

Plataformas de visualización de datos e indicadores financieros y de gestión



Data visualization platforms and financial and management indicators

Margarita Alejandra Aucancela Guamán¹, Jimena Catalina Viteri Ojeda,² & Cristián Andrés Castro Viteri.³

Recibido: 18-04-2019 / Revisado: 15-05-2019 / Aceptado: 14-06-2019 / Publicado: 05-07-2019

Abstract:

DOI: <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v3i3.650>

The current research has got as objective to provide a real and specific scene about potential platforms on data visualization and at the same time to establish which ones are the financial indicators and of management which let them to generate these novel tools by hence it is presented some info compilation got as a result from an exhaustive bibliography research in different scientifically basis of high impact, reports about consulting enterprises and the marketing research about the new technologies related to the business intelligence getting to present the principal aspects from these info software and their apportion under reports which get easier the enterprises development getting quick decision actions which directly passes under the organization competitiveness which it is essential in an era where the speed and efficiency mark the difference between failure and success.

Keywords: Data Visualization, Indicators, Technology, Platforms, Decisions

Resumen:

La presente investigación tiene como objetivo el brindar un panorama real y concreto de las potencialidades de las plataformas de visualización de datos y a la vez determinar cuales son los indicadores financieros y de gestión que permiten generar estas novedosas herramientas; para ello se presenta un compendio de información obtenida como resultado

¹ Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Chimborazo, Ecuador, maucancela@esPOCH.edu.ec

² Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Chimborazo, Ecuador, jcviteri@esPOCH.edu.ec

³ Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Archidona, christian.castro@archidona.gob.ec

de una investigación bibliográfica exhaustiva en diferentes bases científicas de alto impacto, informes de empresas de consultoría y de investigación del mercado de las nuevas tecnologías de la información en relación con la inteligencia de negocios, logrando presentar los principales aspectos de estos sistemas automatizados de información y su aporte en la generación de reportes que faciliten el desarrollo de los procesos empresariales, permitiendo una rápida toma de decisiones, lo que repercute directamente en la competitividad de las organizaciones, esencial en una época donde la rapidez y la eficiencia marcan la diferencia entre el éxito o el fracaso.

Palabras claves: Visualización de Datos, Indicadores, Tecnología, Plataformas, Decisiones

Introducción

La gestión en el manejo de datos en el mundo, ha dinamizado la realización de los procesos necesarios para la toma de decisiones en cualquier organización, gracias al empleo de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICS), lo que ha permitido identificar 4 tendencias marcadas en el sector financiero (Kokina, Pachamamova & Corbett, 2017):

- Los márgenes de beneficio de la industria bancaria se han visto penalizadas debido las bajas tasas de inflación y reducidos tipos de interés lo que ha desembocado en una coyuntura macroeconómica caracterizada por un crecimiento débil, bajas tasas de inflación y reducidos tipos de interés
- Se hace necesario el establecimiento de reglas globales con miras al fortalecimiento de gobiernos corporativos, protección del consumidor, prevención del fraude, estandarización de información, entre otros.
- La excelencia en el servicio es fundamental ya que cada vez más clientes presentan una mayor cultura financiera y tecnológica.
- El desarrollo de nuevos modelos de negocios y especialmente la entrada de nuevos competidores que impactan en el statu quo.

Estas tendencias ponen en evidencia la creciente necesidad de una mayor eficiencia en el uso de la información, permitiendo el ingreso en el sector financiero y administrativo a la Inteligencia de Negocios (BI por su sigla en inglés) que tiene como principal objetivo encontrar patrones y tendencias en datos procesados, analizados y/o visualizados (Prabhu, 2018).

Para una organización de cualquier tipo, la BI actúa como un factor estratégico al facilitar la generación rápida y confiable de información privilegiada, lo que genera una innegable ventaja

competitiva al momento de responder a las necesidades y requerimientos en el sector financiero la gestión empresarial, en el análisis especialmente de ventas cruzadas, análisis de ventas, segmentación de clientes, detección de fraude, optimización de logística (Murillo & Cáceres, 2013).

El presente trabajo, pretende destacar la importancia y utilidad que poseen las plataformas de visualización de datos, las mismas que son utilizadas para la generación de indicadores financieros y de gestión, como pilares fundamentales para una adecuada toma de decisiones, por lo cual es importante conocer ¿Qué es la visualización de datos?, ¿Cuáles son las técnicas de visualización de datos?, ¿Cuáles son los componentes de las plataformas de visualización de datos?, ¿Cómo aportan las plataformas de visualización de datos a la toma de decisiones?, ¿Cuál es la relación entre plataformas de visualización de datos e inteligencia de negocios?, ¿Qué indicadores financieros y de gestión se pueden obtener con las plataformas de visualización de datos?

Metodología

Para el desarrollo del presente trabajo de investigación se combinaron la metodología de investigación de tipo cualitativo (Sampieri, 2010) y el mapeo sistemático de literatura (Petersen, 2015), de donde surgieron las preguntas base de la presente investigación sobre las plataformas de visualización de datos, sus prestaciones técnicas, su relación con BI y la generación de indicadores financieros y de gestión.

Para la inmersión inicial en el campo y la concepción del diseño del estudio, se definió la cadena de búsqueda en internet: *data visualization platforms and financial and management indicators*, para una revisión sistémica, específicamente en bases de datos científicas que se especializan en la publicación de artículos de alto impacto, dando como resultado que en Springer se encontraron 44, en ScienceDirect, 28, en IEEE no se encontró ni un solo artículo y en ACM se encontraron 12.

A continuación, se aplicaron criterios de inclusión y exclusión, considerando únicamente los artículos publicados a partir del año 2015, enfocados al área financiera y de gestión, que integren conceptos de inteligencia de negocios y visualización de datos. Como resultado de este proceso se obtuvieron 10 artículos, los cuales aportaron para responder a las interrogantes planteadas en la investigación. Además, se utilizaron fuentes bibliográficas como informes de empresas de consultoría e investigación del mercado de las TICs, como son: Gartner, y Trustradius que muestran aportes importantes sobre las principales plataformas de visualización de datos y sus características y TDWI (Transforming Data With Intelligence) que presenta

temáticas relacionadas con la Inteligencia de Negocios; la revista especializada Forbes aportó sobre los indicadores financieros y de gestión; en Dresner la información encontrada no representa ninguna relevancia para la presente investigación.

Resultados

¿Qué es la visualización de datos?

La visualización de datos es una gráfica o un método visual de presentación de datos. En el contexto de la inteligencia de negocios, se lo puede llamar visualización de datos comerciales o información empresarial. La visualización de datos es la exploración visual, interactiva y gráfica de la representación de datos de cualquier tamaño, tipo u origen. Los propósitos de visualización de datos son múltiples, que van desde una comprensión general de las ideas hasta información de apoyo. Los objetivos de visualización de datos comerciales se centran en la búsqueda de información humana y los comportamientos de toma de decisiones, particularmente en dos objetivos generales: la visualización de métricas para una comprensión fácil y rápida de los datos e información que facilita la toma de decisiones y la forma visual e interactiva de explorar los datos, utilizando diagramas y gráficos mediante la aplicación de técnicas de interfaz (back-end) que facilitan el trabajo por parte del usuario final.

La visualización de datos es la formación de un proceso concreto y directo. Una imagen perceptible por la visión en la mente humana utilizando una combinación de elementos visuales, formas y diferentes variables como color, posición, etc. El poder visualizar facilita el entendimiento de las cosas que nos rodean que incluyen cuatro tipos de realidades:

1. Visible de las personas como mundo y naturaleza.
2. Oculta que normalmente no está a la vista como el núcleo de la tierra, sangre, universo.
3. Invisible pero que es innegable su existencia como el viento, aire, calor, electrón, sonido, olfato.
4. Abstracta o intangible como datos, idea, jerarquía, proceso, relación.

Los expertos en desarrollo de plataformas de visualización de datos son capaces de ocultar toda la complejidad y el arduo trabajo que implica el permitir visualizaciones elegantes, bien diseñadas y fáciles de realizar. Para los profesionales de la inteligencia de negocios y de análisis de negocios, el comunicarse tan eficazmente en formas visuales como lo hacen con sus habilidades de comunicación verbal y escrita es una necesidad cada vez más creciente (TDWI, 2018), así como el facilitar la interpretación de patrones de datos mediante unidades de información resumidas que incluyen atributos y/o variables, lo que se constituye en una de

las mayores bondades de la visualización de datos (Bih-Ru Lea, 2018), es también de vital importancia el cómo presentar sus datos, a las personas adecuadas, en el momento adecuado, permitiendo que la información obtenida sea más eficaz (Marr, 2017).

En general, la visualización de datos está diseñada para decodificar y presentar datos complejos en un formato gráfico o pictórico que permite al responsable de la toma de decisiones comprender claramente conceptos y/o ideas difíciles. Su filosofía subyacente es "una imagen vale más que mil palabras".

¿Cuáles son las técnicas de visualización de datos?

Las técnicas de visualización se sustentan en las teorías de visualización, las mismas que postulan que las plataformas de visualización amplían las capacidades cognitivas humanas, permitiendo al ser humano obtener una mayor conocimiento a partir de la percepción visual de los datos (Assadi, 2016). Entre las técnicas más importantes que priorizan las actividades y administran el crecimiento de las organizaciones son (Dilla, 2015):

- **Arboles de decisión:** Es un método analítico que permite la representación de las alternativas facilitando la toma de mejores decisiones, en especial cuando existen riesgos, costos, beneficios, y múltiples opciones.
- **Agrupación de datos:** Organiza ascendentemente los datos recogidos y muestra la cantidad de veces en que se genera un elemento o valor (Frecuencia).

Una parte crítica del análisis y las comunicaciones de negocios es sin duda la visualización de datos. Sin visualización, los números y las estadísticas son difíciles de interpretar e incomprensibles para muchos, lo que se requiere es convertir los datos en conocimiento. Si bien la visualización de datos ayuda a generar vistas útiles de situaciones específicas, estas podrían resultar engañosas al no facilitar la generación de datos que complementen el entendimiento de la situación.

La llegada de Big Data, con el aumento del volumen y la velocidad de los datos, requiere de la visualización como una técnica para comprimir grandes volúmenes de datos en presentaciones digeribles, que permitan observar la transmisión de datos en movimiento. Es importante reconocer la facilidad de uso que brindan estas plataformas, para administrar e implementar informes, crear, consumir e interactuar con el contenido, así como el atractivo visual y la integración del flujo de trabajo.

Los objetivos de crecimiento de la empresa reciben un gran soporte mediante la utilización de las plataformas de visualización de datos ya que permiten diseñar un sistema de gestión del

rendimiento que se alinee con los objetivos de crecimiento empresariales (Kokina, Pachamamova & Corbett, 2017), contribuyendo a generar información vital para la toma de decisiones, gracias a que se puede realizar (Marr, Forbes, 2016):

- Experimentos de Negocios: La aplicación del diseño experimental y de las pruebas A/B para probar la validez de una hipótesis estratégica, un nuevo paquete de productos o incluso un enfoque de marketing, son de vital importancia ya que se trata de probar algo en una sección o departamento de la organización y luego compararlo con otro en el que no se realizaron los cambios (utilizados como grupo de control), si se tiene entre dos o más opciones entre las cuales decidir, resulta en verdad muy útil.
- Analítica visual: Los datos se pueden analizar de diferentes maneras y la forma más sencilla es crear una imagen visual o gráfica y observarla para detectar patrones. Este es un enfoque integrado que combina el análisis de datos con la visualización de datos y la interacción humana. Es especialmente útil cuando se intenta dar sentido a un gran volumen de datos.
- Análisis de correlación: Es una técnica estadística que permite determinar si existe una relación entre dos variables separadas y qué tan fuerte puede ser esa relación. Es más útil cuando se "sabe" o se sospecha que existe una relación entre dos variables y se desea comprobar esa suposición.
- Análisis de regresión: Es una herramienta estadística para investigar la relación entre variables; por ejemplo, ¿existe una relación causal entre el precio y la demanda del producto?. Puede utilizarse si se cree que una variable está afectando a otra y se desea establecer la hipótesis como verdadera.
- Análisis de escenarios: También conocido como análisis de horizonte o análisis de rendimiento total, es un proceso analítico sobre una variedad de posibles eventos o escenarios futuros al considerar posibles resultados alternativos. Se lo utiliza cuando no se está seguro de qué decisión tomar o qué curso de acción seguir.
- Predicción/análisis de series de tiempo: Los datos de series de tiempo son datos que se recopilan a intervalos espaciados uniformemente, el análisis de series de tiempo explora estos datos para extraer estadísticas significativas o características de datos. Es útil cuando se desee evaluar cambios a lo largo del tiempo o predecir eventos futuros en función de lo que sucedió en el pasado.
- Minería de datos: Es un proceso analítico diseñado para explorar datos dentro de un gran volumen de datos, es también conocidos como 'big data', se utiliza para buscar información, patrones o relaciones comercialmente relevantes entre las variables que pueden mejorar el proceso de toma de decisiones.

- **Análisis de sentimientos:** El análisis de sentimientos, también conocido como minería de opiniones, busca extraer opiniones subjetivas o sentimientos de datos de texto, video o audio, el objetivo básico es determinar la actitud de un individuo o grupo con respecto a un tema particular o contexto general.
- **Análisis de texto:** También conocido como minería de texto, el análisis de texto es un proceso de extracción de valor de grandes cantidades de datos de texto no estructurados. Puede ser usado de varias formas, incluida la recuperación de información, el reconocimiento de patrones, el etiquetado y la anotación, la extracción de información, la evaluación de sentimientos y el análisis predictivo.
- **Análisis de imágenes:** El análisis de imágenes es el proceso de extracción de información de imágenes como fotografías, imágenes médicas o gráficos. Este proceso, se basa en gran medida en el reconocimiento de patrones, la geometría digital y el procesamiento de señales. El análisis de imágenes se puede utilizar de varias maneras, como por ejemplo el reconocimiento facial.
- **Análisis de video:** Es el proceso de extracción de información, significado y perspectivas de las secuencias de video. Incluye todo lo que el análisis de imágenes puede hacer y también puede medir y rastrear el comportamiento. Puede usarlo si desea saber más sobre quién visita su tienda o local y qué está haciendo cuando llega allí.
- **Análisis de voz:** Es el proceso de extracción de información de grabaciones de audio de conversaciones. Esta forma de análisis puede analizar los temas, las palabras y frases reales, así como el contenido emocional de la conversación. Se puede usar el análisis de voz en un centro de llamadas para ayudar a identificar quejas recurrentes de los clientes o problemas técnicos.
- **Simulación de Monte Carlo:** Es una técnica matemática de resolución de problemas y evaluación de riesgos que aproxima la probabilidad y el riesgo de ciertos resultados, utilizando simulaciones computarizadas de variables aleatorias. Es útil si desea comprender mejor las implicaciones y ramificaciones de un curso particular de acción o decisión.
- **Programación lineal:** También conocida como optimización lineal, este es un método para identificar el mejor resultado basado en un conjunto de restricciones utilizando un modelo matemático lineal, permite resolver problemas relacionados con la minimización y la maximización de las condiciones, como la forma de maximizar las ganancias y minimizar los costos.
Es útil si tiene una serie de limitaciones como el tiempo, las materias primas, entre otras y desea conocer la mejor combinación o dónde dirigir sus recursos para obtener el máximo beneficio.

- **Análisis de cohorte:** Es un subconjunto de análisis de comportamiento, que permite estudiar el comportamiento de un grupo a lo largo del tiempo. Es especialmente útil si desea saber sobre el comportamiento de grupos como clientes o empleados.
- **Análisis factorial:** Es el nombre colectivo dado a un grupo de técnicas estadísticas que se utilizan principalmente para la reducción de datos y la detección de estructuras, puede reducir la cantidad de variables para ayudar a que sea más útil. Es muy útil si se necesita analizar y comprender más sobre las interrelaciones entre un gran número de variables.
- **Análisis de redes neuronales:** Una red neuronal es un programa de computadora modelado en el cerebro humano, que puede procesar una gran cantidad de información e identificar patrones de una manera similar a los humanos, por lo tanto, el análisis de redes neuronales es el proceso de analizar el modelo matemático que constituye una red neuronal. Esta técnica es particularmente útil si tiene una gran cantidad de datos.
- **Metaanálisis/análisis de literatura:** Meta análisis es el término que describe la síntesis de estudios previos en un área con la esperanza de identificar patrones, tendencias o relaciones interesantes entre la literatura preexistente y los resultados del estudio, es el estudio de estudios previos. Es útil siempre que se desee obtener información relevante.

¿Cuáles son los componentes de las plataformas de visualización de datos?

Dentro de las plataformas existentes en el mercado entre las más importantes tenemos: Tableau, Google Charts, SAP Lumira, QlikView, SAS JMP y Visual Analytics, MicroStrategy, Microsoft PowerBI, entre otros (Bih-Ru Lea, 2018). Para la valoración de las plataformas de visualización de datos, las empresas de consultorías e investigación de nuevas tecnologías establecen criterios diferentes en lo que respecta a las prestaciones deseables en este tipo de software, es así que para TDWI se considera los criterios que a continuación se detallan, como los de mayor importancia:

- La visualización de datos como medio de comunicación.
- Preparación de datos para su visualización.
- Componentes de visualización.
- Elegir y utilizar tablas y gráficos.
- Exploración visual y análisis
- Técnicas de diseño visual
- Ampliando la visualización con infografías.
- Narración visual
- Herramientas de visualización de datos.

Para (Trustradius, 2019) los criterios de mayor relevancia son:

- Formatos de visualización preconstruidos (mapas de calor, diagramas de dispersión, etc.)
- Análisis de ubicación / visualización geográfica.
- Analítica predictiva
- Soporte para modelos de aprendizaje automático.
- Reconocimiento de patrones y minería de datos
- Integración con R u otros paquetes estadísticos.

Y para Gartner son de importancia los siguientes:

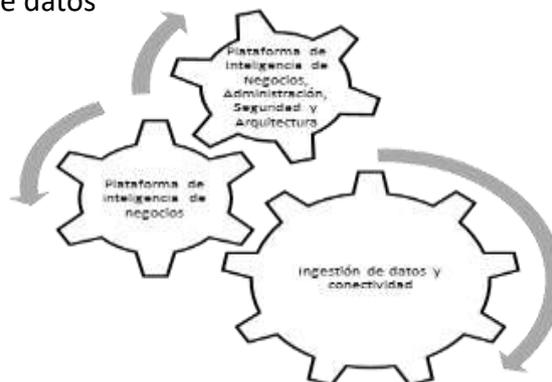
- Infraestructura: Plataforma de BI Administración, Seguridad y Arquitectura, Cloud BI y la Fuente de datos de conectividad e ingestión.
- Gestión de datos, metadatos, la Extracción autónoma, transformación y carga (ETL) y almacenamiento de datos. Preparación de datos de autoservicio. La Escalabilidad y complejidad del modelo de datos.
- Análisis y creación de contenidos: en función de la Analítica avanzada para el ciudadano de datos científicos, Cuadros de mando analíticos, la Exploración visual interactiva. Descubrimiento de datos aumentados, la exploración móvil y autoría.
- Facilidad de incrustar y compartir contenido analítico
- Facilidad de uso: atractivo visual e integración de flujo de trabajo.

¿Cómo aportan las plataformas de visualización de datos a la toma de decisiones?

Las plataformas de visualización de datos presentan básicamente los siguientes elementos a nivel de:

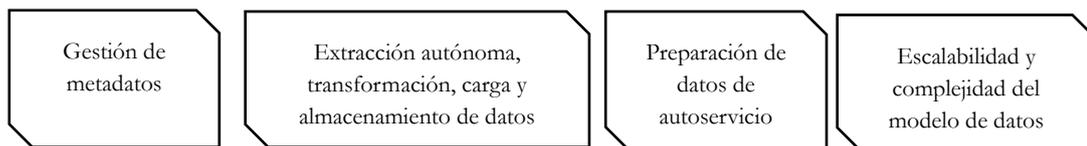
- Estructura: La estructura constituye el eje fundamental para la visualización de datos debido a que la articulación de sus elementos garantizará el adecuado funcionamiento de los procesos a ser realizados por el usuario

Grafico N1. Estructura de datos



- Plataforma de Inteligencia de Negocios, Administración, Seguridad y Arquitectura: Permite el acceso y la administración de los usuarios, la seguridad y auditoría de la plataforma, y la garantía de alta disponibilidad y recuperación ante desastres.
- Plataforma de inteligencia de negocios: Servicio para crear, implementar y administrar aplicaciones analíticas en la nube, llamada también Cloud BI.
- Ingestión de datos y conectividad: Permite a los usuarios conectarse a datos estructurados como por ejemplo enteros, reales; y no estructurados como son los archivos de datos, audio, video entre otros almacenados en bases de datos, tanto locales como en la nube.
- Gestión de datos: La facilidad en la gestión de la información es fundamental al hablar de plataformas de visualización de datos, ya que los intrínsecos procesos que permiten el acceso y manipulación de datos de diferentes fuentes ya sean relacionales o no relacionales, son transparentes para los profesionales de distintas disciplinas de la ciencia.

Grafico No2. Gestión de datos

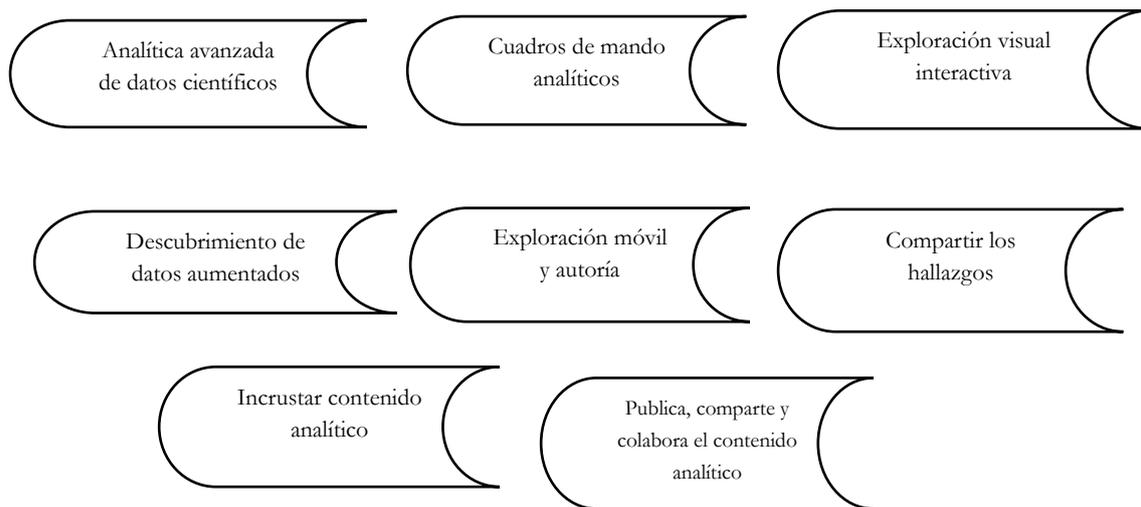


- Gestión de metadatos: Que permitan a los usuarios aprovechar un modelo semántico que se enfoque en el contenido del archivo y metadatos comunes como son los nombres de los campos de un registro. Estos deberían proporcionar una forma robusta y centralizada para que los administradores busquen, capturen, almacenen, reutilicen y publiquen objetos de metadatos como dimensiones, jerarquías, medidas, métricas de rendimiento / indicadores clave de rendimiento (KPI), que también informen sobre objetos de diseño, parámetros, etc. Los administradores deben tener la capacidad de promover una combinación de distintas plataformas (mashup) de datos y metadatos que integren diferentes fuentes y plataformas, definidos por el usuario empresarial a los metadatos en el sistema de registro (SOR).
- Extracción autónoma, transformación, carga (ETL) y almacenamiento de datos: Constituyen las capacidades de la plataforma para acceder, integrar, transformar y cargar datos en un motor de rendimiento autónomo, con la capacidad de indexar, administrar cargas de datos y actualizar la programación.
- Preparación de datos de autoservicio: "Arrastrar y soltar": Las capacidades avanzadas incluyen autodetección semántica habilitada para el aprendizaje

automático, combinaciones inteligentes, creación de perfiles inteligentes, generación de jerarquías, linaje de datos y combinación de datos en diversas fuentes de datos, incluidos datos de múltiples estructuras, conjuntos, grupos y jerarquías definidas por el usuario.

- Escalabilidad y complejidad del modelo de datos: Es el grado en que el motor en memoria o la arquitectura en base de datos manejan grandes volúmenes de datos, modelos de datos complejos, optimización de rendimiento y grandes implementaciones de usuarios.
- **Análisis y creación de contenidos:** Gracias a lo cual se pueden generar las medidas básicas en BI, como son entre otras: sumatorias, mínimos, máximos, promedios, desviación estándar, contadores, que permiten realizar procesos como:

Grafico No3. Análisis y creación de contenidos



- **Analítica avanzada para el ciudadano de datos científicos:** Permite a los usuarios acceder fácilmente a las capacidades analíticas avanzadas que son autónomas dentro de la propia plataforma a través de opciones basadas en menús o mediante la importación e integración de modelos desarrollados externamente.
- **Cuadros de mando analíticos:** La capacidad de crear cuadros de mando y contenido altamente interactivos con exploración visual y analítica geoespacial integrada para ser consumidos por otros.
- **Exploración visual interactiva:** Permite la exploración de datos a través de una variedad de opciones de visualización que van más allá de los gráficos básicos de pastel, barras y líneas para incluir mapas de calor y árboles, mapas geográficos, diagramas de dispersión y otros elementos visuales de propósito especial. Estas herramientas permiten a los usuarios analizar y manipular los datos interactuando

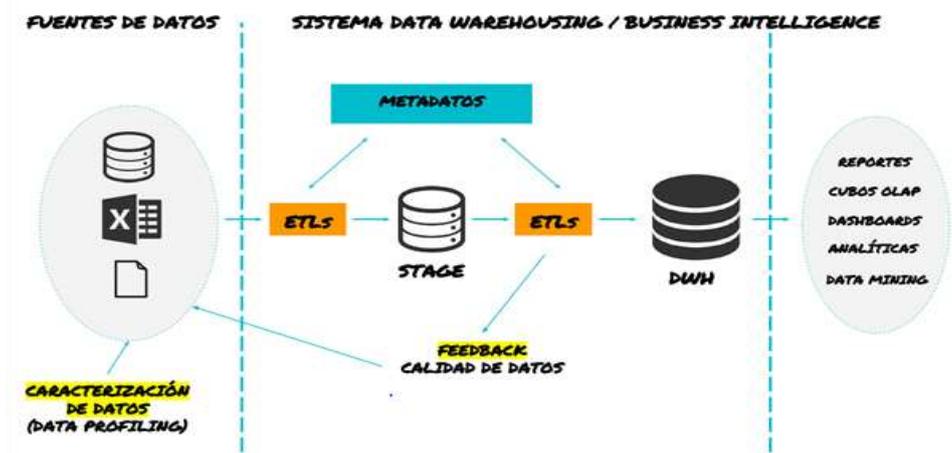
directamente con una representación visual de los mismos para mostrarlos como porcentajes, intervalos y grupos.

- Descubrimiento de datos aumentados: Encuentra, visualiza y narra automáticamente los hallazgos importantes, como correlaciones, excepciones, agrupaciones, enlaces y predicciones en datos que son relevantes para los usuarios sin necesidad de que construyan modelos o escriban algoritmos. Los usuarios exploran datos a través de visualizaciones, narraciones generadas en lenguaje natural, búsqueda y tecnologías de consulta en lenguaje natural (NLQ).
- Exploración móvil y autoría: Permite a las organizaciones desarrollar y entregar contenido a dispositivos móviles en un modo de publicación y/o interactivo, y aprovecha las capacidades nativas de los dispositivos móviles, como la pantalla táctil, la cámara y el reconocimiento de ubicación.
- Compartir los hallazgos
- Incrustar contenido analítico: Capacidades que incluyen un kit de desarrollador de software con API y compatibilidad con estándares abiertos para crear y modificar contenido analítico, visualizaciones y aplicaciones, integrándolas en un proceso empresarial y/o una aplicación o portal. Estas capacidades pueden residir fuera de la aplicación, reutilizando la infraestructura analítica, pero deben ser fácilmente accesibles desde el interior de la aplicación sin forzar a los usuarios a cambiar entre sistemas. Las capacidades para integrar analítica y BI con la arquitectura de la aplicación permitirán a los usuarios elegir en qué parte del proceso de negocio deben integrarse las analíticas.
- Publica, comparte y colabora el contenido analítico: Capacidades que permiten a los usuarios publicar, implementar y operacionalizar contenido analítico a través de diversos tipos de salida y métodos de distribución, con soporte para búsqueda de contenido, programación y alertas. Estas capacidades permiten a los usuarios compartir, discutir y rastrear información, análisis, contenido analítico y decisiones a través de hilos de discusión, chat y anotaciones.

¿Cuál es la relación entre plataformas de visualización de datos e inteligencia de negocios?

Las plataformas de visualización de datos se constituyen en el eslabón final de la inteligencia de negocios, ya que son las encargadas de generar informes gerenciales en base a indicadores financieros y de gestión, gracias a sus componentes de análisis y la creación de contenidos, la exploración visual interactiva principalmente.

Grafico No4. Plataformas de visualización



Fuente: (Murillo M, 2019)

¿Qué indicadores financieros y de gestión se pueden obtener con las plataformas de visualización de datos?

Son varios los indicadores financieros y de gestión que se pueden obtener con las plataformas de visualización de datos, así por ejemplo:

- Al usar una muestra de datos reales de clientes, pedidos e ingresos, se pueden obtener indicadores de rendimiento (Kokina, Pachamamova & Corbett, 2017).
- Se puede obtener el análisis financiero de un periodo determinado de una organización el cual iniciará con el estado de resultados, que proporciona un resumen financiero de los resultados de las operaciones de una organización; el balance general, en el cual se presenta una declaración resumida de la situación financiera de la empresa; el estado de utilidades retenidas, que muestra el ajuste entre las utilidades netas obtenidas durante el periodo de análisis y todos los dividendos pagados para mostrar su variación en un periodo de tiempo; y el estado de flujos de efectivo, que es un resumen de los flujos de efectivo (Murillo & Cáceres, 2013).

Otros indicadores son (Arnott, 2017):

- Proceso de eficiencia de los empleados: Para determinar por ejemplo el nivel de compromiso de los empleados con la organización y la evaluación en el desempeño.
- Eficiencia de la tarea del empleado: Permite conocer los tiempos empleados para la realización de los diferentes procesos.

- Eficiencia de entrenamiento: Para identificar situaciones de error en el desarrollo de procesos definidos, para su posterior mejora.
- Mejora de la rentabilidad: Ya que permite conocer los beneficios que proporciona una determinada operación y la inversión que implica.
- Mejora y Eficiencia de la Investigación y Desarrollo (I+D): Al generar prototipos de van generando datos que facilitan la detección de errores y las diferencias existentes entre la aplicación de uno u otro modelo.
- Nuevas aplicaciones de subproductos: El proceso de producción de un producto genera datos, desde su etapa de diseño hasta su comercialización, lo cual permite realizar diferentes comparaciones a nivel de tipo de subproducto o incluso en el tiempo.

También se tienen los siguiente (Management Solutions, 2015):

- Margen Ebitda: Es la medida que se utiliza para valorar a una organización en una compra apalancada y para la medición de flujo de efectivo en las industrias, ya que mide las ganancias netas de una empresa tomando en consideración los intereses, impuestos, depreciación y la amortización.
- Valor Agregado (VA): Es el valor económico que adquieren los bienes al ser transformados durante su proceso productivo.
- Crecimiento de utilidades: El valor de los bienes y servicios finales en un lapso de tiempo específico.
- Crecimiento de ventas: Es importante debido a que se pueden realizar comparaciones en diferentes periodos de tiempo permitiendo evaluar el crecimiento o decrecimiento de esta actividad para analizar el comportamiento positivo o negativo de la gestión.
- Rentabilidad sobre Patrimonio: Medida de eficiencia para evaluar la capacidad de generar beneficios para la empresa a partir de la inversión realizada por los accionistas.
- Rentabilidad Financiera: Relaciona el beneficio económico con los recursos necesarios para obtener lucro.
- Rentabilidad sobre activos o rentabilidad Económica: Es una medida de como las empresas manejan activos existentes mientras generan ganancias.

Discusión de Resultados

El rápido cambio en las TICs ha permitido el desarrollo constante de aplicaciones que permitan un manejo de información rápido y confiable que facilite la toma de decisiones, en un mundo donde la rapidez en la realización de procesos y acciones pueden representar el éxito o fracaso para una organización, las plataformas de visualización de datos se presentan como una alternativa eficiente para la generación de indicadores financieros y de gestión, gracias a sus potencializadas en lo referente a la facilidad en el manejo de sus interfaces de usuario como en la versatilidad para la generación y presentación de información importante.

Del análisis bibliográfico realizado se encontró que varios autores coinciden con la definición de la visualización de datos, la cual se constituye en un proceso para representar información empresarial o comercial, dependiendo del sector donde esta se aplique. Para la representación de los datos se puede combinar los elementos visuales, formas y diferentes variables como color, posición, tamaño, tipo u origen de datos.

Los componentes que ganan importancia y funcionalidad en este tipo de plataformas son: la estructura, la gestión de datos, la creación de contenidos y la analítica avanzada que permiten generar desde las medidas básicas en BI, como son entre otras: sumatorias, mínimos, máximos, promedios, desviación estándar, contadores hasta análisis descriptivos y prospectivos de los datos, esto lo ratifica Trustradius .

Del análisis realizado a las publicaciones de TDWI, Gartner y Trustradius se tiene que las plataformas de visualización de datos se utilizan como medio de comunicación, de narración visual, la exploración móvil de los datos, la facilidad que poseen para incrustar datos y generar cuadros de mando interactivos y la preparación de datos de autoservicio.

Del análisis realizado a los indicadores financieros y de gestión que pueden obtenerse mediante el uso de estas plataformas, se tiene que la mayoría de los autores coinciden en que estos indicadores miden el rendimiento de los empleados, la rentabilidad financiera, de activos, el crecimiento de las utilidades, el crecimiento de las ventas, entre otros, lo que es sin duda de gran soporte para el desarrollo de los procesos de toma de decisión.

Conclusiones

- Las plataformas de visualización de datos constituyen una tecnología emergente que da soporte a la inteligencia de negocios permitiendo usuario final evite una relación de dependencia con el técnico informático para la gestión y generación de información.
- La inteligencia de negocios es el conjunto de procesos, aplicaciones, infraestructura, arquitecturas, datos, metodologías, herramientas, mejores prácticas y tecnologías, que se utilizan para la toma de decisiones en una organización.
- Los indicadores financieros y de gestión que se pueden obtener con las plataformas de visualización de datos permiten la agilización de los procesos para la obtención rápida y

confiable de información, cruciales en la mejora del rendimiento, el desempeño y la gestión de las organizaciones para la consecución de sus objetivos estratégicos.

Referencias Bibliográficas

- Asadi, Mohsen, Samaneh Soltani, Dragan Gašević, and Marek Hatala. 2016. "The Effects of Visualization and Interaction Techniques on Feature Model Configuration." *Empirical Software Engineering* 21(4): 1706–43.
- Bih-Ru Lea, W.-B. Y. (2018). Data Visualization for Assessing the Biofuel Commercialization Potential within the Business Intelligence Framework . *Journal of Cleaner Production*, 921-941.
- Curto, J. (2016). *Introducción al business intelligence*. Editorial UOC.
- David Arnott, F. L. (2017). Patterns of business intelligence systems use in organizations. *Decision Support Systems*, 58-68.
- Dilla, William N., and Robyn L. Raschke. 2015. "Data Visualization for Fraud Detection: Practice Implications and a Call for Future Research." *International Journal of Accounting Information Systems* 16: 1–22. <http://dx.doi.org/10.1016/j.accinf.2015.01.001>.
- Eckerson, W. W., & Howson, C. (2005). *Enterprise Business Intelligence: Strategies and Technologies for Deploying BI on an Enterprise Scale*.
- Gartner. (2017). Obtenido de IT Glossary: <https://www.gartner.com/it-glossary/>
- Gartner. (2017). *Gartner*. Obtenido de IT Glossary: <http://www.gartner.com/it-glossary/business-intelligence-bi>
- Gartner. (2018). Obtenido de Cuadrante mágico para plataformas de analítica y inteligencia empresarial: <https://www.gartner.com/doc/reprints?id=1-4PUK79W&ct=180130&st=sb>
- Gudivada, V. N. (2017). DATA ANALYTICS: FUNDAMENTALS. *Análisis de datos para sistemas de transporte inteligentes*, Páginas 31-67.
- Gulati, Hina. 2015. "Predictive Analytics Using Data Mining Technique." *Computing for Sustainable Global Development (INDIACom), 2015 2nd International Conference on*: 713–16.
- INEC. (2017). Obtenido de Tecnologías de la Información y Comunicación: http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/TIC/2017/Tics%202017_270718.pdf
- Kokina, Julia, Dessislava Pachamano, and Andrew Corbett. 2017. "The Role of Data Visualization and Analytics in Performance Management: Guiding Entrepreneurial Growth Decisions." *Journal of Accounting Education* 38: 50–62. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jaccedu.2016.12.005>.

- Management Solutions. (2015). Data Science y la transformación del sector financiero.
- Marr, B. (2016). *Forbes*. Obtenido de Las 18 mejores herramientas de análisis que todo gerente de negocios debería saber: <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2016/02/04/the-18-best-analytics-tools-every-business-manager-should-know/#66ce83255d39>
- Marr, B. (2017). Obtenido de Las 7 mejores herramientas de visualización de datos disponibles en la actualidad: <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2017/07/20/the-7-best-data-visualization-tools-in-2017/#7cbe8c856c30>
- Min, H. (2015). *The Essentials of Supply Chain Management: New Business Concepts and Applications*. Pearson Education.
- Murrillo, M., & Cáceres, G. (2013). Business intelligence y la toma de decisiones financieras: una aproximación teórica. *Revista Logos, Ciencia & Tecnología*, 119 - 138.
- Pavis S.L. (2009). *Qué es el Business Intelligence*. Obtenido de <http://www.buyto.es/general-business-intelligence/que-es-y-para-que-sirve-el-business-intelligence>
- Petersen, K. (2015). Guidelines for conducting systematic mapping studies in software engineering: An update. *Information and Software Technology*, 1-18.
- Poenaru, C. E., Merezeanu, D., Dobrescu, R., & Posdarascu, E. (2017). Advanced solutions for medical information storing: Clinical data warehouse. *E-Health and Bioengineering Conference (EHB) 2017*, 37 - 40.
- Prabhu, Anirudh. 2018. "Data Discovery." In *Encyclopedia of Big Data*, eds. Laurie A Schintler and Connie L McNeely. Cham: Springer International Publishing, 1-5. https://doi.org/10.1007/978-3-319-32001-4_301-1.
- Sampieri, R. (2010). *Metodología de la Investigación*. México: McGRAW-HILL.
- Sinergia e Inteligencia de Negocio S.L. (2017). *¿Qué es Business Intelligence?* Obtenido de http://www.sinnexus.com/business_intelligence/
- SM, K., & Belwal, M. (2007). A Service Oriented Architecture for Business Intelligence. *IEEE International Conference*, 1201 - 1207.
- TDWI. (2018). Obtenido de Principios y prácticas de visualización de datos de TDWI (actualizado): <https://tdwi.org/events/onsite-education/onsite/sessions/business-analytics/adv-all-tdwi-data-visualization-principles-and-practices.aspx>
- Trustradius. (2019). Obtenido de Descubrimiento de datos y plataformas de visualización: <https://www.trustradius.com/data-visualization-bi#overview-3>
- Murillo, M. 2019_ <https://ingmmurillo-dwh-bi.blogspot.com/search/label/Arquitectura%20de%20Flujo%20de%20Datos>

PARA CITAR EL ARTÍCULO INDEXADO.

Aucancela Guamán, M., Viteri Ojeda, J., & Castro Viteri, C. (2019). Plataformas de visualización de datos e indicadores financieros y de gestión. *Ciencia Digital*, 3(3), 356-373. <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v3i3.650>



El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Ciencia Digital**.

El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Ciencia Digital**.

