



**COLABORACIÓN EN LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA SOLUCIÓN  
INFORMÁTICA PARA LA ENTRADA EN OPERACIÓN DEL SISTEMA DE  
INFORMACIÓN QUE PERMITA LA GESTIÓN DE HOJAS DE VIDA DE LOS  
DOCENTES EN LA UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS**

**PARTICIPACIÓN COMO ESTUDIANTE DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**DANIEL ARMANDO TIQUE MORENO**

**UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS  
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA  
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS  
VILLAVICENCIO, COLOMBIA**

**2017**

**COLABORACIÓN EN LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA SOLUCIÓN  
INFORMÁTICA PARA LA ENTRADA EN OPERACIÓN DEL SISTEMA DE  
INFORMACIÓN QUE PERMITA LA GESTIÓN DE HOJAS DE VIDA DE LOS  
DOCENTES EN LA UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS**

**PARTICIPACIÓN COMO ESTUDIANTE DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**DANIEL ARMANDO TIQUE MORENO**

Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de  
Ingeniero de Sistemas

Director:  
**JUAN FAJARDO BARRERO**  
Ingeniero de Sistemas

**UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS  
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA  
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS  
VILLAVICENCIO, COLOMBIA**

**2017**

**NOTA DE ACEPTACIÓN:**

---

---

---

---

---

---

---

---

Ing. **JUAN FAJARDO BARRERO**

Director

---

Jurado

---

Fecha

## DEDICATORIA

*A mi madre, por ser el pilar de mi vida y demostrarme su amor y apoyo incondicional, quien ha sido mi mayor motivación para no rendirme y llegar a la culminación de mi formación profesional.*

***Daniel Armando Tique Moreno***

## **AGRADECIMIENTOS**

*Agradezco a mi familia primeramente por darme la fortaleza para culminar éste proyecto, a la oficina de sistemas de la Universidad de los Llanos y especialmente a la ingeniera Olga Lucía Balaguera por brindarme la oportunidad de ser parte de esta unidad administrativa, a los ingenieros que estuvieron alrededor dando su apoyo y conocimiento, y a los compañeros de carrera que con sus orientaciones me permitieron llegar a lograr a culminar ésta etapa de mi vida, y que además me orientaron para tomar las mejores decisiones durante el desarrollo de éste proyecto.*

**Daniel Armando Tique Moreno**

## Tabla de contenido

1.	CLÁUSULA DE CONFIDENCIALIDAD .....	9
2.	RESUMEN .....	10
3.	ABSTRACT .....	11
4.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	12
5.	JUSTIFICACIÓN.....	13
6.	OBJETIVOS .....	15
6.1.	OBJETIVO GENERAL.....	15
6.1.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	15
6.2.	OBJETIVO GENERAL.....	15
6.3.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	15
7.	MARCO CONTEXTUAL .....	17
7.1	OFICINA DE ASUNTOS DOCENTES .....	17
7.1.1	Valoración de Hojas de Vida.....	18
7.1.2	Productividad académica .....	18
7.2.	ANTECEDENTES .....	18
7.3.	FUNDAMENTOS TEÓRICOS .....	19
7.3.1.	Sistemas.....	19
7.3.2	Impacto de las TIC en las Organizaciones. ....	21
7.3.3	Tecnologías.....	22
7.3.4	Pasantía.....	23
8.	METODOLOGÍA.....	24
8.1.	Test First .....	24
8.2.	Automatización .....	25
8.3.	Refactorizar el código.....	25
9.	DESARROLLO DE PASANTÍA.....	26
9.1.	Iteración 1. ....	26
9.2.	Iteración 2. ....	26
9.3.	Iteración 3. ....	26
9.4.	Iteración 4. ....	27
9.5.	Iteración 5. ....	27

9.6.	Iteración 6. ....	28
9.7.	Iteración 7. ....	28
9.8.	Iteración 8. ....	29
9.9.	Problemas durante el desarrollo de la pasantía .....	29
9.10.	Responsabilidades en el desarrollo de la pasantía .....	29
10.	RESULTADOS .....	31
11.	CONCLUSIONES .....	32
12.	RECOMENDACIONES .....	33
13.	REFERENCIAS .....	34
14.	GLOSARIO .....	35
14.1.	Aspectos generales de la empresa .....	35
14.2.	Definiciones y acrónimos .....	36
14.2.1.	Definiciones .....	36
14.2.2.	ACRÓNIMOS .....	36
15.	ANEXO COMPROMISO DE CONFIDENCIALIDAD OFICINA DE SISTEMAS – UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS .....	37

## TABLA DE ILUSTRACIONES

Figure 1 Logo Universidad de los Llanos .....	35
---	----

## **1. CLÁUSULA DE CONFIDENCIALIDAD**

Debido a lineamientos de protección de propiedad intelectual, la oficina de sistemas de la Universidad de los Llanos se guarda el derecho de reservar los secretos corporativos detrás de este proyecto. Para garantizar la discreción de la información relevante a los proyectos de la oficina se realizó un acuerdo de confidencialidad, al final del presente libro se anexa una copia del formato en donde se explican todos los términos y condiciones de la cláusula.

## 2. RESUMEN

La oficina de Asuntos Docentes en la Universidad de los Llanos maneja en medio físico las hojas de vida de los docentes almacenándolas en carpetas, y llevando un registro en hojas de cálculo, lo que se convirtió en una tarea tediosa al momento de requerir información sobre algún docente, puesto que el funcionario de la oficina empleaba un tiempo considerable en encontrar lo que se requería.

Un ejemplo de ello son los reportes que se deben generar al SNIES con información personal, académica, laboral, vinculación y productividades de los docentes en determinado periodo y año. Dada las condiciones anteriores generar estos informes se convertía en una tarea dispendiosa.

Debido a las dificultades mencionadas anteriormente, un grupo de estudiantes en el año 2013 decide desarrollar como proyecto de grado, el **sistema de información web para la gestión de hojas de vida de asuntos docentes de la universidad de los llanos** que inicialmente se nombró como **SIAD**, pero debido a un cambio de tecnología termina llamándose **HUELLAS**.

El sistema de información no entró en funcionamiento dada la falta de un módulo para la gestión de productividades de los docentes, esto termina haciendo que las necesidades en la oficina de Asuntos Docentes sigan siendo recurrentes.

Tomando en cuenta las necesidades y la falta de un sistema de información capaz de cubrir en su totalidad las necesidades de la oficina de Asuntos Docentes, el cual permitiera gestionar la información docente, se planteó poner en operación el sistema de información existente **Huellas**, condicionado a cumplir con los requisitos necesarios para su funcionamiento, pero debido a los resultados obtenidos y su posterior análisis se tomó la decisión de desarrollar un sistema de información capaz de cumplir con los requerimientos necesarios para la gestión de la información docente, con el uso de tecnologías ágiles.

Con el fin de brindar mecanismos más adecuados para la administración de la información docente.

### **Palabras clave**

Hojas de vida, hojas de cálculo, sistema de información, tecnología.

### 3. ABSTRACT

The Office of Educational Affairs at the Universidad de los Llanos has physically handled the curriculum vitae of teachers by storing them in folders, and keeping a record in spreadsheets, which becomes a tedious task when requesting information about some teacher, since the office official takes considerable time to find what he or she needs.

An example of this are the reports that must be generated to the SNIES with personal, academic, labor information, linkage and productivities of the teachers in a certain period and year. Given the above conditions generating these reports became an expensive task.

Due to the difficulties mentioned above, a group of students in the year 2013 decides to develop as a grade project, the web information system for the management of curriculum vitae of the university of the plains that was initially named **SIAD**, but due to a change of technology ends up being called **HUELLAS**.

The information system does not come into operation given the lack of a module for the management of productivity of teachers, this ends up making the needs in the Office of Teaching Affairs continue to be recurrent.

Taking into account the needs and lack of an information system capable of fully covering the needs of the Office of Teaching Affairs, which would allow the management of teaching information, it was proposed to put into operation the existing information system, To meet the necessary requirements for its operation, but due to the results obtained and its subsequent analysis, the decision was made to develop an information system capable of meeting the requirements necessary for the management of educational information, with the use of agile technologies .

In order to provide more adequate mechanisms for the administration of teaching information.

#### **Keywords**

Sheets, spreadsheets, information system, technology.

#### 4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la Oficina de Asuntos Docentes, Universidad de los Llanos, se presenta desde hace más de cinco años una problemática en el manejo de la información de las hojas de vida de los docentes, debido a que se encuentra en archivo físico, lo que conlleva a que dicha información sea vulnerable a pérdida por situaciones como incendios ocasionados por descargas eléctricas, inundaciones y hasta extracción del archivo por parte de personal no autorizado entre otros.

De igual manera los mecanismos informáticos con los que contaba la Oficina de Asuntos docentes eran insuficientes, si se considera que a pesar de que el desarrollo de los diferentes trámites en torno a las hojas de vida se realizaba eficazmente, con ello no se lograba satisfacer de manera eficiente las necesidades requeridas. Entendiendo que la información para cualquier tipo de entidad ya sea de carácter privado u oficial se convierte en el principal activo de estas, por lo tanto es significativa la conservación y buen manejo de cualquier tipo de documento de soporte de alguna transacción o trámite.

Se evidenció de la misma forma el aumento en los tiempos de búsqueda en información necesaria para generar los respectivos reportes al SNIES convirtiéndose en una tarea dispendiosa para el personal de apoyo.

Además en el momento en que el docente, dependencia o entidad, solicitaba información personal, laboral, de productividad y académica, a la oficina de asuntos docentes este requerimiento terminaba por convertirse en uno más de la larga lista de espera, causando inconformidades.

En las instituciones de educación superior existe la necesidad de asignar y coordinar los recursos físicos, materiales y humanos en pro de brindar mejores servicios para la misma, por esto las nuevas tecnologías han producido un impacto significativo en la forma de ver los archivos modernos. El *papel*, que durante décadas y siglos fue el principal soporte de registro de información de la humanidad, ha cedido gran terreno frente a nuevos soportes, que aunque más eficientes en sus posibilidades de almacenamiento y búsqueda, presentan limitaciones por su fragilidad para la conservación y preservación. [1]

Alrededor de 2.8 millones de títulos digitales fueron publicados en el año 2010 en los Estados Unidos, en contraste, reportó que sólo hubo unos 316.000 de libros impresos. Esto demuestra el importante incremento que ha tenido esta industria en los últimos años, la cual tiene múltiples ventajas.

## 5. JUSTIFICACIÓN

Una sociedad basada en el conocimiento exige la utilización de nuevos instrumentos y tecnologías que tenga un mayor impacto tanto en la administración, transferencia y aplicación de la información que genera el conocimiento para la toma de decisiones, la innovación y la competitividad. Por esto los sistemas de información se posicionan como medios de acceso al conocimiento, la ciencia y la tecnología. [2]

La importancia actual de las Tecnologías de la Información y Comunicación puede verse reflejada en cómo han permitido llevar la globalidad al mundo de la información, facilitando la comunicación entre las personas e instituciones no solo a nivel de la comunidad o estado sino que también a nivel mundial, con lo que ha conseguido eliminar barreras espaciales y temporales, que no hace mucho tiempo se consideraban infranqueable. [3]

Contar con una solución perdurable facilitando así la ejecución de forma segura y ágil en el manejo de la información, evitando generar un riesgo a la integridad de los funcionarios involucrados. Es sin lugar a duda un gran beneficio afectando positivamente primero a la oficina de asuntos docentes, al igual que los docentes e indirectamente a los administrativos de la Universidad de los Llanos también, ya que con la entrada en operación de una solución automatizada disminuirán significativamente, los tiempos y riesgos concernientes al manejo de información.

Es por esto que el desarrollo e implementación del sistema de información para la gestión de hojas de vida de los docentes (**GINAD**) nace de la necesidad que tiene la oficina de Asuntos Docentes de la Universidad de los Llanos de contar con un sistema de información que permita el manejo eficiente de los datos relacionados con las Hojas de Vida de los docentes, por ende el ingreso y actualización de la información debe ejecutarse de forma segura y ágil ya que si se comete un error puede poner en juego la integridad de los funcionarios involucrados.

El incorporar esta solución tecnología se permite la interacción positiva entre las entidades y sus miembros, en este caso la oficina de Asuntos docentes de la Universidad de los Llanos se ve beneficiada en el manejo y gestión de hojas de vida de los docentes, conocer información tanto laboral, académica, personal y de productividad.

De manera que la idea es atesorar una nueva alternativa para el manejo de la información docente evitando la tediosa labor de efectuar búsquedas en el archivo, y realizar desde plantillas que están variando así como estadísticas utilizando hojas de cálculo.

Además la oficina de Sistemas de la Universidad de los Llanos, consolida soluciones en telemática y posee una capacidad de infraestructura para soportar esta solución permitiendo así su desarrollo, y dado el caso de futuras implementaciones.

## 6. OBJETIVOS

### 6.1. OBJETIVO GENERAL

Contribuir en la implementación de una solución informática que permita la entrada en operación del sistema de información para la gestión de hojas de vida de los docentes.

### 6.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Someter a pruebas el sistema información para la gestión de hojas de vida de los docentes en escenarios adecuados a las condiciones reales para refinar su funcionalidad.
- Revisar la estructura de la base de datos del sistema actual para la gestión de hojas de vida de los docentes y ajustarla a las necesidades de los usuarios.
- Apoyar en el diseño y la implementación del módulo de productividad ajustándolo a los módulos existentes en el sistema de información.

Tras la realización de la revisión y evaluación del sistema de información **Huellas** en escenarios adecuados y condicionado a requerimientos que permitieran que se pusiera en operación, se determina el replanteamiento de los objetivos de desarrollo inicialmente propuestos con el fin de dar cumplimiento a este proyecto.

Estos objetivos deben ser de igual manera racionalmente alcanzables y deben estar en función del sistema de información requerido especificados de la siguiente manera.

### 6.2. OBJETIVO GENERAL

Diseñar y desarrollar un aplicativo web que permita apoyar la gestión de información de los profesores de la Universidad de los Llanos en la Oficina de Asuntos Docentes.

### 6.3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Ofrecer una herramienta para gestionar la información personal, académica, laboral de los docentes de la Universidad de los Llanos, además que permita el ingreso de los datos asociados a las hojas de vida de los mismos.
- Permitir que la oficina de asuntos docentes mediante una herramienta realice el proceso de valoración de hojas de vida mediante el registro de experiencia laboral, formación académica, y productividad académica registrando su respectiva puntuación dadas por el comité de asignación y reconocimiento de puntaje.

## **7. MARCO CONTEXTUAL**

El presente proyecto tuvo como base las Tecnologías de la Información y las comunicaciones y la importancia de incrementar el soporte de los procesos académicos y administrativos a través de la incorporación de las TIC's.

### **7.1 OFICINA DE ASUNTOS DOCENTES**

El acuerdo N° 013 de 27 de noviembre del 2009 y que deroga al acuerdo N° 051 de 26 de octubre de 1999 la Universidad de los Llanos creó la oficina de Asuntos Docentes con las siguientes funciones:

- Crear y actualizar una Base de Datos con Hojas de Vida de los profesores y sus correspondientes puntajes salariales.
- Solicitar a otras instituciones de educación superior o de investigación de alto nivel, evaluadores externos para la producción académica, de acuerdo con las áreas del conocimiento pertinentes.
- Coordinar las actividades del comité de asignación de puntajes.

Sin embargo con el paso de los años se han ido asignando más responsabilidades a la oficina como son:

- Recibir la producción académica que sea objeto de evaluación y asignación de puntaje.
- Proponer al Comité de Asignación y Reconocimiento de Puntaje, evaluadores para la producción académica.
- Coordinar el proceso de evaluación externa e interna de la producción académica.
- Elaborar los proyectos de Resoluciones de Rectoría correspondientes a la asignación de puntaje.
- Informar a la División de Servicios Administrativos acerca de las novedades que en cuanto a puntaje salarial interesan a dicha dependencia.
- Presentar informe anual al Consejo Académico, acerca de la productividad académica de los profesores.

- Ejercer las funciones de secretario del Comité de Asignación y Reconocimiento de Puntaje.

La Oficina de Asuntos Docentes es una unidad Académico-administrativa adscrita a la Vicerrectoría Académica de la Universidad de los Llanos para el manejo de la información de los docentes.

Dentro de la gestión de Hojas de vida se encuentra la valoración de las mismas. Los docentes pueden valorar su hoja de vida presentando ante la oficina de asuntos docentes nuevos productos como: Títulos académicos, Experiencia laboral, Experiencia docente y Productividad Académica.

### **7.1.1 Valoración de Hojas de Vida.**

Es el proceso por el cual se evalúa la hoja de vida de un docente para asignación de nuevos puntos salariales de acuerdo a criterios como nuevos títulos académicos, nueva experiencia laboral, nuevos productos como obras, revistas, libros, software y audiovisual.

### **7.1.2 Productividad académica.**

Son los productos que presentan los docentes cuando desean valorar la hoja de vida, estos productos son:

- Dirección de tesis de maestría o Doctorado.
- Libros.
- Obras Artísticas, Obras de creación Original.
- Ponencias en Eventos.
- Producción de Software.
- Publicación de revistas, Universidad de los Llanos (No Indexada).
- Publicación en revistas especializadas.
- Publicaciones impresas universitarias.
- Videos, Cinematográficas o fonográficas.

## **7.2. ANTECEDENTES**

La información de hojas de vida siempre se almacenó en medio físico en la oficina de Asuntos Docentes hasta que se vio la necesidad de crear un software que permitiera gestionar dicha información de una manera más eficiente.

Un desarrollo similar al sistema de información **HUELLAS** se llevó a cabo en la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia el **Sistema de Información de Registro Docente S.I.R.D.**

El **SIRD** permite gestionar la información de la hoja de vida de los docentes (Planta, Primeros Nombramientos, Ocasionales y Catedráticos) de la UPTC,

además de sistematizar la información relacionada con la asignación de puntajes y el régimen salarial docente establecido por normatividad gubernamental.

El **SIRD** está compuesto por cuatro funcionalidades: Información Básica, Registro de puntajes, Información académica, Generación de reportes y documentos e Información de Talento Humano, a continuación se describe cada una de éstas:

**Información Básica:** Permite el registro y consulta de información básica del docente como los son los datos personales.

**Información Académica:** Permite el registro y consulta de los títulos académicos obtenidos por el docente.

**Información Laboral:** Permite el registro y consulta de los de la experiencia obtenida por el docente.

**Registro de productividad:** Permite el registro del puntaje asignado a un docente de acuerdo a la normatividad vigente, en la categoría de estudios, Escalafón, experiencia, productividad académica, cargos académico-administrativos.

### **7.3. FUNDAMENTOS TEÓRICOS**

#### **7.3.1. Sistemas.**

Los sistemas de información y las Tecnologías de la información han cambiado la forma en que trabajan las organizaciones actuales. Con el uso masivo de éstos sistemas se han logrado importante mejoras ya que se automatizan los procesos operativos.

Concepto de sistemas. Una definición de sistema es toda aquella entidad que cumple con las siguientes 3 ideas centrales:

- Un conjunto de partes (elementos u objetos). Esta primera idea, si bien es necesaria, por sí misma es muy pobre aún para acercarnos a la idea de un sistema. En nada diferencia a la totalidad sistémica, que queremos definir, de un conglomerado.
- Interrelación entre esas partes o elementos. Esta segunda idea, nos reúne a las partes, pero es pobre para dar un sentido de unidad al todo. Nos acerca a la idea de estructura, pero le falta organicidad.
- Un patrón coherente, que le da sentido a este todo formado por las partes en interacción. Algunos autores hablan de un propósito común, o también de comunes objetivos. Sin embargo, lo que sí está claro es que proveen la unicidad que completa la idea de totalidad con sentido.

### **7.3.1.1. Características de los sistemas.**

De la definición de Bertalanffy, según la cual el sistema es un conjunto de unidades recíprocamente relacionadas, se deducen dos conceptos: el propósito y el de globalismo o totalidad. Esos dos conceptos reflejan dos características básicas en un sistema. Las demás características dadas a continuación son derivan de estos dos conceptos. [4]

#### *7.3.1.1.1 Propósito u objetivo.*

Todo sistema tiene uno o algunos propósitos u objetivos. Las unidades o elementos, como también las relaciones, definen una distribución que trata siempre de alcanzar un objetivo.

#### *7.3.1.1.2 Globalismo o totalidad.*

Todo sistema tiene una naturaleza orgánica, por la cual una acción que produzca cambio en una de las unidades del sistema, con mucha probabilidad producirá cambios en todas las otras unidades de éste.

#### *7.3.1.1.3 Sistemas de Información.*

Un sistema de información es un conjunto de elementos que interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades de una empresa o negocio. En un sentido amplio, un sistema de información no necesariamente incluye equipos electrónicos (Hardware). Sin embargo, en la práctica se utiliza como sinónimo de "sistema de información computarizado". [5]

### **7.3.1.2 Un Sistema de Información ejecuta tres actividades generales.**

- Recibe datos de fuentes internas y/o externas de la empresa o institución como elementos de entrada.
- Actúa sobre los datos para producir Información en un sistema "generador" de Información.
- Con la Información obtenida, genera informaciones específicas para cualquier petición que se realice y a cualquier nivel.

### **7.3.1.3 Tecnología de la Información y las Comunicaciones.**

Las Tecnologías de la Información ofrecen una oportunidad única para que los países en vía de desarrollo den un salto en su evolución económica, política, social y cultural, disminuyendo la brecha que los separa de los países desarrollados. Estas tecnologías y en especial Internet han trascendido los campos tecnológico y científico, constituyéndose hoy en día en herramientas que

se encuentran al alcance y servicio de toda la comunidad en los ámbitos económicos educativos y de salud entre otros.

Las Tecnologías de la Información son herramientas que permiten el desarrollo de una nueva economía, la construcción de un Estado más moderno y eficiente, la universalización del acceso a la información, y la adquisición y eficaz utilización del conocimiento, todos estos elementos fundamentales para el desarrollo de la sociedad moderna. [6]

El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, cumpliendo con sus funciones de implementar y facilitar el acceso de todos los habitantes del territorio nacional a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y a sus beneficios ha adelantado diversos programas como Gobierno en línea, que tiene como propósito contribuir a la construcción de un estado más eficiente, transparente y participativo.

### **7.3.2 Impacto de las TIC en las Organizaciones.**

Las organizaciones deben verse a sí mismas como sistemas totales, compuestos de funciones interdependientes que forman un todo unificado. Por tanto, el objetivo de la integración por lo que respecta a los Sistemas de Información es el de proporcionar un flujo de Información a niveles múltiples y a través de las funciones para apoyar esta interdependencia. El objetivo común de todo Sistema de Información es el de “apoyar las actividades de la organización y toma de decisiones de una empresa o una institución.” Y además también debe “asegurar que la información generada sea exacta, confiable y esté disponible en cualquier instante”, lo cual permitirá un incremento en la eficiencia y eficacia, y en la competitividad de cualquier empresa o institución.

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones -TIC han creado un gran impacto en el funcionamiento de las organizaciones con los sistemas de información distribuida ampliamente, se ha logrado una cultura tecnológica en áreas funcionales dentro de la organización que ha de permitir, adquirir, procesar y transmitir información que ayude a tomar decisiones eficaces.

Las TIC ofrecen gran cantidad de oportunidades a los negocios una de las principales herramientas es el uso del Internet, en la actualidad muchas organizaciones utilizan esta plataforma para realizar el e-commerce o comercio electrónico el que ofrece muchas ventajas.

La utilización de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) está causando un gran impacto sobre la estructura y el ciclo vital de las empresas. Las TIC reducen las consecuencias económicas de la distancia y los costes de acceso a la información y por tanto aumentan la competencia en los mercados.

Las TIC hacen viable la creación de pequeñas empresas, lo que da lugar a una competencia adicional; por otra parte dan la oportunidad de que la entrega de

productos y la prestación de servicios se realicen con nuevo medio corporativo que aumentan la calidad y la rentabilidad, además hacen surgir muchos nuevos productos y servicios. Son piezas clave de la globalización de la economía.

Las TIC están aumentando la tasa de crecimiento de la productividad y en definitiva acelerando el ritmo del progreso tecnológico. Esto se ha comprobado en la segunda mitad del año 90, países como EEUU, Australia, Canadá y varios de la UE han tenido un relanzamiento económico, un aumento importante de la productividad y una reducción de la inflación y el desempleo paralelos a los avances de las TIC. [7]

### **7.3.3 Tecnologías.**

Para el desarrollo de la pasantía se usaron las siguientes herramientas para la construcción de la documentación requerida:

- Apache Tomcat
- JSP (Java Server Pages)
- Oracle Database
- SQL Developer Data modeler- Oracle

#### **7.3.3.1 Apache Tomcat.**

Se utilizó el servidor web Apache Tomcat debido al soporte que ofrece a servlets y a la tecnología JSP, de modo que, no es un servidor de aplicaciones. Dicho producto fue desarrollado en Java, éste puede ejecutarse sobre cualquier sistema operativo. Además en la actualidad es usado como servidor web autónomo en entornos con alto nivel de tráfico y alta disponibilidad.

([http://apache.org/about\\_apache.html](http://apache.org/about_apache.html))

#### **7.3.3.2 Java Server Pages.**

JSP es un lenguaje multiplataforma. Creado para ejecutarse del lado del servidor y orientado al desarrollo de páginas web en Java.

Los elementos en una página JSP se pueden expresar con la sintaxis XML estándar y puede ser manipulado por las herramientas y API para documentos XML.

#### **7.3.3.3 Oracle Database.**

Oracle Database es uno de los sistemas de bases de datos más completos como motor de base de datos para gestión de base de datos de tipo objeto-relacional (ORDBMS, por el acrónimo en inglés de Object-Relational Data Base Management System), desarrollado por Oracle Corporation.

Destacando: soporte de transacciones, estabilidad, escalabilidad, y soporte multiplataforma.

#### **7.3.3.4 SQL Developer Data modeler.**

Oracle SQL Developer Data Modeler es una herramienta gráfica gratuita que mejora la productividad y simplifica las tareas de modelado de datos. Al utilizar Oracle SQL Developer Data Modeler los usuarios pueden crear, ver y editar, lógico, relacional, físico, multidimensional y modelos de tipos de datos. El Data Modeler proporciona capacidades de avance y retroceso de ingeniería y apoya el desarrollo de colaboración a través de la integración del código de control. La Data Modeler se puede utilizar en entornos tradicionales o en el de nube. (Oracle, 2015)

Se eligió SQL Developer Data modeler por ser una herramienta de diseño visual fácil para el modelado de datos, permite exportar diagramas en diferentes formatos haciendo más sencillo la manipulación de éstos, además es una herramienta robusta para proyectos empresariales, no requiere de instalador y es gratuita.

#### **7.3.4 Pasantía.**

El presente documento, consolida la información referente a la colaboración en la implementación de una solución informática para la entrada en operación del sistema de información que permita la gestión de hojas de vida de los docentes en la Universidad de los Llanos en la modalidad de pasantía proceso mediante el cual se establecen la especificación de requerimientos, los alcances, objetivos generales y específicos que este tendrá.

## 8. METODOLOGÍA

El desarrollo de software plantea muchos desafíos, estos retos van desde entender lo que el cliente necesita, hasta brindar soluciones integrales que cubran todos los aspectos propuestos.

Para apoyar el desarrollo del proyecto e implementación del sistema de información para la gestión de hojas de vida de los docentes (**GINAD**) se utilizó la metodología TDD (**Test-Driven Development**) debido a que se trata de una metodología ágil de desarrollo que unifica el proceso de testeo de una aplicación con el proceso de desarrollo (Vaca, (2013)).

Esta metodología para diseñar software se centra en tres pilares fundamentales:

- La implementación de las funciones justas que el cliente necesita y no más.
- La minimización del número de defectos que llegan al software en fase de producción.
- La producción de software modular, altamente reutilizable y preparado para el cambio (Araújo, 2007).

Estas tres sub-prácticas se entienden así:

### 8.1. Test First

En la que primeramente las pruebas se escriben antes de escribir el propio código, y las mismas son escritas por el desarrollador, esto en busca que por parte del desarrollador tenga un entendimiento de lo que deben desarrollar mediante la construcción del código que lo va a probar.

Estas pruebas lleva a cabo los siguientes pasos:

En primer lugar se debe definir una lista de requisitos y después se ejecuta el siguiente ciclo:

1. **Elegir un requisito:** Se elige de una lista el requisito que se cree que nos dará mayor conocimiento del problema y que a la vez sea fácil de implementar
2. **Escribir una prueba:** Se comienza escribiendo una prueba para el requisito. Para ello el programador debe entender claramente las especificaciones y los requisitos de la funcionalidad que está por

implementar. Este paso fuerza al programador a tomar la perspectiva de un cliente considerando el código a través de sus interfaces.

3. **Verificar que la prueba falla:** Si la prueba no falla es porque el requisito ya estaba implementado o porque la prueba es errónea.
4. **Escribir la implementación:** Escribir el código más sencillo que haga que la prueba funcione. Se usa la expresión "Déjelo simple" ("Keep It small and simple"), conocida como principio KISS.
5. **Ejecutar las pruebas automatizadas:** Verificar si todo el conjunto de pruebas funciona correctamente.
6. **Eliminación de duplicación:** El paso final es la refactorización, que se utilizará principalmente para eliminar código duplicado. Se hace un pequeño cambio cada vez y luego se corren las pruebas hasta que funcionen.
7. **Actualización de la lista de requisitos:** Se actualiza la lista de requisitos tachando el requisito implementado. Asimismo se agregan requisitos que se hayan visto como necesarios durante este ciclo y se agregan requisitos de diseño. [8]

## 8.2. Automatización

Las pruebas deben ser escritas en código, y esto permite que se ejecuten automáticamente las veces que sea necesario, y el solo hecho de ejecutar las pruebas debe mostrar si la ejecución fue correcta o no.

## 8.3. Refactorizar el código

Permite mantener la calidad de la arquitectura, se cambia el diseño sin cambiar la funcionalidad, manteniendo las pruebas como reaseguro.

El propósito del desarrollo guiado por pruebas es lograr un código limpio que funcione. [9]

## 9. DESARROLLO DE PASANTÍA

La ejecución de este proyecto, se hizo con el uso de la metodología **Test-Driven Development** basada en las siguientes fases que fueron aplicadas en iteraciones diferentes, y que cada iteración se encuentra dividida así debido al afín que se buscaba atacar, los tiempo entre iteraciones variaron de entre días y semanas, puesto que los procesos asociados a la creación del sistema de información para la gestión de hojas de vida de los docentes se convirtió en un desarrollo más dinámico.

### 9.1. Iteración 1.

Se realizaron los procesos asociados para conocer el manejo actual por parte de la Oficina de Asuntos docentes en la gestión de la información docente

Esto se hizo mediante reuniones con el directivo encargado de la oficina de Asuntos Docentes, esto con el objetivo de conocer como se gestionaban las actividades para llevar a cabo el registro de la información del docente, en las que además permitieron señalar las prioridades y determinar los requerimientos funcionales y no funcionales.

### 9.2. Iteración 2.

Posteriormente se llevó a cabo reuniones con el directivo representante del sistema de información docente (**HUELLAS**), desarrollado anteriormente por algunos estudiantes como trabajo de grado, en el que el objeto de esta socialización fue el conocer la estructura del sistema, como funcionaba, cuales necesidades presentaba sistema y el alcance del mismo, teniendo en cuenta que este sistema de información no entro en funcionamiento, y se definieron unos requerimientos principales como la integración de un módulo para llevar registro de la productividad de los docentes.

### 9.3. Iteración 3.

Se entró en una etapa de exploración para conocer el sistema de información docente **HUELLAS**, analizando y realizando pruebas de funcionamiento con las fuentes suministradas por el directivo que tenía a cargo dicho sistema de información.

Para esta etapa de familiarización y entendimiento de las tecnologías con las que se desarrollo y se implemento este sistema, se encontró que estaba compuesto por la tecnología para el desarrollo **JSF (Java Server Faces)**, También se evidencio la utilización de un servidor de aplicaciones Java EE llamado **JBoss** que es de código abierto, y **PosgreSQL** como motor de base de datos, la manipulación de las diferentes fuentes se realizo en el entorno de desarrollo **Eclipse**.

Este proceso se realizó en un tiempo de dos meses en el que incluyeron pruebas como registro de información, inserción manual de datos a la base de datos, consultas desde el aplicativo web y de igual manera consultas directamente en la base de datos, este proceso permitió un aprendizaje más completo del sistema de información.

En ocasiones fue necesario contactar a uno de los desarrolladores de este proyecto que desde encuentros anteriores expreso su ayuda y conocimientos para entender el código fuente, Aunque debido a sus ocupaciones fue difícil en ocasiones realizar estas sesiones, por tanto después de dos meses de realizar este proceso se decide tomar la decisión de iniciar a desarrollar un nuevo sistema de información para el manejo de la información docente, la decisión se toma debido a la necesidad de contar con esta solución tecnológica por parte de la oficina de Asuntos Docentes.

#### **9.4. Iteración 4.**

Después de haber analizado la tecnología **JSF (JavaServer Faces)**, acompañada de pruebas unitarias se establece junto con la oficina de sistemas las nuevas tareas a desarrollar esto asociado a un cronograma de actividades para el desarrollo completo del sistema de información y especificación de requerimientos.

Se recogió nuevos requerimientos que permitieron crear el sistema de información desde fuentes completamente nuevos, debido a que la tecnología **JSF (JavaServer Faces)** requería de un experto para la comprensión total del sistema además de la necesidad del funcionamiento del sistema de información era evidente que no se podía considerar la idea de esperar más tiempo, esto para la satisfactoria realización de la pasantía.

Artefactos que se desarrollaron:

- Cronograma de actividades de desarrollo del sistema de información.
- Especificación de requerimientos.

#### **9.5. Iteración 5.**

De acuerdo a los requerimientos expuestos por el cliente se diseñó un modelo de base de datos, esto con el fin de realizar pruebas en el registro de información, las tablas necesarias se crearon en el motor de base de datos **ORACLE**.

Se elaboraron casos de uso que permitió llegar a un diseño de las interfaces pertenecientes a los módulos.

En esta etapa de diseño se llevó a cabo la transformación de los requerimientos definidos anteriormente en una forma adecuada para la fabricación y utilización del

mismo, no se inicio a desarrollar las interfaces debido a que se hizo necesario revisar nuevamente los requerimientos propuestos.

### **9.6. Iteración 6.**

Teniendo unos requerimientos más objetivos después de haber estado de acuerdo con el cliente, se elaboraron primeramente formularios para el registro de información, se hace de igual manera una estimación por parte del desarrollador y el encargado del seguimiento del desarrollo de que por cada módulo que integran el sistema de información se tardará un lapso de 2 semanas promedio.

Con esto el desarrollo del software y dando cumplimiento al objetivo de este proyecto, se evidenció que la finalización del sistema de información estuvo a finales del mes de febrero del año dos mil diecisiete, en el incluyo también pruebas necesarias y obligatorias exigidas en implementación de la metodología **TDD**, de manera que permitió llevar un correcto funcionamiento del aplicativo.

Así se determinó si un formulario correspondiente a cada caso de uso y que integra cada uno de los módulos pasaba o no la prueba y se daba el visto bueno para continuar con el desarrollo de los demás formularios según los módulos del sistema de información.

Se dejo claro también los puntos críticos durante el desarrollo por ello la importancia de las pruebas durante el desarrollo de cada módulo debido a que el sistema de información debe tener la capacidad de garantizar que todo el registro de la información, consulta y demás opciones de gestión se encuentre sin ninguna falencia al momento de entrar en funcionamiento.

En algunas situaciones específicas como el manejo y carga de archivos a la base de datos se hizo necesario dedicar un tiempo de investigación desde consultas a personas idóneas en el manejo de base de datos hasta información contenida en libros de ingeniería de software.

### **9.7. Iteración 7.**

Para estos módulos que se desarrollaron se observo que el proceso de alimentar constantemente con nueva información el sistema de información es iterativo, en cierto sentido nunca se termina pues es así como se comporta el sistema de información, por esto se limitó el desarrollo de estas interfaces ajustándolas a los objetivos definidos en el momento de iniciar el desarrollo de sistema de información.

Los módulos obtenidos fueron:

- Módulo para el registro y consulta información personal

- Módulo para el registro y consulta información académica
- Módulo para el registro y consulta información laboral
- Módulo para el registro y consulta productividades.

### **9.8. Iteración 8.**

Se realizó un proceso con actividades en el que se observó el comportamiento de los diferentes módulos en el que cada uno de estos permitió conocer los respectivos inconvenientes que presentó el sistema de información para dar el funcionamiento de acuerdo a lo planteado en los requerimientos propuestos por parte del cliente.

Esto llevó a que se volviera a la fase de desarrollo en cada módulo, una vez concluida la implementación de dichos módulos, se realizaron pruebas unitarias de aceptación del módulo y se realizó de igual manera un cargue de información que permitió poner a prueba cada uno de los partes que conforman dicho sistema de información esto además permitió conocer que información adicional se necesitaba para lograr analizar los datos necesarios para el funcionamiento del sistema de información. Lo que finalmente permitió terminar el desarrollo del sistema de información según los objetivos propuestos en la pasantía

### **9.9. Problemas durante el desarrollo de la pasantía**

El mayor inconveniente en el desarrollo del sistema de información fue la necesidad de obtener información que se encuentran en otros sistemas de información pertenecientes a la Universidad de los Llanos pero que no conformaban un sistema de información enfocada a la gestión de información docente, por el contrario son sistemas de información netamente dedicados al almacenamiento de información de los docentes y su consulta no está dispuesta para cualquier funcionario de la Universidad.

Por esto se hizo necesario crear ambientes para simular registros de información y así se determinó que campos fueron necesarios para alterar bases de datos consolidadas en los sistemas de información pertenecientes a la Universidad de los Llanos.

### **9.10. Responsabilidades en el desarrollo de la pasantía**

Se definieron unos roles los cuales tendrían unas responsabilidades específicas en el proceso de desarrollo, estos roles se asignan de la siguiente manera:

Programador: Daniel Armando Tique Moreno, como pasante en la responsabilidad de desarrollar y apoyar la funcionalidad del sistema de información, se hizo necesario comunicarse con otros miembros del equipo de desarrollo y con el

cliente, para elaborar pruebas unitarias y llevar a cabo las integraciones del sistema.

Cliente: Oficina de asuntos docentes ya que fue el responsable de dar los lineamientos para el desarrollo del sistema.

Encargado de seguimiento y entrenador: El ingeniero Oscar Eduardo Paez Baquero, quien estuvo encargado de apoyar en el proceso, y de verificar el cumplimiento del plan de entrega e informar si las estimaciones realizadas fueron correctas.

Gestor: La ingeniera Olga Lucia Balaguera Rivera siendo la máxima autoridad del equipo de desarrollo y quien tomo la decisión de oferta esta pasantía.

## 10. RESULTADOS

El desarrollo de la pasantía se realizó en el tiempo que se estimó, se dio cumplimiento a la realización de las diferentes tareas asignadas dentro de esta así como los objetivos propuestos, obteniendo los diferentes resultados tangibles, como lo fueron:

- Diseño del sistema.
- Especificación de requerimientos de software.
- Construcción del sistema.
- Programación del sistema (por módulos como está expuesto en el desarrollo de la pasantía **iteración 7**).
- Instructivo para manipulación del sistema (que se encuentran bajo la autoridad y disposición de la oficina de Sistemas).

Todos estos resultados mencionados, excepto los que se excluyen de presentación en la sustentación de este proyecto como se indica en el documento de confidencialidad especificada en el apartado “**Cláusula de confidencialidad**” se dieron a conocer.

## 11. CONCLUSIONES

La presente pasantía tuvo como objetivo el desarrollo y apoyo en la construcción de un sistema de información para llevar a cabo el manejo de las hojas de vida de los docentes, permitiendo de igual manera poner en práctica los conocimientos adquiridos en la carrera de ingeniería de sistemas para el diseño y construcción del sistema de información, además de realizar un aprendizaje más amplio en el uso de herramientas tecnológicas que fueron aplicadas durante el desarrollo como lo fueron:

- **JSP (Java Servers Pages)** como tecnología para el desarrollo del software en este caso páginas web dinámicas.
- **Oracle** como motor de base de datos.
- **JavaScript** como lenguaje de programación interpretado.

Es de resaltar que se cumplió el objetivo principal en el diseño y la construcción del sistema de información superando situaciones habituales de la metodología y que facilitaron a la vez el mejoramiento del proceso realizado.

De igual forma y no menos importante es que con la experiencia obtenida en esta pasantía, a través de la participación en éste, que es un proyecto sólido y de largo alcance, logré mejorar mis habilidades en el uso de la metodología **TDD (Test-Driven Development)**.

## **12. RECOMENDACIONES**

### **Al lector:**

Es de vital importancia que durante el desarrollo de la pasantía se planifique un cronograma claro al corto y largo plazo, de manera que permita conocer los tiempos para realizar las actividades y a cambio permita dejar unos tiempos de ventaja en las actividades propuestas que garantice que puedan ser cumplidas y evitar que se generen retrasos en el proceso.

### **A la universidad:**

Promover cada vez más la oportunidad de permitir estudiantes como pasantes con el fin de evidenciar la importancia del entorno productivo y la disposición del estudiante de la Universidad de los Llanos con los conocimientos adquiridos durante el proceso de aprendizaje en la carrera de ingeniería de sistemas de manera que le permita mantenerse actualizado en cuanto a las nuevas tecnologías y metodologías, y desechando el contenido anticuado e impartiendo tendencias actuales que hagan las veces de soporte intelectual para el razonamiento individual de cada estudiante.

### **A los aspirantes a pasantía:**

Enfrentar sin temor la experiencia de pertenecer a un equipo de trabajo en un entorno real en el desarrollo de un proyecto, de manera que le permitan conocer y generar situaciones a problemas que se presenten a lo largo del desarrollo de la pasantía, teniendo de soporte los conocimientos adquiridos y la asesoría del director, y así poder avanzar con suficiente claridad.

La apropiación del conocimiento referente al proyecto es vital para el desarrollo de la pasantía, debido a que si no se tiene una correcta apreciación de los objetivos que se pretenden cumplir en este proceso, y no se tiene suficientemente claro el rol de participación que se tendrá dentro del mismo, no será posible avanzar en gran medida.

### **A la oficina de sistemas:**

Que se siga promoviendo este tipo de trabajos y oportunidades de realizar estas capacitaciones en modalidad de pasantía dentro de sus instalaciones, ya que esto hace que el estudiante de la Universidad de los Llanos pueda utilizar los conocimientos adquiridos dentro de la misma en aras de mejorar los procesos académicos o administrativos y obtener un aprendizaje al integrarse a grupos de profesionales experimentados.

### 13. REFERENCIAS

- [1] S. A. M. D. L. Cruz, «gestiopolis,» 1 11 2005. [En línea]. Available: <https://www.gestiopolis.com/importancia-sistemas-informacion-pymes/>. [Último acceso: 14 02 2017].
- [2] V. S. Pérez, «EL USO DE LAS TIC (TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN) COMO HERRAMIENTA DIDÁCTICA EN LA ESCUELA,» 10 10 2008. [En línea]. Available: <http://www.eumed.net/rev/cccss/02/vsp.htm>. [Último acceso: 14 02 2017].
- [3] E. A. V. Briceño, «gestiopolis,» 17 06 2005. [En línea]. Available: <https://www.gestiopolis.com/sistemas-informacion-importancia-empresa/>. [Último acceso: 13 02 2017].
- [4] G. E. Línea, «www.presidencia.gov.co,» 7 8 2014. [En línea]. Available: <http://wsp.presidencia.gov.co/Normativa/DAPRE/Paginas/GobiernoEnLinea.aspx>. [Último acceso: 16 02 2017].
- [5] P. M. Graells, «Impacto de las TIC en la educación: funciones y limitaciones.,» *cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC*, 2013.
- [6] L. Bertalanffy, «The Theory of Open Systems in Physics and Biology,» *Science, cit.,*
- [7] K. y. Kendall, «Análisis y Diseño de Sistemas,» *Tercera Edición, Editorial Prentice Hall, Hispano Americana. México.,* 1997.
- [8] T. & N. N. Bhat, «Evaluating the efficacy of test-driven development: industrial case studies. In Proceedings of the 2006 ACM/IEEE,» *international symposium on Empirical software engineering ACM.,* pp. 356-363, 2006.
- [9] D. & S. H. Janzen, «Test-driven development concepts, taxonomy, and future direction.,» *Computer,* vol. 38(9), pp. 43-50, (2005).
- [10] P. A. M. C. I. C. P. J. R. M. S. & B. M. Vaca, «Test-Driven Development-Una aproximación para entender su utilidad en el proceso de desarrollo de Software.,» (2013), pp. 2347-0372.
- [11] A. Araújo, «Test driven development: fortalezas y debilidades.,» de *Reportes Técnicos*, 2007, pp. 07-13.

## 14. GLOSARIO

### 14.1. Aspectos generales de la empresa

La Universidad de los Llanos, es la institución académica de educación superior de carácter público más grande de la región de los llanos orientales y la amazonia colombiana. Sus sedes principales se encuentran en Villavicencio, además de distintos Centros Regionales en diferentes ciudades y municipios de la región.

Es una universidad adscrita al Ministerio de Educación de Colombia. La Universidad de los Llanos se encuentra ubicada en la ciudad de Villavicencio, capital del departamento del Meta, su sede principal está ubicada en la vereda Barcelona de dicha ciudad (Sede Barcelona), y cuenta con una segunda sede ubicada en el centro de la ciudad (Sede San Antonio).

A continuación, se describe la información principal de la entidad en cuestión:

*Figure 1 Logo Universidad de los Llanos*



**Fuente:** Universidad de los Llanos

### INFORMACIÓN GENERAL:

Universidad de los Llanos. Nit: 892.000.757-3  
Barcelona: Km. 12 Vía Puerto López - PBX. 6616800  
San Antonio: Calle 37 No. 41-02 Barzal - PBX. 6616900  
Emporio: Calle 40 A No. 28-32 Emporio - 6734700  
Fax: 6616800 ext: 204  
[www.unillanos.edu.co](http://www.unillanos.edu.co)

### MISIÓN

La Universidad de los Llanos forma integralmente ciudadanos, profesionales y científicos con sensibilidad y aprecio por el patrimonio histórico, social, cultural y ecológico de la Humanidad, competentes y comprometidos en la solución de problemas de la Orinoquia y el país con visión universal, conservando su naturaleza como centro de generación, preservación, transmisión y difusión del conocimiento y la cultura. (Llanos, 2014)

## **VISIÓN**

La Universidad de los Llanos propende ser la mejor opción de Educación Superior de su área de influencia, dentro de un espíritu de pensamiento reflexivo, acción autónoma, creatividad e innovación. Al ser consciente de su relación con la región y la Nación es el punto de referencia en el dominio del campo del conocimiento y de las competencias profesionales en busca de la excelencia académica. (Llanos, 2016)

### **14.2. Definiciones y acrónimos**

#### **14.2.1. Definiciones**

Unidad académica: Se define para la Universidad de los Llanos las unidades académicas se distribuyen en: escuelas, departamentos e institutos que pertenecen a una facultad.

Facultad: Constituye una subdivisión de la Universidad donde se imparten estudios superiores.

Información: Es un conjunto organizado de datos procesados, que constituyen un mensaje que cambia el estado de conocimiento del sujeto o sistema que recibe dicho mensaje.

Historia de usuario: Lenguaje en que el cliente, expresa con descripciones cortas de lo que el sistema debe realizar. Las historias de usuario deben tener el detalle mínimo como para que los programadores puedan realizar una estimación poco riesgosa del tiempo que llevará su desarrollo, Además son utilizadas en las metodologías de desarrollo ágiles para la especificación de requisitos (acompañadas de las discusiones con los usuarios y las pruebas de validación).

Iteración: Se refiere específicamente a la traducción de la historia de usuario en tareas específicas de programación. (Joskowicz, 2008)

#### **14.2.2. Acrónimos**

UNILLANOS	Universidad de los Llanos
SIIF	Sistema Integrado de Información Financiera
JSP	Java Server Pages
TDD	Desarrollo guiado por pruebas de software, o Test-Driven Development

## 15. ANEXO COMPROMISO DE CONFIDENCIALIDAD OFICINA DE SISTEMAS – UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS



### **Acuerdo de Confidencialidad Entre UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS – OFICINA DE SISTEMAS y DANIEL ARMANDO TIQUE MORENO**

Entre la oficina de sistemas de la Universidad de los Llanos y el pasante **DANIEL ARMANDO TIQUE MORENO** con código 160002643, existe una relación de pasantía, la cual está regida por la resolución No. 018 DE 2006.

Que una de las obligaciones que tiene como pasante, es suscribir el Acuerdo de Confidencialidad.

En atención a lo anterior, este documento que suscriben las partes, es el Acuerdo de Confidencialidad, el cual consta de las siguientes cláusulas:

#### **1. Obligaciones especiales del pasante:**

Guardar absoluta confidencialidad, incluso después de terminada la pasantía: procedimientos, procesos, actividades, proyectos que se adelanten de investigación, desarrollos, datos, diseños, fotografías, especificaciones de software, software, claves de seguridad, suministros, base de datos de cualquier índole, información técnica, manuales de uso, manuales técnicos y demás que la oficina de sistemas de la Universidad de los Llanos utilice en el desarrollo de sus actividades.

**Parágrafo Uno:** El incumplimiento de esta obligación no sólo es causal de terminación de la pasantía, sino que podría conllevar a iniciar acciones judiciales en contra del pasante por los perjuicios materiales e inmateriales que cause.

- a) Garantizar la más estricta reserva respecto de la información técnica y bases de datos, entregada por la oficina de sistemas de la Universidad de los Llanos en el marco de la pasantía, y advertir de dicho deber de confidencialidad y secreto a cualquier persona que por su relación con él, deba tener acceso a dicha información para el correcto cumplimiento de sus obligaciones.
- b) Abstenerse de reproducir, modificar, hacer pública o divulgar a terceros la información objeto del presente acuerdo, sin previa autorización escrita y expresa de la Oficina de sistemas de la Universidad de los Llanos.

**Tel: 6616800 Ext. 107 Sede Barcelona  
6616900 Ext. 109 Sede San Antonio**

**sistemas@unillanos.edu.co  
soporte@unillanos.edu.co**



- c) Adoptar todas las precauciones necesarias y apropiadas para la guarda de la confidencialidad de la información que tenga el pasante de la oficina de sistemas, esto es, procedimientos, procesos, actividades, proyectos que se adelanten de investigación, desarrollos, datos, diseños, fotografías, especificaciones de software, software, claves de seguridad, suministros, base de datos de cualquier índole, información técnica, manuales de uso, manuales técnicos utilizados por Oficina de sistemas de la Universidad de los Llanos interna y externamente frente a terceros.

**Parágrafo Dos:** La omisión del pasante en prevenir la fuga de información confidencial o exclusiva de la oficina de sistemas interna y externamente, es causal de terminación de pasantía, sin perjuicio de las acciones legales en su contra por los perjuicios causados y el cobro de las sanciones por incumplimiento, además de la cláusula penal por incumplimiento.

**2. Sanciones por incumplimiento:** El pasante se sujetará a través de la suscripción del presente compromiso, a las acciones legales que la Universidad de los Llanos pueda ejercer frente al incumplimiento del mismo, de esta manera si la Universidad demuestra que con su actuación se vulneran los derechos, podrá ejercer las acciones civiles, penales y administrativas que le permitan restablecer su situación y la indemnización del daño causado según lo determinen las autoridades competentes que conozcan de las acciones legales que se adelanten.

**3. Aspectos finales:** Este Acuerdo de Confidencialidad se mantendrá en el tiempo, así la pasantía o de cualquier tipo haya terminado, pues su incumplimiento causará perjuicios a la oficina de sistemas de la Universidad de los Llanos y le dará derecho a cobrar la cláusula penal establecida por el sólo hecho de su incumplimiento y sin perjuicio de las acciones judiciales del caso por los perjuicios causados.

Se suscribe en Villavicencio, a los 20 días del mes de octubre de 2016

  
**OLGA LUCÍA BALAGUERA RIVERA**  
Jefe de la Oficina de sistemas

  
**DANIEL TIQUE MORENO**  
Cód. 160002643

Tel: 6616800 Ext. 107 Sede Barcelona  
6616900 Ext. 109 Sede San Antonio

[sistemas@unillanos.edu.co](mailto:sistemas@unillanos.edu.co)  
[soporte@unillanos.edu.co](mailto:soporte@unillanos.edu.co)