**Sistema de Gestión para el**

**Proceso de Comisión Disciplinaria**

**en la Facultad 4 de la**

**Universidad de las Ciencias Informáticas**

Tesis en opción al título de

Ingeniero en Ciencias Informáticas

Autores:

Ángel Luis Fumero Sánchez

Carlos Enrique Piñeiro Cárdenas

Tutores:

Ms.C. Yordankis Matos López

Universidad de las Ciencias Informáticas

Facultad 4

La Habana, 2022

*“(...) la juventud tiene que crear. Una juventud que no crea es una anomalía realmente. Quien no añade nada nuevo a sus conocimientos, los disminuye.”*

*Ernesto Guevara de la Serna*

# Declaración de autoría

Declaramos ser autores de la presente tesis y reconocemos a la Universidad de las Ciencias Informáticas los derechos patrimoniales de la misma, con carácter exclusivo.

Para que así conste firmamos la presente a los \_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_del año \_\_\_\_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Ángel Luis Fumero Sánchez

Autor

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Carlos Enrique Piñeiro Cárdenas

Autor

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Ms.C. Yordankis Matos López

Tutor

# Datos de contacto

**Angel Luis Fumero Sánchez**

Universidad de las Ciencias Informáticas, La Habana, Cuba.

Email: [alfumero@estudiantes.uci.cu](mailto:alfumero@estudiantes.uci.cu?subject=CDIS)

**Carlos Enrique Piñeiro Cárdenas**

Universidad de las Ciencias Informáticas, La Habana, Cuba.

Email: [carlosepc@estudiantes.uci.cu](mailto:carlosepc@estudiantes.uci.cu?subject=CDIS)

**Ms.C. Yordankis Matos López**

Universidad de las Ciencias Informáticas, La Habana, Cuba.

Email: [yluguen@uci.cu](mailto: yluguen@uci.cu?subject=CDIS)

# Agradecimientos

## De Ángel Luis

Agradezco a ...

## De Carlos Enrique

Agradezco a

...

# Dedicatoria

## De Ángel Luis

Dedico ...

## De Carlos Enrique

Dedico ...

...

# Resumen

Para desarrollar este sistema de gestión se utilizó la metodología XP, el framework Spring Boot para la aplicación del lado del servidor y para el lado del cliente el framework VueJS. Para el modelado de la solución se utilizó Visual Paradigm y como entorno integrado de desarrollo NetBeans, así como el editor de código Visual Studio Code. Se realizaron pruebas unitarias y funcionales para comprobar el correcto funcionamiento del sistema, obteniéndose como resultado el Sistema para la Gestión del Proceso de Comisión Disciplinaria con las principales funcionalidades incluidas.

###### Palabras clave

Sistema de gestión, comisión disciplinaria

# Abstract

The creation of the University of Informatics Sciences (UCI) allows Cuba to insert itself in the vertiginous development of software and train professionals with a high competitive level in the field of informatics.

The objective of this work is to develop the System for the Management of the Disciplinary Commission Process in Faculty 4 of the University of Informatics Sciences, allowing the streamlining of the flow of information during the process. To develop this management system, the XP methodology was used, the Spring Boot framework for the server-side application and for the client side the VueJS framework. For the modeling of the solution, Visual Paradigm was used and NetBeans as an integrated development environment, as well as the code editor Visual Studio Code. Unit and functional tests were carried out to verify the correct operation of the system, obtaining as a result the System for the Management of the Disciplinary Commission Process with the main functionalities included.

###### Keywords

Management system, disciplinary commission

# 

**Tabla de contenido**

[Declaración de autoría 3](#__RefHeading___Toc769_1971698020)

[Datos de contacto 4](#__RefHeading___Toc771_1971698020)

[Agradecimientos 5](#__RefHeading___Toc773_1971698020)

[De Ángel Luis 5](#__RefHeading___Toc775_1971698020)

[De Carlos Enrique 6](#__RefHeading___Toc777_1971698020)

[Dedicatoria 7](#__RefHeading___Toc779_1971698020)

[De Ángel Luis 7](#__RefHeading___Toc781_1971698020)

[De Carlos Enrique 8](#__RefHeading___Toc783_1971698020)

[Resumen 9](#__RefHeading___Toc785_1971698020)

[Abstract 9](#__RefHeading___Toc787_1971698020)

[Introducción 11](#__RefHeading___Toc791_1971698020)

[Capítulo I: Fundamentación teórica 14](#__RefHeading___Toc793_1971698020)

[Introducción del capítulo 14](#__RefHeading___Toc795_1971698020)

[1.1. Principales conceptos asociados al proceso de Comisión Disciplinaria en la Facultad 4 15](#__RefHeading___Toc797_1971698020)

[1.2. Sistemas para la gestión de procesos de corrección y sanciones, utilizados a nivel nacional e internacional 16](#__RefHeading___Toc799_1971698020)

[1.2.1. Sistemas en el ámbito Internacional 16](#__RefHeading___Toc801_1971698020)

[1.2.2. Sistemas en el ámbito Nacional 16](#__RefHeading___Toc803_1971698020)

[Capítulo II: Modelo, descripción y diseño del sistema de gestión para el proceso de comisión disciplinaria en la facultad 4 17](#__RefHeading___Toc805_1971698020)

[2.1. Descripción de la propuesta de solución 17](#__RefHeading___Toc807_1971698020)

[2.4. Historias de usuario 17](#__RefHeading___Toc809_1971698020)

[2.5. Planificación 18](#__RefHeading___Toc811_1971698020)

# Introducción

La creación de la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) le permite a Cuba insertarse en el vertiginoso desarrollo del software y formar profesionales con alto nivel competitivo en el campo de la informática.

El presente trabajo tiene como objetivo desarrollar el Sistema para la Gestión del Proceso de Comisión Disciplinaria en la Facultad 4 de la Universidad de las Ciencias Informáticas, permitiendo la agilización del flujo de información durante el proceso.

Teniendo en cuenta la situación problemática anteriormente descrita, se plantea como **problema de**

**investigación** la siguiente interrogante:

¿Cómo contribuir con informatización del proceso de comisión disciplinaria en la Facultad 4?

Por lo cual el **objeto de estudio** es el proceso de comisión disciplinarial.

Por tanto, el **campo de acción** está enmarcado en los procesos de gestión de resoluciones decanales, denuncias, casos disciplinarios y declaraciones en la Facultad 4.

Se define como **objetivo general:** Desarrollar un sistema de gestión para el proceso de comisión disciplinaria en la Facultad 4.

A partir del objetivo general se derivan los siguientes **objetivos específicos:**

 Analizar elementos teóricos y principales tendencias del desarrollo de sistemas en la actualidad,

específicamente en el campo de sistemas de gestión de la información.

 Definir las tecnologías y herramientas necesarias para el desarrollo de la propuesta de solución.

 Implementar las funcionalidades de la propuesta de solución.

 Evaluar la propuesta de solución.

Como **Hipótesis** se plantea: El desarrollo de una aplicación informática de gestión para el proceso de comisión disciplinaria en la Facultad 4 contribuirá a la informatización del proceso de comisión disciplinaria en la Facultad 4.

En la investigación se utilizaron los siguientes **métodos científicos**:

**Métodos teóricos**

**Histórico-lógico:** Para el estudio del desarrollo y evolución de los diferentes sistemas de gestión de

información similares, nacionales e internacionales, así como las herramientas y tecnologías para el desarrollo del software, entre ellos los lenguajes de programación, framework de desarrollo, metodologías y herramientas CASE.

**Analítico-sintético:** En la realización del análisis de la información empleada para la investigación,

identificando así, conceptos, definiciones y avances acerca de los sistemas de gestión de información

existentes.

**Modelación:** Se utiliza en la modelación de los diagramas dentro de la metodología de desarrollo de

software seleccionada para llevar a cabo la solución.

**Métodos Empíricos**

**Observación:** Se utilizó para obtener información de las necesidades existentes en la Facultad 4.

El presente trabajo de diploma cuenta con la siguiente estructura: Introducción, tres capítulos, conclusiones, recomendaciones y por último referencias bibliográficas. A continuación, se presenta un resumen de las diferentes temáticas que se abordan en los capítulos.

**Estructura capitular**

**Capítulo 1: Fundamentación Teórica:** En este capítulo se exponen los elementos teóricos utilizados en la investigación, describiendo además las tecnologías, metodologías, herramientas y el lenguaje de programación utilizado en el desarrollo de la solución, así como los principales conceptos involucrados, para una mejor comprensión.

**Capítulo 2: Propuesta de solución:** En este capítulo se exponen los elementos que permiten describir la propuesta de solución, tales como: modelo de dominio, requerimientos funcionales y no funcionales, diagramas de casos de uso y la descripción textual de cada uno de ellos incluyendo los prototipos de interfaz de usuario para lograr un entendimiento claro del sistema a desarrollar.

**Capítulo 3. Construcción de la propuesta de solución:** En este capítulo se realiza el modelado de diseño de las funcionalidades y la implementación de la propuesta de solución, donde se obtiene un recurso informático que brinda los servicios requeridos por el cliente. Se describen además las pruebas realizadas al sistema, para comprobar el correcto funcionamiento de la propuesta de solución.

# Capítulo I: Fundamentación teórica

## Introducción del capítulo

En el presente capítulo se engloban aspectos relacionados con el objeto de estudio definido para el problema planteado. El análisis de algunas metodologías, procedimientos, herramientas existentes para el desarrollo de sistemas web y la observación de aplicaciones homólogas; permitirá la selección de las tecnologías adecuadas para el desarrollo del Sistema de Gestión par el Proceso de Comisión y contar con un análisis de sistemas existentes que realizan funcionalidades similares.

Sobre la base de los elementos expuestos anteriormente se formula el siguiente problema de investigación: ¿Cómo contribuir a la agilización del proceso de comisión disciplinaria en la facultad 4? Para la realización de la investigación se define como objeto de estudio: el proceso de comisión disciplinaria qe se lleva a cabo en la facultad 4.

Para dar solución al problema planteado, se define como **objetivo general:** desarrollar un sistema para el la gestión del proceso de comisión disciplinaria en la Facultad 4

Para dar cumplimiento al objetivo general antes mencionado, se dará cumplimiento a los siguientes

**objetivos específicos:**

**1.** Describir el estado actual de las herramientas dirigidas al apoyo de la toma de decisiones.

**2.** Definir las tecnologías, herramientas y metodología a utilizar en la implementación de un módulo

de procesamiento estadístico para el apoyo a la toma de decisiones en el motor de búsqueda Orión.

**3.** Diseñar las funcionalidades del módulo de procesamiento estadístico para el apoyo a la toma de

decisiones en el motor de búsqueda Orión.

**4.** Implementar y validar las funcionalidades del módulo de procesamiento estadístico para el apoyo

a la toma de decisiones en el motor de búsqueda Orión.

**Hipótesis:**

Con el desarrollo de un

se contribuirá a la mejora del proceso de apoyo a la toma de decisiones.

Se define como **variable independiente:** módulo de procesamiento estadístico de información y como

**variable dependiente:** proceso de apoyo a la toma de decisiones.

## Principales conceptos asociados al proceso de Comisión Disciplinaria en la Facultad 4

**Comisión disciplinaria:** Equipo conformado por un jefe y un secretario que se encarga de la resolución de un caso disciplinario.

**Caso disciplinario:** Se crea cuando se aprueba una denuncia y se asigna una comisíón disciplinaria para su análisis.

## Sistemas para la gestión de procesos de corrección y sanciones, utilizados a nivel nacional e internacional

A continuación se expone una breve descripción de algunos Sistemas de Gestión de la Información referentes procesos de disciplina con el propósito de arribar a conclusiones que permitan guiar la propuesta de solución hacia el cumplimiento de los objetivos propuestos.

### Sistemas en el ámbito Internacional

-

### Sistemas en el ámbito Nacional

-

# Capítulo II: Modelo, descripción y diseño del sistema de gestión para el proceso de comisión disciplinaria en la facultad 4

## 2.1. Descripción de la propuesta de solución

El sistema propuesto se implementará sobre una aplicación web de forma que el manejo de los datos sea más eficiente y de fácil manejo. El desarrollo del backend se implementará con Java y el framework de desarrollo SpringBoot, el fronted con JavaScript, HTML, CSS y los framework VueJS y Quasar Framework. Como sistema gestor de bases de datos usaremos PostgreSQL.

## 2.2. Características del software

En los requisitos del software se definen los requerimientos y las propiedades que el sistema debe poseer para trabajar correctamente. A continuación, se describen dichas características.

### Usabilidad:

El usuario que interactúa con el sistema, necesita de preparación previa para operar el mismo. Debe poseer un nivel intermedio de computación.

### Requisitos de implementación:

Se debe usar como lenguaje de programación Java en su versión 17.0.2 y el framework de desarrollo SpringBoot 2.3.11

### Seguridad:

Confidencialidad: Solo podrán acceder al sistema los usuarios autenticados con los permisos correspondientes.

Integridad: La información del sistema no podrá ser modificada por ningún usuario que tenga acceso al sistema a menos que posea los permisos correspondientes.

Disponibilidad: Los usuarios autorizados podrán acceder al sistema en el momento necesario.

### Portabilidad:

El la aplicación podrá ser ejecutada desde cualquier sistema operativo que posea un navegador web y se encuentre dentro del dominio de la UCI.

### Requisitos del Software:

El servidor de base de datos utilizado es PostgreSQL.

### Hardware:

Para el Servidor se precisa como mínimo de un procesador de 3.00 GHZ, 2GB de RAM, 10GB de disco duro, 1 UPS, 1 tarjeta de red.

Para el servidor de base de datos se requiere como mínimo de un procesador de 3.00 GHZ, 2GB de RAM, 10GB de disco duro, 1 UPS y 1 tarjeta de red.

Para ejecutar el subsistema en el navegador se necesita como mínimo de un procesador de 3.00 GHZ, 1GB de RAM, 1 tarjeta de red.

## 2.3. Funcionalidades a implementar

Los requisitos funcionales son condiciones funcionales que el sistema debe poseer, se describe como funcionalidad al servicio que se espera que el sistema sea capaz de proveer al cliente. Las funcionalidades dependen del tipo de software, del sistema que se desarrolle y de los posibles usuarios que vayan a interactuar con el mismo.

### **2.3.1.** **R**equisitos funcionales

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Número | Nombre | Prioridad | Complejidad |
| RF1. | Autenticar Usuario | Alta | Alta |
| RF2. | Crear Resolución | Alta | Media |
| RF3. | Modificar Resolución | Baja | Media |
| RF4. | Crear Comisión | Alta | Media |
| RF5. | Modificar Comisión | Baja | Baja |
| RF6. | Borrar Comisión | Baja | Baja |
| RF7. | Crear Rol | Media | Media |
| RF8. | Modificar Rol | Media | Media |
| RF9. | Borrar Rol | Baja | Baja |
| RF10. | Crear Denuncia | Alta | Media |
| RF11. | Modificar Denuncia | Media | Alta |
| RF12. | Borrar Denuncia | Baja | Baja |
| RF13. | Crear Declaración | Alta | Media |
| RF14. | Modificar Declaración | Alta | Media |
| RF15. | Borrar Declaración | Baja | Baja |
| RF16. | Crear Caso | Alta | Alta |
| RF17. | Modificar Caso | Media | Media |
| RF18. | Exportar Resolucion decanal | Baja | Media |
| RF19. | Exportar Resolucion | Baja | Media |
| RF20. | Exportar Expediente | Baja | Media |

Los requerimientos no funcionales definen las características o cualidades generales que se esperan de un sistema y establecen restricciones sobre el producto, el proceso de desarrollo de software y establecen restricciones externas que el software debe lograr

## **2.3.2.** Requisitos no funcionales

#### Usabilidad:

|  |  |
| --- | --- |
| Número | Descripción |
| RNF1. | El sistema debe ser una aplicación web |
| RNF2. | La interfaz del sistema debe ser intuitiva y fácil de usar |

#### Hardware y Software:

|  |  |
| --- | --- |
| Número | Descripción |
| RNF3. | El sistema operativo del servidor debe tener instalado la máquina virtual de Java |
| RNF4. | El ordenador donde se ejecute el servidor debe poseer como mínimo 4 GB de RAM y 10 GB de almacenamiento |
| RNF5. | El cliente del sistema se podrá ejecutar en cualquier sistema operativo que posea un navegador web |

#### Seguridad:

|  |  |
| --- | --- |
| Número | Descripción |
| RNF6. | Solo se podrá acceder al sistema después de estar autenticado con usuario y contraseña válidos |
| RNF7. | Solo se podrán usar las funcionalidades del sistema en dependencia de si el usuario autenticado posee los permisos requeridos para la misma |

#### Diseño e implementación:

|  |  |
| --- | --- |
| Número | Descripción |
| RNF8. | Para el desarrollo del lado del cliente se usará VueJS |
| RNF9. | Para el desarrollo del lado del servidor se usará Java con SpringBoot |
| RNF10. | Se usará la metodología de desarrollo de software: Programación Extrema (XP) |

## 2.4. Historias de usuario

Las Historias de Usuarios (HU) son la técnica utilizada en XP para representar los requisitos del software con pequeños textos en los que el cliente detalla una actividad que realizará el sistema de forma sencilla y clara, mostrando solamente la silueta de la tarea a realizarse. Para hacerlas más comprensible, a continuación, se enuncia su leyenda:

**Número**: se refiere al número (incremental en el tiempo) que identifica a cada una de las HU.

**Nombre** de la historia de usuario: debe ser medible, corto, que permite identificar fácilmente de que trata la funcionalidad asociada a dicha HU.

**Usuario**: identifica a la persona que tiene permisos para interactuar con la funcionalidad descrita.

**Programador responsable**: persona encargada de desarrollar la implementación.

**Prioridad del negocio**: se clasifica en Alta, Media y Bajo dependiendo de la importancia que tenga para el cliente la funcionalidad y que consecuentemente con la prioridad se realiza la entrega al cliente en cada iteración.

**Iteración asignada**: iteración en la que se desarrollará la HU.

**Puntos estimados**: tiempo en semanas que se estima que demore la implementación de la HU.

**Riesgo de desarrollo**: se clasifica en Alto Medio y Bajo según la dependencia con otras HU.

**Descripción**: se describe brevemente la HU.

**Observaciones**: informaciones de interés, como glosarios, detalles del usuario, entre otros.

**Prototipo de Interfaz**: contiene la imagen de una de las interfaces de usuario relacionadas con la HU.

A continuación, se muestra la HU número 1: Inicio de sesión, muy común, correspondiente a una de las funcionalidades a las que puede acceder cualquier usuario del sistema.

(el resto de las historias pueden ser consultadas en los anexos). La funcionalidad que a continuación

se describe tiene prioridad alta pero como tienen dependencia con otras funcionalidades se decide

pasar para la segunda iteración.

**Tabla 1**: Inicio de sesión

|  |  |
| --- | --- |
| **Historia de Usuario** | |
| **Número**: 1 | **Usuario**: Usuario del sistema |
| **Nombre**: Inicio de sesión | |
| **Riesgo de desarrollo**: bajo | **Puntos estimados**: 1 |
| **Prioridad en el negocio:** alta | **Iteración asignada**: 1 |
| **Responsable**: Angel Luis Fumero Sánchez | |
| **Descripción**: Necesito poder iniciar sesión en la aplicación y acceder sólo a las funcionalidades correspondientes al rol autenticado. | |
| **Observaciones:** | |

## 2.5. Planificación

La planificación en la metodología XP comienza con la creación de una serie de HU que describen las

características y funcionalidades requeridas para el software a construir. Durante la fase de

planificación se realiza una estimación del esfuerzo que costará implementar cada HU. Este se expresa

utilizando el método de estimación puntual. Un punto se considera como una semana ideal de trabajo

donde los miembros del equipo de desarrollo trabajan el tiempo planeado sin ningún tipo de

interrupción. Esta estimación incluye todo el esfuerzo asociado a la implementación de las HU.

**Estimación de esfuerzo por HU**

Para el desarrollo de la aplicación propuesta se realizó una estimación de esfuerzo por cada una de las

HU identificadas:

**Tabla 2**: Estimación de esfuerzo por historia de usuario

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **N°** | **Historias de usuario** | **Puntos de estimación** |
| 1 | Inicio de sesión | 1 |
| 2 | Gestionar Denuncias | 3 |
| 3 | Gestionar Comisiones disciplinarias | 1 |
| 4 | Gestionar Usuarios | 2 |
| 5 | Gestionar Declaraciones | 1 |
| 6 | Exportar expediente en formato PDF | 2 |
| 7 | Exportar resoluciones en formato PDF | 1 |

**Plan de iteraciones**

Una vez identificadas las HU y estimado el esfuerzo dedicado a la realización de cada una de estas se

realiza la planificación de la etapa de implementación de la aplicación. Para una mejor organización en

el desarrollo del trabajo el equipo de desarrollo dividió la implementación en 3 iteraciones:

**Iteración 1**: En esta primera iteración se implementarán las HU que están asociadas a una primera

versión del subsistema, correspondientes a las HU número 1, 2, 3, 4 y 5.

**Iteración 2**: En esta iteración se implementarán las HU asociadas a una segunda versión del

subsistema, correspondientes a la HU número 6 y 7.

**Plan de duración de las iteraciones**

El plan de duración de las iteraciones es el encargado de relacionar las HU que van a ser

implementadas con cada una de las iteraciones, además muestra la duración de cada iteración y el

orden de realización de las HU.

**Tabla 3**: Plan de duración de las iteraciones

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Iteración | Orden de las HU a implementar | Duración total (semanas) |
| 1 | 1, 2, 3, 4, 5 | 9 |
| 2 | 6, 7 | 3 |