

Omar Rolando Quimbita-Chiluisa; Ariel José Romero-Fernández; Ana Lucía Sandoval-Pillajo; Luis Orlando Albarracín-Zambrano

<https://doi.org/10.35381/i.p.v5i1.2632>

Gestión de información socio económica con business intelligence para estudiantes universitarios

Management of socio-economic information with business intelligence for university students

Omar Rolando Quimbita-Chiluisa

pi.omarrqc00@uniandes.edu.ec

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Tungurahua
Ecuador

<https://orcid.org/0000-0002-8332-2173>

Ariel José Romero-Fernández

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

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ibarra, Imbabura
Ecuador

<https://orcid.org/0000-0003-1463-017X>

Luis Orlando Albarracín-Zambrano

uq.luisalbarracin@uniandes.edu.ec

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Quevedo, Los Ríos
Ecuador

<https://orcid.org/0000-0002-3164-5229>

Recibido: 15 de enero 2023

Revisado: 20 marzo 2023

Aprobado: 15 de abril 2023

Publicado: 01 de mayo 2023

Omar Rolando Quimbita-Chiluiza; Ariel José Romero-Fernández; Ana Lucía Sandoval-Pillajo; Luis Orlando Albarracín-Zambrano

RESUMEN

Esta investigación tuvo como objetivo gestionar la información socio económica con business intelligence para estudiantes de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi. Se aplicó una investigación descriptiva de enfoque cuantitativo utilizando las fases de la metodología de Ralph Kimball. Los resultados demostraron que la herramienta de Business intelligence es un gran aporte a la hora de analizar información, por esto la construcción del dashboard permitió conocer otra forma de realizar los reportes, evitando que se trabaje directamente con Excel con cruce de datos y tablas dinámicas, en cambio Power BI carga los archivos de Excel. generando diferentes visualizaciones para presentar la información. Como conclusión, se obtuvo que la implementación de la herramienta de Power BI redujo el tiempo de elaboración de reportes, ya que se observa de manera visual mediante un dashboard la información socio económica de los estudiantes de la UPEC.

Descriptor: Gestión; información; estudiante; universidad; negocio. (Tesauro UNESCO)

ABSTRACT

This research aimed to manage socio-economic information with business intelligence for students of the Carchi State Polytechnic University. A descriptive research with a quantitative approach was applied using the phases of the Ralph Kimball methodology. The results showed that the Business intelligence tool is a great contribution when analyzing information, for this reason the construction of the dashboard allowed to know another way of making the reports, avoiding working directly with Excel with data crossing and dynamic tables, instead Power BI loads the Excel files. generating different visualizations to present the information. As a conclusion, it was obtained that the implementation of the Power BI tool reduced the reporting time, since the socio-economic information of the UPEC students is visually observed through a dashboard.

Descriptors: Management; information; student; university; business. (UNESCO thesaurus)

Omar Rolando Quimbita-Chiluiza; Ariel José Romero-Fernández; Ana Lucía Sandoval-Pillajo; Luis Orlando Albarracín-Zambrano

INTRODUCCIÓN

La institución de educación superior UPEC (Universidad Politécnica Estatal del Carchi) de la ciudad de Tulcán Capital de la provincia del Carchi, alberga una comunidad universitaria que supera las 4000 personas entre estudiantes, trabajadores, empleados, docentes conforme lo establece la (LOES, 2018), en su Art. 86, incorpora en su organización estructural la Dirección de Bienestar Universitario con la finalidad de promover la orientación vocacional y profesional, ofrecer servicios asistenciales de salud y determinar la situación socio económica además gestionar ayudas y becas para la comunidad universitaria.

Las autoridades en los últimos años han brindado el apoyo para la consolidación de la tecnología, de esta manera el personal de la Dirección del centro de Tecnologías de la Información automatiza cada uno de los procesos desarrollando un sistema de información centralizado y solido que integran las unidades académicas y administrativas por lo que (Sonny Demi, 2018) sostiene que el desarrollo de nuevos ERP (Planificador de Recursos Empresariales) está tomando mayor valor en la nube que de manera local. En la actualidad no se tiene implementado un módulo para las actividades que se ejecutan en los servicios de Dirección de Bienestar Universitario UPEC, pero se tiene la ficha socio económica y los datos académicos de los estudiantes. La presente investigación toma estos datos, para analizarlos, transformarlos y consolidarlos para que de esta manera la información pueda ser visualizada con la finalidad de ser un apoyo para la gestión de la información y ser un aporte visual provechoso en la Dirección de Bienestar Universitario. negocio de una forma transaccional (Olson, D. L., Johansson, B., & De Carvalho, R. A., 2018).

Comunidades de investigadores a nivel mundial comparten sus ideas en conferencias y foros en todo lo que es el área de la educación orientado al análisis y explotación de la información, generación de conocimiento y toma de decisiones de esta manera pretendiendo solventar los inconvenientes del manejo de gran cantidad de datos de las

Omar Rolando Quimbíta-Chiluís; Ariel José Romero-Fernández; Ana Lucía Sandoval-Pillajo; Luis Orlando Albarracín-Zambrano

instituciones educativas esto se viene manejando desde el año 2008 hasta la actualidad (Vicente, J. S. Y., López, J. L. R., Tomás, M. R. V., & Ardiles, J. G. C., 2018).

En el entorno de la educación, las instituciones públicas han ampliado el uso de la tecnología para automatizar de manera integrada o en varios componentes independientes todos los procesos universitarios: académico, gestión, investigación y vinculación, uniéndolos para construir un ERP de la institución. De esta manera se ha ido almacenando información incrementándose la data de forma exponencial y ocasionando dificultades para el análisis, la generación de indicadores y la consolidación de la información. (González, A. B. M., & Astorga, 2019)

En la actualidad en el Ecuador, el CACES (Consejo de Aseguramiento de la calidad de la Educación Superior) de manera periódica solicita información que este consolidada sobre los indicadores de gestión de la IES (Instituciones de educación Superior), para medir la calificación del desempeño y evaluación de resultados con el manejo de los recursos universitarios. (LOES, 2018)

En la UPEC (Universidad Politécnica Estatal del Carchi) que se encuentra ubicada en el norte del país, ha venido desarrollando sus aplicaciones informáticas en el sistema integrado con la finalidad de automatizar todos los procesos de la comunidad universitaria. Con el paso del tiempo ha crecido notablemente con la incorporación de varias funcionalidades hasta llegar a manejar una data muy extensa, en la actualidad al no contar con una herramienta para el análisis se vuelve complejo el diseño y desarrollo de los reportes estadísticos gerenciales para realizar la toma de decisiones. El proceso de la toma de decisiones, no es tan simple como tomar decisiones entre varias alternativas se necesita aplicar una serie de pasos secuenciales para que indique una mayor visión para tomar una respuesta correcta, los gerentes al tomar decisiones se enfrentan a condiciones distintas, certidumbre, incertidumbre y riesgo.

La definición de Business Intelligence es el conjunto de herramientas y estrategias enfocadas a la creación y administración de conocimiento mediante el análisis de datos

Omar Rolando Quimbíta-Chiluisa; Ariel José Romero-Fernández; Ana Lucía Sandoval-Pillajo; Luis Orlando Albarracín-Zambrano

que se hallan en una organización (UI-Ain, N., Vaia, G., & DeLone, W., 2019). Este término fue propagado por Howard Dresner en 1989 antes de pertenecer a Gartner Group, definiéndolo como conceptos y métodos para mejorar la toma de decisiones empresariales mediante el uso basado en hechos (Laursen, 2016). En la investigación se aplicó la metodología de Ralph Kimball o también llamada dimensional, es la que se basa en el ciclo de vida, es una técnica favorita de negocio a la hora de implementar o construir una data mart de Business Intelligence (Sherman, 2015)

Los datos almacenados en una data warehouse se representan utilizando un cubo multidimensional, donde se incorporan todos los elementos necesarios para la toma de decisiones (Bimonte, S., Zaamoune, M., & Beaune, P, 2017). En la actualidad Microsoft Power BI es una herramienta muy intuitiva y más centrada en las necesidades del usuario y con la capacidad de visualización en la toma de decisiones por lo que se puede crear soluciones con una variedad de fuente de datos, para mostrar datos interactivos y visuales y lo más importante es que se puede compartir con cualquier persona (Ferrari, A., & Russo, M., 2016). El Microsoft Power BI desktop se encarga de simplificar el modelo mediante la creación de dashboard y estos posteriormente se convierten en informes y podrán ser compartidos, de modo que las herramientas mejoran de manera continua día a día.

Una gráfica representa un análisis efectivo, con los comentarios, y recomendaciones basadas en la información relevante y nos ayuda a llegar a una toma de decisiones y así tener una ventaja competitiva sobre el departamento de implementación (Kaplan, 2016)

La presente investigación utilizó como fuente de información los datos extraídos del sistema integrado de la UPEC y el focus group aplicado a la Dirección de Bienestar Universitario y a la Dirección de Tecnologías de la Información y la Comunicación, para integrar los datos obtenidos mediante procesos ETL, para facilitar la obtención de información, de los estudiantes de la UPEC, se utilizó la metodología de Ralph Kimball orientada a business intelligence (Sherman, 2015), con el uso de la herramienta Power

Omar Rolando Quimbita-Chiluiza; Ariel José Romero-Fernández; Ana Lucía Sandoval-Pillajo; Luis Orlando Albarracín-Zambrano

BI para realizar la gestión, análisis y síntesis de la información que permita realizar pronóstico de tendencias, controlar y evaluar indicadores para tomar decisiones optimas y mantener una mejora continua de los procesos, de tal manera beneficiando a la Dirección de Bienestar Universitario.

METODO

Se investigó al personal del departamento de Bienestar Universitario y a la dirección de tecnologías de la Información, mediante un focus group que es una técnica de definición de requisitos y de diseño de la interfaz de usuario, basada en reuniones participativas entre clientes, directiva y desarrolladores. (Pacheco, E., Lips, M., & Yoong, P, 2018), con la finalidad de dar a conocer el proyecto, recolectar datos y establecer los requerimientos para la creación de la matriz de la situación socio económica, fue necesario realizar un análisis de datos almacenados en diferentes fuentes como hojas de cálculo, bases de datos de los estudiantes de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi.

Se aplicó una investigación descriptiva de enfoque cuantitativo utilizando las fases de la metodología de Ralph Kimball. Se utilizó 4 fases de la metodología de Ralph Kimball del ciclo de vida: identificación del proceso del negocio, definición de la granularidad, selección de las dimensiones o atributos, identificación de los hechos o métricas (Medina, Q., Fariña, M., & Castillo-Rojas, W, 2018), para el departamento de bienestar universitario para la gestión de la información socio económica de los estudiantes de la UPEC de esta manera se obtuvo datos integrales y estables que garantizaron la gestión de la información.

RESULTADOS

El proyecto se implementó en la Dirección de Bienestar Universitario según el Art.8 es el órgano ejecutor, asesor y coordinador de las políticas, planes y proyectos del sistema de bienestar universitario que emanan del Consejo Superior Universitario Politécnico, estará

Omar Rolando Quimbita-Chiluiza; Ariel José Romero-Fernández; Ana Lucía Sandoval-Pillajo; Luis Orlando Albarracín-Zambrano

a cargo de la Directora quien tendrá responsabilidades de ejecutar políticas, planes y programas aprobados por CSUP, y las directrices emitidas por el rector. En esta fase de la definición de requerimientos de la metodología se elaboró un focus group entre la Dirección de Bienestar Universitario y la Dirección de Tecnologías de la Información de la UPEC, con la finalidad de dar a conocer el proyecto y recolectar información.

Mediante los resultados obtenidos en el focus group se pudo crear una matriz que se utilizó en la definición de requerimientos, en la que se indican los parámetros de la situación poblacional y de la ficha socio económica, además indicadores que necesita en la Dirección de Bienestar Universitario, ya que se pretende implementar una solución con una herramienta de business intelligence en la toma de decisiones de la Dirección de Bienestar Universitario a través de la información del ERP del sistema integrado de la institución.

Del focus group realizado al personal de Dirección de Bienestar Universitario y la Dirección de Tecnologías de la Información se logró verificar y validar los indicadores estudiantes matriculados, nacionales, extranjeros y discapacidad que permitirán la gestión de la información socio económica de los estudiantes de la UPEC, tomando en cuenta los siguientes datos, nombre, apellido, género, etnia, discapacidad, identificación, fecha de nacimiento, nacionalidad por periodo, carrera y facultad.

La metodología de Ralph Kimball de Business Intelligence se utilizó para el presente proyecto, ya que está orientada la creación de data marts de cada departamento y de esta manera se realiza la explotación de los datos y las consultas de la información de manera más rápida, no como las otras metodologías que existen, como la de Inmon que involucra analizar todos los departamentos y crear primero una data warehouse. Para el proceso de extracción, transformación y carga se utilizó el modelo dimensional, de los datos proporcionados por la Dirección de Tecnologías de la Información y Comunicación y de esta manera generar con Power BI el dashboard, donde se indica por granularidad, periodo, facultad y la carrera de los estudiantes de la UPEC.

Omar Rolando Quimbíta-Chiluisa; Ariel José Romero-Fernández; Ana Lucía Sandoval-Pillajo; Luis Orlando Albarracín-Zambrano

Con la herramienta Power BI desarrollada en la investigación se reduce notablemente la programación para el desarrollo de dashboard y estadísticas gerenciales, además se reduce el acceso a la base de datos transaccional de producción por la creación de almacenes de datos o data marts. Con esto se logró crear y visualizar los indicadores, el número de estudiantes matriculados, discapacitados, nacionales, extranjeros, y alumnos nuevos por periodo y facultad lo cual facilita a la persona encargada de realizar los reportes de la Dirección de Bienestar Universitario, ya que antes tenía que realizar un proceso manual con los datos, y con la implementación de la herramienta de Business Intelligence se muestra los reportes en una matriz con el detalle exacto de lo que se necesita y se lo descarga en un formato Excel o csv.

Los resultados de la investigación son oportunos ya que al implementar la herramienta de Power BI y presentar el dashboard interactivo, permitió a la Dirección de Bienestar Universitario a gestionar la información y tomar mejores decisiones, de esta manera tener una influencia positiva en los resultados de la obtención de la información. En el periodo octubre 2018- febrero 2019 tenemos matriculados a 2970 estudiantes de los cuales 2854 son ecuatorianos y 116 extranjeros, en cuanto a la equidad de género de estudiantes matriculados tenemos un 59.53 % femenino, un 39.76% masculino y un 0.71% GLBTI por lo que la mayor población universitaria en este periodo es femenina.

CONCLUSIONES

La herramienta de Business intelligence es un gran aporte a la hora de analizar información, por esto la construcción del dashboard permitió conocer otra forma de realizar los reportes, evitando que se trabaje directamente con Excel con cruce de datos y tablas dinámicas, en cambio Power BI carga los archivos de Excel y permite generar diferentes visualizaciones para presentar la información. A través del proceso ETL, se logró realizar la extracción de los archivos de la base de datos y la transformación y

Omar Rolando Quimbíta-Chiluisa; Ariel José Romero-Fernández; Ana Lucía Sandoval-Pillajo; Luis Orlando Albarracín-Zambrano

filtrado para eliminar los datos redundantes y así tener datos consolidados para su posterior carga a la herramienta de Business Intelligence.

La implementación de la herramienta de Power BI redujo el tiempo de elaboración de reportes, ya que se observa de manera visual mediante un dashboard la información socio económica de los estudiantes de la UPEC, que necesita la persona encargada de la Dirección de Bienestar Universitario (DBU) y de esta manera se pudo gestionar la información para entregar de una manera oportuna los reportes que se les solicita de manera semestral o trimestral.

Dentro de los factores clave del éxito de la investigación, es importante conocer los diferentes procesos que se ejecutan, y así implementar estrategias de negocio mediante la selección de indicadores para generar confianza y promover una optimización de los recursos por parte del usuario de la DBU. El estudio de la información socio económica del DBU es un instrumento esencial para recolectar información de los estudiantes, gracias a su análisis se permite actualización de datos, gestión de créditos educativos, becas estudiantiles, acreditación de la institución, y el desarrollo de la educación superior vinculado a la equidad de género e igualdad de oportunidades.

Para el uso del dashboard no se requiere personal especializado ya que una de las características de Power BI es que se puede compartir y el usuario de DBU solo puede mirar, interactuar y generar los reportes que necesite, pero no podrá modificarlos. La Dirección de Bienestar Universitario se encuentra realizando nuevos requerimientos que serán incluidos en la ficha socio económica de los estudiantes en el sistema transaccional, se recomienda incluirlos en la bodega de datos para incluirlos en los reportes interactivos y dashboard para un futuro análisis, para la identificación de las becas, además requieren saber cuántos estudiantes han desertado en el periodo marzo 2016- febrero 2019.

Omar Rolando Quimbíta-Chiluisa; Ariel José Romero-Fernández; Ana Lucía Sandoval-Pillajo; Luis Orlando Albarracín-Zambrano

FINANCIAMIENTO

No monetario.

AGRADECIMIENTO

A los estudiantes y docentes de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi de la ciudad de Tulcán Capital de la provincia del Carchi,

REFERENCIAS CONSULTADAS

- Bimonte, S., Zaamoune, M., & Beaune, P. (2017). Conceptual design and implementation of spatial data warehouses integrating regular grids of points. *International Journal of Digital Earth*, 22. doi: <https://doi.org/10.1080/17538947.2016.1266040>
- Ferrari, A., & Russo, M. (2016). *Introducing Microsoft Power BI*. Publisher(s): Microsoft Press. ISBN: 9781509302284
- González, A. B. M., & Astorga. (2019). Saber, enseñar y cambiar. Aproximación a las tecnologías en la educación superior. [Know, teach and change. Approach to technologies in higher education]. *Revista Catedra*, 2 (1). <https://n9.cl/ii54n>
- Kaplan, R. (2016). *Leading Change with the Strategy Execution System*. Obtenido de Palladium Group, Inc. <https://n9.cl/1fuw3>
- Business Analytics for Managers: Taking Business Intelligence Beyond Reporting (Wiley and SAS Business Series). (2ª ed.). <https://n9.cl/jw386>
- LOES. (2018). Asamblea Nacional Ley Orgánica De Educación Superior. [National Assembly Organic Law of Higher Education]. <https://n9.cl/2x4gz>
- Medina, Q., Fariña, M., & Castillo-Rojas, W. (2018). Data Mart to obtain indicators of academic productivity in a university. *Ingeniare Revista chilena de ingeniería*, 26. doi: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-33052018000500088>
- Olson, D. L., Johansson, B., & De Carvalho, R. A.(2018). Open source ERP business model framework. *Open source ERP business model framework*, 2(2), 30-36. <https://n9.cl/twsy1>

Omar Rolando Quimbíta-Chiluisa; Ariel José Romero-Fernández; Ana Lucía Sandoval-Pillajo; Luis Orlando Albarracín-Zambrano

- Pacheco, E., Lips, M., & Yoong, P. (2018). Transition 2.0: Digital technologies, higher education, and vision impairment. *The Internet and Higher Education*, 37, 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2017.11.001>
- Sherman, R. (2015). Data Architecture. Business Intelligence Guidebook. *ScienceDirect*, 107-142. doi: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-411461-6.00006-X>
- Sonny Demi, M. H. (2018). Do Cloud ERP Systems Retire An ERP Lifecycle Perspective. *Procedia Computer Science*, 587-594. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2018.10.079>
- Ul-Ain, N., Vaia, G., & DeLone, W. (2019). Business intelligence system adoption, utilization and success-A systematic literature review. *In Proceedings of the 52nd Hawaii International Conference on System Sciences*. <https://n9.cl/3drzs>
- Vicente, J. S. Y., López, J. L. R., Tomás, M. R. V., & Ardiles, J. G. C. (June de 2018). La relación de la toma de decisiones y la gestión educativa en docentes gestores de la universidad. [The relationship of decision-making and educational management in teaching managers of the university]. *INNOVA Research Journal*, 8.1(3), 60-77. doi: <https://doi.org/10.33890/innova.v3.n8.1.2018.758>