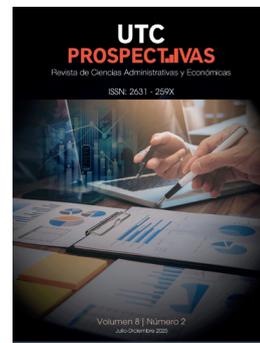


# Gestión automatizada del presupuesto en una institución financiera ecuatoriana

## *Automated Budget Management in an Ecuadorian Financial Institution*

- Vinicio Xavier Erazo Vasquez. Banco Santander. e1003921200@uisrael.edu.ec. <https://orcid.org/0009-0009-4954-8302>
- Pierre Gilles Fernand Desfrancois. Universidad Tecnológica Israel. pdesfrancois@uisrael.edu.ec. <https://orcid.org/0000-0003-2841-3272>



Recibido: 04/02/2024  
Revisado: 08/03/2025  
Aprobado: 06/05/2025  
Publicado: 31/07/2025

DOI: <https://doi.org/10.61236/utcprospectivas.v8i2.1123>

### Resumen

Las instituciones financieras manejan grandes volúmenes de transacciones y necesitan un control eficiente de sus gastos para mantener una adecuada salud financiera. El presente trabajo de investigación evalúa el impacto de la implementación de un sistema automatizado que permita una gestión eficiente, precisa y en tiempo real del presupuesto de una institución financiera ecuatoriana. El desarrollo del modelo de inteligencia de negocios se realizó mediante la integración de herramientas como SQL, Excel con ODBC y Power BI. Los resultados subrayan que el modelo mejora la transparencia, facilita la toma de decisiones y optimiza los procesos internos de control de gastos. La implementación del sistema ha proporcionado a los usuarios la capacidad de acceder y validar en tiempo real sus presupuestos y ejecuciones. El proyecto demostró ser eficaz en la optimización del monitoreo presupuestario, mejorando significativamente la transparencia y precisión financiera.

**Palabras Clave:** Automatización, Presupuesto, Negocios, Control, Inteligencia de negocios.

### Abstract

Financial institutions handle large volumes of transactions and need efficient control of their expenses to maintain good financial health. This research work evaluates the impact of implementing an automated system that allows efficient, accurate and real-time management of the expenses of an Ecuadorian financial institution. The development of the business intelligence model was carried out by integrating tools such as SQL, Excel with ODBC and Power BI. The results underline that the model improves transparency, facilitates decision making and optimizes internal expense control processes. The publication of the system has provided users with the ability to access and validate their budgets and executions in real time. The project proved to be effective in optimizing budget monitoring, significantly improving financial transparency and accuracy.

**Keywords:** Automation, Budgeting, Business, Control, Business Intelligence.

## I. Introducción

Las instituciones del sector financiero gestionan un alto número de transacciones y, por lo tanto, es necesario manejar adecuadamente los recursos y un control del presupuesto para preservar la estabilidad económica. En este contexto, la implementación de sistemas automatizados para el control de los gastos ejecutados por las instituciones financieras permite optimizar la asignación de recursos, minimizar desperdicios y mejorar la toma de decisiones estratégicas. La planificación presupuestaria, apoyada en modelos predictivos y análisis de tendencias, ayuda a las instituciones financieras a ajustar sus estrategias en función de sus objetivos organizacionales y del comportamiento del mercado (Bostan y Dragomirescu, 2024).

La tecnología evoluciona rápidamente, lo que requiere que las empresas se adapten continuamente para aprovechar las últimas innovaciones, en especial, en las herramientas para optimizar la gestión y el análisis de datos financieros. Al integrar datos de diversas fuentes, como balances generales y registros contables, las organizaciones pueden obtener una visión más clara y precisa de su situación financiera y mejorar la precisión en la proyección de flujos de cajas, así como facilitar el cumplimiento de normativas y regulaciones (Sienkiewicz y Wrembel, 2021). La gestión financiera implica el proceso de planificación, control y supervisión de los recursos económicos con el fin de asegurar la sostenibilidad y rentabilidad de la organización, e incluye la administración eficiente de los activos, pasivos, ingresos y gastos, así como la optimización del flujo de efectivo (Pastor, 2009). La gestión financiera emplea una variedad de herramientas y estrategias para que las instituciones financieras administren sus inversiones de manera eficiente y efectiva, asegurando así el éxito en su rentabilidad (Roman y Acuña, 2022). La automatización facilita la identificación de ineficiencias y oportunidades de mejora, promoviendo una gestión financiera más precisa, proactiva y estratégica.

Las instituciones financieras enfrentan el reto de procesar grandes cantidades de datos financieros para garantizar que las decisiones se basen en información precisa y al día (Hasan et al., 2020). Las organizaciones necesitan tener una visión en tiempo real de sus gastos para tomar decisiones rápidas y efectivas. Sin embargo, la administración manual y desintegrada de datos financieros puede llevar a errores y falta de coherencia. Sin herramientas adecuadas, esta visibilidad puede ser limitada. La inteligencia de negocios se ha vuelto cada vez más esencial en el sector financiero, ya que ofrece información valiosa para la toma de decisiones y la planificación estratégica (Adewumi et al., 2024). Los sistemas de inteligencia de negocios abarcan una amplia gama de tecnologías y aplicaciones que son esenciales para recuperar y analizar grandes cantidades de información para generar conocimiento para una toma de decisiones eficaz. La integración de algoritmos de inteligencia artificial y aprendizaje automático en herramientas de inteligencia de negocios está permitiendo el análisis predictivo, lo que permite a los profesionales financieros tomar decisiones estratégicas en un entorno de mercado que cambia rápidamente. Quispe et al. (2024) sostienen que la inteligencia artificial tiene un impacto positivo en la gestión financiera, gracias a su capacidad para procesar grandes cantidades de datos de manera rápida y automática, mejorando la toma de decisiones en este ámbito. Sonia et al. (2021) destacan que el gran volumen de datos financieros que se producen diariamente a nivel global fomenta el desarrollo de capacidades predictivas para encontrar soluciones y facilitar la toma de decisiones oportunas. La consolidación de datos financieros contribuye a una gestión más eficiente y su integración con sistemas de inteligencia de negocios permite a las organizaciones llevar un seguimiento más detallado de los gastos y presupuestos (Hurtado-Guevara, 2024). Este proceso ayuda a detectar ineficiencias y áreas de mejora, fomentando una gestión financiera más proactiva y estratégica.

En este contexto, se han desarrollado una gran variedad de herramientas y técnicas de inteligencia de negocios aplicadas a la gestión financiera. Sarango et al. (2023) subrayan que la inteligencia de negocios ayuda a las organizaciones a identificar áreas con altos costos o procesos lentos e ineficientes. Los modelos de inteligencia empresarial se centran en cómo herramientas como Power BI y Tableau pueden ser utilizadas para integrar datos financieros, generar informes detallados y llevar a cabo análisis avanzados. El manejo de lenguaje SQL (Structured Query Language) también es fundamental para la gestión de datos financieros debido a su capacidad para manejar grandes volúmenes de datos y realizar consultas complejas. SQL permite la creación y mantenimiento de bases de datos relacionales, lo que facilita la consolidación de información financiera y la generación de informes detallados. La integración de SQL con herramientas como Excel y Power BI permite una gestión más dinámica y precisa de los datos financieros. Power BI es una herramienta de análisis de datos que proporciona capacidades avanzadas para la visualización y el análisis de información financiera. Permite la creación de paneles interactivos y la generación de informes detallados, facilitando una comprensión más profunda de los datos y una toma de decisiones más informada. Entre otros, facilita el monitoreo oportuno y rentable del desempeño financiero y empresarial. Kaur (2021) destaca que el uso de herramientas de inteligencia de negocios ayuda a reducir los costos, aumentar la rentabilidad y mejorar el valor del negocio.

Las empresas del sector financiero tienen un papel fundamental en liderar la transformación tecnológica en la gestión de datos y el manejo de riesgos, adaptándose a nuevas formas de trabajo impulsadas por la tecnología

(Mora, 2020). Una correcta gestión y optimización de los datos financieros no solo mejora la precisión de los informes, sino que también proporciona una perspectiva estratégica que ayuda a las organizaciones a tomar decisiones más informadas y a mejorar su desempeño general (Valle Núñez, 2020). Peña et. al (2024) sostienen que la gestión financiera automatizada se basa en la integración de herramientas tecnológicas avanzadas para mejorar la eficiencia y precisión en el manejo de los recursos financieros. Este enfoque permite la consolidación de datos financieros dispersos, facilitando el análisis en tiempo real y la toma de decisiones estratégicas. Los sistemas de gestión financiera automatizados suelen integrar bases de datos (SQL), herramientas de hojas de cálculo (Excel con ODBC) y plataformas de análisis de datos para ofrecer una visión integral y actualizada de los gastos y presupuestos. García et al. (2021) sostienen que la automatización de los procesos administrativos permite ahorrar gastos e incrementa la eficiencia de los servicios administrativos. La industria 4.0, con el desarrollo de la tecnología de la información, ha tenido un impacto significativo en el sector financiero, y permite monitorear y controlar las máquinas y equipos en tiempo real (García Vera et al., 2023). Las innovaciones garantizan ganancias significativas en eficiencia y rendimiento, y están diseñadas para optimizar las capacidades productivas, los intercambios, la comunicación entre todos los sistemas de información y la movilidad (Machkour y Abriane, 2020). Arce et al. (2023) subrayan la importancia de la automatización de procesos contables para incrementar la eficiencia, disminuir los errores y reducir el tiempo requerido para completar tareas, en especial, en la conciliación bancaria, gestión de nóminas, gestión de facturas, análisis de gastos y cierre de cuentas. En el Ecuador, el sector financiero se destaca por ser uno de los sectores con mayor inversión en tecnología (Alvarado, 2023).

En este contexto, el presente trabajo de investigación desarrolla un sistema automatizado para el control de gastos y la captura de ahorros en una institución financiera ecuatoriana fundada en el año 1998 que tiene como objetivo principal proporcionar soluciones financieras eficientes y accesibles, con un enfoque en el bienestar de sus clientes. Ofrece diferentes productos y servicios financieros y cuenta con más de 25 sucursales en el país. El modelo de gestión financiera desarrollado busca proporcionar un control efectivo y accesible de los presupuestos y ejecuciones, y promover una mayor transparencia en la administración de los fondos. Este proyecto no solo mejorará la eficiencia operativa de las empresas, sino que también fortalecerá la transparencia y precisión en el manejo de los recursos financieros, beneficiando a todos los stakeholders, incluidos empleados, clientes y la sociedad en general.

50

## II. Metodología

El trabajo de investigación se inscribe en el ámbito de la investigación aplicada con un enfoque cuantitativo, y un alcance descriptivo-explicativo. El enfoque cuantitativo permite medir con precisión el impacto del sistema, mediante la recopilación y análisis de datos financieros, lo que facilita la optimización del gasto y el incremento del ahorro. Esta elección metodológica responde al objetivo de obtener resultados objetivos y medibles. El alcance descriptivo-explicativo se justifica en tanto el estudio no sólo caracteriza el sistema desarrollado, sino que también analiza su efecto en la gestión presupuestaria. La investigación aplicada se orienta a resolver problemas específicos mediante soluciones prácticas. En este contexto, el propósito fue crear un sistema automatizado para gestionar los gastos y optimizar la captación de ahorros en una entidad financiera.

Teóricamente, se estudiaron los fundamentos de la automatización en la gestión financiera, el uso de SQL para el manejo de bases de datos y la integración de Excel con ODBC y Power BI para el análisis y la visualización de datos. En la práctica, se crearon scripts para automatizar las operaciones financieras, se establecieron conexiones entre las bases de datos y Excel a través de ODBC, y se configuró Power BI para generar informes y visualizar datos. Los sistemas de inteligencia empresarial basados en Power BI ayudan a los ejecutivos corporativos, gerentes comerciales y otros trabajadores operativos a tomar decisiones comerciales mejores y más informadas (Gonçalves et al., 2023). Además, se aplicó minería de datos para explorar y examinar las bases de datos del presupuesto elaborado por el departamento financiero y los registros de gastos reales. Esta técnica permitió descubrir patrones y diferencias entre el presupuesto y los gastos reales, optimizando el control de gastos, la captura de ahorros y la identificación de mejoras en la rentabilidad de la entidad.

Se utilizó una encuesta de lealtad del cliente interno, realizada por la entidad bancaria para recolectar información. Esta encuesta mide la satisfacción y el grado de compromiso del personal con respecto a las nuevas herramientas y procesos implementados, facilitando la evaluación del impacto y la aceptación del sistema automatizado. La población del estudio está compuesta por el personal en posiciones de supervisión dentro de la entidad financiera, como supervisores, coordinadores, jefes, subgerentes y gerentes, sumando un total de 100 empleados. La muestra para la evaluación del sistema se limitó a los gerentes, debido a su papel crucial en la toma de decisiones y su uso directo del sistema, limitando la muestra a un total de 12 directivos.

El presente trabajo de investigación utilizó la metodología Kimball para el diseño e implementación del sistema de control de gastos de la institución financiera. La metodología Kimball es un enfoque estructurado

para el desarrollo de Data Warehouses que se centra en la integración, la accesibilidad y el análisis eficiente de datos. En la fase de planificación, se establecieron los objetivos del sistema y se realizó un análisis de los requerimientos basados en las necesidades de los usuarios. En la fase de desarrollo, se generaron los scripts necesarios para automatizar procesos y se configuraron las conexiones entre las bases de datos, Excel y Power BI. Durante la fase de implementación, estas herramientas se integraron para construir el sistema automatizado.

En la fase de implementación, se aplicaron encuestas basadas en escalas estandarizadas validadas científicamente para medir múltiples dimensiones de la percepción del sistema. Siguiendo el modelo de aceptación tecnológica de Davis (1989), que se sostiene en la idea de que la adopción de una tecnología depende de la percepción que los usuarios tienen sobre su utilidad y facilidad de uso, y define que la aceptación del usuario es caracterizada como una combinación de una actitud positiva hacia la tecnología, la intención de utilizar el sistema y el uso real del sistema (González-Bravo y Valdivia-Peralta, 2015). Este modelo ha sido utilizado previamente en la literatura sobre la adopción de modelos de inteligencia de negocios (Alvarado-Apodaca et al., 2023). El análisis de los datos se realizó mediante estadísticos descriptivos (medias, desviaciones estándar, frecuencias y porcentajes) utilizando el software IBM SPSS, lo que permitió evaluar de manera objetiva la percepción, aceptación y efectividad del sistema automatizado implementado.

Se empleó una escala tipo Likert de 5 puntos, lo que posibilitó cuantificar el grado de acuerdo o satisfacción de los participantes en un intervalo de 1 (totalmente en desacuerdo) a 5 (totalmente de acuerdo, y los ítems específicos fueron adaptados a la naturaleza del sistema. La población del estudio está conformada por el personal en posiciones de alta dirección dentro de la entidad financiera, sumando un total de 12 empleados. Debido al tamaño de la población, la muestra para la evaluación del sistema incluyó a los 12 gerentes, dado su papel crucial en la toma de decisiones y su uso directo del sistema.

### III. Resultados

El objetivo del modelo de inteligencia de negocios es generar informes detallados y análisis precisos que respalden la toma de decisiones financieras fundamentadas en datos claros y actualizados. Para ello, se desarrolla un modelo robusto que facilita la gestión y el control de los gastos, permitiendo una comparación eficiente entre los gastos reales y los presupuestados.

51

#### *Diseño dimensional de data Warehouse*

El diseño dimensional es fundamental para estructurar los datos de forma que faciliten su análisis. Este modelo permite a la institución financiera realizar consultas detalladas y generar informes precisos sobre sus gastos y presupuestos. Se diseñaron tablas que registran las transacciones financieras y tablas de referencia que proporcionan el contexto necesario para interpretar esos datos de manera efectiva. La tabla de hechos mide los datos relacionados con los datos reales y presupuestarios, mientras que las tablas de dimensiones ofrecen el contexto adicional necesario para el análisis detallado, como tiempo, cuentas contables, centros de costos y proyectos. Se diseñó un esquema en estrella con una tabla de hechos de gastos y dimensiones de tiempo, cuentas contables, centros de costos, y proyectos, así como tablas de referencia que proporcionan el contexto necesario para interpretar esos datos de manera efectiva.

#### *Proceso ETL*

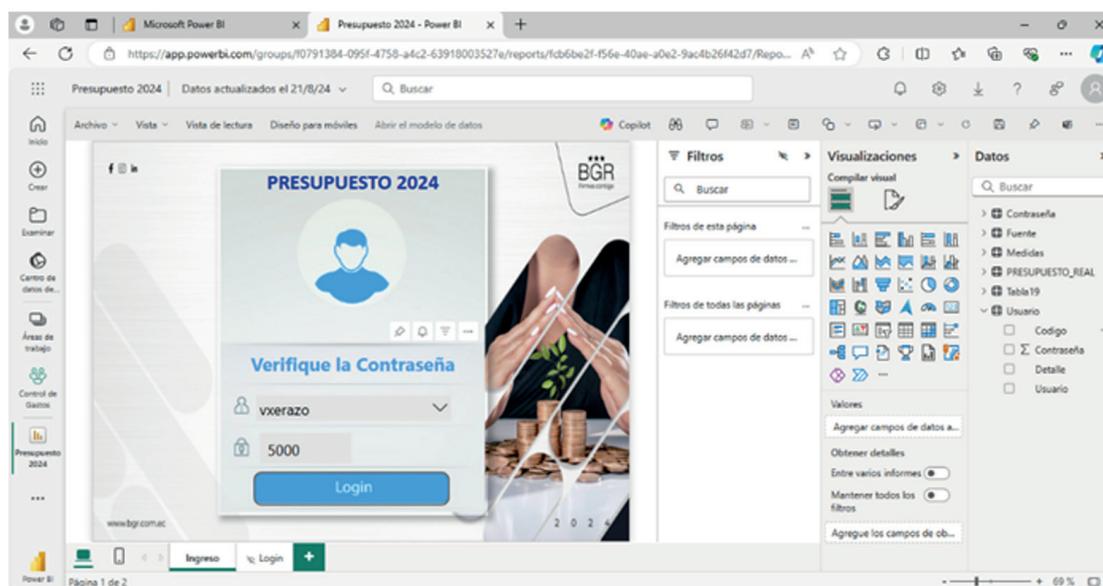
El proceso ETL asegura que los datos estén disponibles en el Data Warehouse de la institución financiera de manera precisa y adecuada. Esto incluye la minería de información de las fuentes, su transformación según lo requerido para el análisis, y su almacenamiento en el Data Warehouse. Se utiliza el lenguaje PL/SQL para extraer datos desde bases de datos Oracle, como balances generales y lenguaje SQL para extraer datos desde bases de datos SQL Server, como los mayores contables (Rhodes, 2022). Los datos extraídos mediante PL/SQL pueden ser exportados en formatos compatibles con Excel, como CSV o archivos Excel. Se configuró una conexión ODBC para importar datos desde bases de datos Oracle a Excel. La transformación de los datos se realiza mediante Power Query para combinar, limpiar y transformar los datos provenientes de diversas fuentes, preparándolos para ser cargados en el Data Warehouse del banco. Luego, se construye el Data Mart que es una subdivisión del Data Warehouse que se centra en proporcionar datos específicos para el análisis de gastos y presupuestos de la institución financiera. Este enfoque permite realizar consultas detalladas y generar informes consolidados. Power BI se conecta a SQL Server para importar datos directamente mediante conexiones ODBC o nativas.

### Implementación de herramientas de inteligencia de negocios

La integración de Power BI con el Data Warehouse permite a la organización generar visualizaciones interactivas, facilitando el análisis y la toma de decisiones basadas en datos actualizados y precisos. Para garantizar que los usuarios accedan solo a la información relevante para ellos se implementaron roles y permisos, y se aplicaron filtros para restringir el acceso a datos específicos según el usuario, asegurando la confidencialidad de la información. La Figura 1 muestra el dashboard de control de presupuesto, así como la implementación de roles y permisos personalizados según el usuario, lo que garantiza el acceso restringido a la información relevante y protege la confidencialidad de los datos.

**Figura 1**

Panel de control del presupuesto con los roles y permisos aplicados a los usuarios



El modelo incluye la creación de informes interactivos que proporcionan un análisis en tiempo real de los gastos y presupuestos del banco mediante la configuración de conexiones para importar datos desde Excel y bases de datos mediante ODBC. Se diseñaron medidas que incluyen métricas clave como Gasto Real, Presupuesto Asignado y Ahorro, mediante el lenguaje DAX. El dashboard de control de presupuesto muestra la comparación entre los gastos reales y el presupuesto asignado, proporcionando una visión clara del estado financiero, mientras que el reporte de desviaciones permite identificar y analizar las diferencias entre los gastos reales y los presupuestados, facilitando la toma de decisiones correctivas. La figura 2 proporciona una visión de los diferentes paneles del cuadro de mando financiero.

**Figura 2**

*Paneles del cuadro de mando financiero enfocados en el control de presupuesto.*



En esta etapa, se exploraron y examinaron las bases de datos del presupuesto elaborado por el departamento financiero y los registros de gastos reales, facilitando el descubrimiento de las diferencias entre los gastos presupuestados y los reales. Estos hallazgos son necesarios para optimizar el control de gastos y la captura de ahorros, así como para identificar áreas de mejora en la rentabilidad de la entidad financiera. De forma general, la minería de datos permitió identificar desviaciones recurrentes entre ciertas categorías de gastos, lo que permitió ajustar el sistema de presupuesto para anticipar y mitigar estas discrepancias. El sistema identifica cuando la diferencia entre el gasto real y presupuestado difieren de forma significativa. Estos datos ayudaron a mejorar la exactitud del sistema automatizado y contribuye al éxito del sistema en la mejora de la eficiencia financiera.

53

### *Pruebas y validación del sistema*

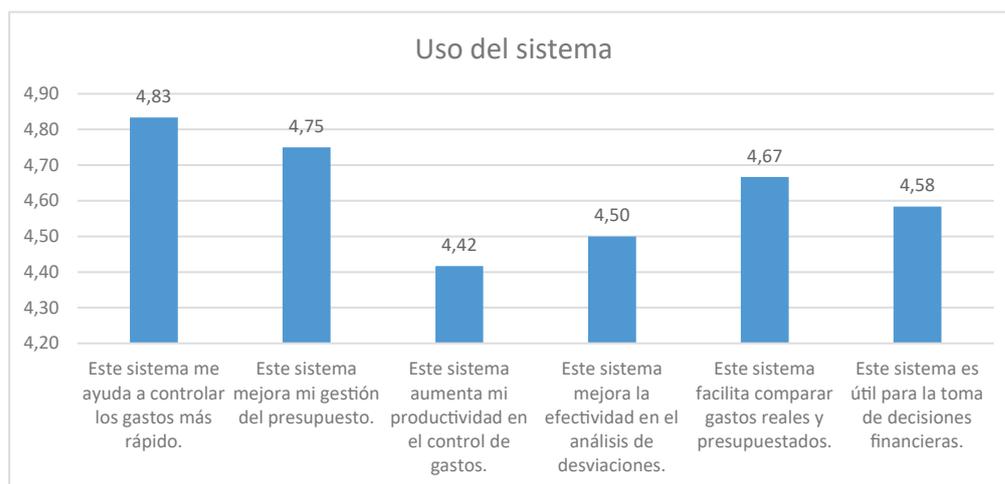
La fase de validación es crucial para asegurar que el sistema de control de gastos de la organización funcione de manera adecuada, garantizando que los datos y los informes sean precisos y útiles para los gerentes. Se realizaron pruebas de integridad de datos con el fin de verificar la exactitud y coherencia de los datos cargados en el Data Warehouse, y se realizó una evaluación exhaustiva del sistema con la participación de usuarios clave como gerentes, jefes de departamento, coordinadores y otros empleados de la entidad financiera, para tomar en cuenta los riesgos internos relacionados con la dimensión organizacional (Stjepić et al., 2021). Esta evaluación incluyó pruebas funcionales para verificar que el sistema cumpliera con las expectativas y necesidades del usuario en términos de visualización de presupuestos y gastos. Los gerentes encuestados seleccionados recibieron capacitación sobre el sistema y se les pidió que realizaran tareas específicas, como revisar presupuestos y analizar gastos en Power BI. Con el fin de garantizar que el sistema proporcionara datos precisos y actualizados, se realizaron pruebas rigurosas comparando los datos generados por el sistema con los datos originales de los registros presupuestarios y de gastos.

Los resultados de la encuesta aplicada a los gerentes se evidencian en las figuras 3 y 4. Según la metodología del modelo de aceptación tecnológica, se diferencia por un lado la utilidad del sistema (figura 3) y su facilidad (figura 4). Al evaluar cada ítem mediante una escala de Likert de 1 a 5 puntos, el promedio resultante refleja el nivel de aceptación del sistema por parte de los gerentes encuestados, permitiendo interpretar su percepción sobre la utilidad y facilidad de uso del sistema. Los comentarios positivos de los gerentes encuestados y el incremento en la precisión del control de gastos muestran que el sistema cumple con sus objetivos principales. Las encuestas y pruebas realizadas confirmaron que la herramienta proporciona una mayor claridad y permite una gestión más eficaz de los presupuestos y gastos. Los gerentes encuestados consideran que la precisión en el control de gastos ha aumentado tras la introducción del nuevo sistema. Este progreso demuestra que el sistema

ha sido efectivo en mejorar la transparencia y el manejo de los gastos, y está alineado con estudios previos que los efectos positivos de la implementación de sistemas de inteligencia de negocios (Cevallos y Párraga, 2021). En torno a la facilidad y curva de aprendizaje, los resultados concluyen que el modelo automatizado se adapta a las necesidades de los gerentes encuestados y las interacciones con el sistema son claras e intuitivas.

**Figura 3**

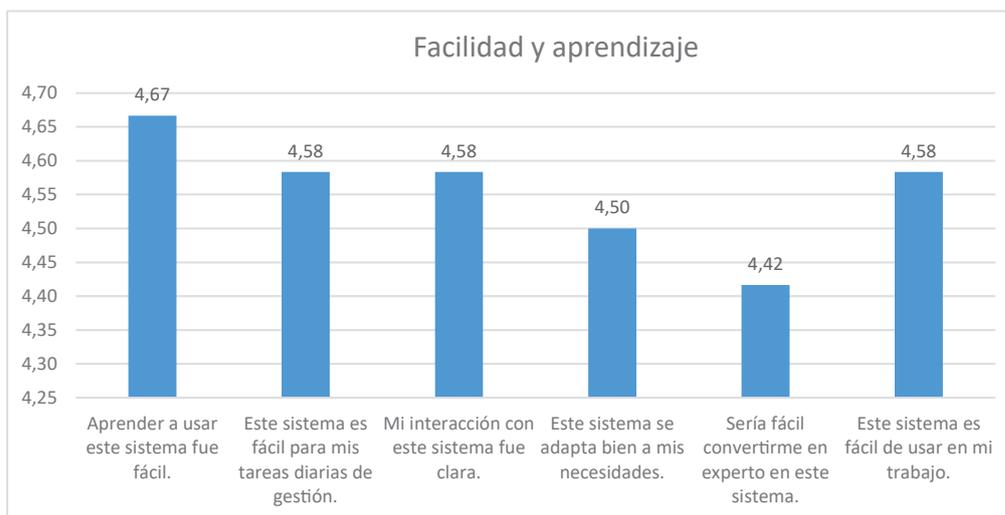
*Encuesta de aceptación tecnológica – Utilidad percibida del sistema por parte de los gerentes*



54

**Figura 4**

*Encuesta de aceptación tecnológica – Facilidad de uso y curva de aprendizaje.*



*Implementación y mantenimiento*

El despliegue y mantenimiento del sistema aseguran que el control de gastos siga siendo efectivo y funcional a lo largo del tiempo. Se implementó el sistema en el entorno de producción del banco, asegurando que todos los componentes estén operativos y se realizó una etapa de capacitación, para formar a los empleados del banco en el uso de Power BI y en la interpretación de los informes generados.

Se ha registrado un aumento de 1.6 millones en la utilidad, superando las expectativas establecidas en el presupuesto, que se refleja en la figura 5. Este resultado refleja una optimización en la gestión de los recursos financieros, lo que ha permitido una utilización más eficiente del presupuesto asignado. El crecimiento en la rentabilidad destaca el impacto positivo del sistema implementado, evidenciando su contribución a mejorar la eficiencia financiera del banco y su capacidad para potenciar el rendimiento económico.

Figura 5

Incremento de la utilidad financiera tras la implementación del sistema

Detalle	jul-23		jul-24		Crecimiento Anual		Presupuesto		Cumplimiento Pto.	
	USD	% Part	USD	% Part	USD	%	USD	%	USD	%
Intereses ganados	73,1	95,4%	76,7	98,3%	3,5	4,9%	75,4	98,3%	1,3	101,71%
Intereses pagados	27,0	36,9%	35,7	46,6%	8,7	32,4%	35,0	46,4%	0,7	97,91%
<b>Margen Neto de Intereses</b>	<b>46,1</b>	<b>63,1%</b>	<b>40,9</b>	<b>53,4%</b>	<b>-5,2</b>	<b>-11,3%</b>	<b>40,4</b>	<b>53,6%</b>	<b>0,5</b>	<b>101,34%</b>
Comisiones netas	2,7	3,6%	3,2	4,1%	0,5	18,6%	3,0	3,9%	0,2	106,86%
Ingresos por servicios	5,4	7,3%	5,7	7,5%	0,4	6,8%	5,9	7,8%	-0,2	97,17%
Utilidades financieras	-0,3	-0,4%	2,8	3,7%	3,1	-1077,4%	1,7	2,3%	1,1	162,46%
<b>Margen Bruto</b>	<b>53,9</b>	<b>70,3%</b>	<b>52,7</b>	<b>68,7%</b>	<b>-1,2</b>	<b>-2,2%</b>	<b>51,0</b>	<b>67,7%</b>	<b>1,7</b>	<b>103,26%</b>
Gasto operativo	29,0	39,7%	30,6	39,9%	-1,6	5,5%	32,2	42,8%	-1,6	105,35%
<b>Margen Operacional</b>	<b>24,9</b>	<b>34,0%</b>	<b>22,1</b>	<b>28,8%</b>	<b>-2,8</b>	<b>-11,3%</b>	<b>18,8</b>	<b>24,9%</b>	<b>3,3</b>	<b>117,60%</b>
Provisiones	13,7	18,8%	12,7	16,6%	-1,0	-7,5%	10,8	14,4%	1,9	117,46%
Otros ingresos y gastos neto	2,6	3,5%	1,8	2,3%	-0,8	-30,8%	1,7	2,3%	0,0	102,80%
<b>Utilidad Antes de ISR</b>	<b>13,7</b>	<b>18,8%</b>	<b>11,1</b>	<b>14,5%</b>	<b>-2,6</b>	<b>-18,7%</b>	<b>9,7</b>	<b>12,8%</b>	<b>1,5</b>	<b>115,09%</b>
Impuestos	4,9	6,7%	3,9	5,0%	-1,0	-21,2%	4,0	5,3%	-0,1	97,2%
<b>Utilidad Neta</b>	<b>8,8</b>	<b>12,1%</b>	<b>7,3</b>	<b>9,5%</b>	<b>-1,5</b>	<b>-17,3%</b>	<b>5,7</b>	<b>7,6%</b>	<b>1,6</b>	<b>127,50%</b>

## IV. Discusión

La implementación del sistema automatizado para la gestión de gastos y la captura de ahorros ha evidenciado mejoras notables en la administración financiera del banco. Según los resultados de las encuestas realizadas a los gerentes, se observó un incremento en la precisión del control de gastos. Este progreso demuestra que el sistema ha sido efectivo en mejorar la transparencia y el manejo de los gastos. Adewusi et al. (2024) afirman que, a medida que las organizaciones navegan por las complejidades del panorama empresarial moderno, el uso estratégico de herramientas analíticas y la integración de la inteligencia de negocios (BI) con el análisis de Big Data se consolidan como factores clave para una toma de decisiones informada y el logro de un éxito sostenible. Sin embargo, las empresas enfrentan varios desafíos al momento de adoptar herramientas tecnológicas, en especial, las organizaciones deben invertir en capacitación para los empleados y fomentar una cultura orientada al uso de inteligencia de negocios (Fuentes-Gavilán et al., 2023). Los resultados de la implementación del modelo refuerzan la necesidad de implementar herramientas que incrementan la productividad de los colaboradores, pero garantizando su uso accesible para todos.

Los factores críticos más reconocidos para la implementación de herramientas tecnológicas para garantizar la rentabilidad y sostenibilidad a largo plazo son el capital humano cualificado, la infraestructura de inteligencia de negocios, la calidad de los datos, la aplicación y el uso de una cultura de datos, la alineación con los objetivos organizacionales y el apoyo de la alta dirección (Paradza y Daramola, 2021). Bany Mohammad et al. (2022) examinan los factores que influyen en el uso de inteligencia de negocios en el sector bancario y concluyen que tanto la existencia de infraestructura de datos y tecnología, como también de la importancia y disponibilidad del apoyo y las capacidades de gestión y recursos humanos son necesarios para aprovechar al máximo la tecnología. Los resultados confirman que la implementación del modelo de inteligencia de negocios en la organización financiera debe ser acompañada de una capacitación continua a los usuarios del sistema que se evidencia en las encuestas realizadas. Estos resultados sugieren que las instituciones bancarias adopten un enfoque holístico que integre soluciones tecnológicas avanzadas, una cultura organizacional favorable y la adaptabilidad al entorno externo para optimizar el uso de inteligencia de negocios (Mohammed et al., 2024).

En el Ecuador, se observa que la implementación de herramientas de inteligencia de negocios genera un impacto positivo en las organizaciones (Collaguazo et al., 2024), y que las empresas coinciden en que no implementar sistemas de inteligencia de negocios podría poner en riesgo su futuro. El proyecto ha logrado establecer una solución robusta para la gestión financiera del banco mediante la implementación de un aplicativo automatizado para el control de gastos anuales. La inteligencia de negocios contribuye a la disminución de costos operativos y aumenta la capacidad de inversión del área de negocio (Viteri et al. 2022). La identificación de los requisitos permitió definir claramente los parámetros para el sistema automatizado, abordando las áreas críticas

para mejorar la visibilidad y el control financiero, y estableciendo una estructura que responde efectivamente a las necesidades del banco. El enfoque utilizado en el proyecto refuerza el valor de uso del sistema de información para convertirlo en un activo para la empresa (Elhajjar et al., 2023). Espinoza-Mina et. al (2022) desarrollan un Balanced Scorecard con herramientas de inteligencia de negocios para una Pyme ecuatoriana, y evidencian que el modelo apoya la toma de decisiones en base a la información de las diferentes perspectivas de la empresa que se muestran en el Balanced Scorecard. Avila et al. (2021) concluyen, a partir de una encuesta a empresas comerciales, que la inteligencia de negocios interviene o se asocia de manera positiva en el desempeño empresarial. Los hallazgos de la presente investigación coinciden con los estudios previos sobre los beneficios de implementar herramientas de inteligencia de negocio en las organizaciones ecuatorianas, y los resultados del modelo de aceptación tecnológica respalda que la organización tomó en cuenta los factores críticos para la implementación de herramientas tecnológicas, garantizando una mejora en la productividad de los colaboradores.

La fase de diseño y desarrollo ha sido exitosa en la creación de un sistema automatizado que integra SQL, Excel con ODBC y Power BI. Este diseño ha permitido una gestión efectiva de los presupuestos y gastos a través de tablas homologadoras detalladas. Singu (2022) afirma que las organizaciones que manejan datos grandes y complejos necesitan automatizarlos para garantizar la eficiencia, la escalabilidad y la precisión del proceso a través de herramientas ETL. El uso de Power BI como herramienta de visualización de datos mejora significativamente el análisis de datos, permite a los usuarios trabajar de forma independiente, mantiene la consistencia de los datos y mejora el rendimiento Bansal (2023).

La integración de estos componentes ha facilitado un seguimiento preciso y accesible de los recursos financieros, mejorando la capacidad del banco para controlar sus gastos de manera eficiente. Se destaca que la publicación del sistema ha proporcionado a los gerentes encuestados la capacidad de acceder y validar en tiempo real sus presupuestos y ejecuciones, mejorando la transparencia y facilitando un control más preciso de los gastos. Esto ha permitido gestionar los recursos de manera más efectiva y ha fortalecido la administración financiera del banco.

56

Es importante medir el impacto del presente trabajo a partir de indicadores cuantitativos. En primer lugar, se ha observado un aumento de 1.6 millones en la utilidad, superando lo que se había previsto en el presupuesto. Este resultado indica que el sistema ha optimizado la gestión de los recursos financieros y ha contribuido a una mejor utilización del presupuesto. Este incremento en la rentabilidad resalta el impacto positivo del sistema en la eficiencia financiera del banco y valida su capacidad para mejorar el rendimiento económico. Además, la implementación del sistema automatizado para la gestión de gastos y la captura de ahorros ha evidenciado mejoras notables en la administración financiera del banco. Según los resultados de las encuestas realizadas a recursos humanos, se observó un incremento en la precisión del control de gastos, que anteriormente era del 61.51%, ha aumentado al 89.19% tras la introducción del nuevo sistema.

## V. Conclusiones

La implementación del modelo de inteligencia de negocios ha logrado avances significativos en la gestión financiera del banco, especialmente en el control de gastos y en la comparación entre los gastos reales y presupuestados. La integración de herramientas de inteligencia empresarial como Power BI contribuye a realizar visualizaciones interactivas que optimizan la toma de decisiones financieras, permitiendo una mayor claridad en la evaluación de los gastos.

El impacto del sistema se extiende más allá de los gerentes, ya que también beneficia a los empleados y a la organización en su conjunto. Para los empleados, la automatización de procesos reduce la carga operativa, permitiéndoles enfocarse en tareas estratégicas. Para la organización, el sistema proporciona información precisa y en tiempo real, facilitando una gestión presupuestaria más eficiente y alineada con los objetivos financieros.

El modelo dimensional y el proceso ETL en la institución financiera han contribuido a la automatización y actualización continua de los resultados empresariales. La validación del sistema a través de encuestas y pruebas ha demostrado que los gerentes encuestados consideran que el sistema ha mejorado la transparencia, la precisión del control de gastos y la efectividad en la gestión de presupuestos.

Para maximizar el valor del sistema automatizado y adaptarse a futuras necesidades, se sugiere investigar y adoptar tecnologías emergentes como inteligencia artificial y aprendizaje automático. Estas tecnologías ofrecen análisis predictivos avanzados y mejoran la capacidad del aplicativo para anticipar y responder a cambios en las necesidades financieras. Adicionalmente, se deben realizar auditorías periódicas y ajustes continuos al sistema para asegurar su relevancia y eficacia. Se recomienda la implementación de encuestas periódicas para obtener retroalimentación detallada sobre la usabilidad y funcionalidad del sistema, así como la provisión de capacitación

continúa a los gerentes para garantizar su correcta utilización y adaptación a futuras mejoras. No obstante, el estudio presenta ciertas limitaciones que deben ser consideradas. En primer lugar, la evaluación del sistema se ha basado en encuestas y pruebas internas, lo que podría implicar sesgos en la percepción de su efectividad. Además, no se ha analizado el impacto del sistema en términos de retorno de inversión o eficiencia operativa a largo plazo. Para futuras investigaciones, se sugiere realizar estudios más amplios que incluyan métricas cuantitativas sobre el desempeño financiero de la organización antes y después de la implementación del sistema. Asimismo, sería valioso explorar su aplicabilidad en otras instituciones financieras para evaluar su escalabilidad y adaptabilidad en distintos contextos empresariales.

## VI. Referencias

- Adewumi, A., Oshiose, E. E., Asuzu, O. F., Ndubuisi, N. L., Awonnuga, K. F., & Daraojimba, O. H. (2024). Business intelligence tools in finance: A review of trends in the USA and Africa. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 21(3), 608-616. <https://doi.org/10.30574/wjarr.2024.21.3.0333>
- Adewusi, A. O., Okoli, U. I., Adaga, E., Olorunsogo, T., Asuzu, O. F., & Daraojimba, D. O. (2024). Business intelligence in the era of big data: A review of analytical tools and competitive advantage. *Computer Science & IT Research Journal*, 5(2), 415-431.
- Alvarado-Apodaca, J., Ramírez-Noriega, A., Tripp-Barba, C., Martínez-Ramírez, Y., & Sánchez, I. N. Á. (2023). Inteligencia de negocios en América Latina: una revisión sistemática de literatura. *Revista de Investigación en Tecnologías de la Información*, 11(24), 76-89.
- Alvarado, A. M. O. (2023). Las nuevas tendencias en la gestión financiera: análisis comparativo de empresas líderes en Ecuador. *Ciencia y Educación*, 4(6), 46-56.
- Arce, Y. R. C., Lara, R. A. M., & Vizueté, J. D. R. (2023). La automatización y su impacto en el empleo del área contable.: Automation and its impact on employment in the accounting area. distribución. *Revista Científica Multidisciplinaria G-nerando*, 4(1).
- Avila, B. V., Aponte, M. C., & Orellana, B. S. (2021). La inteligencia de negocios como herramienta clave en el desempeño empresarial. *593 Digital Publisher CEIT*, 6(6), 306-325. <https://doi.org/10.33386/593dp.2021.6.727>
- Bany Mohammad, A., Al-Okaily, M., Al-Majali, M., & Masa'deh, R. E. (2022). Business intelligence and analytics (BIA) usage in the banking industry sector: an application of the TOE framework. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 8(4), 189. <https://doi.org/10.3390/joitmc8040189>
- Bansal, A. (2023). Power BI semantic models to enhance data analytics and decision-making. *International Journal of Management (IJM)*, 14(5), 136-142.
- Bostan, A. I., & Dragomirescu, O. A. (2024). Revolutionizing Finance: Insights on the impact of Automation. In *Proceedings of the International Conference on Business Excellence* (Vol. 18, No. 1, pp. 3374-3386). Sciendo. <https://doi.org/10.2478/picbe-2024-0275>
- Cevallos, C. J. V., & Párraga, D. M. (2021). Inteligencia de Negocios para las Organizaciones. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 6(12), 304-333. <https://doi.org/10.35381/r.k.v6i12.1291>
- Collaguazo, L. R. Q., Paula, G. G. E., Freire, M. N. M., & Venegas, M. S. P. (2024). Aplicación de Business Intelligence en las empresas de Cotopaxi: herramientas y metodologías. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, (E73), 546-560.
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS quarterly*, 319-340.
- Elhajjar, S., Yacoub, L., & Yaacoub, H. (2023). Automation in business research: systematic literature review. *Information Systems and e-Business Management*, 21(3), 675-698. <https://doi.org/10.1007/s10257-023-00645-z>
- Espinoza-Mina, M. A., Colina-Vargas, A. M., & Palacios-Miranda, J. R. (2022). Implementación de Balanced Scorecard basado en herramientas de inteligencia de negocios para PYMEs ecuatorianas. Mikarimin. *Revista Científica Multidisciplinaria*, 8(1), 17-46.
- Fuentes-Gavilánez, L. S., Erazo-Castillo, J. J., Espinoza-Tinoco, L. M., & Palacios-Benalcázar, R. M. (2023). Retos, estrategias y aplicación de Business Intelligence en la Industria 4.0 para empresas y organizaciones. *Dominio de las Ciencias*, 9(Esp), 468-479.
- García, B. O. G., Castillo, R. S., & Quiñonez, E. M. R. (2021). Impacto de la automatización de los procesos administrativos. *Revista Ciencia Multidisciplinaria CUNORI*, 5(1), 17-30. <https://doi.org/10.36314/cunori.v5i1.149>

- García-Vera, Y. S., Juca-Maldonado, F. X., & Torres-Gallegos, V. (2023). Automatización de procesos contables mediante Inteligencia Artificial: Oportunidades y desafíos para pequeños empresarios ecuatorianos. *Revista Transdisciplinaria de Estudios Sociales y Tecnológicos*, 3(3), 68-74.
- Gonçalves, C. T., Gonçalves, M. J. A., & Campante, M. I. (2023). Developing Integrated Performance Dashboards Visualisations Using Power BI as a Platform. *Information*, 14(11), 614. <https://doi.org/10.3390/info14110614>
- González-Bravo, L., & Valdivia-Peralta, M. (2015). Posibilidades para el uso del modelo de aceptación de la tecnología (TAM) y de la teoría de los marcos tecnológicos para evaluar la aceptación de nuevas tecnologías para el aseguramiento de la calidad en la educación superior chilena. *Revista electrónica educare*, 19(2), 181-196.
- Hasan, M. M., Popp, J., & Oláh, J. (2020). Current landscape and influence of big data on finance. *Journal of Big Data*, 7(1), 21. <https://doi.org/10.1186/s40537-020-00291-z>
- Hurtado-Guevara, R. F. (2024). Impacto de la Automatización Contable en la Eficiencia Operativa de las PYMEs. *Revista Científica Zambos*, 3(1), 19-35.
- Kaur, G. (2021). A study on the use of Business Intelligence Tools for Strategic Financial Analysis. In *Using Strategy Analytics to Measure Corporate Performance and Business Value Creation* (pp. 105-127). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-7716-5.ch006>
- Machkour, B., & Abriane, A. (2020). Industry 4.0 and its Implications for the Financial Sector. *Procedia Computer Science*, 177, 496-502. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2020.10.068>
- Mohammed, A. B., Al-Okaily, M., Qasim, D., & Al-Majali, M. K. (2024). Towards an understanding of business intelligence and analytics usage: evidence from the banking industry. *International Journal of Information Management Data Insights*, 4(1), 100215. <https://doi.org/10.1016/j.ijime.2024.100215>
- Mora, G. (2020). Influencia de la inteligencia de negocios en los procesos de toma de decisiones dentro de las instituciones financieras. *Realidad Empresarial*, (10), 21-24. <https://doi.org/10.5377/reuca.v0i10.10574>
- Paradza, D., & Daramola, O. (2021). Business intelligence and business value in organisations: A systematic literature review. *Sustainability*, 13(20), 11382. <https://doi.org/10.3390/su132011382>
- 58 Pastor, R. A. T. (2009). Modelo de gestión financiera para una organización. *Perspectivas*, (23), 55-72.
- Peña, A. T., González, M. L., & Rubio, E. A. G. (2024). Sistema Inteligente de Gestión Empresarial Automatizada (SIGEA). *Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas*, 17(8), 99-114
- Quispe, R., Rios, F., Quispe, F., Tafur, D., Vidal, R., & Mercedes, M. (2024). Impacto de la Inteligencia Artificial (IA) en la gestión financiera empresarial. *SCIENDO*, 27(2), 303-313. <https://doi.org/10.17268/sciendo.2024.044>
- Rhodes, J. M. (2022). Visualizing Learning Management Data from SQL Server Using Power BI. In *Creating Business Applications with Microsoft 365: Techniques in Power Apps, Power BI, SharePoint, and Power Automate* (pp. 183-198). Berkeley, CA: Apress. [https://doi.org/10.1007/978-1-4842-8823-8\\_14](https://doi.org/10.1007/978-1-4842-8823-8_14)
- Roman, M. P. R., & Acuña, L. G. V. (2022). Gestión financiera para las cooperativas de ahorro y crédito en tiempos de incertidumbre. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria KOINONIA*, 7(1), 430-460. <https://doi.org/10.35381/r.k.v7i1.1809>
- Sarango, A. H., Yacelga, A. M., Sevilla, R. M. N., Sailema, M. E. C., & Lescano, J. C. P. (2023). Inteligencia de negocios en la gestión empresarial: Un análisis a las investigaciones científicas mundiales. *Latam: revista latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 4(1), 244. <https://doi.org/10.56712/latam.v4i1.493>
- Sienkiewicz, M., & Wrembel, R. (2021, March). Managing Data in a Big Financial Institution: Conclusions from a R&D Project. In *EDBT/ICDT Workshops*.
- Singu, S. K. (2022). ETL Process Automation: Tools and Techniques. *ESP Journal of Engineering & Technology Advancements*, 2(1), 74-85.
- Sonia, T. M., Edison, C. N., & Geovanny, C. P. (2021). Big Data: paradigma en construcción ante los retos y desafíos del sector financiero en el siglo XXI. *UNIVERSIDAD, CIENCIA y TECNOLOGÍA*, 25(110), 127-137.
- Stjepić, A. M., Pejić Bach, M., & Bosilj Vukšić, V. (2021). Exploring risks in the adoption of business intelligence in SMEs using the TOE framework. *Journal of Risk and Financial Management*, 14(2), 58. <https://doi.org/10.3390/jrfm14020058>
- Valle Núñez, A. P. (2020). La planificación financiera una herramienta clave para el logro de los objetivos empresariales. *Revista Universidad y Sociedad*, 12(3), 160-166.
- Viteri, A. E., Gamboa, J. A., Huaman, L. A., & Arangüena, M. R. (2022). Toma de decisiones en la usabilidad de la Banca por Internet Empresas mediante una Solución de Business Intelligence. *Revista Colombiana de Computación*, 23(2), 29-42.