

Luis Oswaldo Pérez-Paucar; Ariel José Romero-Fernández; Ana Lucia Sandoval-Pillajo;  
Luis Antonio Llerena-Ocaña

<https://doi.org/10.35381/i.p.v5i1.2628>

## **Análisis de información utilizando un dashboard para la toma de decisiones**

### **Analysis of information using a dashboard for decision making**

Luis Oswaldo Pérez-Paucar  
[pi.luisopp22@uniandes.edu.ec](mailto:pi.luisopp22@uniandes.edu.ec)  
Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Tungurahua  
Ecuador  
<https://orcid.org/0000-0002-5735-426X>

Ariel José Romero-Fernández  
[ua.arielromero@uniandes.edu.ec](mailto:ua.arielromero@uniandes.edu.ec)  
Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Tungurahua  
Ecuador  
<https://orcid.org/0000-0002-1464-2587>

Ana Lucia Sandoval-Pillajo  
[ui.anasandoval@uniandes.edu.ec](mailto:ui.anasandoval@uniandes.edu.ec)  
Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ibarra, Imbabura  
Ecuador  
<https://orcid.org/0000-0003-1463-017X>

Luis Antonio Llerena-Ocaña  
[ua.luisllerena@uniandes.edu.ec](mailto:ua.luisllerena@uniandes.edu.ec)  
Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Tungurahua  
Ecuador  
<https://orcid.org/0000-0001-6440-0167>

Recibido: 15 de enero 2023  
Revisado: 20 marzo 2023  
Aprobado: 15 de abril 2023  
Publicado: 01 de mayo 2023

Luis Oswaldo Pérez-Paucar; Ariel José Romero-Fernández; Ana Lucia Sandoval-Pillajo;  
Luis Antonio Llerena-Ocaña

## RESUMEN

El objetivo de la investigación fue analizar la información utilizando un dashboard para la toma de decisiones. Se aplicó la investigación cuantitativa y descriptiva con encuestas Google Forms. En los resultados se logró identificar procesos ineficientes debido a la gestión de información en la misma plataforma de cada periodo. De este modo, se ha logrado realizar un mejor seguimiento y control de los recursos asignados, instituciones educativas, docentes, etc. y así tomar decisiones apropiadas dando un resultado positivo dentro de los procesos y la información procesada. En conclusión, con la aplicación de los procesos administrativos a la educación, se observa una marcada influencia de ésta disciplina en la gestión educativa, evidenciada a través de sus tres escuelas, la clásica, la de las relaciones humanas y la de las ciencias del comportamiento. Para las instituciones públicas, por limitaciones presupuestarias, resulta difícil la adquisición de software y aún más software de BI.

**Descriptor:** Información; toma de decisiones; encuesta; proceso; educación. (Tesoro UNESCO)

## ABSTRACT

The objective of the research was to analyze the information using a dashboard for decision making. Quantitative and descriptive research was applied with Google Forms surveys. In the results it was possible to identify inefficient processes due to the management of information in the same platform of each period. In this way, it has been possible to carry out a better monitoring and control of the assigned resources, educational institutions, teachers, etc. and thus make appropriate decisions giving a positive result within the processes and the information processed. In conclusion, with the application of administrative processes to education, a marked influence of this discipline in educational management is observed, evidenced through its three schools, the classical one, the one of human relations and the one of behavioral sciences. . For public institutions, due to budget limitations, it is difficult to acquire software and even more BI software.

**Descriptors:** Information; decision making; survey; process; education. (UNESCO thesaurus)

Luis Oswaldo Pérez-Paucar; Ariel José Romero-Fernández; Ana Lucia Sandoval-Pillajo;  
Luis Antonio Llerena-Ocaña

## INTRODUCCIÓN

Actualmente, la mayoría de organizaciones disponen de sistemas de información básicos que procesan gran parte de las actividades diarias propias del sector de negocios al que correspondan, el adecuado flujo y gestión de datos e información es sustancial para un acertado proceso de toma de decisiones (Reyes & Núñez, 2015). El uso de la Inteligencia de Negocios o Business Intelligence (BI) proporciona las herramientas necesarias para explotar la información histórica y actual, haciendo que la misma sea una fuente fiable, por lo tanto, los Decision Support System (DSS) brindan a las organizaciones datos oportunos, dinámicos y centralizados (Rubiera, O., y otros, 2014).

En este sentido, el BI incide también en los actores representativos, su experiencia, debido a que poseen bases de conocimiento limitadas y emprenden nuevos desafíos en relación a las fuentes externas de conocimiento, asimismo, la innovación como proceso de transformación se considera un factor determinante para el éxito de una institución. Es por ello, que este entorno tiende a tornarse más versátil y globalizado, dinámica donde el componente esencial es la información (CCB, 2018). En consecuencia, el Business Intelligence proporciona soporte y acceso a los datos de modo sencillo, reforzando las estrategias y acciones en la administración (Mora, 2018).

Con respecto a las instituciones educativas, el BI es útil para la evaluación del rendimiento académico y la obtención de datos sobre estudiantes y docentes con fines administrativos. Al mismo tiempo, los datos pueden ser clasificados en tres funciones primarias para una institución educativa: investigación, educación y servicios (Rodzi, M., & L., 2015). Los diferentes procesos generan grandes cantidades de información que habitualmente dificultan su acceso y comprensión demandando un análisis e interpretación de información eficaces.

En el caso de La Universidad Federal do Pampa “UNIPAMPA”, la implementación del BI provee un ambiente dinámico e iterativo facilitando la manipulación de información de

Luis Oswaldo Pérez-Paucar; Ariel José Romero-Fernández; Ana Lucia Sandoval-Pillajo;  
Luis Antonio Llerena-Ocaña

forma clara y objetiva, considerándose así un importante recurso estratégico para la toma de decisiones (Rodríguez & Camargo, 2015). Por lo tanto, la tendencia actual es facilitar la integración de los sistemas, para lo cual se recurre a plataformas comunes (paquetes de software de clase mundial), programación a medida o generando las interfaces necesarias para la comunicación de los subsistemas (Peñañiel, A., 2018).

La educación en el Ecuador está normalizada por el Ministerio de Educación, creado mediante la ley 7ª el 25 de agosto de 1886; es la principal entidad que garantiza el acceso y calidad de la educación inicial, básica y bachillerato que a su vez se subdivide en educación pública o fiscal, fisco misional, municipal, y privada o particular; laica o religiosa; hispana o bilingüe intercultural, fundamentado en el “Sumak Kawsay”, *Buen Vivir*, principio constitucional que hace referencia a la plenitud de vida, armónica y equilibrada con el universo y el ser humano. (LOEI, 2011)

En este contexto, según el Estatuto Orgánico de Gestión Organizacional por Procesos del Ministerio de Educación, en su Capítulo II, Procesos Sustantivos, literal *n* determina como unidad responsable a la Dirección Zonal de Educación, donde establece como atribuciones y responsabilidades asegurar el seguimiento y la evaluación periódica de la gestión administrativa de la educación escolarizada y no escolarizada en el territorio (MINEDU, 2010).

Para la recopilación de información e identificación de puntos críticos en su gestión, se dispone de una metodología donde se aplican la combinación de los enfoques cuantitativos y cualitativos mediante encuestas aplicadas a los directivos y analistas técnicos quienes posteriormente proveen los datos necesarios para su análisis y proceso sistemático.

La complejidad de visualización y gestión de información almacenada de forma habitual mediante el uso de Excel, hicieron que los directivos de la Coordinación Zonal 1 de Educación afronten un ambiente de incertidumbre, pues sin la herramienta precisa que

Luis Oswaldo Pérez-Paucar; Ariel José Romero-Fernández; Ana Lucia Sandoval-Pillajo;  
Luis Antonio Llerena-Ocaña

permita analizar y extraer valiosa información dificulta la optimización del tiempo y cumplimiento oportuno de metas planificadas en la organización (Mora, 2018). Es por esto, la necesidad de implementar herramientas que permitan manipular grandes cantidades de datos y convertirlos en valiosa información sin recurrir al uso de filtros, tablas dinámicas como se lo hacía anteriormente.

Por lo tanto, esta investigación plantea el uso de un sistema basado en BI que permite recopilar, almacenar, procesar, analizar y mostrar de manera eficiente los datos generados en el proceso de formación mediante *Knowage*, herramienta analítica, versión actualizada de SpagoBi, plataforma de gestión y análisis de documentación en línea, de desarrollo europeo, de uso factible e intuitivo, considerada como Suite BI completa (Baquero & Rojas, 2018). Además, requiere la aplicación metodológica Hefesto que facilita la comprensión de los pasos o etapas a realizar. (Polanco & Leodanny, 2016). Este proceso permite gestionar la información de forma eficaz optimizando tiempo.

El alcance de la presente investigación está delimitado a la Dirección Zonal de Planificación, perteneciente a la Coordinación Zonal 1 del Ministerio de Educación. La Zona 1 está conformada por 4 provincias: Carchi, Imbabura, Esmeraldas y Sucumbíos, con 16 distritos que son los responsables de administrar las instituciones educativas en sus jurisdicciones correspondientes.

Con el propósito de realizar una óptima gestión de información, tiempo y recursos se propone un dashboard que favorezca la mejora continua de la institución, proporcionando la representación instantánea de datos requeridos para identificar las variables y dimensiones que tienen mayor impacto en el área educativa. La ejecución de este tipo de estrategias de gestión permite extraer el valor sustancial de la información y a su vez lograr una visión integral de la organización contribuyendo en la mejora continua y apropiada toma de decisiones (García & García, 2018).

Luis Oswaldo Pérez-Paucar; Ariel José Romero-Fernández; Ana Lucia Sandoval-Pillajo;  
 Luis Antonio Llerena-Ocaña

## METODO

El alcance de esta investigación se delimitó a la Dirección Zonal de Planificación, perteneciente a la Coordinación Zonal 1 del Ministerio de Educación. Para el análisis estadístico no se aplicó ningún método probabilístico o no probabilístico en vista de que la población es 6 menor a 100, por lo tanto, el compendio de datos se realizó por medio de encuesta elaborada con la herramienta Google Forms, que permitió evidenciar las debilidades e identificar la necesidad de implementar un dashboard para agilizar los procesos y aportar a la adecuada toma de decisiones gerenciales. Los actores suministraron los datos requeridos para su posterior análisis y gestión.

## RESULTADOS

Para una adecuada recopilación de información se elaboró una encuesta mediante el uso de la herramienta Google Forms, donde se establecieron interrogantes para verificar la necesidad de implementación de un dashboard. Una vez aplicadas las encuestas se pudo detectar las causas que imposibilitan la toma de decisiones oportuna. A continuación, se detalla el instrumento empleado:

**Tabla 1.**  
 Resultados encuestas.

Resultados encuestas		
¿Qué herramienta utiliza para la gestión de datos?	Excel:	100%
Qué tiempo invierte en la gestión de información?	Más tiempo del requerido:	83.3%
Qué tan productiva es la herramienta que utiliza actualmente para la toma de decisiones de la organización	No cumple:	50%
Conoce sobre las ventajas del bussiness intelligence?	Desconocen:	100%
Usa algún tipo de software para la gestión de información?	Ninguno:	100%

Luis Oswaldo Pérez-Paucar; Ariel José Romero-Fernández; Ana Lucia Sandoval-Pillajo;  
 Luis Antonio Llerena-Ocaña

¿Conoce la herramienta de gestión de información Knowage?	Desconocen:	100%
Sabía Ud. que las herramientas de uso de software libre permiten optimizar tiempo y recursos contribuyendo de forma eficaz en la toma de decisiones	Desconocen:	83.3%

**Fuente:** Encuesta Google Forms

De acuerdo a las interrogantes aplicadas se establece que el tiempo asignado para las diferentes actividades es excesivo, debido a que la identificación de aspectos puntuales requiere del uso de hojas de cálculo de Excel para la elaboración de tablas dinámicas, gráficos estadísticos, aplicación de filtros, etc., lo cual impide la ejecución de tareas en tiempo óptimo, de allí la importancia de implementar un dashboard acorde a la necesidad gerencial diseñado mediante técnicas de ingeniería de software.

Como resultado de esta investigación se planteó la implementación de un dashboard con la herramienta Knowage, nueva versión para el proyecto SpagoBI, conservando todas sus características: informes, OLAP, gráficos, KPIs, paneles interactivos, GEO / GIS, data Mining, MS; esta herramienta es de uso flexible para su personalización e integración acorde a los requerimientos de la organización (Arrieta & Sucapuca, 2018). Asimismo, se aplicó la metodología hefesto que proporciona una serie de etapas que simplifican los procedimientos para extraer, transformar y procesar los datos requeridos.

Knowage, facilitó la centralización de información que posteriormente permitió realizar comparaciones y observar en forma gráfica el comportamiento de la ejecución presupuestaria referente a la asignación de recursos correspondientes a cada EOD de la Coordinación Zonal 1. En este sentido, es ineludible indicar que el gobierno ecuatoriano evalúa a las Instituciones públicas a través del cumplimiento de indicadores de gestión GPR (Gobierno por resultados), de ahí la importancia de tener los resultados o

Luis Oswaldo Pérez-Paucar; Ariel José Romero-Fernández; Ana Lucia Sandoval-Pillajo;  
Luis Antonio Llerena-Ocaña

indicadores de gestión en un dashborad, con la finalidad de que la Zonal pueda cumplir con su nivel de rectoría que es la ejecución, control y seguimiento a las EOD.

Del mismo modo, Knowage proporcionó un óptimo análisis de datos en cuanto a verificación de Unidades Educativas por Provincia, Distrito, su tipología y también por los montos asignados para cada una, sin la necesidad de ingresar filtros como se lo hacía inicialmente, es así que suministró la búsqueda oportuna de información, asegurando el seguimiento y la evaluación periódica de la gestión administrativa.

## **DISCUSIÓN**

La implementación de herramientas de BI proporcionó un soporte significativo en la gestión y análisis de información de la Coordinación Zonal 1, permitió identificar e interpretar de forma sencilla y eficaz los datos suministrados por sus colaboradores. Este dashboard fue elaborado con la herramienta Knowage, que es una nueva versión de la ya existente SpagoBi, es por ello que no se dispone de mucha información, por lo que fue un reto desde la instalación, configuración y creación del dashboard; invitando a otros lectores que puedan profundizar en el tema.

Esta práctica permitió la ejecución de óptimos procesos que identificaron de forma precisa la información requerida en la institución, en este caso determinar la cantidad de estudiantes que están en el área de Ingeniería y el género mayoritario de la ESPOCH en los periodos 2012 - 2015, información recopilada con la finalidad de gestionar una adecuada toma de decisiones. (Uvidia, 2016). Es así que se evidencia la versatilidad de la herramienta para diferentes propósitos según las necesidades demandadas. La experiencia personal al tener la oportunidad de trabajar en los Ministerios tanto de Salud y Educación, permite identificar las mismas dificultades para la gestión de información, por lo tanto, gracias a la versatilidad y bondades que tiene esta herramienta es aplicable para distintas instancias independientemente del área profesional.

Luis Oswaldo Pérez-Paucar; Ariel José Romero-Fernández; Ana Lucia Sandoval-Pillajo;  
Luis Antonio Llerena-Ocaña

Knowage, posee grandes ventajas en cuanto a representación de datos de forma gráfica, clara y precisa, así como también en tiempo real, esto permitió a la Coordinación Zonal 1 identificar falencias que obstaculizaban la acertada toma de decisiones debido a que anteriormente empleaban plataformas de interpretación básica como Excel, desaprovechando los beneficios de herramientas de inteligencia de negocios para la gestión de información, es decir estadísticas referente a Instituciones educativas.

En consecuencia, esta herramienta representa el análisis de los resultados de forma gráfica y en un solo dashboard, exponiendo los más relevantes en cuanto a presupuesto asignado, relacionado con estadística detallada de acuerdo al grupo dinámico de ejecución, logrando identificar procesos ineficientes debido a la gestión de información en la misma plataforma de cada periodo. De este modo, se ha logrado realizar un mejor seguimiento y control de los recursos asignados, instituciones educativas, docentes, etc. y así tomar decisiones apropiadas dando un resultado positivo dentro de los procesos y la información procesada.

## **CONCLUSIONES**

La optimización de los procesos dentro de la Coordinación Zonal 1, tras la implementación del dashboard ha sido evidente ya que el departamento gerencial puede monitorear, administrar, controlar y representar la información según sus necesidades, permitiéndole llevar un control de alertas para detectar niveles bajos de productividad en la institución, desarrollando acciones estratégicas que ayuden a mantener los índices de los procesos en niveles óptimos. El dashboard permite identificar los principales actores y recursos para el funcionamiento oportuno de los diferentes procesos en la recopilación de la información a nivel administrativo y gerencial para una adecuada gestión de estos recursos, generando un mayor nivel de satisfacción de los involucrados dentro del proceso del análisis de la información.

Luis Oswaldo Pérez-Paucar; Ariel José Romero-Fernández; Ana Lucia Sandoval-Pillajo;  
Luis Antonio Llerena-Ocaña

Con la aplicación de los procesos administrativos a la educación, se observa una marcada influencia de esta disciplina en la gestión educativa, evidenciada a través de sus tres escuelas, la clásica, la de las relaciones humanas y la de las ciencias del comportamiento. Para las instituciones públicas por el tema presupuestario y decretos expedidos por el Gobierno Central, resulta difícil la adquisición de software y aún más software de BI. Se supera esta limitante con la herramienta Knowage que es 100% open source la misma que se pueden agregar grandes volúmenes de datos en un solo dashboard de acuerdo a la necesidad que requieran los directivos.

## **FINANCIAMIENTO**

No monetario.

## **AGRADECIMIENTO**

Al personal de la Dirección Zonal de Planificación, perteneciente a la Coordinación Zonal 1 del Ministerio de Educación y la población universo objeto de estudio de Quito.

## **REFERENCIAS CONSULTADAS**

- Baquero, L., & Rojas, S. (2018). Uso del Software libre en la "Inteligencia de negocios BI". [Use of Free Software in "BI Business Intelligence"]. *K-DEMY*, 54-63. <https://revistas.itc.edu.co/index.php/letras/article/view/105>
- García, E., & García, M. (2018). Análisis de los Modelos de Inteligencia de Negocios basados en Big Data en las Pymes del Ecuador. [Analysis of Business Intelligence Models based on Big Data in SMEs in Ecuador]. *I-CIMES*, (pág. 15). Guayaquil. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8591632>
- LOEI, L. O. (2011). Segundo Suplemento - Registro Oficial N° 417. Quito. [Second Supplement - Official Registry No. 417]. <https://n9.cl/at9p>

Luis Oswaldo Pérez-Paucar; Ariel José Romero-Fernández; Ana Lucia Sandoval-Pillajo;  
Luis Antonio Llerena-Ocaña

- MINEDU, M. d. (2010). Estatuto Orgánico de Gestión Organizacional por Procesos del Ministerio De Educación. Quito. [Organic Statute of Organizational Management by Processes of the Ministry of Education. Quito]. <https://n9.cl/mh8uy>
- Mora, G. (2018). Siglo XXI economía de la información: gestión del conocimiento y Business Intelligence, el camino a seguir hacia la competitividad.[ 21st century information economy: knowledge management and Business Intelligence, the way forward towards competitiveness]. *Signos*, vol. 10, núm. 2, pp. 161-174, 2018. Universidad Santo Tomás. <https://n9.cl/l117u>
- Peñafiel, A. (2018). Propuestas para implementar un sistema de información en la educación superior chilena. [Proposals to implement an information system in Chilean higher education]. *Calidad en la Educación* (24), 217-232. <https://n9.cl/g4ew5>
- Polanco, G., & Leodanny, W. (2016). Guía para el desarrollo de almacenes de datos. [Data Warehouse Development Guide]. *Iberoamerican Journal of Project Management*, 18-42. <https://n9.cl/r7hl4>
- Rodríguez, A., & Camargo, S. (2015). Academic analytics: Aplicando técnicas de business intelligence sobre datos de performance académica en enseñanza superior.[ Academic analytics: Applying business intelligence techniques on academic performance data in higher education ]. *Interfaces Científicas - Exatas e Tecnológicas*, 35 - 46. <https://periodicos.set.edu.br/exatas/article/view/2257>
- Rodzi, N., M. O., & L. Y. (2015). Significance of data integration and ETL in business intelligence framework for higher education. En 2015. International Conference on Science in Information Technology (ICSITech), <https://doi.org/10.1109/ICSITech.2015.7407800> , P. 181–186.
- Rubiera, O. Á. (2014). Tratamiento de información georreferenciada en el Sistema de Información Docente de la Educación Superior en Cuba. [Treatment of georeferenced information in the Teaching Information System of Higher Education in Cuba]. *Ciencias de la Información*, 45(3), 3-10. <https://n9.cl/kw6hu>

**INGENIUM ET POTENTIA**

**Revista Electrónica Multidisciplinaria de Ciencias Básicas, Ingeniería y Arquitectura**

Año V. Vol V. N°1. Edición Especial 2023

Hecho el depósito de Ley: FA2019000052

FUNDACIÓN KOINONIA (F.K).

Santa Ana de Coro, Venezuela.

Luis Oswaldo Pérez-Paucar; Ariel José Romero-Fernández; Ana Lucia Sandoval-Pillajo;  
Luis Antonio Llerena-Ocaña

©2023 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).