



## **Importancia de las herramientas de Business Intelligence, para el análisis de indicadores de acreditación**

Importance of Business Intelligence tools for the analysis of indicators accreditation

Roberto W. Acuña Caicedo  
Christian R. Caicedo  
Antonieta Rodríguez González

**Fecha de recepción:** 10 de febrero del 2015

**Fecha de aceptación:** 05 de junio del 2015

# Importancia de las herramientas de Business Intelligence, para el análisis de Indicadores de Acreditación

Importance of business intelligence tools for the analysis of indicators Accreditation

Roberto W. Acuña Caicedo<sup>1</sup>, Christian R. Caicedo<sup>2</sup>, y Antonieta Rodríguez González<sup>3</sup>

**Como citar:** Acuña, R., Caicedo., C., Rodríguez, A. (2015). Importancia de las herramientas de Business Intelligence, para el análisis de indicadores de acreditación. *Revista Universidad de Guayaquil*. 121(3), 41-46. DOI: <https://doi.org/10.53591/rug.v121i3.385>

## Resumen

El artículo trata sobre la importancia de utilizar herramientas de Business Intelligence, para el análisis de los indicadores de acreditación, eficiencia terminal, tasa de retención y nivelación del modelo genérico para la evaluación de las carreras presenciales y semipresenciales del Ecuador, para ello se plantea realizar un análisis de la base de datos de la carrera de Ingeniería en Computación y Redes. La investigación se llevó a cabo en la carrera de Ingeniería en Computación y Redes de la Universidad Estatal del Sur de Manabí, en la cual se tomó como objetivo conocer la importancia de utilizar las herramientas de Business Intelligence Pentaho y RKward para la generación de nueva información, como estrategia para la construcción de indicadores de acreditación. Para el desarrollo de esta memoria se utilizó como metodología instrumentos que se basaron en documentos referativos, se utilizaron técnicas de análisis de bases de datos, observación, encuesta y entrevistas aplicadas a estudiantes y profesores, que ayudaron a justificar el problema de investigación, el cual consistía fundamentalmente en la obtención de nueva información a partir de los datos de la base de datos de la carrera por medio de las herramientas de BI, Pentaho y RKward, para la construcción de indicadores de acreditación

Palabras clave: Business Intelligence, análisis, indicadores, acreditación

## Summary

This research is focused on the importance of using the tools of business intelligence. For the analysis of the indicators of accrediting, terminal efficiency, retention rate, and nivelation of the generic model for the assessment of the presence and semi presence careers in Ecuador. For accomplishing this, it was established to perform an analysis of the data base of computational sciences and networking engineer career. The investigation was carried out in computational sciences and networking engineer career of the South of Manabi State University. In this Project, it was established as a main objective to know the importance of using the tools of Business Intelligence Pentaho y RKward for the generation of new information. All of this as a strategy for designing the indicators of accrediting. For the development of this memory, it was used as a methodology some instruments based on documents, analysis techniques of data bases, observation forms, surveys, and interviews applied to students and teachers. As a conclusion, this research helps to get new information to develop indicators for crediting by using BI, Pentaho y RKward

Keywords: Business Intelligence, analysis, indicators, accrediting.

<sup>1</sup> Ingeniero - Mg, Universidad Estatal del Sur de Manabí, Ecuador. Correo electrónico: [revistaug@ug.edu.ec](mailto:revistaug@ug.edu.ec)

<sup>2</sup> Ingeniero - Mg, Universidad Estatal del Sur de Manabí, Ecuador. Correo electrónico: [revistaug@ug.edu.ec](mailto:revistaug@ug.edu.ec)

<sup>3</sup> Licenciada - Mg, Universidad Estatal del Sur de Manabí, Ecuador. Correo electrónico: [revistaug@ug.edu.ec](mailto:revistaug@ug.edu.ec)

## Introducción

Hoy en día en el que la información actualizada, veraz y oportuna permite alcanzar ventajas competitivas, las empresas tanto públicas como privadas apoyan sus Sistemas de Información en innovaciones tecnológicas como son el internet, redes informáticas alámbricas e inalámbricas de altas velocidades, teléfono digital, sistemas de cables, software, etc., para desarrollar nuevos modelos de negocios, eliminar viejos modelos, alterar industrias completas, construir nuevos procesos y transformar la conducción cotidiana de los negocios (Acuña Caicedo, 2014). Para realizar el análisis de la información de una organización se han desarrollado herramientas de Business Intelligence, para generar reportes, análisis, visualizaciones y alertas de usuarios, con el propósito de generar conocimiento con el objeto de apoyar la toma de decisiones para alcanzar el éxito de una organización.

En el Ecuador a partir del mandato constituyente N° 14 del 22 de julio del 2008, se establece la obligatoriedad de creación del Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Educación Superior CEAACES, como el organismo público facultado por la Constitución Política y la Ley, para conferir la acreditación a Instituciones, Carreras, Programas o Unidades Académicas del Sistema Nacional de Educación Superior, para ello el 21 agosto del 2013 emite "El Modelo para la Evaluación de las Carreras Presenciales y Semi- Presenciales de las Universidades y Escuelas Politécnicas del Ecuador". El modelo genérico se divide en cinco criterios: Pertinencia, Plan Curricular, Academia, Ambiente Institucional y Estudiantes"

## Materiales y Métodos

En esta investigación se utilizó una metodología bajo el enfoque dialéctico materialista como método general de la ciencia, se utilizó un sistema de métodos, técnicas y procedimientos de investigación para recopilar, analizar, procesar y valorar la información, además se utilizaron diversas fuentes bibliográficas especializada, para una mejor comprensión del problema.

Los documentos consultados fueron:

- Constitución de la República del Ecuador.
- Plan Nacional del Buen vivir 2013 — 2017
- Ley Organiza de Educación Superior.
- Modelo para la evaluación de las carreras presenciales y semi - presenciales de las universidades y escuelas politécnicas del Ecuador.

Sitios Web Consultados:

- <http://www.ceaaces.gob.ec/sitio/>
- <http://www.ces.gob.ec/>

## Resultados y discusiones

En el Ecuador de acuerdo a la ley, para su funcionamiento las instituciones de Educación Superior deben estar acreditadas por parte del Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Educación Superior CEAACES, por ello resulta necesario la utilización de herramientas de Business Intelligence para el análisis de información de las bases de datos de las carreras a evaluarse con el objeto de extraer información que ayude en el desarrollo de los indicadores de acreditación, con el propósito de coadyuvar en la acreditación de la unidad educativa superior.

Organismos Públicos que rigen el Sistema de Educación superior.

Los Organismos Públicos que rigen el Sistema de Educación Superior, según el artículo 15 de la Ley Orgánica de Educación Superior son:

- El Consejo de Educación Superior CES.
- El Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Educación Superior CEAACES.

## Consejo de Educación Superior CES.

El CES tiene como finalidad "(CES, 2015) Planificar, regular y coordinar el Sistema de Educación Superior Ecuatoriano" para garantizar que la Educación que se imparte en Las Universidades y Escuelas Politécnicas sea de calidad.

Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Educación Superior **CEAACES**.

El CEAACES "es una institución Pública creada con el propósito de evaluar la calidad académica y de gestión de las Universidades, Escuelas Politécnicas e Institutos Superiores Técnicos y Tecnológicos del Ecuador" El CEAACES es el único organismo público facultado por la Constitución Política de la República del Ecuador y la Ley, para conferir la acreditación como certificación oficial de que una institución, carrera, programa o unidad académica del Sistema Nacional de Educación Superior, tiene claridad en su misión y visión, objetivos de calidad en sus procesos

académicos, eficiencia en su gestión, coherencia entre sus propósitos y recursos, y dispone de mecanismos permanentes de evaluación, investigación y planeamiento que garanticen un des empeño sostenido de calidad de la institución acreditada. (CEAACES, 2015).

**Modelo de Evaluación de Carreras con Fines de Acreditación.**

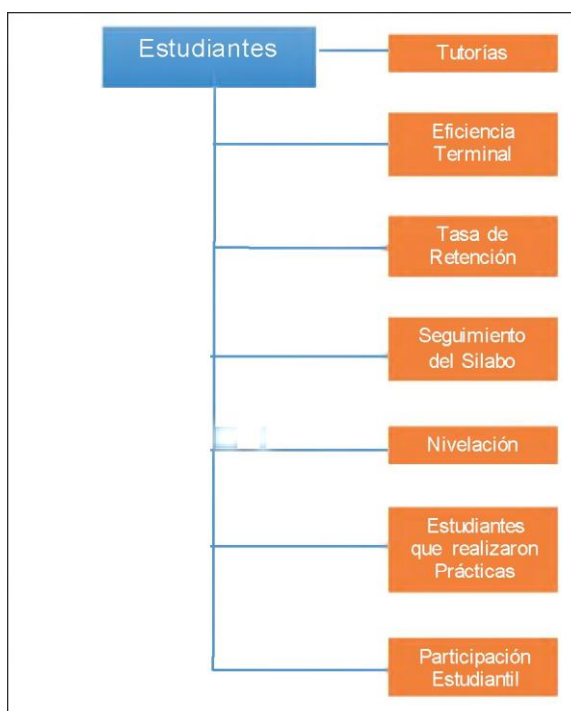
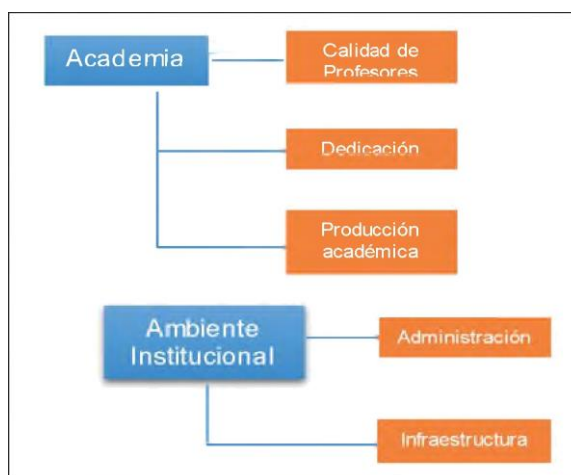
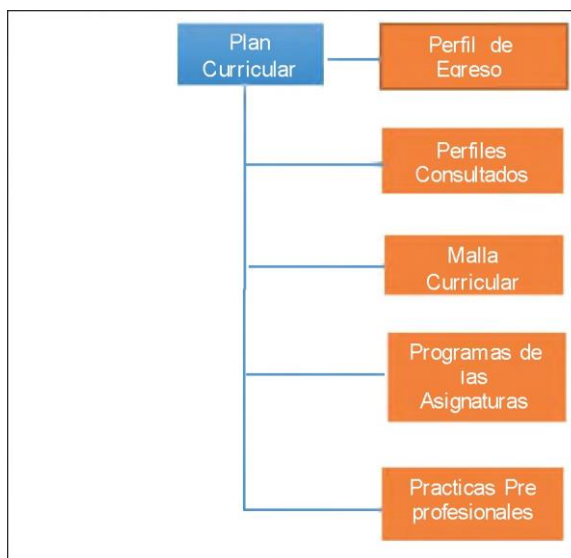
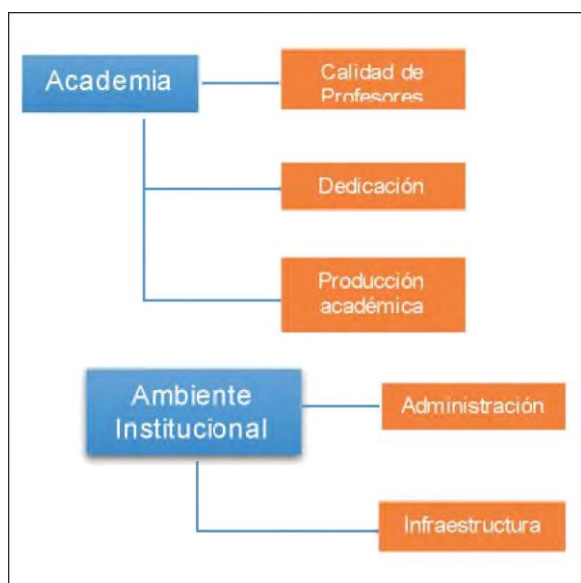
En agosto del 2013 la Comisión de Evaluación y Acreditación de Carreras y Programas del Consejo de Evaluación, Acreditación y A seguramiento de la Calidad de la Educación Superior CEAACES, presento el “Modelo Genérico de (CEAACES, 2015) Evaluación de Carreras”, para su socialización, discusión y afinamiento, con lo que se dio cumplimiento a la manda to constitucional N° 14 del 2008. (CEAACES, 2015)

El Modelo Genérico de evaluación de carreras universitarias ecuatorianas pe r mite efectuar una valoración de I a calidad de I as carreras, por medio de un proceso complejo en el que intervienen múltiples factores. (CEAACES, 2015)

El modelo se divide en cinco criterios básicos

- Pertinencia.
- Plan Curricular.
- Academia
- Ambiente Institucional
- Estudiantes

La estructura de árbol del Modelo Genérico de Evaluación de Carreras es la siguiente:



Para comprobar la importancia de las herramientas de Business Intelligence en el análisis de indicadores de acreditación de carrera se tomó como referente para este estudio la información proporcionada por la carrera de Ingeniería en Computación y Redes perteneciente a la Universidad Estatal del Sur de Manabí cuya sede se encuentra en la ciudad de Jipijapa, cantón Jipijapa, Provincia de Manabí.

Análisis de los criterios de evaluación de gestión estudiantil pertenecientes al modelo de carreras con fines de acreditación propuesto por el CEAACES.

En el desarrollo de esta investigación, realizada en la carrera de Ingeniería en Computación se tomó entre otros criterios, el de Estudiantes de los cuales se analizaron los siguientes

Eficiencia Terminal E2.

- Evalúa la tasa de graduación o titulación de los estudiantes de la carrera

Tasa de Retención E3.

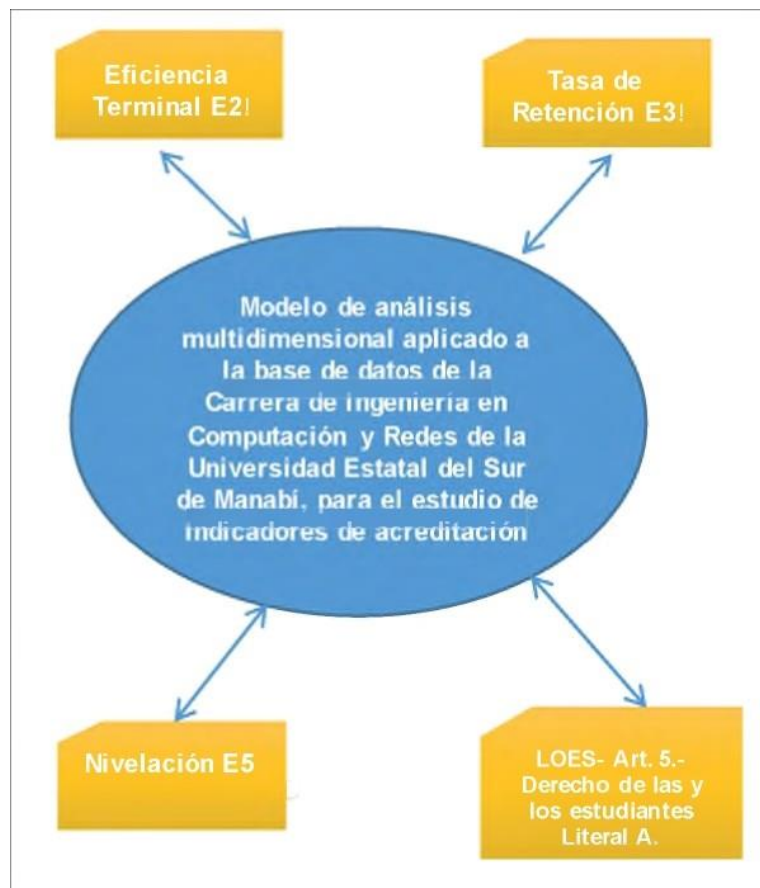
- Evalúa la tasa de estudiantes aprobados, reprobados y supletorios con respecto a totales que corresponda a periodos particulares
- Evaluación de notas de alumnos reprobados por primera vez o con promedios por debajo del promedio.
- Evalúa la tasa de deserción estudiantil en el inicio de la carrera

Nivelación E5

- Evalúa el porcentaje de admisión en la carrera basados en los criterios de admitidos, para nivelación y rechazados

### Modelo Grafico.

La representación gráfica del modelo de análisis multidimensional aplicado a la base de datos de la carrera de Ingeniería en Computación y Redes de la Universidad Estatal del Sur de Manabí, para el estudio de los indicadores de acreditación, como prenda Eficiencia terminal (E2), Tasa de Retención (E3) y nivelación (E5). Ver Figura 1



### Herramientas de Business Intelligence.

Los modelos de análisis multidimensionales actualmente disponibles se basan en el procesamiento

analítico en línea OLAP (On- Line Analytical Processing), solución utilizada en el campo de la inteligencia de negocios (BI) para la consulta de grandes cantidades de datos por medio de estructuras

multidimensionales que contienen datos filtrados de grandes bases de datos o Sistemas Transaccionales (OLTD) con lo que se logran generar informes de negocios, ventas, marketing, minería de datos y áreas similares. Entre las tecnologías para el desarrollo de modelos de análisis multidimensionales se tiene a ROLAP (Procesamiento Analítico On Line Relacional) que se trata de un sistema de herramientas OLAP, construido sobre una base de datos relacional y MOLAP (Multidimensional OLAP) se construye sobre bases de datos multidimensionales.

Las acciones básicas sobre la información que realizan los modelos de análisis multidimensionales son segmentar, filtrar, profundizar, sintetizar y rotar. El análisis OLAP permite navegar por la información solicitada por medio de filtros, de manera dinámica, fácil y sobre la marcha, para de esta manera dar soporte a la toma de decisiones. Entre las principales Herramientas Open Source de Business Intelligence se tiene a Penta ho, RKward, GVSig, Jedox, Eclipse BIRT, Jaspe- rReports.

Como herramientas de Business Intelligence en el análisis de datos de la carrera de Ingeniería en Computación y Redes, se utilizaron Pentaho Data Integration también conocida como Kettle y Rkward. Los datos obtenidos fueron los siguientes:

**Admisión nivelación.**

De acuerdo a los datos generados referente a los procesos de Admisión en la etapa de nivelación de los aspirantes a ingresar a la carrera de Ingeniería en Computación y Redes correspondientes al periodo Académico estudiado se tiene que 104 estudiantes fueron admitidos mientras que 21 fueron rechazados.

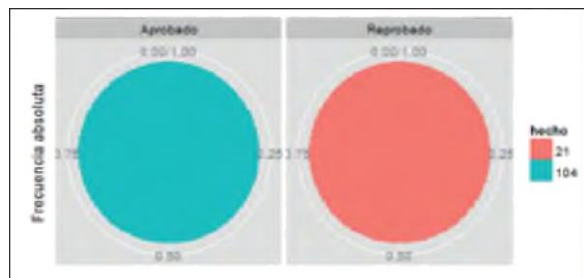
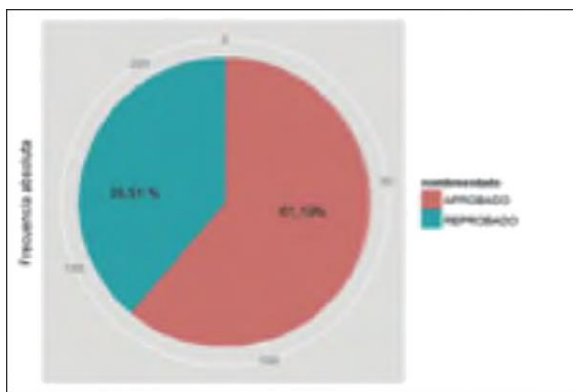


Gráfico de Admisión, etapa de INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN Y REDES. Aprobado

**Estado Académico.**

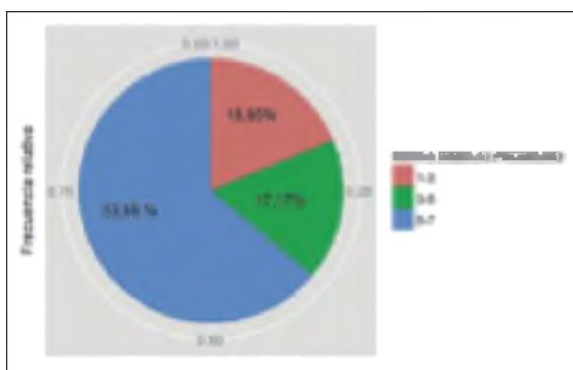
De acuerdo a los datos obtenidos, referente al estado académico de los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Computación y Redes correspondientes al periodo Académico estudiado, se tiene que el 61.19% de créditos fueron aprobados mientras que el 38.81% de los créditos fueron reprobados



nom	abs	rel	abs	rel	abs	rel	abs
APROBADO	134	0.6119	134	0.6119			
REPROBADO	85	0.3881	219				

**Notas por debajo del promedio.**

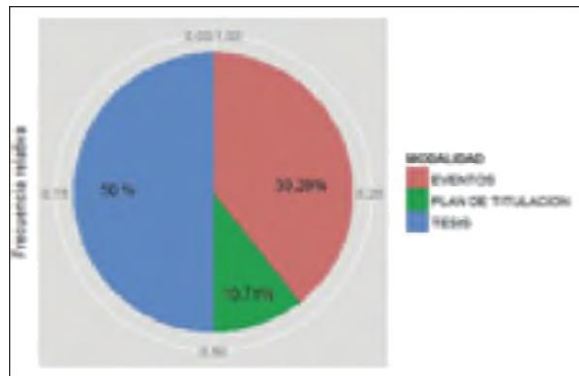
De acuerdo a los datos obtenidos, referente a notas por debajo del promedio de los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Computación y Redes correspondientes al periodo Académico estudiado se tiene que el 18.86% alcanzaron notas en el rango de "1-3", el 17.17% alcanzaron notas en el rango de "3-5" y el 63.98% alcanzaron notas en el rango de "5-7" puntos



**Tasa de Graduación.**

De acuerdo a los datos obtenidos, referente a la tasa de graduación de los estudiantes de la carrera

de Ingeniería en Computación y Redes se tiene que se han graduado con las siguientes modalidades el 50% Tesis, el 39.29% Plan de Titulación y el 10.71 % eventos.



PLAN DE TITULACION	0.3929	39	0
EVENTOS	0.1071	11	0

### Deserción en el inicio de la carrera.

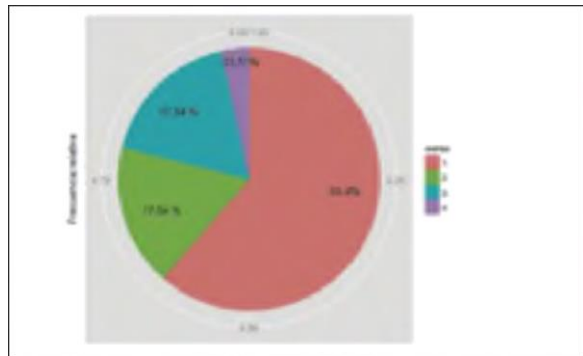
De acuerdo a los datos obtenidos, referente a la deserción estudiantil en el inicio de la carrera de Ingeniería en Computación y Redes se tiene que en el primer semestre se encuentran el mayor número de desertores con un 6.14% del total, en el segundo semestre con un 17.54%, en el tercer semestre con un 17.54% y en el cuarto semestre con un 3.51%.

### Bibliografía

- Acuña Caicedo, R. W. (2014). Introducción a los Sistemas Operativos de Red. Jipijapa: Eduquil
- Asociación GVSIC. (s.f.). Asociación GVSIC. Recuperado el 17 de 7 de 2015, de <http://www.gvsig.com:9090/>
- Birt. (s.f.). Birt. Recuperado el 17 de 7 de 2015, de <http://www.eclipse.org/birt/>
- Carrera Ingeniería en Computación y Redes;. (30 de 06 de 2015). Diseño Curricular. Diseño Curricular Carrera de Ingeniería en Computación y Redes. Jipijapa, Manabí, Ecuador.
- CEAACES. (29 de 06 de 2015). [ceaaces.gob.ec/](http://www.ceaaces.gob.ec/). Obtenido de <http://www.ceaaces.gob.ec/>
- CES. (29 de 06 de 2015). [ces.gob.ec/](http://www.ces.gob.ec/). Obtenido de <http://www.ces.gob.ec/>
- Estatuto, U. (s.f.). Estatuto. Estatuto de la Universidad Estatal del Sur de Manabí.
- Jasperreportts. (s.f.). Jasper reportts. Recuperado el 17 de 7 de 2015, de <http://community.jasperreportts.com/project/jasperreportts> library
- Jedox. (s.f.). Jedox. Recuperado el 17 de 7 de 2015, de <http://www.jedox.com/es/>
- Pentaho. (17 de 7 de 2015). Pentaho.com. Recuperado el 17 de 7 de 2015, de <http://www.pentaho.com/>



Ing. Roberto Wellington Acuña Caicedo, Mg  
Docente de la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes de la Universidad Estatal del Sur de Manabí.  
Ing. Christian Ruperto Caicedo Plua Mg.  
Docente de la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes de la Universidad Estatal del Sur de Manabí.  
Lcda. Antonieta Del Carmen Rodríguez González Mg.  
Docente de la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes de la Universidad Estatal del Sur de Manabí.



### Conclusiones.

1. La utilización de herramientas de Business Intelligence Pentaho y RKWard en el análisis de la base de datos de la carrera de Ingeniería en Computación y Redes permitió generar nuevo conocimiento pertinente a coadyuvar en el cumplimiento de los indicadores de acreditación, información además relevante para retroalimentar el proceso académico.
2. Toda entidad sea esta pública o privada para obtener conocimiento a partir de sus datos transaccionales debe utilizar herramientas de Business Intelligence, con la finalidad de alcanzar un conocimiento cabal de su organización que le permita tomar las mejores decisiones para de esta manera alcanzar ventajas competitivas en el ambiente que se desarrolla.