

José Miguel Jurado-Pupiales; Ariel José Romero-Fernández; Ana Lucía Sandoval-Pillajo;  
Fausto Alberto Viscaino-Naranjo

[DOI 10.35381/cm.v8i4.910](https://doi.org/10.35381/cm.v8i4.910)

## **Business intelligence como soporte en la toma de decisiones de la secretaría académica de UNIANDES-Ecuador**

### **Business intelligence as support for decision making at the academic secretariat of UNIANDES-Ecuador**

José Miguel Jurado-Pupiales

[ui.asisdir@uniandes.edu.ec](mailto:ui.asisdir@uniandes.edu.ec)

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ibarra, Imbabura  
Ecuador

<https://orcid.org/0000-0001-7171-3831>

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 Lucía 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>

Fausto Alberto Viscaino-Naranjo

[ua.faustoviscaino@uniandes.edu.ec](mailto:ua.faustoviscaino@uniandes.edu.ec)

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Tungurahua  
Ecuador

<https://orcid.org/0000-0003-1760-6992>

Recibido: 01 de mayo 2022

Revisado: 25 de junio 2022

Aprobado: 01 de agosto 2022

Publicado: 15 de agosto 2022

José Miguel Jurado-Pupiales; Ariel José Romero-Fernández; Ana Lucía Sandoval-Pillajo;  
Fausto Alberto Viscaíno-Naranjo

## **RESUMEN**

La investigación se centra en la utilización de una herramienta de análisis de Business Intelligence en un área de la universidad para potenciar las decisiones académicas de la organización. Se aplicó la metodología de Ralph Kimball o también llamado modelo dimensional. La aplicación de la metodología de Ralph Kimball conllevó las siguientes fases: en la primera se recopilaban datos históricos de inscritos y estudiantes matriculados de diferentes períodos académicos; en la segunda se elaboró un datamart que contiene tablas de hechos y tablas de dimensiones; en la tercera se procedió a depurar la matriz en Excel que se recopiló del departamento de Secretaría Académica y finalmente en la cuarta se elaboró los dashboards. Por consiguiente, la utilidad que se obtuvo fue la presentación de informes a los directivos de la Institución que les permitió mejorar y plantear nuevas estrategias a la hora de tomar decisiones.

**Descriptores:** Datos abiertos; acceso a la información; protección de datos. (Tesauro UNESCO).

## **ABSTRACT**

The research focuses on the use of a Business Intelligence analysis tool in a university area to enhance the academic decisions of the organization. Ralph Kimball's methodology or also called dimensional model was applied. The application of Ralph Kimball's methodology involved the following phases: in the first phase, historical data on enrolled and enrolled students from different academic periods were collected; in the second phase, a datamart containing tables of facts and tables of dimensions was prepared; in the third phase, the matrix in Excel that was collected from the Academic Secretary's department was debugged; and finally, in the fourth phase, the dashboards were prepared. Consequently, the usefulness obtained was the presentation of reports to the Institution's managers that allowed them to improve and propose new strategies when making decisions.

**Descriptors:** Open data; access to information; data protection. (UNESCO Thesaurus).

José Miguel Jurado-Pupiales; Ariel José Romero-Fernández; Ana Lucía Sandoval-Pillajo;  
Fausto Alberto Viscaíno-Naranjo

## **INTRODUCCIÓN**

Las herramientas de análisis han cobrado una de sus mayores importancias, tal y como lo establecen (Monserat, 2018); (Donawa-Torres & Morales-Martínez, 2018), las empresas exitosas hoy en día, han trabajado con herramientas de análisis sobre todo en el nivel estratégico. Estas herramientas seleccionan datos, los clasifican, organizan y procesan para generar información que llegará a diferentes niveles de la empresa. Según estos autores, las empresas buscan ser competitivas y responder a las necesidades de un mundo globalizado. No actualizar las instituciones conlleva a perder oportunidades.

En consecuencia, las herramientas de análisis cumplen un papel fundamental en las instituciones universitarias, así lo establecen (Rodríguez-Cruz & Pinto, 2018). Por otra parte, (Acosta, et al. 2017), señalan que las herramientas de análisis deben dar cuenta de una visión sistémica de la universidad, y no ser simples bases de datos que no explican la dinámica organizacional. Estas herramientas son una alternativa para superar los enfoques tradicionalistas y desarrollar una cultura organizacional que potencie la gestión universitaria y por supuesto la toma de decisiones.

Asimismo, el entorno va cambiando producto de la competencia o la globalización. Es por esta razón que en las organizaciones la gestión de la información es usada más comúnmente en la planificación, control y toma de decisiones, según (Rodríguez-Cruz, 2015). En esta misma línea señalan (Corona-Armenta et al., 2016), que los directivos de las organizaciones requieren información de calidad de toda la situación de la empresa en diferentes niveles, que exista eficacia, eficiencia en la utilización de sus recursos.

Además, en el actual siglo XXI se recorre la era del conocimiento y de la información, ello conlleva a producir cambios en los aspectos gerenciales de las organizaciones. Al respecto, (Baena, 2015), señala que son herramientas de análisis que las instituciones utilizan para la competitividad. Sin embargo, el éxito no sólo depende de este recurso material, sino de la preparación del recurso humano. También, es necesario el diseño de metodologías como lo proponen (Rivero-Amador, et al., 2016),

José Miguel Jurado-Pupiales; Ariel José Romero-Fernández; Ana Lucía Sandoval-Pillajo;  
Fausto Alberto Viscaíno-Naranjo

estos métodos deben guiar la recolección de la información y el uso adecuado de las herramientas de análisis.

Es así como, las herramientas de análisis de datos ayudan a obtener información que muestran aspectos relevantes de los problemas, sus relaciones, así como posibilitan identificar, diseñar y compartir las acciones posibles y alternativas que conducen a asumir posturas frente a los obstáculos cotidianos, como señalan en sus investigaciones (Muñoz, et al., 2016) y (López et al. 2014).

Ahora bien, en cuanto a los antecedentes de la investigación cabe destacar los trabajos de Rivero-Amador et al., (2016); los cuales señalan que debe existir una formación permanente en el uso y manejo de las tecnologías (TIC), ya que con el buen uso de estos elementos digitales se puede localizar, valorar, seleccionar y aprovechar la información que luego se convierte en conocimiento, para dar respuestas estratégicas a los problemas de la organización.

Cada día se tiende más a la utilización de Nuevas Tecnologías de la Información y el Conocimiento (NTIC), que garantizan el acceso a la información. En ese mismo criterio está el trabajo de (Aguirre (2015), el cual sostiene que las organizaciones utilizan las NTIC para cumplir con sus objetivos organizacionales, mejorar la ventaja competitiva, posicionarse en el mercado y superar a su competencia, algunos de ellos son: gestión del conocimiento, vigilancia tecnológica, inteligencia empresarial y la gestión de sistemas de información. Además, de diversos productos y servicios que se colocan a disposición de los usuarios y/o clientes para satisfacer sus necesidades.

Por otro lado, la gestión de la información y el conocimiento se ha dado durante todo el desarrollo de la humanidad, así lo sostienen (Rodríguez-Cruz & Pinto, 2017), al señalar que desde tiempos remotos el hombre ha buscado la manera de comunicarse con sus semejantes y dar a conocer el avance del conocimiento. Estos procesos han evolucionado significativamente y hoy se puede definir la gestión de la información, según estos autores, como el proceso de organizar, evaluar, presentar, comparar los datos, controlando su calidad, de manera que ésta sea veraz, oportuna, significativa y exacta. Además, permiten a los empleados ser más eficientes porque pueden

José Miguel Jurado-Pupiales; Ariel José Romero-Fernández; Ana Lucía Sandoval-Pillajo;  
Fausto Alberto Viscaíno-Naranjo

comunicarse, aunque no se encuentren en el mismo espacio físico, lo que se refleja en una mejora de los procesos, la administración y la gestión de la información, dan como resultado un impacto positivo en la productividad y competitividad de las empresas, así lo expresan Abrego, et al. 2017).

Finalmente, en el contexto actual de la sociedad del conocimiento y la globalización, los autores (Rodríguez & Pedraja, 2015), resaltan que la administración en las instituciones educativas se maneja bajo dos aspectos fundamentales: la dirección y la gestión. La primera marca el norte estratégico y la segunda avanza y camina hacia ese norte. Un elemento central de la gestión es el ámbito académico, por lo tanto; la docencia, la investigación y la extensión definen el quehacer universitario.

De allí la importancia de realizar esta investigación, que se centra en la utilización de una herramienta de análisis de Business Intelligence en un área de la universidad para potenciar las decisiones académicas de la organización.

## **MÉTODO**

Se aplicó la metodología de Ralph Kimball o también llamado modelo dimensional que se empleó para la construcción de una colección de datos orientados a una determinada institución por medio de fases las cuales contienen modelos, tablas, figuras y relaciones hasta llegar al procesamiento analítico, lo que ayudó a mejorar y obtener resultados importantes para la toma de decisiones que ejecuten los directivos de la institución.

## **ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS**

La mayoría de los encuestados (14) indicaron que no usan ninguna herramienta, mientras que (8) sujetos afirmaron usar la herramienta Excel y (1) encuestado manifestó que usa la herramienta Weka; de la misma manera los datos revelan que la mayoría de los encuestados (18) señalan que hacen uso de mecanismos manuales y sistematizados para el manejo de la información, es así que, a pesar del desarrollo tecnológico actual, para este grupo aún tienen utilidad los sistemas manuales los

José Miguel Jurado-Pupiales; Ariel José Romero-Fernández; Ana Lucía Sandoval-Pillajo;  
Fausto Alberto Viscaíno-Naranjo

cuales permiten aún presentar informes adecuados; mientras que solo 5 encuestados afirman manejar la información con herramientas sistematizadas haciendo el manejo eficiente de la información emitida por la dependencia.

En cuanto a los procesos medulares o fundamentales, a la hora de tomar decisiones trascendentales para el correcto funcionamiento de la institución los resultados fueron los siguientes: matrículas (21), inscripciones (16), registro de notas (15) y titulación (11). De la misma manera las preferencias de los encuestados indican que para tomar decisiones

Les gustaría contar con reportes estadísticos (18) y comparativos (12). Ambos tipos de reportes aportan información que se elaboran mediante técnicas estadísticas o interpretativas, lo cual permite afirmar que es necesario aplicar una herramienta de análisis de datos que ayude en el departamento a obtener datos reales y eficaces para que los directivos tomen decisiones acertadas que los lleve a cumplir el Plan Estratégico de Desarrollo Institucional (PEDI) y el Plan Operativo Anual (POA).

Los entrevistados afirmaron que en la Institución no se cuenta con una herramienta de análisis de datos, aunque es importante aclarar que se usa una herramienta como Excel y muchas veces los informes se realizan de forma manual, por lo tanto aseveran que sería de mucha utilidad poder usar una herramienta de análisis; también expresaron que los aspectos más importantes en los que puede mejorar la universidad teniendo una herramienta de análisis es: toma de decisiones y cumplimiento de los objetivos institucionales ya que la información que se obtenga será confiable, precisa y contribuirá directamente al logro de los objetivos institucionales.

Los entrevistados aseveran la necesidad y la importancia del uso de sistemas informáticos como acompañantes de la gestión gerencial, por lo que buscar herramientas de análisis de datos les permitan esclarecer las razones de los problemas o comprender la naturaleza de los procesos ayudándoles a mejorar la visión con la que se plantean las soluciones a adoptar para corregir errores o inconvenientes que dificulten llegar a cumplir la misión que tiene la Institución. Así pues, los datos aportados por los entrevistados corroboran que la Universidad cuenta con el recurso humano, pero hace falta el recurso tecnológico para lograr eficiencia y

José Miguel Jurado-Pupiales; Ariel José Romero-Fernández; Ana Lucía Sandoval-Pillajo;  
Fausto Alberto Viscaíno-Naranjo

productividad en cuanto al manejo de grandes volúmenes de información. En consecuencia, se ve la necesidad de aplicar una herramienta de análisis que ayude a los responsables de secretaría a emitir informes especializados que faciliten las tareas institucionales y por ende los directivos puedan analizar la información y tomar decisiones que beneficiarán o afectarán a todo el sistema.

Ahora bien, la institución diariamente crea muchos datos, por lo que en algunas situaciones es difícil manejar tanta información plasmada en documentos y dificultan las tomas de decisiones oportunas para corregir posibles errores y poder alcanzar los objetivos institucionales; en este sentido, la institución cuenta con el recurso humano disponible pero estos a su vez no tienen una herramienta de análisis que les permita agilizar su trabajo y reducir tiempos en lo que respecta a presentación de informes consolidados. Es por ello, que, se aplicó la herramienta de análisis de datos Power BI aprovechando que la IES mantiene un contrato con Microsoft el cual permite acceder a un sin número de servicios entre ellos el acceso a dicha herramienta.

Una dependencia como la Secretaría Académica de la Universidad Regional Autónoma de Los Andes Uniandes Extensión Ibarra maneja datos fundamentales y en grandes volúmenes, es pertinente precisar que, sin descartar la utilidad de los mecanismos manuales, es imprescindible la necesidad de la sistematización en razón del aumento de la complejidad de los datos de las IES y debido a la importancia que tiene el análisis de la información para la institución como un recurso intangible pero indispensable en la planificación y en la toma de decisiones para hacer más productivas sus funciones logrando obtener informes que sean relevantes.

Aspecto también destacado por (Valdés-Pérez, 2016). Por su parte, se coincide con (Buot, et al., 2019), en su investigación en el que la herramienta tiene como objetivo integrar una función de análisis de datos para revisar el patrón frecuente de los datos históricos. Por último, este estudio también tiene como objetivo determinar la eficiencia, la funcionalidad, la confiabilidad y la facilidad de uso de la aplicación propuesta. En este sentido, el eficiente uso de la herramienta permitió a la UNIANDES Extensión Ibarra obtener datos relevantes dando a las autoridades las pautas para

José Miguel Jurado-Pupiales; Ariel José Romero-Fernández; Ana Lucía Sandoval-Pillajo;  
Fausto Alberto Viscaíno-Naranjo

establecer estrategias que les permitan alcanzar sus objetivos institucionales y metas planteadas en períodos determinados.

## **CONCLUSIONES**

La aplicación de la metodología de Ralph Kimball conllevó las siguientes fases: en la primera se recopilaron datos históricos de inscritos y estudiantes matriculados de diferentes períodos académicos; en la segunda se elaboró un datamart que contiene tablas de hechos y tablas de dimensiones; en la tercera se procedió a depurar la matriz en Excel que se recopiló del departamento de Secretaría Académica y finalmente en la cuarta se elaboró los dashboards. Por consiguiente, la utilidad que se obtuvo fue la presentación de informes a los directivos de la Institución que les permitió mejorar y plantear nuevas estrategias a la hora de tomar decisiones.

El aplicar una herramienta de análisis de datos como Power BI en la institución específicamente en el Departamento de Secretaría Académica, ayudó a presentar información relevante con dinamismo e interactividad mejorando los tiempos de entrega de reportes a las autoridades de la extensión, facilitando el análisis de datos obtenidos para tomar decisiones óptimas en varios ámbitos.

Finalmente, a los directivos de la institución, al visualizar los dashboards (informes) presentados por Secretaría Académica permitió tener una interacción visualmente atractiva entre gráficos y tablas para plantear alternativas mejorando las fortalezas para cumplir con los objetivos estratégicos establecidos en el PEDI y en el POA.

## **FINANCIAMIENTO**

No monetario.

## **AGRADECIMIENTO**

A la Universidad Regional Autónoma de los Andes; por motivar el desarrollo de la investigación.



José Miguel Jurado-Pupiales; Ariel José Romero-Fernández; Ana Lucía Sandoval-Pillajo;  
Fausto Alberto Viscaíno-Naranjo

## REFERENCIAS CONSULTADAS

- Abrego, D., Sánchez, Y., & Medina, J. (2017). Influence of information systems on organizational results. *Contaduría y Administración*, 62(2), 321-338. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cya.2017.03.001>
- Acosta, L. A., Becerra, F. A., & Jaramillo, D. (2017). Sistema de Información Estratégica para la Gestión Universitaria en la Universidad de Otavalo (Ecuador) [Strategic Information System for University Management at the University of Otavalo (Ecuador)]. *Formación Universitaria*, 10(2), 103-112. doi:[10.4067/S0718-50062017000200011](https://doi.org/10.4067/S0718-50062017000200011)
- Aguirre, J. (2015). Inteligencia estratégica: un sistema para gestionar la innovación [Strategic intelligence: a system for innovation management]. *Estudios Gerenciales*, 31(134), 100-110. <https://doi.org/10.1016/j.estger.2014.07.001>
- Baena, J. A. (2015). Tendencias en el uso de las tecnologías de información y comunicación para la negociación internacional [Trends in the use of information and communication technologies in international negotiation]. *Estudios Gerenciales*, 31(136), 335-346. <https://doi.org/10.1016/j.estger.2015.03.003>
- Buot, M., Acerado, R., Duque, B. G., Morco, R., & Padilla, J. (2019). Data Analytics for Veterinary Clinic using Predictive Analysis Technique and Segmentation Algorithm. *Association for Computing Machinery*, 208-212. <https://doi.org/10.1145/3305160.3305164>
- Corona-Armenta, J. R., Montañó Arango, O., & Medina Marín, J. (2016). Generación de conocimiento para la competitividad a través de los sistemas de innovación tecnológica: jerarquización de diversas organizaciones a través de los métodos multicriterio de ayuda para la toma de decisiones [Knowledge generation for competitiveness through technological innovation systems: hierarchization of various organizations through multicriteria decision support methods]. *Mercados y negocios*, 9(18), 80-92.
- Donawa-Torres, Z. A., & Morales-Martínez, E. C. (2018). Fuerzas competitivas que moldean la estrategia en la gerencia del sector MiPyME del distrito de Santa Marta –Magdalena, Colombia [Competitive forces that shape strategy in the management of the MSME sector in the district of Santa Marta-Magdalena, Colombia]. *Revista EAN*(84), 97-108. <https://doi.org/10.21158/01208160.n84.2018.1919>

José Miguel Jurado-Pupiales; Ariel José Romero-Fernández; Ana Lucía Sandoval-Pillajo;  
Fausto Alberto Viscaíno-Naranjo

- López-de-Munáin, C., Torrent, M., Molina, F., Schanz, S., Sandoval, A., Sfiligoy, J., Litterio, M. (2014). Sistemas de apoyo a la toma de decisiones. Una aplicación en el área de Gestión Universitaria [Decision Support Systems. An application in the area of University Management]. *Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación*, XVI, 178-182.
- Monserat, J. G. (2018). Interpretación de resultados estadísticos [Interpretation of statistical results]. *Medicina Intensiva*.  
<https://doi.org/10.1016/j.medin.2017.12.013>
- Muñoz-Hernández, H., Osorio-Mass, R. C., & Zúñiga-Pérez, L. M. (2016). Inteligencia de los negocios. Clave del éxito en la era de la información [Business intelligence. Key to success in the information age]. *Revista Clío América*, 10(20), 194-211.  
<http://dx.doi.org/10.21676/23897848.1877>
- Rivero-Amador, S., Díaz Pérez, M., López Huertas Pérez, M. J., & Armas Peñas, D. (2016). Patrones para la organización del conocimiento en los Sistemas de Información Curricular [Patterns for the organization of knowledge in Curricular Information Systems]. *Investigación bibliotecológica*, 30(68), 91-107.  
<https://doi.org/10.1016/j.ibbai.2016.02.005>
- Rodríguez, E., & Pedraja, L. (2015). Estudio exploratorio de la relación entre gestión académica y calidad en las instituciones universitarias [Exploratory study of the relationship between academic management and quality in university institutions]. *Interciencia*, 40(10), 656 - 663.
- Rodríguez-Cruz, Y. (2015). Gestión de Información y del Conocimiento para la toma de decisiones organizacionales [Information and Knowledge Management for Organizational Decision Making]. *Bibliotecas Anales de Investigación*, 11(11), 150-163.
- Rodríguez-Cruz, Y., & Pinto, M. (2017). Requerimientos informacionales para la toma de decisiones estratégicas en organizaciones de información [Information requirements for strategic decision making in information organizations]. *Transinformação*, 29(2), 175-188. <http://dx.doi.org/10.1590/2318-08892017000200005>
- Rodríguez-Cruz, Y., & Pinto, M. (2018). Modelo de uso de información para la toma de decisiones estratégicas en organizaciones de información [Model for the use of information for strategic decision making in information organizations]. *Transinformação*, 1(30), 51-64. <https://doi.org/10.1590/2318-08892018000100005>

José Miguel Jurado-Pupiales; Ariel José Romero-Fernández; Ana Lucía Sandoval-Pillajo;  
Fausto Alberto Viscaino-Naranjo

Valdés-Pérez, D. (2016). Incidencia de las técnicas de gestión en la mejora de las decisiones administrativas [Impact of management techniques on the improvement of administrative decisions]. *Retos*, 12(2), 199 - 213.  
<http://dx.doi.org/10.17163/ret.n12.2016.05>

©2022 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/>)