



Encuentro Internacional de  
Educación en Ingeniería ACOFI

**GESTIÓN, CALIDAD Y DESARROLLO  
EN LAS FACULTADES DE INGENIERÍA**

Cartagena de Indias, Colombia  
18 al 21 de septiembre de 2018



# **IMPLEMENTACIÓN DE HERRAMIENTAS SOFTWARE PARA APOYAR LOS PROCESOS DE OBTENCIÓN O RENOVACIÓN DE REGISTRO CALIFICADO Y ACREDITACIÓN DE PROGRAMAS CASO DE ESTUDIO PROGRAMA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL DE LA UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS**

**Carlos Daniel González Torres, Juan Sebastián Gutiérrez Cristancho, Luz Mery  
Barrera Rojas, Roger Calderón Moreno**

**Universidad de los Llanos  
Villavicencio, Colombia**

## **Resumen**

Durante el proceso de renovación del registro calificado que realizó el programa de Ingeniería Agroindustrial de la universidad de los Llanos, obtuvo su respectivo registro calificado bajo la resolución 03100 del 18 de febrero de 2016 del Ministerio de Educación Nacional (MEN), durante este se evidenció que se presentaban falencias en la recolección, gestión y divulgación de la información necesaria al igual que la complementaria para la realización de este proceso, ya que la información necesaria se encontraba dispersa en otros sistemas propios de la dependencia, hojas de cálculo, en archivo físico o sin documentar.

En las hojas de cálculo no se lograba asegurar la integridad de la información, el control de acceso a la información, ni autenticación de quien acceda y modifique esta. La información almacenada en otras dependencias demoraba en llegar y en algunos casos se podía llegar a presentar inconsistencias en estos datos o no se encontraban todos los campos requeridos. Considerando la situación presentada se planteó como solución aplicar tecnologías de la información, para esto se inició con un levantamiento de los requerimientos a tener en cuenta consultando las diferentes necesidades y puntos de vista de quienes se involucran en el proceso y

## IMPLEMENTACIÓN DE HERRAMIENTAS SOFTWARE PARA APOYAR LOS PROCESOS DE OBTENCIÓN O RENOVACIÓN DE REGISTRO CALIFICADO Y ACREDITACIÓN DE PROGRAMAS CASO DE ESTUDIO PROGRAMA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL DE LA UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS

quienes se involucrarán en el desarrollo de este (grupo de acreditación de programa, secretaria técnica de acreditación, oficina de sistemas y otras dependencias).

Finalmente se establecieron los requerimientos para el diseño y desarrollo, luego de esto la implementación de una plataforma web con distintos módulos que cumple con lo proyectado capaz de; brindar seguridad de acceso y a la información, darle integridad a la información allí almacenada, ser adaptable tanto a procesos de registro calificado como de acreditación de programa.

La ejecución de este proyecto tuvo un impacto positivo mejorando en gran medida la calidad y el tiempo del proceso y disminuyendo los tiempos de estos beneficiando a los programas de la universidad de los llanos en especial al programa de ingeniería Agroindustrial, que busca la acreditación de programa, La secretaria Técnica de Acreditación de la Universidad de los Llanos y las diferentes dependencias que se ven involucradas en estos procesos.

**Palabras clave:** registro calificado; acreditación de programas; herramientas de software

### **Abstract**

*During the process of renewal of the qualified registry that made the program of Agroindustrial Engineering of the University of the Llanos, it obtained its respective qualified registry under resolution 03100 of February 18, 2016 of the Ministry of National Education, during this it was evidenced that they presented shortcomings in the collection, management and dissemination of the necessary information as well as the complementary information for carrying out this process, since the necessary information was scattered in other systems belonging to the unit, spreadsheets, in physical or undocumented files.*

*In the spreadsheets, it was not possible to ensure the integrity of the information, the control of access to information, or the authentication of who accesses and modifies it. The information stored in other agencies took time to arrive and in some cases inconsistencies could be presented in these data or not all the required fields were found.*

*Considering the presented situation, a solution was proposed to apply information technologies, for this it began with a survey of the requirements to be taken into account, consulting the different needs and points of view of those who are involved in the process and who will be involved in the development of this (program accreditation group, accreditation technical secretary, systems office and other dependencies).*

*Finally, the requirements for design and development were established, after this the implementation of a web platform with different modules that meets the projected capacity of; provide security of access and information, give integrity to the information stored there, be adaptable to both qualified registration processes and program accreditation.*

*The execution of this project had a positive impact greatly improving the quality and time of the*

## IMPLEMENTACIÓN DE HERRAMIENTAS SOFTWARE PARA APOYAR LOS PROCESOS DE OBTENCIÓN O RENOVACIÓN DE REGISTRO CALIFICADO Y ACREDITACIÓN DE PROGRAMAS CASO DE ESTUDIO PROGRAMA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL DE LA UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS

*process and reducing the times of these benefiting the programs of the University of the plains especially the Agroindustrial engineering program, which seeks program accreditation, The Technical Secretary of Accreditation of the University of the Llanos and the different dependencies that are involved in these processes.*

**Keywords:** *qualified registry; accreditation of programs; software tools*

### 1. Introducción

El registro calificado es un requisito para ofrecer y desarrollar un programa académico de Educación Superior, el cual es otorgado por el Ministerio de Educación Nacional a las Instituciones de Educación Superior, cuya vigencia es de 7 años. Para la renovación de este se debe presentar información que permita verificar aspectos tales como contenido curricular, denominación, organización de actividades académicas, investigación, personal docente, medios educativos, infraestructura física, entre otros.

El programa de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad de los Llanos tiene actualmente el respectivo registro calificado bajo la resolución 03100 del 18 de febrero de 2016 del Ministerio de Educación Nacional, pero en el proceso de renovación se evidenció que no existe una herramienta de recolección, gestión y divulgación de esta información y documentos. En la actualidad, toda la información necesaria para la obtención del registro calificado, como lo es la información sobre recursos humanos, investigación, recursos tecnológicos, humanísticos y artísticos, infraestructura, bienestar universitario, el seguimiento a egresados, se encuentra guardada en hojas de cálculo, dispersa en otras dependencias o inclusive sin documentar. Por lo anterior, existen riesgos para el manejo de la información en donde se puede ver considerablemente una dificultad en el proceso, ya que la cantidad de información va aumentando semestralmente cada vez más, complicando el manejo de esta.

Esto se extiende a otros programas por tanto se deben abarcar a diferentes niveles como lo es la comunidad en general, el programa académico y la Secretaria Técnica de Acreditación para buscar una solución de manera general a la universidad.

### 2. Registro calificado

Para ofrecer y desarrollar un programa académico de educación superior, en el domicilio de una institución de educación superior, o en otro lugar, se requiere contar previamente con el registro calificado del mismo. La vigencia del registro calificado será de siete (7) años contados a partir de la fecha de ejecutoria del correspondiente acto administrativo (MEN, 2010)

### **3. Acreditación de calidad**

La acreditación es el reconocimiento por parte del Estado de la calidad de instituciones de educación superior y de programas académicos, es una ocasión para valorar la formación que se imparte con la que se reconoce como deseable en relación a su naturaleza y carácter, y la propia de su área de conocimiento. También es un instrumento para promover y reconocer la dinámica del mejoramiento de la calidad y para precisar metas de desarrollo institucional y de programas. (CNA, 2006).

### **4. Actualidad del programa**

Actualmente el programa de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad de los Llanos, cuenta con su respectivo registro calificado bajo la resolución 03100 del 18 de febrero de 2016 del Ministerio de Educación Nacional y se encuentra en el proceso para la obtención de Acreditación de alta calidad realizando su respectiva autoevaluación.

### **5. Falencias del último proceso de renovación de registro calificado del programa Ingeniería Agroindustrial**

Toda la información necesaria para la obtención del registro calificado, como lo es la información sobre recursos humanos, investigación, recursos tecnológicos, humanísticos y artísticos, infraestructura, bienestar universitario, el seguimiento a egresados, se encontraba en hojas de cálculo, dispersa en otras dependencias o sin documentar.

En las hojas de cálculo no se lograba asegurar la integridad de la información, el control de acceso a la información, ni autenticación de quien acceda y modifique esta. Además, al no estar centralizada en un único archivo la información no se podía mantener de manera actualizada por los diferentes usuarios que aportaban en ella.

La información almacenada en otras dependencias demoraba en llegar y en algunos casos se podía llegar a presentar inconsistencias en estos datos o no se encontraban todos los campos requeridos. Algunos datos no se encontraban registrados por lo que se debió registrar haciendo más engorroso el proceso de renovación.

### **6. Solución propuesta**

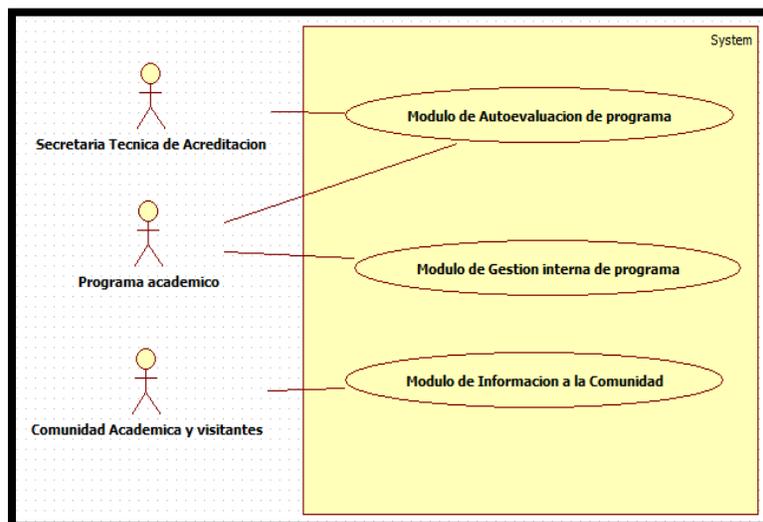
Ante la problemática presentada y con la necesidad de buscar una solución, se dio inicio con una etapa previa de investigación y consultas, en la cual se buscó analizar los aspectos teóricos y técnicos para el sistema, así mismo todo lo relacionado con el proceso de obtención del registro calificado con lo establecido en el decreto 1295, como el proceso que se llevó a cabo en la última renovación del registro calificado por parte del programa, luego se investigó como se llevó a cabo el proceso de auto evaluación de cada aspecto por parte de la Secretaria Técnica de

## IMPLEMENTACIÓN DE HERRAMIENTAS SOFTWARE PARA APOYAR LOS PROCESOS DE OBTENCIÓN O RENOVACIÓN DE REGISTRO CALIFICADO Y ACREDITACIÓN DE PROGRAMAS CASO DE ESTUDIO PROGRAMA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL DE LA UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS

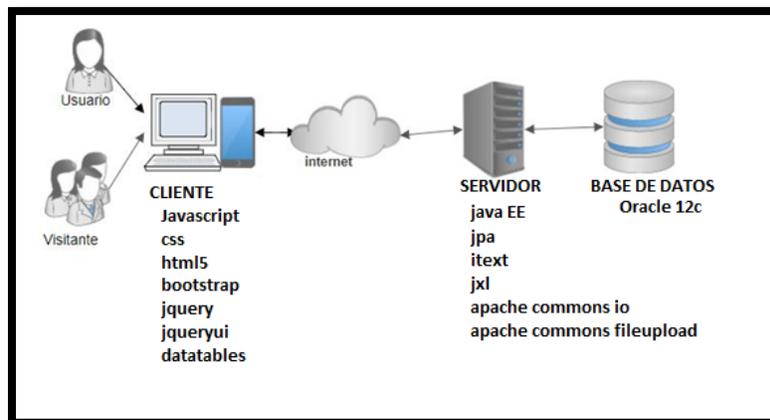
Acreditación de la Universidad de los Llanos, y Finalmente se investigó sobre qué información ya se encontraba almacenada en algún sistema de información y cual debía ser gestionada por la nueva plataforma.

En seguida se procedió a recoger un conjunto de requerimientos que surgieron de los documentos y entrevistas con el grupo de Acreditación del programa, el asesor de acreditación asignado, algunas dependencias involucradas durante el último proceso de renovación del registro calificado, y trabajos similares realizados con anterioridad en la universidad de los llanos como el software de asuntos docentes (Roger, José., 2005).

Una vez claro los requerimientos, se presentó una propuesta para implementar y desarrollar una plataforma tecnológica web por módulos que nos permita involucrar todas las dependencias que de una u otra forma ayudan en el proceso y brinde solución a los problemas presentados anteriormente (véase figura 1).



**Figura 1.** Caso de uso de los Módulos. **Carlos González y Sebastián Gutiérrez**



**Figura 2** Diagrama Solución. **Carlos González y Sebastián Gutiérrez**

## IMPLEMENTACIÓN DE HERRAMIENTAS SOFTWARE PARA APOYAR LOS PROCESOS DE OBTENCIÓN O RENOVACIÓN DE REGISTRO CALIFICADO Y ACREDITACIÓN DE PROGRAMAS CASO DE ESTUDIO PROGRAMA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL DE LA UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS

Gracias a esta arquitectura y herramientas utilizadas (véase figura 2). es posible almacenar toda la información de una forma centralizada con un esquema relacional, lo que es ventajoso por los siguientes motivos: control sobre la redundancia de datos, consistencia de datos, al eliminar o controlar las redundancias de datos se reduce el riesgo de inconsistencias; mejora en la integridad de los datos, que se refiere a la validez y la consistencia de los datos almacenados; mejora en la seguridad, es decir protección de los datos frente a usuarios no autorizados y mejora en la productividad.

La plataforma puede ser consultada desde cualquier dispositivo con acceso a internet, y cuenta con tres módulos:

- **Módulo de información a la comunidad**



**Figura3.**Interfaz gráfica del módulo información a la comunidad. **Carlos González y Sebastián Gutiérrez**

En este módulo (véase figura 3) cualquier persona puede consultar información propia del programa y el proceso que esté llevando a cabo ya que aquí se pueden generar informes en formato PDF actualizados, descargar documentos como actas y planes de mejoramiento, e informarse sobre quiénes son los miembros del grupo de acreditación, misión y visión, director de programa, plan de estudios entre otros. Esto con el fin de brindar una herramienta para socializar la información y llevar a cabo el proceso de sensibilización con la comunidad académica.

# IMPLEMENTACIÓN DE HERRAMIENTAS SOFTWARE PARA APOYAR LOS PROCESOS DE OBTENCIÓN O RENOVACIÓN DE REGISTRO CALIFICADO Y ACREDITACIÓN DE PROGRAMAS CASO DE ESTUDIO PROGRAMA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL DE LA UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS

- **Módulo de gestión interna de programa**

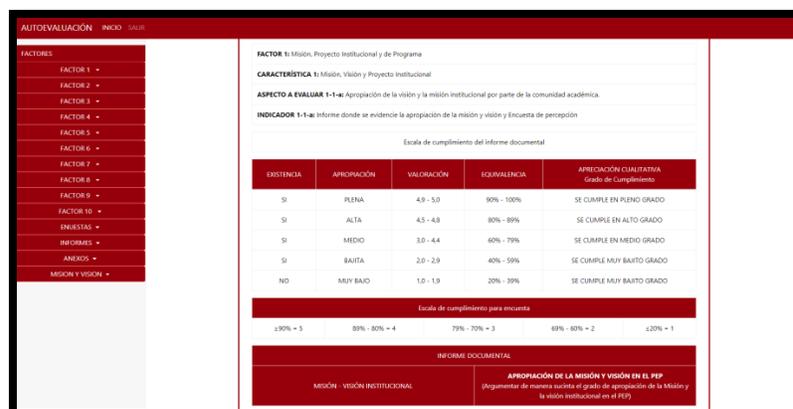


**Figura4.** Interfaz gráfica del módulo gestión interna del programa. **Carlos González y Sebastián Gutiérrez**

Este módulo (véase figura 4) fue realizado a nivel de programa, en este caso Ingeniería Agroindustrial para manejar la información inherente a este, por tanto solo el programa tiene acceso a este módulo. En donde podrá guardar toda la información acerca del programa, la cual es necesaria para la renovación del registro calificado o la obtención de la acreditación de alta calidad. Tales como la organización de actividades académicas, investigación, docentes, medios educativos, infraestructura física, estructura administrativa, académica y bienestar universitario. La información almacenada se podrá consultar (información la cual el programa desee permitir interactuar) al acceder en el primer módulo mencionado (módulo de información a la comunidad).

El módulo ofrece la posibilidad de generar informes en formato PDF y Excel con la información allí almacenada, crear usuarios que puedan acceder al módulo, asignar diferentes restricciones a los usuarios allí creados, Auditoria sobre cambios realizados a la información, repositorio de archivos con la posibilidad de publicar documentos en el módulo de información a la comunidad.

- **Módulo de autoevaluación**



**Figura5.** Interfaz gráfica del módulo de autoevaluación. **Carlos González y Sebastián Gutiérrez**

Este módulo (véase figura 5) es gestionado por la secretaria técnica de acreditación y accedidos por los programas que se encuentren efectuando algún proceso de renovación de registro calificado o de acreditación, y las diferentes dependencias involucradas.

En este módulo encuentran los artefactos, documentos y formatos relacionados a cada uno de los aspectos que se autoevalúan.

En este módulo se realiza el diligenciamiento de los formatos que el modulo genera con la información de las diferentes dependencias, estos cuentan con diferentes aspectos los cuales cada uno de ellos posee una escala de cumplimiento la cual podrá ser modificada según sea el caso, también este puede generar y gestionar encuestas que una vez realizadas el modulo mostrara y analizara los resultados arrojados en los aspectos y documentos en los que sean necesarios y calculara el nivel de cumplimiento de cada aspecto.

El módulo cuenta con una opción la cual podrá descargar una evidencia por cada aspecto en formato .JPG, y un informe maestro en formato .DOCX (Word) sobre el resultado de la autoevaluación. También cuenta con una opción denominada anexos la cual sirve como repositorio para archivos que se consideren como soporte para el proceso.

## **7. Mejoras logradas con la plataforma tecnológica**

Con la implementación de herramientas de software ahora es posible:

- Almacenar toda la información de una forma centralizada y con un esquema relacional a la medida de los datos necesitados, logrando:
  - Control sobre la redundancia de datos, consistencia de datos, al eliminar o controlar las redundancias de datos se reduce el riesgo de inconsistencias.
  - Mejora en la integridad de los datos, que se refiere a la validez y la consistencia de los datos almacenados.
- Es posible utilizar los servicios de la web, que ofrece una serie de ventajas que fueron aprovechados para solucionar el problema planteado:
  - No se necesitan equipos de alta capacidad y se puede acceder desde dispositivos móviles desde cualquier lugar.
  - Colaboración: Pueden trabajar varias personas a la vez y desde diferentes lugares del mundo.

## **8. Impacto**

La ejecución de este proyecto tiene un impacto positivo, contribuye al programa de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad de los Llanos, a la Secretaria Técnica de Acreditación y a los procesos de renovación y acreditación que esta lleva a cabo con todos los programas de la Universidad de los Llanos.

Esta plataforma fue desarrollada de tal forma que se conecta con otros sistemas evitando la

## IMPLEMENTACIÓN DE HERRAMIENTAS SOFTWARE PARA APOYAR LOS PROCESOS DE OBTENCIÓN O RENOVACIÓN DE REGISTRO CALIFICADO Y ACREDITACIÓN DE PROGRAMAS CASO DE ESTUDIO PROGRAMA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL DE LA UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS

redundancia de información y con su funcionamiento por módulos hace que esta pueda crecer y adaptarse a los cambios que sean requeridos por los distintos actores y a las necesidades de cada programa, ya sea para obtención de registro calificado o Acreditación de alta calidad.

El tiempo de recolección de información es mucho más corto ya que esta es consultada por la plataforma en sus distintos módulos y presentada en los formatos requeridos.

Gracias al módulo de información a la comunidad, se puede hacer pública y de fácil acceso la información sobre el programa y sobre el estado del proceso como actas, planes de mejoramiento, objetivos generales y aspectos académicos, haciendo que la etapa de sensibilización sea más efectiva y constante. Está es muy importante para el proceso ya que toda la comunidad académica interviene en éste de alguna forma.

Uno de los impactos más importantes que nos brinda esta plataforma es la mejora en la integridad de los datos, mejora en la seguridad, mejora en la productividad del proceso que el programa este realizando.

## 9. Referencias

### Artículos

- Calderón, R (2005). Sistema de Información para la Oficina de Asuntos Docentes de la Universidad de los Llanos Tipo Web, Villavicencio.

### Fuentes electrónicas

- Ministerio de Educación Nacional (2010, abril). Registro calificado de programas académicos de educación superior. Consultado el 19 de enero del 2018 en [https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-229430\\_archivo\\_pdf\\_decreto1295.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-229430_archivo_pdf_decreto1295.pdf)
- CNA. Acreditación de programas pregrado. Consultado el 19 de enero del 2018 en <https://www.cna.gov.co/1741/article-186377.html>

### Sobre los autores

- **Carlos Daniel González Torres:** Ingeniero de sistemas. Egresado y Contratista. [carlos.gonzalez.torres@unillanos.edu.co](mailto:carlos.gonzalez.torres@unillanos.edu.co)
- **Juan Sebastián Gutiérrez Cristancho:** Ingeniero de sistemas. Egresado y Contratista. [juan.gutierrez.cristancho@unillanos.edu.co](mailto:juan.gutierrez.cristancho@unillanos.edu.co)
- **Roger Calderón Moreno:** Ingeniero de sistemas, Especialista en ingeniería de software, Magister en software libre, Docente. [rcalderonmoreno@unillanos.edu.co](mailto:rcalderonmoreno@unillanos.edu.co)
- **Luz Mery Barrera Rojas:** Ingeniera de alimentos, Especialista en mercadeo agropecuario, Magister en mercadeo agroindustrial, Docente. [lbarrera@unillanos.edu.co](mailto:lbarrera@unillanos.edu.co)

**IMPLEMENTACIÓN DE HERRAMIENTAS SOFTWARE PARA APOYAR LOS PROCESOS DE OBTENCIÓN O RENOVACIÓN DE REGISTRO CALIFICADO Y ACREDITACIÓN DE PROGRAMAS CASO DE ESTUDIO PROGRAMA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL DE LA UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS**

---

Los puntos de vista expresados en este artículo no reflejan necesariamente la opinión de la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería.

Copyright © 2018 Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI)