionar y manipular sólo aquellos datos que les interesen.
- **Orientación al usuario final.** Se busca independencia entre los conocimientos técnicos de los usuarios y su capacidad para utilizar estas herramientas.
- **Estrecha relación con Big Data.** La inteligencia de negocios se relaciona con las ingentes cantidades de datos con las que nos encontramos en la actualidad.

Conceptos clave

- **Business Intelligence:** consiste en el tratamiento de datos para entender qué ocurrió en el pasado, el principal objetivo es informar.
- **Business Analytics:** trabaja sobre los datos para proyectar y anticipar los resultados de una decisión.
- **Data Mining:** es el procesamiento de grandes cantidades de datos para inferir conclusiones.
- **Data Warehouse:** son todos los almacenes de datos donde se guardan de una manera estructurada.

KDD (knowledge discovery in databases)

KDD: Descubrimiento de conocimiento en BBDD

Es el proceso de identificar patrones válidos, novedosos, potencialmente útiles y principalmente entendibles.

Implica la evaluación e interpretación de patrones y modelos para tomar decisiones con respecto a lo que constituye conocimiento y lo que no lo es. Requiere de un amplio y profundo conocimiento sobre el área de estudio.

Proceso KDD

Paso 1: Comprensión del dominio del estudio y establecimiento de objetivos

Para tener claros los límites y objetivos de lo que pretendemos, debemos:

- Establecer un dominio
- Recuperar el conocimiento previo que sea relevante
- Definir el objetivo del KDD

En este paso reconocemos las fuentes de información más importantes y de dónde obtenerlas. También es relevante incluir toda la metadata relacionada, dimensionar la cantidad de datos, y formatos.

Paso 2: Creación de un set de datos objetivo

Consiste en una selección e integración de los datos objetivo, provenientes de fuentes múltiples y heterogéneas.

Los datos pueden existir, por ejemplo, en bases de datos, colecciones de documentos, correos electrónicos, fotos, vídeos, bases de datos de procesos, bases de datos de transacciones de clientes, registros web, o web logs, etc. Es importante homogeneizar los formatos para que los datos sean más fáciles de procesar y analizar.

Paso 3: Limpieza y procesamiento de los datos

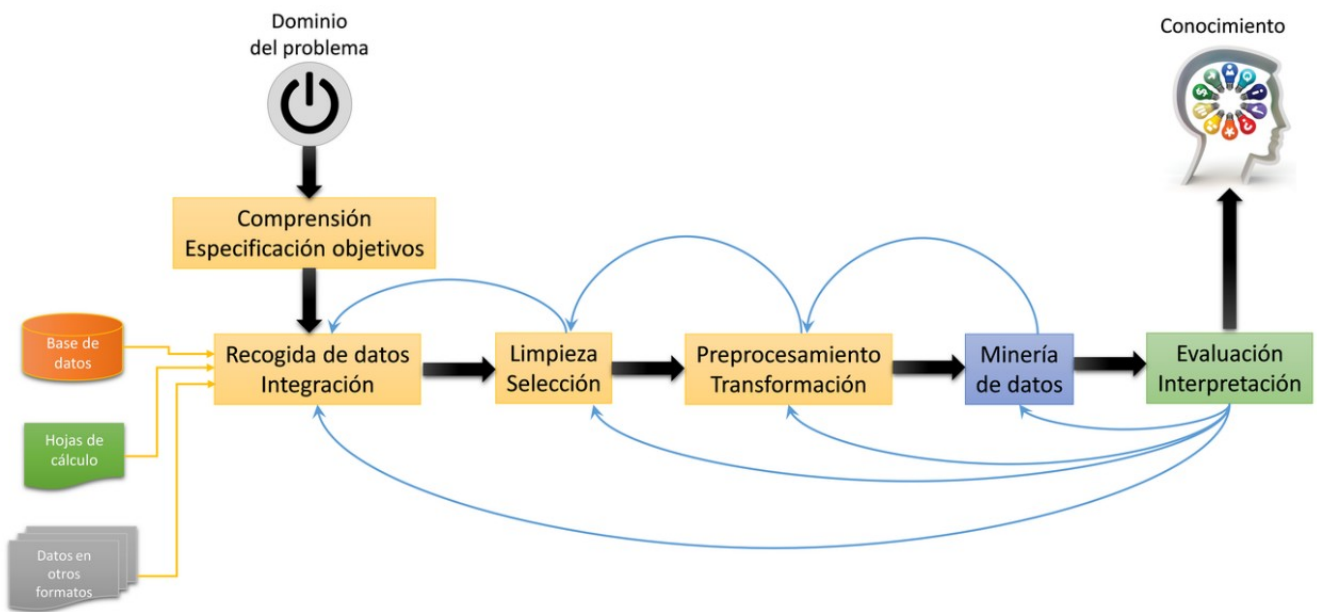
Consiste en:

- la eliminación de ruido y datos aislados.
- el uso del conocimiento previo para eliminar las inconsistencias y los duplicados.
- establecer estrategias para manejar la información faltante.

Los datasets disponibles en la actualidad usualmente están incompletos (valores de atributos faltantes), tienen ruido (errores y datos aislados), o presentan inconsistencias (discrepancias en los datos recolectados).

Estos “datos sucios” pueden confundir el proceso de minería y conducir a resultados inválidos o poco confiables.

El preprocesamiento y la limpieza tienen el objetivo de mejorar la calidad de los datos y los resultados de la minería. La implementación de análisis complejos y el minado de grandes cantidades de datos puede tomar mucho tiempo, así que lo que podamos hacer para acortar ese tiempo siempre es bienvenido.



Paso 4: Minería de datos

Cuando “minamos” en realidad lo que hacemos es convertirnos en exploradores. Nos metemos en una inmensidad de los datos y descubrimos los patrones o modelos presentes, las relaciones entre los datos.

Y en esta exploración, una de nuestras herramientas más útiles son los algoritmos.

Recordemos que un algoritmo es una serie de instrucciones o reglas establecidas en un programa que nos permiten llegar a un resultado o solución.

En el caso de la minería de datos, un algoritmo nos permite procesar un set de datos para obtener nueva información sobre ese mismo dataset.

En general, la minería de datos comprende tres pasos: la selección de la tarea, la selección del algoritmo (o algoritmos) y su uso.

- **Seleccionar la tarea:** Para saber qué algoritmos serán más útiles, primero es necesario saber qué tarea queremos realizar. Puede ser que estemos buscando resultados estadísticos (como mediana o media por ejemplo), o bien, que nuestro objetivo sea realizar una predicción, una asociación, o identificar secuencias de datos. Cada uno de estos objetivos nos va a guiar en el siguiente paso.
- **Seleccionar el algoritmo:** Para trabajar con algoritmos necesitamos el conocimiento en varios campos, ciencias de la computación, estadística, machine learning, optimización, y otros. ¿Cuál es el mejor algoritmo para buscar modelos y patrones en mis datos? ¿Cuáles son mis parámetros y criterios de evaluación? ¿Coincide el algoritmo que elegí con el objetivo general de mi proceso de KDD?
- **Ejecutar el algoritmo:** La implementación de los algoritmos es un proceso relativamente automatizado, que se ejecuta en el dataset. El algoritmo busca patrones y modelos que nos interesen, siguiendo sus reglas preestablecidas, que pueden incluir árboles de clasificación, modelos de regresión, clusters, modelos mixtos, etc.

Paso 5: Interpretación de los patrones minados

En la etapa de interpretación, hallamos los patrones y modelos en los datos analizados.

Es importante que comprendamos la diferencia entre dos términos clave:

- **Patrones:** son estructuras locales que hacen declaraciones sólo sobre un espacio restringido por variables. Aplicaciones importantes en detección de anomalías como fallas en procesos industriales o de fraudes en el sistema bancario.
- **Modelos:** son estructuras globales que hacen declaraciones sobre cualquier punto en el espacio de medición. Por ejemplo, los modelos pueden predecir el valor de alguna otra variable.

Los resultados deben presentarse en un formato entendible. Por esta razón las técnicas de visualización son importantes para que los resultados sean útiles,

Los modelos matemáticos o descripciones en formato de texto pueden ser difíciles de interpretar para los usuarios finales.

Paso 6: Utilización del conocimiento descubierto

Es el momento de usar ese conocimiento para tomar mejores decisiones.

Actividad

(*) *no obligatoria, no entregable*

¿Cómo definirías Business Intelligence con tus propias palabras?

Stakeholders

Los stakeholders son las personas de interés. Personas o grupos de personas que tengan algún interés o actividad con la empresa. La razón principal de la Business Intelligence es salvaguardar los intereses de los stakeholders.

Debemos identificarlos, conocerlos y satisfacer sus expectativas.

Algunos ejemplos de stakeholders:

- accionistas
- clientes y consumidores
- empleados y sindicatos
- proveedores
- comunidad financiera
- sociedad
- gobierno

Identificación de necesidades y expectativas

Se realiza por medio de entrevistas, encuestas o reuniones. Una de las herramientas más utilizadas es la matriz de stakeholders. Esta matriz se construye incorporando 4 datos importantes

- Identificación: ¿Quiénes son y cómo se llaman?
- Expectativas: ¿Qué buscan y qué esperan?
- Obligaciones: ¿Qué derechos tienen? ¿Qué obligaciones tenemos con ellos?
- Priorización: ¿Quiénes son los más importantes?



Identificación



Expectativas



Obligaciones



Priorización

Algunas de las necesidades y expectativas

- Accionistas: obtener mayor valor de la empresa
- Empleados: compensación y desarrollo
- Clientes y consumidores: satisfacción y bienestar
- Proveedores: desarrollo con mutuo beneficio
- Autoridades: pago de impuestos y cumplimiento de normas
- Sociedad: calidad de vida

Métodos de Priorización

La priorización de los stakeholders depende de cada organización. Debemos preguntarnos: ¿Cuáles son los intereses prioritarios en nuestra empresa?

Para establecer prioridades, debemos identificar los diferentes grupos de stakeholders. Daremos 3 maneras de categorizar a los stakeholders:

1)

- Stakeholders primarios: aquellos que están afectados directamente por las actividades de la organización (accionistas, clientes, empleados, socios)
- Stakeholders secundarios: aquellos afectados indirectamente o aquellos para los cuales el impacto no es relevante (bancos, proveedores, sindicatos)

2)

- Stakeholders clave: esenciales para la supervivencia
- Stakeholders estratégicos: relacionados con las oportunidades o amenazas relevantes
- Stakeholders del entorno: los no incluidos en las categorías anteriores

3)

- Urgencia: la relación con el stakeholder está marcada por el tiempo y es fundamental para la organización.
- Legitimidad: el stakeholder tiene una capacidad de influencia moral o legal sobre el comportamiento de la organización.
- Poder: el stakeholder puede influir en otros para tomar decisiones.

Esta última categorización contribuye a la clasificación de los stakeholders en 7 tipos:

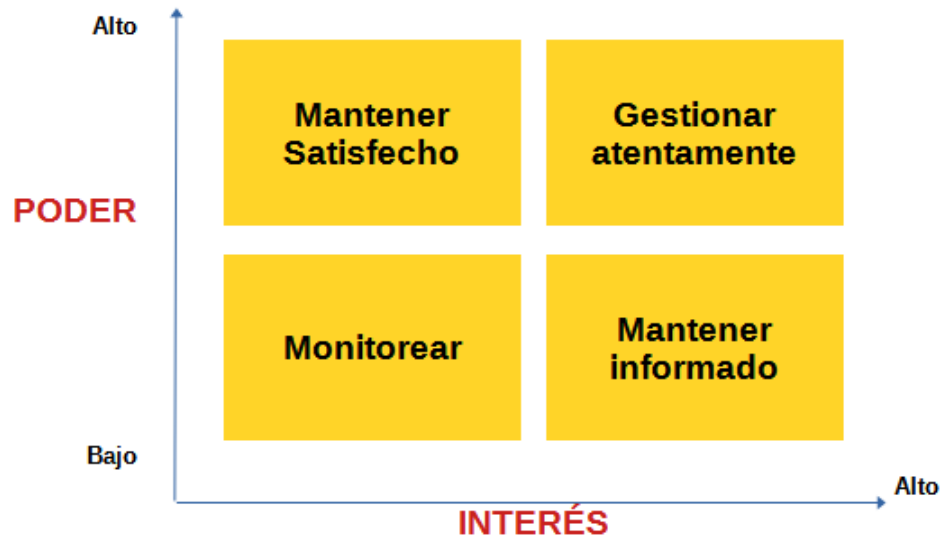
- Stakeholders Latentes
- Stakeholders Demandados
- Stakeholders Optativos
- Stakeholders Dependientes
- Stakeholders Peligrosos
- Stakeholders Dominantes
- Stakeholders Definitivos



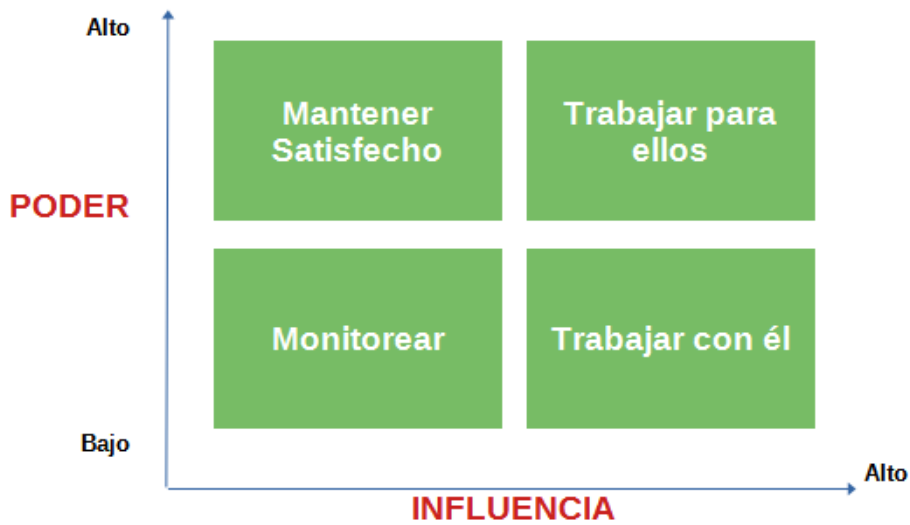
Estrategias

Hay diversas estrategias que desarrolla la organización con los stakeholders, y dependen de diversas relaciones:

Relación poder vs interés



Relación poder vs influencia



Relación impacto vs influencia



El mapeo de stakeholders permite evitar caer en

- Falsos positivos: stakeholders que se consideran relevantes pero no lo son.
- Fantasmas: stakeholders que se consideran irrelevantes pero son de suma importancia.

Actividad

Menciona un ejemplo de empresa y sus stakeholders.

Empresas y estado de resultados

¿Por qué es importante diferenciar los tipos de empresas?

Es muy diferente el comportamiento de las actividades de una empresa que se dedica a la venta de productos y una que se dedica a la venta de servicios.

Establecer las diferencias nos permite entender cómo se verá afectado nuestro estado de resultados por cada una de nuestras actividades.

Estado de resultados (simplificado)

El estado de resultados nos da las pautas del nivel de posibilidad de satisfacer las necesidades de nuestros stakeholders.

Por ejemplo, en una empresa donde los principales stakeholders son los accionistas, el principal punto de interés será aumentar la utilidad neta, o sea, el margen de ganancia final. Esto podría lograrse disminuyendo gastos, aumentando ventas o con inversiones.

Ejemplos

En una **empresa de productos**, como una fábrica de prendas de vestir, encontramos que **los mayores costos están en la adquisición de materias primas**.

INGRESOS		
Ventas	\$500.000,00	
Costo de los bienes vendidos	\$200.000,00	
Utilidad Bruta	\$300.000,00	← Total de las ventas – Costo de los bienes vendidos
GASTOS OPERATIVOS		
Son los costos que mantienen la empresa operando: alquileres de instalaciones y equipos, salarios, pago de servicios, insumos de oficina, seguros, marketing e impuestos		
Gastos de venta	\$75.000,00	
Gastos de administración	\$60.000,00	
Impuestos	\$21.000,00	
Total de gastos operativos	\$156.000,00	← Suma de los gastos operativos
Utilidad Operativa	\$144.000,00	← Utilidad bruta – Total de Gastos operativos
OTROS INGRESOS		
Cobro de intereses	\$50.000,00	
Otras inversiones	\$20.000,00	
Total de otros Ingresos	\$70.000,00	
OTROS EGRESOS		
Juicios perdidos	\$45.000,00	
Total de otros Egresos	\$45.000,00	
Utilidad Neta	\$169.000,00	← Utilidad Operativa + Otros Ingresos – Otros Egresos

Utilidad bruta = Ingresos – Costos de venta

Utilidad operativa = Utilidad bruta – Gastos de administración u operación

Utilidad neta = Utilidad operativa + Otros ingresos – Otros gastos

En una **empresa de servicios**, como de diseño de páginas web, **los costos se concentran en el área administrativa**.

INGRESOS	
Ventas	\$500.000,00
Costo de los bienes vendidos	\$25.000,00
Utilidad Bruta	\$475.000,00
GASTOS OPERATIVOS	
Gastos de venta	\$120.000,00
Gastos de administración	\$150.000,00
Impuestos	\$55.500,00
Total de gastos operativos	\$325.500,00
Utilidad Operativa	\$149.500,00
OTROS INGRESOS	
...	\$0,00
Total de otros Ingresos	\$0,00
OTROS EGRESOS	
...	\$0,00
Total de otros Egresos	\$0,00
Utilidad Neta	\$149.500,00

Los costos de ventas están relacionados directamente a la venta de los productos o servicios.

Los costos operativos son gastos que debemos afrontar independientemente de si hay o no ventas (sueldos, marketing, alquileres).

La importancia de diferenciar los tipos de gastos está en conocer cómo afectan las utilidades. Por ejemplo, un aumento de precio en mercaderías afecta a la utilidad bruta.

¿Como entender las utilidades?

Si la **utilidad bruta** es muy baja o negativa, deberíamos corregirlo inmediatamente. Significa que no estamos en condiciones de mantener la empresa, que es probable que no obtengamos ganancias, sino pérdidas. Estaría significando que producir nuestro producto o servicio es demasiado caro en relación al precio de venta.

Si la diferencia entre la utilidad bruta y la utilidad operativa es demasiado alta, significa que los gastos administrativos, de alquileres o salarios, son demasiado altos.

De esta forma, cualquier decisión en la empresa va a estar evaluándose teniendo en cuenta su influencia sobre las utilidades: aumentos de producción, cambios en la calidad del producto o servicio, contratación de nuevo personal, aumentos de sueldos, adquisición de nuevas maquinarias, evaluar si alquilar o comprar locales, etc.

Afectación de las diferentes actividades

Actividad/variable	Afecta a
Costo de materia prima	Utilidad bruta
Contratación de nuevo personal	Utilidad operativa
Impuestos	Utilidad operativa
Remodelación de oficinas	Utilidad operativa
Cambio en el precio de venta del producto o servicio	Utilidad bruta
Costos de marketing	Utilidad operativa

Entendiendo los ingresos, utilidades, margen de contribución y costos

Un **ingreso** es todo a lo que no se le ha sustraído los gastos. Por ejemplo, a las ventas que no se les han restado los costos.

Al sustraer los costos de producción, obtenemos la **utilidad bruta**.

Entonces **ingreso no es lo mismo que utilidad**.

Un mayor ingreso, no implica mayor utilidad. Si mis ventas se disparan, pero mi costos aumentan aún más, puedo estar teniendo pérdidas.

Los **costos fijos** son periódicos, como los alquileres

Los **costos variables** son los que puedo relacionar con una actividad, como los costos de los productos.

Los **costos semivariables** pueden ser fijos o variables, dependiendo de la actividad. Por ejemplo, los servicios como la electricidad: tengo un costo fijo mínimo si la empresa está cerrada o no estoy produciendo, pero se convierte en variable una vez que mi empresa está produciendo.

Mayor costo no siempre implica menor utilidad. Si aumento el presupuesto en marketing, aumentan mis costos operativos, pero puede que esto aumente mis ventas. Si mis costos de ventas no aumentan, puedo tener mayores utilidades.

El **margen de contribución** es la diferencia entre el precio de mi producto y los costos del producto.

Si no tenemos ganancias ni pérdidas, estamos en lo que llamamos **punto de equilibrio**. Nos ayuda a calcular cuál es la cantidad mínima de unidades que debemos vender para poder seguir operando.

Fórmula:

$$PE = \text{Costos fijos} / \text{Margen de contribución por unidad}$$

Por ejemplo, si vendo un producto a \$50, cuyo costo de producción es de \$25, y mis costos fijos son de \$5000, puedo calcular el punto de equilibrio (recordando que el margen de contribución es la diferencia entre precio de venta y costo de producción):

$$PE = \$ 5.000 / \$ 50 - \$ 25$$

$$PE = 200,$$

lo que significa que debo vender 200 unidades de mi producto para el punto de equilibrio.

Razones matemáticas y negocios

Las razones matemáticas nos explican la relación entre dos magnitudes y generalmente se expresan en porcentajes.

Responden a preguntas del tipo “¿cuánto hay de x en y?” y permiten comparar rendimientos de manera sencilla.

Ejemplos:

- **Utilidad / ingresos de determinado producto:** permite conocer el rendimiento respecto a otros productos, empresas o industrias.
- **Margen de contribución / precio:** ayuda a decidir cuál es el producto que más nos conviene vender.
- **Ventas de un producto / Ventas totales:** indica en qué medida un producto impacta en las ventas totales.

Actividades

(*) No entregables, no obligatorias

1. Buscar un ejemplo de empresa de servicios y una de venta de productos.
2. ¿Podrías decir cuál es una empresa de productos y cuál es una empresa de servicios?

AURORA BOREALIS S.A.	
INGRESOS	
Ventas	\$725.000,00
Costo de los bienes vendidos	\$260.000,00
Utilidad Bruta	\$465.000,00

GASTOS OPERATIVOS	
Gastos de venta	\$35.000,00
Gastos de administración	\$20.000,00
Impuestos	\$12.000,00
Total de gastos operativos	\$67.000,00

Utilidad Operativa	\$398.000,00
---------------------------	---------------------

OTROS INGRESOS	
---	\$0,00
Total de otros Ingresos	\$0,00

OTROS EGRESOS	
---	\$0,00
Total de otros Egresos	\$0,00

Utilidad Neta	\$398.000,00
----------------------	---------------------

ORION S.A.I.C.	
INGRESOS	
Ventas	\$725.000,00
Costo de los bienes vendidos	\$32.000,00
Utilidad Bruta	\$693.000,00

GASTOS OPERATIVOS	
Gastos de venta	\$132.000,00
Gastos de administración	\$141.000,00
Impuestos	\$22.000,00
Total de gastos operativos	\$295.000,00

Utilidad Operativa	\$398.000,00
---------------------------	---------------------

OTROS INGRESOS	
---	\$0,00
Total de otros Ingresos	\$0,00

OTROS EGRESOS	
---	\$0,00
Total de otros Egresos	\$0,00

Utilidad Neta	\$398.000,00
----------------------	---------------------

3. ¿Cómo y qué utilidades se ven afectadas más directamente por las siguientes actividades?
 - a) Aumento de sueldo de los empleados
 - b) Aumento del precio de venta de mi producto/servicio
 - c) Aumento del costo de mis bienes/servicios vendidos

- d) Contratación de nuevos empleados
- e) Disminución de las ventas
- f) Aumento del presupuesto de marketing
- g) Disminución de costos administrativos
- h) Aumento en el alquiler de las oficinas
- i) Disminución del costo de las materias primas
- j) Compra de papelería y elementos de oficina

4. Clasifica los tipos de costos

- a) Costo de alambre para mis productos
- b) Comisión extra por ventas para cada vendedor
- c) Sueldos
- d) Internet
- e) Licencia del paquete de gestión de administración}
- f) Electricidad
- g) Alquiler de la oficina
- h) Presupuesto mensual de marketing
- i) Comisiones por operaciones bancarias
- j) ART

5. Una empresa de fabricación de sillas te contrata para el departamento de Business Intelligence, y espera que respondas a las siguientes preguntas:

- a) ¿Cuál es el margen de contribución de la silla modelo XV?
- b) ¿Cuál es el punto de equilibrio?

Datos:

- **Costos de la silla modelo XV (por unidad):**
 - Madera: \$ 2500
 - Textiles: \$ 1000
 - Clavos: \$ 200
 - Pegamento: \$ 300
 - Relleno: \$ 500
- **Precio de venta de la silla modelo XV:** \$ 5.900 p/unidad
- **Gastos operativos:** \$ 210.000

6. Volviendo a las empresas de la actividad 2:

Calcula las siguientes razones para cada empresa:

- Utilidad bruta – ventas
- Gastos operativos – ventas
- Utilidad neta – ventas
- Calcula el margen de contribución
- Calcula el punto de equilibrio en ventas
- ¿Qué empresa consideras mejor y por qué?

Hay disponible una planilla para que hagas tus cálculos: 'Actividad BI Empresas'

7. Te contrataron como persona encargada del departamento del Business Intelligence de una compañía, por lo que se te pide tomar decisiones basadas en la información para la mejora de la empresa.

La administración cuenta con la siguiente información:

- Ventas: 10.500 unidades
- Precio unitario: \$2,50 USD
- Costos por unidad:
 - Materia prima: \$0,30 USD
 - Packaging: \$0,30 USD
- Gastos:
 - Alquiler: \$3.000 USD
 - Marketing: \$2.400 USD
 - Servicios: \$ 300 USD
- Personal: 4 empleados con un salario de \$1.200 USD c/u

La administración está considerando adoptar una estrategia de marketing más agresiva, duplicando el presupuesto de este departamento.

Un estudio revela que de adoptarse esta estrategia, las ventas se verán incrementadas en un 15%.

Preguntas:

- ¿Cuál es el punto de equilibrio?
- ¿Debería adoptarse esta estrategia?
- Si se adoptara, ¿cuál sería el nuevo punto de equilibrio?

Lecturas

Stakeholders

Investopedia: What are stakeholders? Definition, types and examples

<https://www.investopedia.com/terms/s/stakeholder.asp>

Tipos de empresas

Gestiópolis: Diferencia entre empresas de servicios y comercializadoras en sus estados financieros

<https://www.gestiopolis.com/diferencia-entre-empresas-de-servicios-y-comercializadoras-en-sus-estados-financieros/>

Revenue vs. Gross Income/Profit/Earnings vs. Net Income/Profit/Earnings (Bottom Line) in One Minute

<https://www.youtube.com/watch?v=kmOj1usAmKM>