CIENCIAMATRIA
Revista Interdisciplinaria de Humanidades, Educación, Ciencia y Tecnología
Año VIII. Vol. VIII. Nro. 4. Edición Especial 4. 2022
Hecho el depósito de ley: FA2021000002
ISSN-L: 2542-3029; ISSN: 2610-802X
Instituto de Investigación y Estudios Avanzados Koinonía (IIEAK). Santa Ana de Coro. Venezuela

DOI 10.35381/cm.v8i4.897

Seguimiento a graduados mediante inteligencia de negocios en una universidad ecuatoria

Graduate follow-up through business intelligence at an ecuadorian university

Gary Andrés Torres-Peña
pg.garyatp31@uniandes.edu.ec
Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Tungurahua
Ecuador
https://orcid.org/0000-0002-4558-7672

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

Fausto Alberto Viscaino-Naranjo
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

CIENCIAMATRIA
Revista Interdisciplinaria de Humanidades, Educación, Ciencia y Tecnología
Año VIII. Vol. VIII. Nro. 4. Edición Especial 4. 2022
Hecho el depósito de ley: FA2021000002
ISSN-L: 2542-3029; ISSN: 2610-802X
Instituto de Investigación y Estudios Avanzados Koinonía (IIEAK). Santa Ana de Coro. Venezuela

RESUMEN

Se diseñó una estrategia de Inteligencia de Negocios utilizando la metodología de Ralph Kimball, para así disponer de información consolidada y oportuna de los graduados en la UPEC para apoyar la toma de decisiones, a continuación, se describe el desarrollo de las etapas, desde un enfoque racionalista de la investigación. Se desarrolló un Data Mart considerando las necesidades de la Unidad de Vinculación con la Sociedad respecto al seguimiento a graduados, al cual se podrán integrar a futuro nuevos Data Marts de otras unidades, para así consolidar en la Universidad UPEC lo que se define como un Datawarehouse que permita disponer de la información histórica de toda la institución.

Descriptores: Marketing; enseñanza comercial; formación en ciencias de la información. (Tesauro UNESCO).

ABSTRACT

A Business Intelligence strategy was designed using Ralph Kimball's methodology, in order to have consolidated and timely information on graduates at UPEC to support decision making. The following is a description of the development of the stages, from a rationalistic approach to research. A Data Mart was developed considering the needs of the Unit of Linkage with Society regarding the follow-up of graduates, to which new Data Marts from other units may be integrated in the future, in order to consolidate in UPEC University what is defined as a Datawarehouse that allows having historical information of the entire institution.

Descriptors: Marketing; commercial education; information science education. (UNESCO Thesaurus).

INTRODUCCIÓN

La Unidad de Vinculación con la Sociedad (Cedeño-Rengifo et al. 2018), (Zambrano-Loor et al. 2020), (Fuentes-Figueroa et al. 2021), (León, 2019), de la UPEC, es la responsable de diseñar estrategias para la gestión del seguimiento a los graduados, de acuerdo a la resolución No. 273-CSUP-2012 del Reglamento de Seguimiento a Graduados, el Artículo 2 manifiesta que, el seguimiento a los graduados se realizará durante cinco años (Reglamento Graduados UPEC, 2012), entre sus funciones se encuentran el crear y mantener un registro actualizado de los graduados, que entre otros contenga la información laboral.

En la entrevista realizada al director de la Unidad de Vinculación con la Sociedad, el MSc. Luis García y el asistente administrativo Ing. Guillermo Jácome, se pudo evidenciar que en la actualidad no se dispone de información de los graduados en el tiempo que se requiere, dependen de terceros para acceder a los datos, razón por la cual la información que se tiene, no es actualizada, preparar la información requiere de demasiado tiempo y manifiestan que no se dispone de una buena representación gráfica para determinar la situación laboral de los graduados. Adicionalmente, la entrevista permitió identificar los procedimientos que actualmente se desarrollan en la Unidad de Vinculación con la Sociedad respecto a la gestión y análisis de la información del seguimiento a graduados en la Universidad Politécnica Estatal del Carchi.

Para cumplir el objetivo se diseñó una estrategia de Inteligencia de Negocios utilizando la metodología de Ralph Kimball, para así disponer de información consolidada y oportuna de los graduados en la UPEC para apoyar la toma de decisiones, a continuación, se describe el desarrollo de las etapas, desde un enfoque racionalista de la investigación.

DISEÑO DE LA ESTRATEGIA

Se elaboró una guía para el plan de trabajo considerando las etapas del ciclo de vida del modelo de Ralph Kimball, para lo cual se determinó como objetivo el desarrollar una plataforma de Inteligencia de Negocios mediante la creación de un Data Mart que

permita facilitar la recopilación, análisis y presentación de la información relevante de los graduados en la UPEC para identificar tendencias. El alcance del proyecto considera los registros de todos los graduados, sus datos personales, su formación académica, experiencia laboral y capacitación, los cuales se encuentran almacenados en diferentes repositorios.

Definición de requerimientos del negocio

Se determinó la especificación de requerimientos utilizando el estándar IEEE 830, debido a la gran importancia que tiene esta fase dentro de la metodología de Kimball, en donde se identificó como requisitos funcionales los datos de entrada, los requisitos de aplicación, el modelo dimensional en estrella. En cuanto a los requisitos no funcionales se determinó la arquitectura a emplear, la seguridad, usabilidad y mantenibilidad, lo cual se detalla en la siguiente tabla.

Tabla 1.
Requerimientos funcionales y no funcionales.

Requerimiento		Descripción del requerimiento
Datos de entrada	RF1	Se requiere gestionar los datos de graduados de los últimos cinco años y sus respectivas encuestas.
Requisitos de aplicación	RF2	La aplicación debe representar gráficamente el porcentaje de graduados de las diferentes carreras.
	RF3	Se requiere representar gráficamente la situación laboral de los graduados, el tipo de institución en la cual laboran y la satisfacción laboral.

	RF4	La aplicación permitirá utilizar filtros considerando el género del graduado.
Indicadores	RF5	Los indicadores que se requieren gestionar son los siguientes: graduados por carrera, trabaja actualmente, ejerce su profesión, condición laboral.
Requisitos de aplicación	RF6	El aplicativo deberá ser utilizado en sistemas operativos Windows.
Arquitectura a emplear	RNF1	Se deberá implementar una arquitectura que integre los datos de los graduados del SII UPEC y las hojas de cálculo de encuestas.
Seguridad	RNF2	La aplicación debe mantener seguros los datos almacenados.
Usabilidad	RNF3	La aplicación debe ser fácil de utilizar
	RNF4	La interfaz de la aplicación debe ser amigable e intuitiva.
Mantenibilidad	RNF5	El mantenimiento del aplicativo debe ser fácil de desarrollar por los usuarios.

Elaboración: Los autores.

Diseño de la arquitectura tecnológica

El diseño de la arquitectura tiene como base los orígenes de datos de la información de los graduados del Sistema Informático Integrado de la UPEC, de donde extrae los datos de graduados y las hojas de cálculo en donde se lleva el registro de las

encuestas realizadas anualmente, en la figura 3 se muestra el diseño de la arquitectura de la plataforma de Inteligencia de Negocios en el seguimiento a graduados en la UPEC.

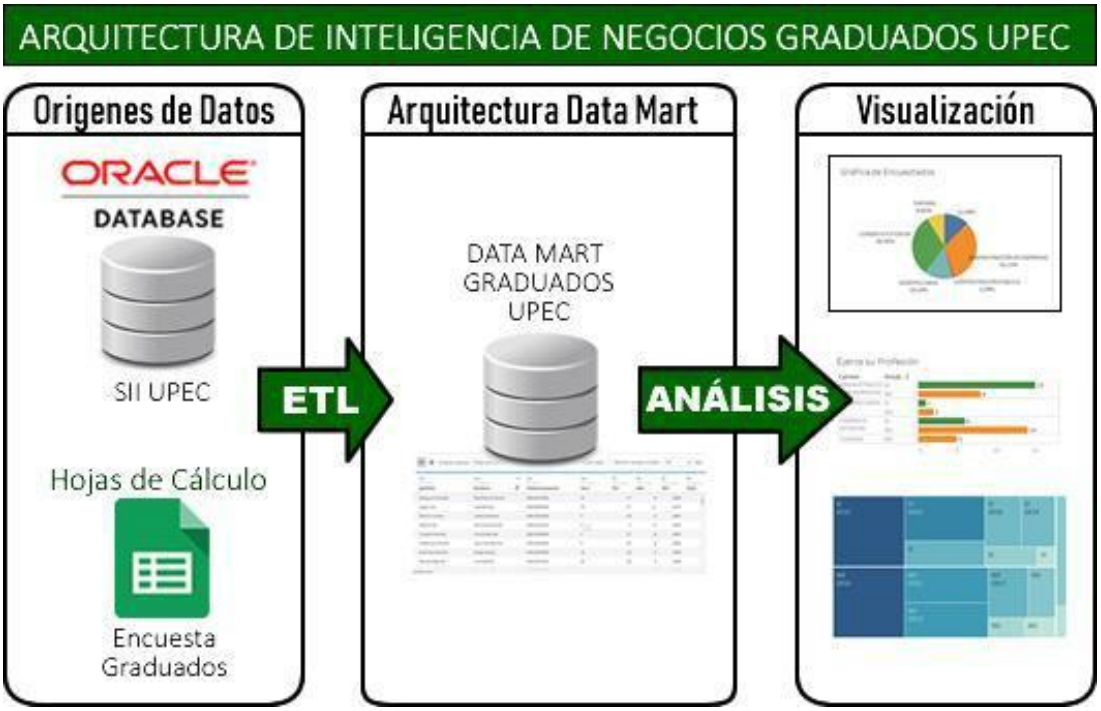

Figura 1.
Arquitectura Data Mart seguimiento a graduados UPEC.
Elaboración: Los autores.

Definición del modelo dimensional

En esta fase se utilizó la información generada en la primera etapa, definición de requerimientos del negocio con el objetivo de diseñar un modelo relacional en el cual se interprete fácilmente las estructuras de datos que se utilizaron en el proyecto, se validó los niveles de granularidad y se verificó la integridad de los datos, con lo cual se logró disponer de un repositorio de datos, se describen las dimensiones requeridas

para la plataforma de Inteligencia de negocios (Kumar, 2020), (Lu et al. 2014), (Reimers, 2014), (Bunata, 2013), (Sigler et al. 2020), (Degen et al. 2020).

Se definieron dos dimensiones: graduados y encuesta graduados, también se definió la tabla de hechos en la cual se consideró: total de graduados que trabajan, graduados que ejercen su profesión, cantidad trabajan sin remuneración, cantidad trabajan independiente, cantidad propietario de empresa, cantidad sector público y cantidad empleado privado. Considerando los requerimientos de la Unidad de Vinculación con la Sociedad respecto al seguimiento a graduados en la UPEC.

Diseño lógico y físico

Desde los procesos dimensiones se logró diseñar el modelo multidimensional OLAP en estrella, como se muestra en la siguiente figura.

Figura 2. Modelo dimensional seguimiento a graduados UPEC.
Elaboración: Los autores.

Posteriormente se desarrolló el diseño físico considerando optimizar el rendimiento para las consultas, en este proceso las entidades del modelo lógico pasan a ser tablas y los atributos pasan a ser columnas. Para el proyecto se creó una tabla “Graduados” con los siguientes atributos:

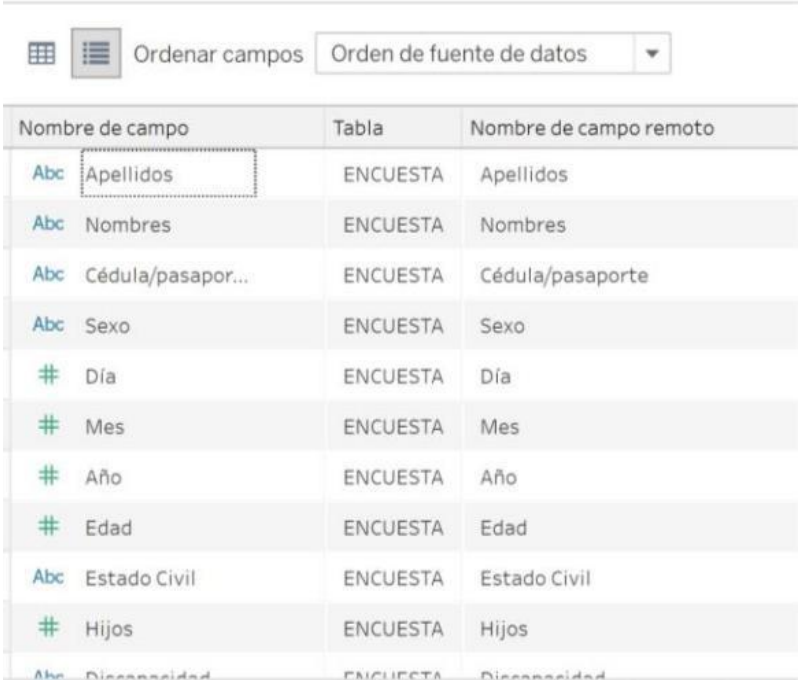

Figura 3. Modelo físico, Tableau Desktop.
Elaboración: Los autores.

Diseño y desarrollo de la preparación de datos

Se utilizó Tableau Prep Builder 2019.2, con el objetivo de preparar los datos para el análisis, mediante el proceso de extracción de datos del SII de la UPEC y las hojas de cálculo de encuestas a graduados, con lo cual se realizó el proceso de unión, también se desarrolló un conjunto de actividades de limpieza, filtro, validación, agrupación de datos y depuración para obtener los datos consolidada para el posterior proceso de análisis.

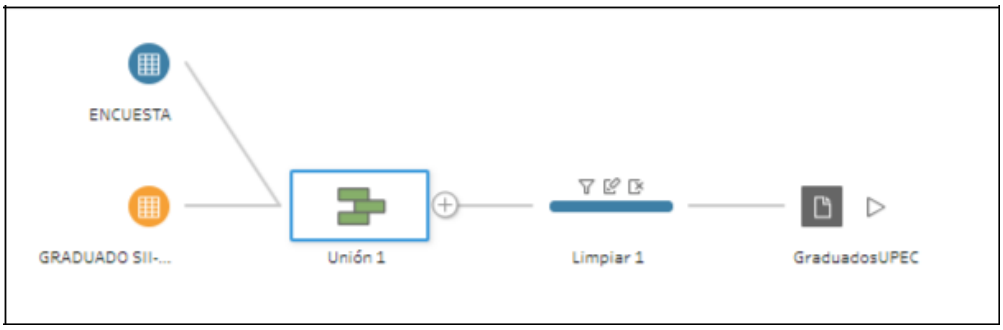

Figura 4. ETL seguimiento a graduados UPEC, Tableau Perp Builder.
Elaboración: Los autores.

Especificación de aplicaciones analíticas

Se especificó las necesidades de los usuarios mediante roles y perfiles para el Director de la Unidad de Vinculación con la Sociedad y el asistente administrativo, de tal modo que cada uno pueda acceder a la información de acuerdo a las especificaciones determinadas en el levantamiento de requisitos.

Selección e instalación del producto

Esta fase tiene por objetivo evaluar y preparar los componentes de la infraestructura necesarios para el desarrollo del Data Mart de seguimiento a los graduados en la UPEC, los cuales están compuestos por las herramientas ETL para lo cual se utilizó Tableau Perp Builder en la versión 2019.2 y se implementó la herramienta Tableau Desktop 2019.2 para el acceso a los datos y la generación de consultas.

Desarrollo de aplicaciones analíticas

Considerando las especificaciones de requerimientos, se desarrollaron los reportes y dashboards utilizando Tableau Desktop, de tal manera que facilite al personal de Vinculación con la sociedad, la gestión de los indicadores de seguimiento a los graduados en la UPEC. Para lo cual se desarrolló un dashboard considerando los siguientes indicadores: total de graduados que trabajan, graduados que ejercen su profesión, cantidad trabajan sin remuneración, cantidad trabajan independiente,

cantidad propietario de empresa, cantidad sector público y cantidad empleado privado. A continuación, se presenta el dashboard que incluye las gráficas generadas para la presentación de los principales indicadores solicitados por el director de Vinculación con la sociedad.

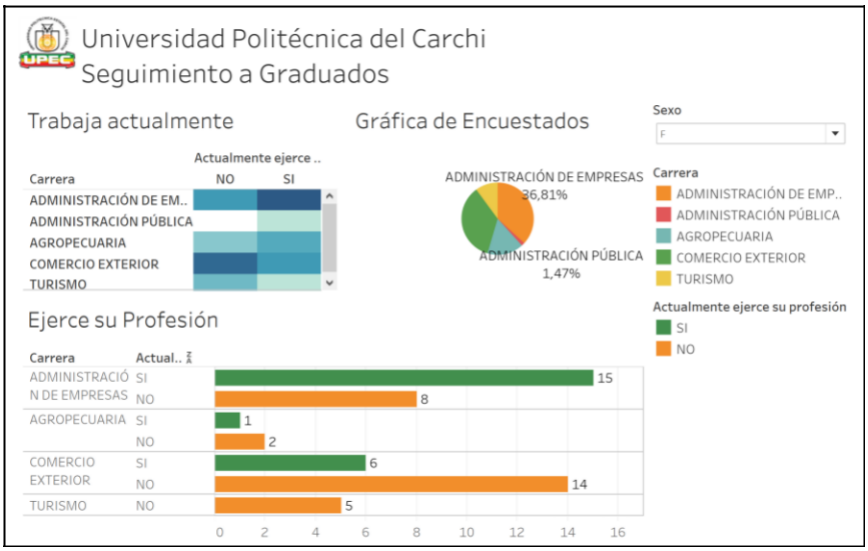

Figura 5. Dashboard seguimiento a graduados UPEC.
Elaboración: Los autores.

CONCLUSIONES

La identificación de los requerimientos del usuario final fue un proceso fundamental para el éxito del Data Mart, en el cual se establecieron con claridad los reportes e indicadores que se desean gestionar en la institución, para así disponer de información actualizada y que esté disponible en el momento oportuno para quienes toman las decisiones en las instituciones.

La utilización de una metodología para el desarrollo de Inteligencia de negocios permitió disponer de una línea base sobre la cual se fueron desarrollando las actividades, con miras a cumplir con el objetivo deseado, para así dar solución al problema mediante el desarrollo de aplicaciones de calidad; el enfoque de Ralph

Kimball facilitó el desarrollo de una aplicación de Inteligencia de negocios para el seguimiento a graduados en la UPEC.

El aplicativo Tableau Prep Builder es una herramienta informática de gran utilidad a la hora de desarrollar los procesos ETL, la cual permitió integrar diferentes fuentes de datos para posteriormente realizar la transformación y carga en diferentes repositorios, Tableau Desktop facilitó la creación de representaciones gráficas de los datos integrándolas en un dashboard para facilitar la interpretación a los usuarios finales.

Se desarrolló un Data Mart considerando las necesidades de la Unidad de Vinculación con la Sociedad respecto al seguimiento a graduados, al cual se podrán integrar a futuro nuevos Data Marts de otras unidades, para así consolidar en la Universidad UPEC lo que se define como un Datawarehouse que permita disponer de la información histórica de toda la institución.

FINANCIAMIENTO

No monetario.

AGRADECIMIENTO

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

REFERENCIAS CONSULTADAS

Bunata E. (2013). Using business intelligence to manage supply costs. *Healthcare financial management : journal of the Healthcare Financial Management Association*, *67*(8), 44–47.

Cedeño-Rengifo, R., Ostaíza Macías, J., Vélez Bermello, G., & Solórzano Cedeño, K. (2018). Vinculación con la sociedad: un desafío posible desde el altruismo, el compromiso y la organización [Linking with society: a possible challenge based on altruism, commitment and organization]. *Revista San Gregorio, 1*(24), 60-67. http://dx.doi.org/10.36097/rsan.v1i24.593

Degen, G. A., Günther, V., Holm, J., Bürkle, T., & Sariyar, M. (2020). Using Business Intelligence Tools to Support Medical Validation of Laboratory Tests. *Studies in health technology and informatics*, *270*, 494–498. https://doi.org/10.3233/SHTI200209

Fuentes-Figueroa, T. R., Delgado Pinargote, K. J., Merchán García, W. A., Valverde Jalca, D., & Valverde Lucio, Y. A. (2021). La vinculación con la sociedad de la UNESUM y su aporte en los escenarios cafetaleros de jipijapa, periodo 2016 - 2018: la vinculación con la sociedad de la UNESUM [UNESUM's linkage with society and its contribution in the coffee-growing scenarios of Jipijapa, period 2016 - 2018: UNESUM's linkage with society]. *UNESUM-Ciencias. Revista Científica Multidisciplinaria. ISSN 2602-8166*, *5*(5), 1-14. https://doi.org/10.47230/unesum-ciencias.v5.n5.2021.586

Kumar N. (2020). *Call for Special Issue Papers:* Internet of Things Data Visualization for Business Intelligence. *Big data*, *8*(5), 452–453. https://doi.org/10.1089/big.2020.29036.cfp3

León, F. (2019). Vinculación con la sociedad aplicada, paradigma en la educación superior [Applied linkage with society, a paradigm in higher education]. *Revista Vínculos ESPE*, *4*(3). https://doi.org/10.24133/vinculosespe.v4i3.1559

Lu, Y., Wang, F., & Maciejewski, R. (2014). Business intelligence from social media: a study from the VAST Box Office Challenge. *IEEE computer graphics and applications*, *34*(5), 58–69. https://doi.org/10.1109/MCG.2014.61

Reimers M. (2014). Leveraging business intelligence to make better decisions: Part I. *The Journal of medical practice management: MPM*, *29*(5), 327–330.

Sigler, R., Morrison, J., & Moriarity, A. K. (2020). The Importance of Data Analytics and Business Intelligence for Radiologists. *Journal of the American College of Radiology : JACR*, *17*(4), 511–514. https://doi.org/10.1016/j.jacr.2019.12.022

Zambrano-Loor, T., Vélez Villavicencio, C., Batista Mainegra, A., & González Aportela, O. (2020). Concepción del proceso de vinculación con la sociedad en la USGP desde una perspectiva científica [Conception of the process of linking with society at the USGP from a scientific perspective]. *Revista San Gregorio, 1*(38). http://dx.doi.org/10.36097/rsan.v1i38.1302

CIENCIAMATRIA
Revista Interdisciplinaria de Humanidades, Educación, Ciencia y Tecnología
Año VIII. Vol. VIII. Nro. 4. Edición Especial 4. 2022
Hecho el depósito de ley: FA2021000002
ISSN-L: 2542-3029; ISSN: 2610-802X
Instituto de Investigación y Estudios Avanzados Koinonía (IIEAK). Santa Ana de Coro. Venezuela

Gary Andrés Torres-Peña; Ariel José Romero-Fernández; Ana Lucía Sandoval-Pillajo
Fausto Alberto Viscaino-Naranjo

©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/