



Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez”

Facultad de Ingeniería

Carrera de Ingeniería Informática

Sistema Informático para la Gestión de la Capacitación y Categorización Docente en la Universidad de Cienfuegos.

Trabajo de diploma para optar por el título de Ingeniería en Informática

Autor:

Jorge Montes de Oca Pérez.

Tutora:

Ing. Pilar Labañino Subarnaba.

Consultante:

Ing. Orlando Manuel Stable Rodríguez.

Cienfuegos, Cuba

Curso 2012 – 2013

Pensamiento

Cuando la sabiduría entre en tu corazón, y la ciencia fuere grata a tu alma, la discreción te guardará; te preservará la inteligencia.

Proverbios 2:10-11

AGRADECIMIENTOS

✚ A Dios, por darme la fuerza cada día para seguir adelante frente a los obstáculos que he tenido que enfrentar, por haberme dado una madre maravillosa y haberme permitido conocer a unos muy buenos amigos con sus virtudes y defectos.

✚ A mi mamá, por siempre tener fe en que sí podía graduarme en la Universidad.

✚ A toda mi familia, que de un modo u otro siempre me han estado ayudando y apoyándome.

✚ A todos mis compañeros de aula y amigos, que me han apoyado y en especial al Chino, que ha tenido tanta paciencia conmigo cuando estaba en apuros en la Programación.

✚ A todos los profesores, que durante los cinco años nos han brindado sus conocimientos y han tenido tanta paciencia con nosotros, en particular a la profesora Laura Toledo, que cada vez que estábamos con problema con la Base de Datos, ella buscaba un momento para atendernos.

✚ A la profesora Daimarelys, por enseñarme de una manera u otra hasta dónde uno es capaz de llegar cuando se propone algo.

✚ A todas las personas que han hecho posible que este trabajo se haya realizado

DEDICATORIA

A mi mamá, por todo el esfuerzo, a veces hasta sobrenatural para que todo saliera bien pese a las dificultades que hemos tenido que afrontar en nuestras vidas.

A mis abuelos maternos por ayudar a mi mamá y a mí en momentos difíciles.

A Dios, por la fe que tengo en Él y porque nunca me ha abandonado.

A mis tíos y tías, y en especial, a Miladys, Icel y Joel.

A mi papá, por enseñarme a darle valor a lo que verdaderamente tiene.

A todas esas personas, que no se rinden frente a las dificultades.

Resumen

La presente investigación tiene como título: “Sistema informático para la gestión de la capacitación y categorización docente en la Universidad de Cienfuegos”, como parte de la solución a los procesos de la gestión de capacitación y categorización del profesor universitario, por ser uno de los principales pilares claves en la formación de profesionales. Se desarrolla en el departamento de Recursos Humanos en la universidad de Cienfuegos. El sistema pretende agilizar, controlar y emitir reportes estadísticos, así como toda la información generada en este proceso de gestión, el cual tiene entre sus objetivos, proporcionarle al Departamento de Recursos Humanos de la universidad, una herramienta que le facilite el trabajo al personal que está involucrado en estas actividades, . Para el desarrollo del software, se utiliza Scrum, como metodología para la planificación y control, acompañada de la herramienta Visual Paradigm, para la modelación de sus artefactos, UML, como lenguaje de modelado, Java, como lenguaje de programación, PostgreSQL, como gestor de base de datos y NetBeans v7.0, como IDE de programación.

Índice

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.	6
1.1 INTRODUCCIÓN	6
1.2 DESCRIPCIÓN ASOCIADO AL DOMINIO DEL PROBLEMA.	6
1.2.1 ¿Qué es gestión?	6
1.2.2 ¿Qué es un proceso?	6
1.2.3 ¿Qué es información?	6
1.2.4 ¿Qué es la gestión de la información?.....	7
1.2.5 ¿Qué son los recursos humanos en las organizaciones?	7
1.2.6 ¿Qué es capacitación?	7
1.2.7 ¿Qué es categoría?	7
1.2.8 Generalidades de la Gestión de los Recursos Humanos.	8
1.2.9 Gestión por Competencias.	9
1.2.10 Modelo Cubano del Capital Humano.....	10
1.3 APLICACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES.	12
1.3.1 El uso de las TIC en los recursos humanos.	12
1.4 CAPACITACIÓN DE LOS PROFESORES UNIVERSITARIOS.	12
1.5 CAPACITACIÓN DEL PROFESOR UNIVERSITARIO EN CUBA.	14
1.6 EL PROCESO DE CAPACITACIÓN Y CATEGORIZACIÓN DEL PROFESOR UNIVERSITARIO.	15

1.6.1	<i>Subproceso de cambio de categorías y ratificación del personal docente.....</i>	<i>16</i>
1.6.2	<i>Subproceso de ratificación.....</i>	<i>16</i>
1.7	DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS EXISTENTES.....	18
1.7.1	<i>GREHU Sistema de Gestión de los Recursos Humanos.</i>	<i>18</i>
1.7.2	<i>Sistema Integral Económico-Administrativo Rodas XXI.</i>	<i>18</i>
1.7.3	<i>A3MAN Recursos humanos.....</i>	<i>19</i>
1.7.4	<i>Sistema de gestión Integral ASSETS-NS.....</i>	<i>19</i>
1.7.5	<i>Sistema de Recursos Humanos (Fastos).....</i>	<i>20</i>
1.7.6	<i>Hum&Select.....</i>	<i>21</i>
1.7.7	<i>SGIPC (Sistema de Gestión de Información de Profesores y Cuadros).Versión 1.0 y Versión 1.1.....</i>	<i>21</i>
1.7.8	<i>(SICREH) “Sistema de Control de Recursos Humanos”.</i>	<i>21</i>
1.7.9	<i>Análisis comparativo con la propuesta.....</i>	<i>22</i>
1.8	METODOLOGÍAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE.	23
1.8.1	<i>Metodologías Tradicionales.</i>	<i>23</i>
1.8.2	<i>Metodologías Ágiles.</i>	<i>24</i>
1.8.3	<i>Diferencias entre metodologías ágiles y tradicionales.....</i>	<i>24</i>
1.9	LENGUAJES, TECNOLOGÍAS Y HERRAMIENTAS.	27
1.9.1	<i>Arquitectura Modelo-Vista-Controlador (MVC).....</i>	<i>28</i>
1.9.2	<i>Lenguajes de programación a utilizar.</i>	<i>29</i>
1.9.3	<i>PostgreSQL como sistema de gestor de base de datos.....</i>	<i>30</i>

1.9.4	<i>Herramientas a utilizar.</i>	31
1.10	CONCLUSIONES.	32
CAPÍTULO 2 PLANIFICACIÓN Y CONTROL PARA EL DESARROLLO DEL SOFTWARE. ..		34
2.1	INTRODUCCIÓN.	34
2.1.1	<i>Marco de trabajo que utiliza Scrum.</i>	34
2.2	PILA DEL PRODUCTO.	35
2.3	REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES DEL SISTEMA.	49
2.3.1	<i>Requerimiento de usabilidad.</i>	49
2.3.2	<i>Requerimiento de fiabilidad.</i>	50
2.3.3	<i>Requerimiento de confiabilidad.</i>	51
2.3.4	<i>Requerimientos de soporte.</i>	51
2.3.5	<i>Requerimientos políticos – culturales.</i>	52
2.3.6	<i>Requerimientos legales.</i>	52
2.3.7	<i>Requerimientos de software.</i>	52
2.3.8	<i>Requerimiento de hardware.</i>	52
2.3.9	<i>Requerimientos de seguridad.</i>	52
2.4	PLANEACIÓN DE LOS SPRINT.	52
2.4.1	<i>Listado de los Sprint.</i>	53
2.4.2	<i>Técnica de estimación de un Sprint.</i>	54
2.4.3	<i>Descripción de los Sprint.</i>	55
2.5	CONCLUSIONES.	71

CAPÍTULO 3 CONSTRUCCIÓN Y VALIDACIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA.....	72
3.1 INTRODUCCIÓN.	72
3.2 HISTORIAS TÉCNICAS.	72
3.2.1 <i>Diagrama de caso de uso.</i>	72
3.2.2 <i>Descripción de los casos de uso.</i>	73
3.2.3 <i>Diagrama lógico de datos.</i>	105
3.2.4 <i>Diagrama físico de datos.</i>	106
3.2.5 <i>Diagrama de implementación.</i>	107
3.3 PRINCIPIOS DE DISEÑO DEL SISTEMA.	107
3.3.1 <i>Estándares en la interfaz de aplicación.</i>	107
3.3.2 <i>Formatos de reportes.</i>	108
3.3.3 <i>Tratamiento de excepciones.</i>	108
3.3.4 <i>Concepción general de la ayuda.</i>	108
3.4 BENEFICIOS TANGIBLES E INTANGIBLES.	109
3.5 ANÁLISIS DE COSTOS Y BENEFICIOS.	109
3.6 VALIDACIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA.	109
3.6.1 <i>Prueba T para muestras relacionadas.</i>	109
3.7 CONCLUSIONES.	113
CONCLUSIONES.	114
RECOMENDACIONES.	115
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.	116
BIBLIOGRAFÍA.	119

GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	123
ANEXOS.	124
ANEXO A1 -REQUISITOS CORRESPONDIENTES A CADA UNA DE LAS CATEGORÍAS DOCENTES.	124
ANEXO A2 -TARES POR SPRINT.	129
ANEXO B PROTOTIPO DE LOS CASOS DE USO.	142

Índice de Figuras.

Figura 1: Modelo del SGICH propuesto por las NC 3000.	11
Figura 2: Flujo de información en la arquitectura MVC.	29
Figura 3: Diagrama de casos de uso.	72
Figura 4: Modelo lógico de datos.	105
Figura 5: Modelo físico de datos.	106
Figura 6: Diagrama de implementación del software.	107
Figura 7: Comparación del tiempo promedio de los procesos antes y después del sistema. ...	110

Índice de Tablas.

Tabla 1: Diferencias entre metodologías ágiles y tradicionales.	26
Tabla 2: Pila del producto.....	49
Tabla 3: Listado de los sprints.....	54
Tabla 4: Estimación del sprint 1.	56
Tabla 5: Estimación del sprint 2.	58
Tabla 6: Estimación del sprint 3.	61
Tabla 7: Estimación del sprint 4.	64
Tabla 8: Estimación del sprint 5.	67
Tabla 9: Estimación del sprint 6.	70
Tabla 10: Descripción del caso de uso autenticar usuario.	74
Tabla 11: Descripción del caso de uso gestionar usuario.	75
Tabla 12: Descripción del caso de uso gestionar empleado_profesor.	77
Tabla 13: Descripción del caso de uso gestionar empleado con superación.	79
Tabla 14: Descripción del caso de uso gestionar evaluaciones.	80
Tabla 15: Descripción del caso de uso gestionar condecoraciones.	81
Tabla 16: Descripción del caso de uso gestionar superación.	83
Tabla 17: Descripción del caso de uso gestionar profesores con misión internacionalista.....	84
Tabla 18: Descripción del caso de uso gestionar misión internacionalista.	86
Tabla 19: Descripción del caso de uso gestionar profesor con condecoraciones.	87

Tabla 20: Descripción del caso de uso gestionar categoría docente.....	89
Tabla 21: Descripción del caso de uso gestionar profesores con categoría docente.	90
Tabla 22: Descripción del caso de uso gestionar requisitos.	91
Tabla 23: Descripción del caso de uso gestionar profesores por requisitos.....	93
Tabla 24: Descripción del caso de uso gestionar departamento.	94
Tabla 25: Descripción del caso de uso gestionar profesor por departamento.	96
Tabla 26: Descripción del caso de uso gestionar facultad.....	97
Tabla 27: Descripción del caso de uso gestionar filial.....	98
Tabla 28: Descripción del caso de uso gestionar profesor por filial.	99
Tabla 29: Descripción del caso de uso gestionar carreras.....	101
Tabla 30: Descripción del caso de uso gestionar filial por carrera.	102
Tabla 31: Descripción del caso de uso generar informe.....	104
Tabla 32: Descripción del caso de uso crear ayuda.....	104
Tabla 33: Resultados de la prueba Kolmogorov-Smirnov.	111
Tabla 34: 9.2 Resultados de la Prueba T.	112
Tabla 35: 9.2. Resultados de la Prueba T.	112
Tabla 36: 9.3. Resultados de la Prueba T.	112

Introducción

La informatización de procesos por medio de la Tecnología de la Información y la Comunicación es de gran importancia para reducir el tiempo, aumentar la productividad y mejorar la calidad de los recursos, dentro de un proceso determinado. Cuando un proceso es informatizado permite un acceso más rápido, el ahorro en costos y un menor volumen de documentación, ya que el desarrollo tecnológico muestra un acercamiento cada vez mayor entre la Informática, la Electrónica, la Automatización y las Telecomunicaciones. Este proceso permite la creación de una nueva rama del saber, la cual se denominó como Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC).

"Las TIC no son ninguna panacea ni fórmula mágica, pero pueden mejorar la vida de todos los habitantes del planeta. Se disponen de herramientas para llegar a los Objetivos de Desarrollo del Milenio, de instrumentos que harán avanzar la causa de la libertad y la democracia, y de los medios necesarios para propagar los conocimientos y facilitar la comprensión mutua".[1]

Los esfuerzos realizados por nuestro país para cumplir las metas orientadas por el Ministerio de la Informática y las Comunicaciones (MIC) de divulgar el uso de las TIC son extensas, pero la situación que existe en nuestra isla con respecto al resto del mundo, muestra una gran desventaja, ya que las restricciones comerciales que implica el bloqueo económico de Estados Unidos impuesto sobre Cuba, nos han afectado en gran medida, lo que nos obligó al diseño de softwares nacionales con calidad que puedan competir en el mercado internacional. La aplicación y desarrollo de estas tecnologías nos han favorecido en el mejoramiento de la calidad de la educación y el desempeño de nuestras organizaciones. Dentro de estos organismos existen departamentos de recursos humanos (RRHH) en que probablemente el sistema de información de estos sea el de menor automatización de todos los sistemas, dentro de una empresa. Los beneficios que las TIC pueden aportar a los departamentos de RRHH son muchos, desde liberarlos de muchas de sus tareas operativas para poder centrarse en la estrategia de la organización, reducir costos en el departamento, hasta contar con la capacidad de analizar la información en tiempo real sobre datos personales y profesionales, entre otros. Es innegable que el empleo de las TIC en la gestión cotidiana de los recursos humanos reportan mejoras sustanciales que se traducen en el éxito de las organizaciones por haber alcanzado sus objetivos.

La aplicación de estas tecnologías también mejora en gran medida la superación sistemática en los centros educativos del Ministerio de Educación Superior (MES), lo que constituye una tarea de gran importancia y necesidad para preservar, enriquecer y potenciar los logros obtenidos por ese nivel educacional en el país, donde la gestión de los recursos humanos es una tarea importante en toda institución; de ahí la necesidad de contar con todos los recursos posibles para tener un desempeño eficiente, por lo que el éxito de toda organización depende de una serie de factores, en su mayoría, referidos a la actividad de recursos humanos. Precisamente esta esfera enfrenta hoy grandes retos por los cambios que se vienen produciendo en el mundo en todos los aspectos, y su repercusión inmediata en los procesos económicos y sociales. Una herramienta indispensable para enfrentar este desafío es la gestión por competencia; tal herramienta profundiza en el desarrollo e involucramiento del capital humano, puesto que ayuda a elevar a un grado de excelencia las competencias de cada uno de los individuos envueltos en el que hacer de la empresa.

La Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez” (UCF) no se ha quedado exenta del desarrollo de las TIC; por lo que se ha visto inmersa en este fenómeno inevitable, asumiendo casi en su totalidad el uso de esta tecnología, buscando fortalecer las diferentes áreas y labores aplicando novedosas técnicas y herramientas en su práctica diaria e implementando sus propias estrategias de desarrollo con estas aplicaciones.

Situación problemática

En el departamento de recursos humanos de la UCF, el manejo de la información referente al proceso de capacitación y categorización del profesor universitario, el cual incluye los subprocesos de cambio y ratificación de categoría, es uno de los pilares en la formación de las competencias necesarias para lograr un desempeño laboral superior y una educación con calidad.

De este proceso se necesita archivar datos tales como: condecoraciones otorgadas, las capacitaciones recibidas, evaluaciones docentes, misiones cumplidas, entre otros. Actualmente esta información se gestiona manualmente. El subproceso de cambio de categoría que tiene como base los requisitos establecidos en la **Resolución 128/2006 (Anexo A1)** de las categorías docentes de los profesores universitarios, compuesta por

cuatro categorías principales que son Profesor Titular (PT), Profesor Auxiliar (PA), Asistente (A) e Instructor (I), dos categorías complementarias: Instructor Auxiliar (IA) y Auxiliar Técnico de la Docencia (ATD), y dos categorías especiales: Profesor de Mérito (PM) y Profesor Invitado (PI). A todas estas categorías puede aspirar un docente.

La especialista de capacitación y categorización da a conocer los requisitos correspondientes a cada una de las categorías docentes y verifica el cumplimiento de éstos, los que no cumplan se les informa de no continuar con el proceso. Cuando el ejercicio termina la especialista revisa y asienta la categoría si está todo en orden. De igual forma ocurre para el subproceso de ratificación de categoría, el cual consiste en comprobar si el profesor luego de pasar el tiempo establecido en el reglamento mantiene los requisitos de la categoría otorgada, de no cumplirlos disminuye la categoría.

Es válido destacar que este departamento gestiona la información perteneciente a los trabajadores de la entidad utilizando el “ASSETSNS Sistema de Gestión Integral”. Este sistema, además de ser privativo, presenta limitaciones en cuanto a la emisión de reportes relacionados con el proceso antes mencionado y su funcionalidad se basa principalmente en la gestión contable.

Teniendo en cuenta estas afirmaciones, se define el siguiente **problema científico**: ¿Cómo informatizar la gestión de la capacitación y categorización docente en el Departamento de Recursos Humanos de la Universidad de Cienfuegos utilizando las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones?

Para darle solución al problema planteado es necesario realizar una investigación que abarque como **objeto de estudio** el proceso de capacitación y categorización del profesor universitario.

El **campo de acción** es la gestión de la información en el proceso de capacitación y categorización docente en el Departamento de Recursos Humanos de la Universidad de Cienfuegos.

La validación de la investigación está sustentada en la siguiente **idea a defender**: la elaboración de un sistema informático para la gestión de la información en la capacitación y

categorización docente en el departamento de RRHH de la “Universidad de Cienfuegos” facilitaría la emisión de reportes estadísticos, así como la propia gestión de la información.

El **objetivo general** de esta investigación es elaborar un sistema informático que permita la gestión de la información para la capacitación y categorización docente en el Departamento de Recursos Humanos de la Universidad de Cienfuegos.

Para dar cumplimiento al objetivo general se plantean los siguientes **objetivos específicos**:

1. Analizar la metodología y procedimientos establecidos en el proceso de capacitación y categorización docente.
2. Diseñar los elementos del sistema a automatizar.
3. Implementar un sistema que se adecue a las necesidades de este proceso.
4. Validar el sistema.

Para cumplir estos objetivos se realizan las siguientes **tareas**:

1. Recopilación de la información necesaria para el análisis del tema relacionado con el proceso de capacitación y categorización docente.
2. Definición de los procesos que serán informatizados.
3. Selección de las herramientas, metodologías y lenguajes a utilizar en la elaboración del sistema.
4. Elaboración de la interfaz gráfica y de la ayuda del sistema.
5. Análisis estadístico para la validación de la solución propuesta.

Aporte Práctico

El desarrollo de un sistema informático que permita controlar y agilizar la gestión de la información en el departamento de RRHH de la Universidad de Cienfuegos, relacionado con el proceso de capacitación y categorización docente, facilitará la emisión de reportes estadísticos al MES y el trabajo de los especialistas.

El siguiente proyecto de investigación se estructura de la siguiente forma:

Capítulo 1. “Fundamentación Teórica.”

En este capítulo se realiza un análisis del dominio del problema, se muestran un grupo de conceptos que ayudan al entendimiento del problema y se reflejan algunas tendencias y tecnologías actuales seleccionadas para ser empleadas en la confección de la solución propuesta.

Capítulo 2. “Planificación y Control para el desarrollo del Software.”

En este capítulo se propone un marco del proceso de desarrollo de software basado en el estudio de la metodología y marco de trabajo SCRUM, se definen la pila del producto donde van a estar incluidos todos los requisitos funcionales del sistema, la pila de los Sprint y la planeación de cada uno, apoyado en las técnicas de estimación de un Sprint. También se definen las tareas para cada Sprint y los requisitos no funcionales del sistema.

Capítulo 3. “Construcción y Validación de la Solución Propuesta”.

En el presente capítulo se plantean y detallan una serie de diagramas que ayudan y guían en la implementación del modelo del sistema, como son: el diagrama de casos de uso con sus descripciones, el modelo lógico y físico de datos y el diagrama de implementación.

Además, se definen los estándares en la interfaz de la aplicación, los formatos de reportes, la concepción general de la ayuda y los tratamientos de excepciones, así como también se desarrolla la validación de la propuesta.

Capítulo 1 Fundamentación Teórica.

1.1 Introducción

En este capítulo se trata toda la información relacionada con los aspectos teóricos del proyecto investigativo, por medio de diversas fuentes bibliográficas, donde se expondrán los principales conceptos y problemas asociados al dominio del problema. Es el resultado de la búsqueda y análisis de la información vinculada al objeto de estudio, sistemas existentes asociados al campo de acción, procesos a automatizar; además de las tendencias y tecnologías a emplear en la construcción del sistema.

1.2 Descripción asociado al dominio del problema.

1.2.1 ¿Qué es gestión?

Gestionar es coordinar todos los recursos disponibles para conseguir determinados objetivos, implica amplias y fuertes interacciones fundamentalmente entre el entorno, las estructuras, el proceso y los productos que se deseen obtener.[2]

1.2.2 ¿Qué es un proceso?

Un proceso es un conjunto de actividades o eventos (coordinados u organizados) que se realizan o suceden (alternativa o simultáneamente) bajo ciertas circunstancias con un fin determinado. Este término tiene significados diferentes según la rama de la ciencia o la técnica en que se utilice.[2]

1.2.3 ¿Qué es información?

Es un conjunto de datos que están organizados y que tienen un significado. De esta manera, si tomamos datos por separado no tendrían un significado mientras que si los agrupamos en forma organizada, sí. La información es un elemento fundamental en el proceso de comunicación, ya que tiene un significado para quien la recibe, que la va a comprender si comparte el mismo código de quien la envía. Esto no sólo ocurre en un proceso social, sino también en el mundo de la informática.[3]

1.2.4 ¿Qué es la gestión de la información?

La gestión de la información es el proceso de análisis y utilización de la información que se ha obtenido y registrado para permitir a los administradores tomar decisiones documentadas. La información es un elemento fundamental para el desarrollo. Con el transcurso de los años, la gestión de la información ocupa, cada vez más, un espacio mayor en la economía de los países a escala mundial. Para desarrollar una correcta gestión de la información es necesario tener en cuenta una serie de pasos, entre los que se encuentran los siguientes:[3]

- Determinar la información que se precisa.
- Recoger y analizar la información.
- Registrarla y recuperarla cuando sea necesaria.
- Utilizarla.
- Divulgarla.

1.2.5 ¿Qué son los recursos humanos en las organizaciones?

Se le reconoce a los recursos humanos dentro de una organización principalmente por la gestión de la información de los trabajadores y otros empleados relacionados con la organización. Las tareas las pueden realizar una persona o un grupo de ellos. Las funciones dentro de estos departamentos se centran en formar, controlar, seleccionar y emplear entre otras respecto al desempeño dentro de las distintas empresas.

1.2.6 ¿Qué es capacitación?

A partir de la determinación de las necesidades de cada trabajador, la capacitación está en función del desarrollo de la habilidad y la competencia laboral, para el logro de los objetivos de la estrategia empresarial.

1.2.7 ¿Qué es categoría?

En lenguaje coloquial, se entiende por categoría el grado de jerarquía dentro de un orden, que puede ser:

- Social: lugar que ocupa una determinada persona o cargo institucional, generalmente relacionada con el ejercicio del poder en todos sus campos.
- Taxonómico: nivel de importancia de cualquier cosa respecto a las demás.

En filosofía, una **categoría** es una de las nociones más abstractas y generales por las cuales las entidades son reconocidas, diferenciadas y clasificadas. Mediante las categorías, se pretende una clasificación jerárquica de las entidades del mundo. Entidades muy parecidas y con características comunes formarán una categoría, y a su vez, varias categorías con características afines formarán una categoría superior.[4]

1.2.8 Generalidades de la Gestión de los Recursos Humanos.

El término Gestión de Recursos Humanos (GRH) surgió en la década de los 80 del pasado siglo en los Estados Unidos. Fueron diversos factores los que contribuyeron a que las políticas de personal fueran más complejas y pasaran a integrarse en la estrategia empresarial, y posteriormente, dieran lugar a la aparición de la interpretación actual de los recursos humanos. Desde entonces, la (GRH) ha ido evolucionando y adaptándose a la realidad social y empresarial de cada momento. Así, del elemental reclutamiento y administración del personal, basados en la gestión administrativa y burocrática, se ha ido avanzando hacia la conciliación estratégica de las necesidades económicas con las sociales, para llegar a la consideración de (GRH) como componente esencial para la calidad y competitividad de la empresa actual.

En la actualidad existe claramente una marcada diferencia entre lo que se conoce como valor de mercado de una organización y valor contable, dada por el valor del capital intelectual que posee. Es el hombre el único portador del conocimiento, por tanto si se quiere ganar valor en la organización a través de él, se hace necesario conocer aquellas actividades que se desarrollan y las que se relaciona directamente. De esto se ocupa la misma, la que tiene como objetivo fundamental proveer a la entidad el personal necesario tanto en cantidad como en calidad requerida (competencias) en el momento adecuado y con la motivación suficiente.

Los enfoques sintético, proactivo, multidisciplinario y participativo, son esenciales en la (GRH), estrategia que surge como dinámica de adaptación en la empresa emergente, y han trascendido a La Dirección Clásica o Administración del Personal (AP).

Dar una definición precisa sobre GRH resulta difícil por la diversidad de criterios en torno al tema, que existe en la actualidad, pero del análisis realizado en la bibliografía consultada puede concluirse que la (GRH) constituye un sistema, cuya premisa fundamental es concebir al hombre dentro de la empresa como un recurso que hay que optimizar y se caracteriza por qué:

- Entre sus actividades existe alto grado de sinergia con respecto al entorno social y lo económico.
- Tiene como fin el logro de los objetivos y metas de la organización.
- Está orientada hacia una visión renovadora, dinámica y competitiva

Con todas estas consideraciones, se enfatiza en que las competencias y funciones del Departamento de Recursos Humanos han evolucionado; se ha pasado del tradicional reclutamiento y procesos administrativos (pago de nóminas, adelantos, etc.) a una visión mucho más global que va desde el reclutamiento a la fidelización, pasando por la retribución, comunicación interna, planes de carrera, coaching, formación, gestión del desempeño, etc. No obstante, aunque existen varios y actuales criterios que van enriqueciendo el concepto de (GRH), las organizaciones se ven inclinadas hacia nuevas tendencias que originan cambios en la forma de planificar los recursos humanos.

1.2.9 Gestión por Competencias.

Como consecuencia del desarrollo científico-tecnológico, el nuevo siglo se caracteriza por diversos canjes que incluyen transformaciones en las esferas sociales. En esto cobra relevancia la gestión basada en competencias, para satisfacer las necesidades de la educación permanente y así, mejorar la calidad y pertinencia de la formación de las personas que son el sujeto y objeto fundamental del cambio. Para el avance sostenible de las organizaciones laborales la exigencia esencial está en asumir la gestión basada en competencias de sus recursos humanos por lo que enfrentan nuevos retos, entre los que se encuentran: la conversión de dichas organizaciones laborales en Centros de Formación Permanentes, la gestión del cambio de cultura laboral, la que tiene lugar al mismo tiempo en que se producen los cambios en la organización, así como la obligación de desarrollar tanto a la institución como a las personas.

Muchas empresas en Estados Unidos, Europa y recientemente en América han incorporado la GRH basada en competencia laboral como una herramienta para mejorar la productividad y mantener un clima positivo en las relaciones con sus colaboradores.

Gestión por competencias, según la NC 3000, "es el conjunto de actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización con un enfoque basado en las competencias laborales y la capacidad de aprendizaje de los trabajadores. Entre otras cosas, la gestión por competencias ayuda a impulsar a nivel de excelencia las competencias individuales y a realizar proyectos empresariales eficientes a través de la utilización del mejor capital humano de la empresa, asignándolo, según las necesidades de cada proyecto lo que permite la capitalización de experiencias y conocimientos existentes".

Por lo tanto, la gestión basada en competencias laborales es un modelo integral para la GRH, que promueve a su vez la identificación, adquisición, potenciación y desarrollo de competencias que añaden valor a la organización laboral.

Mediante el sistema de competencias se consigue una información necesaria y precisa con la cual contar en momentos de cambio. Además, la reducción de las tensiones generacionales y la obtención de una mayor integración del trabajo hacen que las personas se comprometan más con la organización, reduciendo así la resistencia al cambio y se logre más fácilmente la aceptación de nuevas medidas.

Las organizaciones que gestionen correctamente sus RRHH se beneficiarán de una ventaja competitiva, pues el éxito de una empresa se basa en la calidad y en la disposición de su equipo humano. Cuanto mejor esté integrado el equipo y más se aprovechen las cualidades de cada uno de sus trabajadores, más fuerte será la organización.

1.2.10 Modelo Cubano del Capital Humano.

El MGICH es el resultado de una investigación científica realizada por el MTSS al 87% de las empresas cubanas en el año 2005 que evidencia la carencia de la integración de los procesos internos de la GRH y de esta, a su vez, con la estrategia empresarial de la empresa cubana, en correspondencia con las necesidades y realidades del país y que constituye un freno a la productividad del trabajo.

El Sistema de Gestión Integrada de Capital Humano, como refiere la NC 3000:2007, es un Sistema que integra el conjunto de políticas, objetivos, metas, responsabilidades, normativas, funciones, procedimientos, herramientas y técnicas que permiten la integración interna de los procesos de gestión de capital humano y externa con la estrategia de la organización, a través de competencias laborales, de un desempeño laboral superior y el incremento de la productividad del trabajo.

El modelo del sistema de gestión integrada del capital humano propuesto en la Norma Cubana está basado en las competencias laborales y está compuesto por 9 módulos que conforman el sistema. El modelo de referencia se presenta en la **figura 1**, donde también se muestra de manera gráfica los elementos que componen el sistema visualizando el papel central que le corresponde a la competencia laboral y la necesaria interacción entre un conjunto de actividades para garantizar el cumplimiento de los objetivos del mismo.

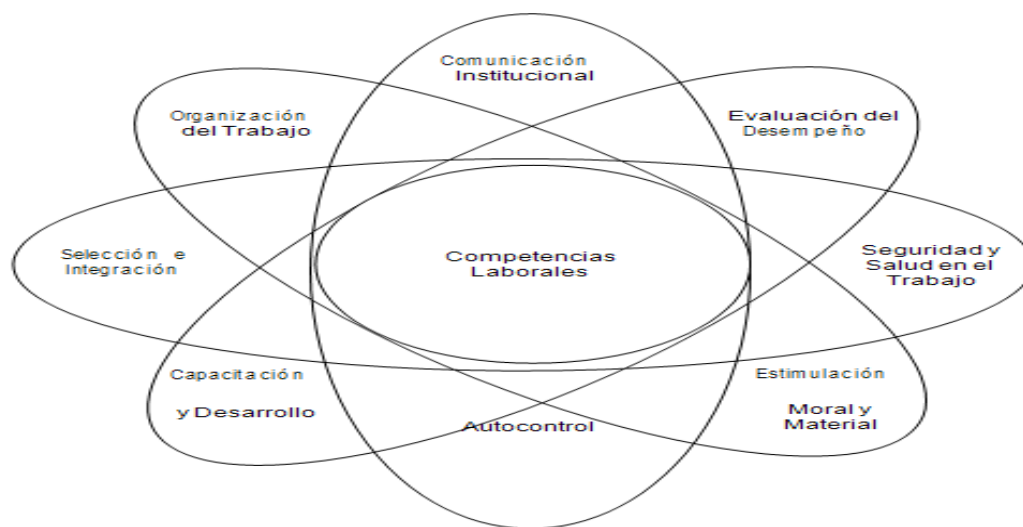


Figura 1: Modelo del SGICH propuesto por las NC 3000.

Como se muestra en la figura anterior, uno de los módulos que conforman el MGICH es el de capacitación y desarrollo, que precisamente es el proceso que se encarga, “en términos de las competencias”, de identificar las necesidades de capacitación, diseñar programas al respecto y evaluar sus resultados.

1.3 Aplicación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

Se les denominan medios de comunicación a las herramientas desarrolladas a partir de las TIC. Estos se encargan del estudio, desarrollo, implementación, almacenamiento y distribución de la información, con el uso de hardware y software. En general, se trata del empleo de las computadoras y las aplicaciones informáticas para la gestión, difusión y localización de los datos necesarios para cualquier actividad humana.

El amplio desarrollo de las TIC ha posibilitado que la síntesis, recuperación y presentación de la información sea de la más variada forma, acercándose cada vez más a las actuales tecnologías. El tratamiento de la información se realiza hoy en día más rápida y oportunamente, de ahí la importancia a escala internacional del crecimiento de estas tecnologías.

1.3.1 El uso de las TIC en los recursos humanos.

Los RRHH, como importante subsistema de la empresa, no pueden quedarse al margen de los nuevos procesos que se gestionan con motivo de las nuevas TIC, tanto si los consideramos desde una perspectiva puramente interna (es responsable directamente de todo lo relacionado con la gestión de las personas), como si lo hacemos como vehículo de relación de la organización con el mundo exterior (selección de personal por empresas especializadas, búsquedas de talentos, etc.). Si nos fijamos en la selección de personal, los procesos habituales ya introducen algunas nuevas tecnologías (gestión on-line de los currículos de los candidatos, por ejemplo), así como referentes diferentes a los habituales (gestión por competencias), tienen que verse necesariamente afectados.[5]

1.4 Capacitación de los profesores universitarios.

El profesor universitario, como agente esencial en la formación de los futuros profesionales, tiene en su incesante desarrollo profesional la incuestionable tarea de la renovación y la mejoría de su capacidad docente. El origen de esta tarea surgirá de las inquietudes y necesidades, tanto personales como del propio departamento. Todo ello, propiciado por un apoyo institucional, mediante la aplicación de medidas y acciones sociales, económicas, formativas, evaluativas, etc., que motiven el interés por la práctica reflexiva de la actividad docente. Esto hace necesario que, para acceder a la profesión, todo docente universitario deba tener una

formación inicial en docencia que combine con la formación científica. Esta formación debe proporcionarle, entre otros aspectos:

- a) Una capacitación básica para su ejercicio profesional.
- b) Una actitud positiva hacia la mejoría constante de sus funciones docentes.
- c) Unas bases para la reflexión sobre su actuación didáctica.
- d) Un ambiente que facilite su socialización profesional.

Son innumerables las propuestas e investigaciones que se desarrollan en aras de lograr la formación de un docente que responda a las demandas de la época; lo que obedece al importante rol que ejerce el profesional de la educación en la formación del nuevo ser humano que requiere el siglo XXI.

Una institución que valore el desarrollo profesional de sus profesores universitarios debe considerar la incidencia que estos programas formativos tienen en los nuevos docentes que se incorporan a su comunidad académica, teniendo siempre presente que los beneficios potenciales son altos y que los costes, como inversión en las competencias profesionales de los docentes, son relativamente bajos.

Por ello, el apoyo y reconocimiento de la institución universitaria a la formación de sus docentes es un factor esencial para la participación de estos en los procesos formativos para la mejoría de la enseñanza.

Por otra parte, la formación del profesor universitario se encuentra con determinados obstáculos o problemas que dificultan su normal desarrollo, por lo que a la hora de potenciar la mejoría de la docencia universitaria hay que tener en cuenta las motivaciones intrínsecas y las extrínsecas del profesorado. La mayoría de los profesores se sienten incentivados cuando desempeñan eficazmente su tarea; por ello, es necesario que, entre estas motivaciones, esté el facilitarles planes de acciones formativas que contribuyan a su desarrollo profesional. En definitiva, es necesaria la creación de un marco que regule la verdadera carrera docente universitaria, en donde la formación psicopedagógica del profesorado tenga una posición relevante, y en el que se propicie un cambio de actitudes del profesor universitario, que le conduzca a sentir la necesidad de una continua mejoría de la actividad docente en su desarrollo profesional.

1.5 Capacitación del profesor universitario en Cuba.

El criterio básico de la política educacional cubana consiste en hacerla corresponder con el sistema social y los ideales que el mismo expresa. La educación cumple una función social que consiste en crear, conservar, desarrollar y difundir la cultura, y los valores, a transmitir de una generación a otra, y con ello, conocimientos, capacidades, ideas, experiencias sociales y conductas.

La profesionalidad de los educadores cubanos crece cada día, y se caracteriza por la calidad moral y los valores humanos de quienes desarrollan la labor educativa, así como del dominio de su misión en la sociedad. El profesor constituye el eje fundamental en la preparación de la futura generación, y está llamado a elevar el nivel de calidad en el desempeño de su profesión y continuar una superación integral permanente en lo científico-técnico, lo económico, y de dirección, vertientes estas que contribuyen a que pueda cumplir con la estrategia maestra principal en la actualidad.

La superación sistemática de todos los profesores de los Centros de Educación adscritos al Ministerio de Educación Superior (MES) constituye una tarea de gran importancia y necesidad para preservar, enriquecer y potenciar los logros que ha tenido ese nivel educacional en el país. En los últimos años los CES han experimentado un incremento en cantidad de nuevos profesores, en respuesta a la universalización de la enseñanza, a la apertura de nuevas carreras y a la necesaria renovación de su claustro.

Este aumento de nuevos profesores convierte su superación continua en una prioridad, con el fin de salvaguardar la calidad alcanzada en la docencia, la investigación y la extensión universitaria. En este proceso es importante considerar los saberes, las vivencias, las experiencias, las tradiciones y los valores del profesorado cubano, que han posibilitado la obtención de innegables éxitos en la formación de profesionales.

Para lograr lo anterior se establece un Sistema de Superación de Profesores conocido en lo adelante también por las siglas (SSP) de los centros adscritos al Ministerio de Educación Superior.

El SSP ofrece una variable y flexible oferta de programas de postgrado, que contempla la formación político-ideológica del claustro, la preparación pedagógica, en sus especialidades y

en la formación para la investigación; el empleo de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) en los procesos universitarios; el conocimiento de idiomas; la preparación en los problemas sociales de la ciencia, la tecnología y la sociedad; la dirección de procesos sustantivos universitarios y otros aspectos relevantes para la superación del profesorado. El SSP comprende la formación de postgrado y otras actividades, que incluyen la formación apoyada y valorada por un tutor en el propio puesto de trabajo.

La implementación del SSP potencia el trabajo de formación integral de los profesores, los prepara para que puedan realizar una mejor labor educativa con los estudiantes, facilita la promoción de categorías docentes del claustro, el aumento de su producción científica, un mejor vínculo con la sociedad y en general contribuye a la renovación del rol del profesor universitario en los centros de educación superior del MES.

1.6 El proceso de capacitación y categorización del profesor universitario.

El proceso de **capacitación y categorización docente** tiene como objetivos principales el mejoramiento de las competencias y calificaciones de los trabajadores para cumplir con calidad las funciones del cargo, el aseguramiento de su desempeño exitoso y el alcance de los máximos resultados, teniendo en cuenta el cumplimiento de los objetivos y la estrategia de la organización. El proceso se inicia con el diagnóstico o determinación de necesidades de formación de los trabajadores, que como resultado posibilita la identificación de las brechas que estos presentan entre las competencias laborales requeridas por el cargo, y las que poseen realmente.

Es el elemento fundamental que se tiene en cuenta para elaborar un plan individual de capacitación y desarrollo de cada quien, al que además le sirve de base la evaluación del desempeño. A partir de la integración de los planes individuales se concibe el plan anual de capacitación y desarrollo de la entidad que se presenta al Consejo de Dirección para su aprobación y se anexa al Convenio Colectivo de Trabajo. La organización cuenta con un presupuesto asignado del general, para asegurar la ejecución y cumplimiento del plan.

En el procedimiento documentado donde se establece la forma en que se debe llevar a cabo el proceso queda definida la evaluación periódica por parte de las áreas, tanto de lo que sucede en el orden organizativo, como del impacto en los trabajadores. Esto se logra mediante la medición de indicadores. En la Universidad de Cienfuegos, el enfoque de capacitación está

dirigido a lograr que, de forma constante, se estén recibiendo conocimientos por diferentes vías y se ejecuten satisfactoriamente los planes de entrenamiento de los recién graduados.

1.6.1 Subproceso de cambio de categorías y ratificación del personal docente.

La misión del primero de los procesos indicados, se enmarca en elevar el desempeño y la capacidad del trabajador a través de sus resultados exitosos en correspondencia con los objetivos de la organización.

El subproceso tiene como base los requisitos establecidos en la **Resolución 128/2006** de las categorías docentes de los profesores universitarios, con las cuatros categorías principales: Instructor (I), Asistente (A), Profesor Auxiliar (PA) y Profesor Titular (PT), dos categorías complementarias: Instructor Auxiliar y Auxiliar Técnico de la Docencia, y dos categorías especiales: Profesor de Mérito y Profesor Invitado en cuanto a:

- Funciones del personal docente universitario. (Capítulo II, artículos: 6, 7, 8,9 y 10).
- Requisitos para aspirar a las distintas categorías docentes (Capítulo III, artículos del 14 al 23)
- Requisitos para la conformación de tribunales. (Capítulo VI, artículos del 42 al 54).

1.6.2 Subproceso de ratificación.

Este subproceso tiene como propósito fundamental medir el desempeño y la capacidad del trabajador a través de sus resultados exitosos en correspondencia con los objetivos de la organización y comprobar si cumple con los requisitos de la categoría que ostenta.

Al igual que el proceso de cambio de categoría, está sustentado sobre la **Resolución 128/2006**, pero en su apartado sobre los tribunales para la ratificación de categorías (Capítulo VI, artículos del 42 al 54).

1.7 Flujo actual de los procesos.

El Departamento de Recursos Humanos tiene dentro de sus funciones, la de garantizar la respuesta creciente y efectiva del capital humano, mediante el perfeccionamiento continuo de la gestión integral de los recursos humanos en la nueva universidad cubana, en un clima laboral favorable. Actualmente la dirección de recursos humanos cuenta con dos especialistas que atiende todo lo relacionado con el proceso de capacitación y categorización docente y los

subprocesos que lo conforman. Entre sus funciones se encuentra la de procesar y enviar a los organismos solicitantes la información que se maneja dentro de este proceso de toda la universidad y de las sedes universitarias.

El subproceso cambio de categoría se inicia con la revisión y consulta de la Resolución 128/2006: “Reglamento para la aplicación de las categorías docentes en la Educación Superior”. Luego se elabora el cronograma de actividades a desarrollar para efectuar el proceso de cambio de categorías docentes; se da a conocer este cronograma al Rector, Decanos y Jefes de departamentos y se le comunica a los Jefes de departamentos incluir dentro del plan de trabajo de los Profesores Auxiliares y Profesores Titulares, la tarea de ser miembro del Tribunal para el cambio de categoría docente. Este proceso se realiza a partir de la entrega de las solicitudes. El grupo de categorización y capacitación de recursos humanos también prevé a los profesores que obligatoriamente deben cambiar de categoría docente y se les comunica al Rector, los Decanos y Jefes de departamentos, el listado. Seguidamente los profesores interesados en cambiar de categoría deben actualizar sus expedientes docentes. La Especialista de capacitación y categorización da a conocer los requisitos correspondientes a cada una de las categorías docentes y verifica el cumplimiento de estos requisitos, los que no cumplen, no pueden continuar en el proceso y se les informa a sus jefes. La especialista en categorización y capacitación confirmará con relaciones internacionales el listado de profesores que se encuentran trabajando en el extranjero, por lo que no pueden ser asignados a ningún tribunal para sesionar en el proceso. Posteriormente se les comunica a los Decanos y Jefes de departamentos el listado de los tribunales que sesionarán durante el proceso y los profesores correspondientes a cada tribunal.

Estos tribunales realizan la revisión de los expedientes y programan la fecha del ejercicio de oposición, la cual tiene que estar comprendida en el período que se establece en el cronograma de actividades. Una vez culminado el ejercicio los tribunales entregan la documentación correspondiente a cada una de las categorías docentes y el especialista revisa, si está todo en orden, pues asienta la categoría en el registro; lleva el expediente docente a la oficina del Rector para que los modelos de otorgamiento de categoría docente sean firmados y acuñados por éste y se entrega un modelo de otorgamiento de categoría docente en recursos humanos-recursos laborales y el otro modelo permanece en el expediente docente. Por último,

se le comunica al profesor que tiene que presentarse en recursos laborales para cambiar su contrato laboral.

En el caso de las categorías de Profesor Auxiliar y Titular, una vez que los tribunales entreguen los documentos correspondientes a estas categorías se envían para el MES y son ellos los que definen el proceso. Cuando el MES envía la carta de aprobación de otorgamiento de las categorías de Profesor Auxiliar y Profesor Titular solicitadas por la UCF o del título de la categoría docente, por el MES, se introduce está dentro del expediente docente del profesor y se le comunica que tiene que presentarse en Recursos Laborales para cambiar su contrato laboral.

1.8 Descripción de los sistemas existentes.

1.8.1 GREHU Sistema de Gestión de los Recursos Humanos.

Sistema creado en la CUJAE, capaz de captar los datos generales de la instalación, de la agencia empleadora (en caso de que se tenga alguna vinculada con la instalación) y del personal relacionado con la gestión de los recursos humanos, donde se vaya a explotar el sistema, actualizar los codificadores y nomencladores comunes a varios subsistemas, actualizar la plantilla de cargos, realizar el acceso a la ayuda general del sistema y sobre todo garantizar el acceso a cada uno de los subsistemas que conforman el sistema, de acuerdo con la configuración que se haya establecido. Con su utilización, se controla, almacena y obtiene una gran cantidad de información sobre los recursos humanos de la instalación, a partir de la cual, los gerentes generales y de recursos humanos en particular, pueden realizar múltiples inferencias, para la toma de decisiones oportunas con fundamentos objetivos y actualizados.

Este software permite realizar de forma automatizada e integrada las principales funciones que se realizan en la Dirección de recursos humanos tales como: el inventario de personal, el control de las sanciones y amonestaciones, la selección y contratación, la evaluación del desempeño, el trabajo con los dirigentes y cuadros y el procesamiento de las nóminas.[6]

1.8.2 Sistema Integral Económico-Administrativo Rodas XXI.

La empresa CITMATEL ha desarrollado el Sistema Integral Económico Administrativo RODAS XXI que posibilita automatizar el funcionamiento de cualquier empresa o unidad presupuestada.

Este sistema incluye varios módulos. El de recursos humanos, en específico, permite el control, planificación y gestión de la actividad de recursos humanos aplicable en todas las entidades. Incluye administración de personal y cuadros.

Permite el control, gestión y planificación de recursos humanos en general con la actualización de los datos del trabajador incluyendo su foto, así como exportar las incidencias y los datos de los trabajadores para el módulo de Nóminas. Se pueden realizar movimientos de nóminas, se generan automáticamente los contratos según la legislación vigente, y la actualización automática de la plantilla.

Tiene la posibilidad de visualizar su modelo de alta y sus datos con su foto. Para darle alta a un trabajador se deben tener conformadas las plantillas de cargos y ocupaciones de la entidad (Modelo P2). Existe un historial con todas las plantillas que en algún momento fueron propuestas y aprobadas, para tener un control en caso de alguna reclamación.[7]

1.8.3 A3MAN Recursos humanos.

A3MAN gestiona toda la información referente a grupos de empresas, empresas, centros de trabajo y personas en plantilla, facilita la descripción y valoración de puestos de trabajo, así como la definición de la estructura de costes corporativa, permite la elaboración y mantenimiento del inventario de candidatos, la gestión de currículos, así como la planificación, seguimiento, cierre y evaluación de los procesos de selección. Tratamiento completo de todos los aspectos relacionados con acciones formativas, permitiendo su planificación, seguimiento y análisis de costes. Facilita listados de apoyo para la complementación de formularios del FORCEM. Ampliación de la base de datos mediante la generación de pantallas personalizables por el usuario. Emite informes, ratios y gráficos a través de Microsoft Excel y permite enlazar la información de la aplicación con Microsoft Access. Total integración de datos en tiempo real con las soluciones A3NOM - Nómina y A3PRE- Control de Presencia.[8]

1.8.4 Sistema de gestión Integral ASSETS-NS.

ASSETS se introdujo en Cuba en el año 1997, y desde esa fecha se le han hecho muchos cambios. Este sistema, por primera vez, es uno de los mejores ejemplos de la cubanización de un software extranjero del módulo de recursos humanos sobre SQL, uno de los manipuladores de base de datos más potentes del mundo. EL Sistema de Gestión Integral ASSETS-NS cuenta

con el 90 por ciento de adaptación a la realidad económica cubana. Constantemente se han tomado en cuenta las necesidades de los clientes y cómo llevarlas mejor al producto, que se ha ido desarrollando de una forma vertiginosa. Toda la filosofía de la entrada de datos, la interfaz de usuarios, la visión del programa y las concepciones están diseñadas para las condiciones concretas de Cuba.[9]

El módulo recursos humanos de AssetsNS está concebido para calcular las nóminas y controlar los recursos laborales de una entidad. Ambas actividades comparten una base de datos única, por lo que se reduce considerablemente la posibilidad de ocurrencia de errores. Desde recursos humanos se pueden controlar íntegramente los recursos laborales: empleados, estructura organizativa de la entidad y plantilla. Siempre que se introducen altas, bajas y otros movimientos de los empleados, se actualiza automáticamente el registro de empleados y se generan los reportes correspondientes. Es posible modificar plantillas, introducir cambios en la estructura organizativa, crear nuevos cargos y realizar conversiones de plazas.[10]

1.8.5 Sistema de Recursos Humanos (Fastos).

El Sistema de Recursos Humanos (Fastos) creado mediante Desoft, está formado por los módulos: Configuración, personal, capacitación y cuadros, permite controlar las informaciones fundamentales de los empleados de una entidad, también realizar varios procesos y operaciones que son inherentes al área de recursos humanos, tales como:

1. Registro de los empleados: vacaciones, certificados médicos, licencias, resolución.
2. Control de la plantilla.
3. Control de asistencia.
4. Informes y modelos.
5. Control de la capacitación respecto a: Acciones de capacitación, estudios realizados, cursos, eventos, experiencia docente, publicaciones, conocimientos, idiomas extranjeros, otros aspecto, plan de desarrollo, informes.

6. Control de la información de los cuadros: Se establece el registro de los cuadros, dirigentes y reserva, referente a evaluaciones, inspecciones, sanciones, necesidades de capacitación, entre otros.[11]

1.8.6 Hum&Select.

Este producto es un paquete computacional que ha sido especialmente diseñado para satisfacer las necesidades del proceso de Reclutamiento, Selección y Evaluación Psicométrica de Personal en las Empresas así como para los *Outsourcers* dedicados a estas actividades. Este Software incluye la bolsa de trabajo electrónica, la automatización de pruebas psicométricas y permite llevar un control total de las requisiciones del personal dando un seguimiento detallado al proceso de cada uno de los candidatos.[12]

1.8.7 SGIPC (Sistema de Gestión de Información de Profesores y Cuadros).Versión 1.0 y Versión 1.1

La versión 1.0 del sistema SGIPC (Sistema de Gestión de Información de Profesores y Cuadros) fue creado en el año 2005 y la versión 1.1 en el año 2007, ambas en la Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez”. Están formadas por módulos: Docentes, Dirigentes, Investigadores, Reservas y Adjuntos que permiten controlar la gestión de la información, realizar operaciones y emitir reportes del área de recursos humanos. Dentro de estos encontramos: Registro de los datos de los trabajadores de la entidad, emisión de reportes estadísticos de toda aquella información relacionada con los profesores y cuadros docentes, teniendo en cuenta principalmente el proceso de evaluación, los cambios de categoría, la capacitación, los cambios ocupacionales de los cargos, así como otras funcionalidad que permitieron darle solución a los requerimientos planteados hasta ese momento.[13]

1.8.8 (SICREH) “Sistema de Control de Recursos Humanos”.

El Sistema de Control de Recursos Humanos (SICREH) fue creado en el año 2009 en la Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez”. Proporciona alternativas a la solución de facilitar la gestión de información de profesores y cuadros de dirección en la Universidad de Cienfuegos. En términos generales, el objetivo de este sistema es servir de apoyo a la gestión de los recursos humanos. El sistema está organizado en módulos cooperantes: Administrativo,

Docentes, Dirigentes, Trabajador, Reserva, investigador y Reporte, cuyos objetivos específicos pueden enunciarse como:

- Facilitar el registro, la modificación y la consulta de los datos de los trabajadores.
- Emitir reportes estadísticos en un corto período de tiempo.
- Gestionar toda la información referente al proceso de evaluación, capacitación, cambio de categoría (docente e investigador), cambio de cargos de dirección, entre otros reportes estadísticos de datos personales de los trabajadores.
- Administrar el sistema desde un módulo al cual solo tendrá acceso el/los administrador/res o especialista/s principal/es.[14]

1.8.9 Análisis comparativo con la propuesta.

Por los estudios realizados anteriormente sobre todos los sistemas existentes vinculados a los recursos humanos podemos concluir que los sistemas: GREHU, Sistema Integral Económico-Administrativo Rodas XXI, FASTOS, Hum&Select, A3MAN no presentan dentro de sus funcionalidades las particulares que el departamento de RRHH de la Universidad necesita para lograr la gestión y emisión de reportes de los profesores y cuadros que tengan categoría docente en el centro y en las sedes universitarias en los municipios. El sistema ASSETS-NS presenta parte de la información requerida, pero no contiene un formato definido para la emisión de la misma, lo que nos brinda una solución parcial a corto plazo, además es un software privativo. El sistema “SGIPC. Sistema de Gestión de Información de Profesores y Cuadros” es el que mayor número de funcionalidades contiene pero con el aumento de los Programas de la Revolución presenta significativas deficiencias en cuanto a la estructuración de la base de datos, la emisión de reportes y la gestión de profesores y cuadros de dirección que tengan categoría docente. Dadas las deficiencias del sistema SGIPC que era el utilizado en la universidad, surge el sistema SICREH (Sistema de Control de Recursos Humanos) que es el que más semejanza tiene con el sistema que se quiere realizar por tener implícito muchas de las funcionalidades que se piden, pero sus objetivos específicos no abarcan toda la gama de información necesaria para la universidad ya que han existido cambios en las diferentes informaciones que gestionaba este sistema.

1.9 Metodologías de desarrollo de software.

Las Metodologías de desarrollo de software en ingeniería de software son un marco de trabajo usado para estructurar, planificar y controlar el proceso de desarrollo en sistemas de información.[15]

También tienen como objetivo presentar un conjunto de técnicas tradicionales y modernas de modelado de sistemas que permitan desarrollar software de calidad, incluyendo heurísticas de construcción y criterios de comparación de modelos de sistemas.[15]

Por lo que en el proceso de conformación del software es de gran importancia, elegir la metodología a utilizar, ya que cuando quede bien definida se puede lograr una óptima utilización del tiempo y los recursos disponibles.

Atendiendo a las características del proyecto a desarrollar las metodologías de desarrollo de software se dividen en dos grupos: Metodologías Tradicionales y las Metodologías Ágiles.

1.9.1 Metodologías Tradicionales.

Las metodologías tradicionales imponen una disciplina de trabajo sobre el proceso de desarrollo del software, con el fin de conseguir un software más eficiente. Para ello, se hace énfasis en la planificación total de todo el trabajo a realizar y una vez que está todo detallado, comienza el ciclo de desarrollo del producto software. Se centran especialmente en el control del proceso, mediante una rigurosa definición de roles, actividades, artefactos, herramientas y notaciones para el modelado y documentación detallada. Además, las metodologías tradicionales no se adaptan adecuadamente a los cambios, por lo que no son métodos adecuados cuando se trabaja en un entorno, donde los requisitos no pueden predecirse o bien pueden variar.[16]

Entre las metodologías tradicionales o pesadas se puede citar:

- RUP (Rational Unified Procces).
- MSF (Microsoft Solution Framework).
- Win-Win Spiral Model.
- Iconix.

1.9.2 Metodologías Ágiles.

Los procesos ágiles son una buena elección cuando se trabaja con requisitos desconocidos o variables. Si no existen requisitos estables, no existe una gran posibilidad de tener un diseño estable y de seguir un proceso totalmente planificado, que no vaya a variar ni en tiempo ni en dinero. En estas situaciones, un proceso adaptativo será mucho más efectivo que un proceso predictivo. Por otra parte, los procesos de desarrollo adaptativos también facilitan la generación rápida de prototipos y de versiones previas a la entrega final, lo cual agradará al cliente.[17]

Las metodologías ágiles proporcionan una serie de pautas y principios junto a técnicas pragmáticas que puede que no curen todos los males pero harán la entrega del proyecto menos complicada y más satisfactoria tanto para los clientes como para los equipos de entrega.[17]

Entre las metodologías ágiles más destacadas hasta el momento se pueden nombrar:

- XP (Extreme Programming).
- Scrum.
- Crystal Clear.
- DSDM (Dynamic Systems Development Method).
- FDD (Feature Driven Development).

1.9.3 Diferencias entre metodologías ágiles y tradicionales.

A continuación se muestra una tabla comparativa con las principales características de éstas metodologías. Esta información aportará criterios útiles para la selección.

Metodología	Características	Fases	Herramientas
			Case
RUP	•Dirigido por casos de uso, centrado en la	•Inicio.	Racional Rose.

	arquitectura, iterativo e incremental. •Utiliza UML como lenguaje de modelado. •Amplia documentación. •Es una metodología tradicional.	•Elaboración. •Construcción. •Transmisión.	Visual Paradigm.
MSF	•Es una serie de modelos que pueden adaptarse a cualquier proyecto de tecnología de información. •Es una Metodología tradicional.	•Visión y Alcances. •Planificación. •Desarrollo. •Estabilización.	No Mencionado.
XP	•Es una metodología ágil. •Realimentación continúa entre el cliente y el equipo de desarrollo. •Adecuada para proyectos con requisitos imprecisos, muy cambiantes, y donde existe un alto riesgo técnico.	•Exploración. •Planificación de la entrega. •Iteraciones. •Producción. •Mantenimiento y Muerte del Proyecto.	Sprintometer.

SCRUM	•Metodología ágil. •Especialmente indicada para proyectos con un rápido cambio de requisitos.	•Planeamiento. •Arquitectura o diseño de alto nivel.	Sprintometer.
-------	--	---	---------------

Tabla 1: Diferencias entre metodologías ágiles y tradicionales.

Luego del análisis de las diferentes metodologías se elige Scrum como metodología de desarrollo por las características siguientes:

- Es un modelo de referencia que define un conjunto de prácticas y roles, y que puede tomarse como punto de partida para definir el proceso de desarrollo que se ejecutará durante un proyecto. Los roles principales en Scrum son el ScrumMaster, que mantiene los procesos y trabaja de forma similar al director de proyecto, el ProductOwner, que representa a los stakeholders (clientes externos o internos), y el Team que incluye a los desarrolladores.[18]
- Durante cada sprint, un periodo entre 15 y 30 días (la magnitud es definida por el equipo), el equipo crea un incremento de software potencialmente entregable (utilizable). El conjunto de características que forma parte de cada sprint viene de la pila del producto, que es un conjunto de requisitos de alto nivel priorizados que definen el trabajo a realizar. Los elementos de la pila del producto que forman parte del sprint se determinan durante la reunión de planificación del sprint. Durante esta reunión, el dueño del producto identifica los elementos de la pila del producto que quiere ver completados y los hace del conocimiento del equipo. Entonces, el equipo determina la cantidad de ese trabajo que puede comprometerse a completar durante el siguiente sprint. Durante el sprint, nadie puede cambiar la pila del sprint, lo que significa que los requisitos están congelados durante el sprint.

- Scrum permite la creación de equipos auto organizado impulsando la co-localización de todos los miembros del equipo, y la comunicación verbal entre todos los miembros y disciplinas involucradas en el proyecto.
- Un principio clave de Scrum es el reconocimiento de que durante un proyecto los clientes pueden cambiar de idea sobre lo que quieren y necesitan (a menudo llamado requirements churn), y que los desafíos impredecibles no pueden ser fácilmente enfrentados de una forma predictiva y planificada. Por lo tanto, Scrum adopta una aproximación pragmática, aceptando que el problema no puede ser completamente entendido o definido, y centrándose en maximizar la capacidad del equipo de entregar rápidamente y responder a requisitos emergentes.[18]
- Existen varias implementaciones de sistemas para gestionar el proceso de Scrum, que van desde notas amarillas "post-it" y pizarras hasta paquetes de software. Una de las mayores ventajas de Scrum es que es muy fácil de aprender, y requiere muy poco esfuerzo para comenzarse a utilizar.

1.10 Lenguajes, Tecnologías y Herramientas.

Para poder garantizar calidad en el desarrollo de un sistema informático es necesario seguir las indicaciones de alguna metodología. Es importante, antes de llevar a cabo el proceso de desarrollo, hacer un estudio de las tecnologías existentes en la actualidad, conocidas o no, con el fin de seleccionar y utilizar la más conveniente. Se presentan las características fundamentales de lenguajes, tecnologías y herramientas más conocidas para el desarrollo de software: el Proceso Unificado de Desarrollo. Se justifican las razones por las cuales ha sido seleccionada para guiar el proceso de desarrollo del sistema propuesto. Se hace referencia a los gestores de Bases de Datos y se explican sus principales funcionalidades, lo que constituye un paso importante en el proceso investigativo para la selección adecuada del gestor a utilizar. Además, se describen las características fundamentales de algunas de las tecnologías existentes para el desarrollo de software, justificando la selección realizada para la implementación del sistema propuesto.

1.10.1 Arquitectura Modelo-Vista-Controlador (MVC).

La arquitectura MVC separa la lógica de negocio (el modelo) y la presentación (la vista) por lo que se consigue un mantenimiento más sencillo de las aplicaciones.

Esta separación permite a la interfaz, o visualización, adoptar diferentes formas con una ligera modificación al código de la aplicación.[19]

- **El modelo:** Referente al modelo de datos, por ejemplo, cuando se trata de obtener algún trabajo, esta búsqueda se realiza sobre los datos almacenados en el SGBD (Sistema Gestor de Bases de Datos).[19]
- **La vista:** Responsable de la forma en que se muestran los componentes en la UI (Interfaz de usuario), separando cada uno de sus componentes, la UI se convierte en algo reducido, fácilmente conectable y totalmente transferible entre plataformas.[19]
- **El control:** la parte de control de dicho paradigma trata sobre la lógica de la empresa en la aplicación. Responde cómo y cuándo un cliente que interactúa con la vista puede acceder al modelo.[19]

La Arquitectura MVC, es triangular es decir que hay una relación entre el controlador y la vista, entre el controlador y el modelo y entre la vista y el modelo.

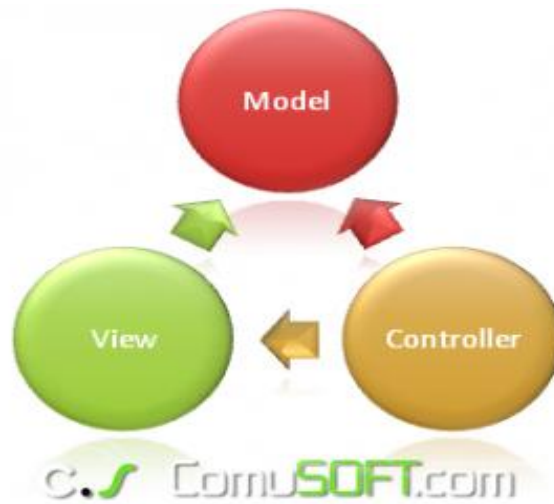


Figura 2: Flujo de información en la arquitectura MVC.

1.10.2 Lenguajes de programación a utilizar.

Lenguaje de Modelación Unificado (UML).

El Lenguaje de Modelado Unificado (UML - Unified Modeling Language) es un lenguaje que permite modelar, construir y documentar los elementos que forman un producto de software que responde a un enfoque orientado a objetos. Este lenguaje fue creado por un grupo de estudiosos de la Ingeniería de Software formado por: Ivar Jacobson, Grady Booch y James Rumbaugh en el año 1995.

Desde entonces, se ha convertido en el estándar internacional para definir organizar y visualizar los elementos que configuran la arquitectura de una aplicación orientada a objetos.[20]

UML no es un lenguaje de programación sino un lenguaje de propósito general para el modelado orientado a objetos y también puede considerarse como un lenguaje de modelado visual que permite una abstracción del sistema y sus componentes.

Lenguaje de programación Java.

Java es un lenguaje de programación orientado a objetos desarrollado en la empresa Sun Microsystems a principios de la década del 90. El lenguaje, que fue diseñado para ser independiente de la plataforma, es una derivación del C++ con una sintaxis más simple, un entorno de tiempo de ejecución más robusto y un manejo de la memoria simplificado.[21]

Se describe al lenguaje Java de la siguiente manera: simple, orientado a objetos, distribuido, interpretado, robusto, seguro, de arquitectura neutral, portable, de alta performance, multitarea y dinámico.

1.10.3 PostgreSQL como sistema de gestor de base de datos.

PostgreSQL es un Sistema de Gestión de Bases de Datos Objeto-Relacionales

(ORDBMS), está ampliamente considerado como el sistema de bases de datos de código abierto más avanzado del mundo.

PostgreSQL cuenta con un gran número de características:[22]

- **DBMS Objeto-Relacional**

PostgreSQL aproxima los datos a un modelo objeto-relacional, y es capaz de manejar complejas rutinas y reglas. Ejemplos de su avanzada funcionalidad son consultas SQL declarativas, control de concurrencia multi-versión, soporte multiusuario, optimización de consultas, herencia y arreglos.

- **Altamente Extensible**

PostgreSQL soporta operadores y tipos de datos definidos por el usuario.

- **Soporte SQL Comprensivo**

PostgreSQL soporta la especificación SQL99 e incluye características avanzadas tales como las uniones (joins) SQL92.

- **Integridad Referencial**

PostgreSQL soporta integridad referencial, la cual es utilizada para garantizar la validez de los datos de la base de datos.

- **Lenguajes Procedurales**

PostgreSQL tiene soporte para lenguajes procedurales internos, incluyendo un lenguaje nativo denominado PL/pgSQL. Este lenguaje es comparable al lenguaje procedural de Oracle, PL/SQL.

➤ Cliente/Servidor

PostgreSQL usa una arquitectura proceso por usuario cliente/servidor. Hay un proceso maestro que se ramifica para proporcionar conexiones adicionales para cada cliente que intente conectar a PostgreSQL.

1.10.4 Herramientas a utilizar.

NetBeans IDE.

Es un entorno de desarrollo integrado libre, hecho principalmente para el lenguaje de programación Java. Existe además un número importante de módulos para extenderlo. NetBeans IDE es un producto libre y gratuito sin restricciones de uso.[23]

Es un proyecto de código abierto de gran éxito con una gran base de usuarios, una comunidad en constante crecimiento, y con cerca de 100 socios en todo el mundo. Sun Microsystems fundó el proyecto de código abierto NetBeans en junio de 2000 y continúa siendo el patrocinador principal de los proyectos.[23]

Tiene soporte para varios lenguajes, incluyendo a Java y C++. NetBeans IDE se conoce como la solución más completa para programar en Java.

IReport.

Es una herramienta de creación de informes que tiene la habilidad de entregar contenido enriquecido al monitor, a la impresora o a ficheros PDF, HTML, XLS, CSV y XML.[23]

Está escrito completamente en Java y puede ser usado en gran variedad de aplicaciones de Java, incluyendo J2EE o aplicaciones web, para generar contenido dinámico. Su propósito principal es ayudar a crear documentos de tipo páginas, preparados para imprimir en una forma simple y flexible. Se encuentra bajo licencia libre GNU, por lo que es software libre. Forma parte de la iniciativa apilada Open Source Lisog.[23]

Visual Paradigm Studio.

Visual Paradigm para UML es una herramienta UML profesional que soporta el ciclo de vida completo del desarrollo de software: análisis y diseño orientados a objetos, construcción, pruebas y despliegue. El software de modelado UML ayuda a una más rápida construcción de aplicaciones de calidad, mejores y a un menor coste. Permite dibujar todos los tipos de diagramas de clases, código inverso, generar código desde diagramas y generar documentación. La herramienta UML CASE también proporciona abundantes tutoriales de UML, demostraciones interactivas de UML y proyectos UML.[24]

ER/Studio.

ER/Studio ofrece a los administradores y desarrolladores de bases de datos, la posibilidad de modelado de datos de forma visual, permitiendo el diseño y mantenimiento de bases de datos transaccionales. Además admite diseño multinivel y ofrece la capacidad de controlar, documentar y desplegar rápidamente cambios en el diseño en las principales plataformas.[25]

SPSS.

SPSS para Windows (*Statistical Package for de Social Sciences*) proporciona un poderoso sistema de análisis estadístico y de gestión de datos en un entorno gráfico, utilizando menús descriptivos y cuadros de diálogo sencillos que realizan la mayor parte del trabajo. La mayoría de las tareas se pueden llevar a cabo simplemente situando el puntero del ratón en el lugar deseado y pulsando en el botón.[26]

1.11 Conclusiones.

En el presente capítulo, después de realizar todo un estudio teórico y justificar con argumentos sólidos la elaboración de un sistema informático para el proceso de evaluación de riesgos laborales por el método evaluación por mediciones, se puede concluir que el sistema propuesto será un valioso complemento, no solo para los docentes de la Educación Superior, sino también para especialistas que ejercen su profesión; ya que brindará una forma más ágil en el desempeño de este trabajo en el proceso de identificación, evaluación y control de riesgos laborales.

Después de describir las diferentes metodologías y tecnologías computacionales actuales, se puede concluir que será seleccionada como metodología a seguir SCRUM; como gestor de Base de Datos, PostgreSQL; y para la implementación, el lenguaje Java utilizando como herramienta de programación el NetBeans IDE 7.0.

Capítulo 2 Planificación y Control para el desarrollo del software.

2.1 Introducción.

En este capítulo tomando como metodología SCRUM, se definen la pila del producto donde van a estar incluidos todos los requisitos funcionales del sistema, la pila de los sprints y la planeación de cada uno, apoyado en las técnicas de estimación de un sprint. También se definen las tareas para cada sprint y los requisitos no funcionales del sistema.

2.1.1 Marco de trabajo que utiliza Scrum.

El marco de Scrum se compone de un conjunto de **Equipos Scrum** y sus roles asociados; así como de **Bloques de Tiempo**, **Artefactos**, y **Reglas**.

Equipo Scrum:

ScrumMaster: Responsable de asegurar que el proceso sea comprendido y seguido.

Propietario del Producto: es responsable de maximizar el valor del trabajo realizado por el Equipo Scrum.

Equipo: hace el trabajo. El equipo está formado por desarrolladores con todos los conocimientos necesarios para convertir los requerimientos del propietario del producto en un incremento potencialmente utilizable del producto al final del Sprint.

Bloques de tiempo: scrum emplea bloques de tiempo para crear regularidad. Los elementos de scrum basados en bloques de tiempo son: la **Reunión de Planificación de la Entrega**, la **Reunión de Planificación del Sprint**, el **Sprint**, el **Scrum Diario**, la **Revisión del Sprint**, y la **Retrospectiva del Sprint**. Estos se especificaran cuando se realice la planificación de cada **Sprint** más adelante.

Artefactos:

Pila del Producto: es una lista priorizada de todo lo que podría ser necesario en el producto.

Pila del Sprint: es una lista de tareas para convertir a un sprint, en un incremento del producto potencialmente entregable.

Reglas: se establecen con el objetivo establecer consenso entre todas las personas que trabajan en el proyecto un ejemplo pudiese ser que en las reuniones de cada sprint estarán presentes solamente los miembros del equipo sin la presencia del ScrumMaster.

2.2 Pila del producto.

Son los requisitos del sistema. Se parte de la visión del resultado que se desea obtener; y evoluciona durante el desarrollo. Es el inventario de características que el propietario del producto desea obtener, ordenado por orden de prioridad. El responsable de la pila del producto es una única persona y se le denomina: propietario del producto. Además la pila del producto describe cómo va a quedar esa historia y como podrías probarla.[18]

ID	Nombre	Importancia	Estimación inicial	Como probarlo	Notas
1	Autenticar usuario.	30	6	Entrar el usuario y la contraseña, en caso que ambos sean correctos el sistema mostrará la ventana principal pero con los permisos de éste usuario, en caso que se hayan introducido mal los datos, el sistema devolverá un mensaje de alerta.	Se requiere un algoritmo de encriptación para que las contraseñas de los usuarios sean guardadas de forma segura.
2	Gestionar usuario.	40	3	Entrar a la ventana de gestionar usuario y escoger alguna de estas tres opciones, Insertar, Modificar y Eliminar usuarios. Para el caso del insertar, entrar los valores que se piden y si todo está correcto se mostrará un mensaje diciendo que fue insertado correctamente, para	Se necesitan hacer consultas a la base de datos.

				el caso de modificar escoges en la tabla el que desees modificar y para el eliminar escoges en la tabla el usuario que se desea eliminar y si todo está correctamente se mostrará un mensaje diciendo que fue eliminado satisfactoriamente el usuario.	
3	Gestionar empleado_profesor.	40	3	Entrar a la ventana de gestionar empleado_profesor y seleccionas si se va a trabajar con los datos del empleado o del profesor, se escoge alguna de estas tres opciones, Insertar, Modificar y Eliminar empleado o profesor. Para el caso del insertar entrar los valores que se piden y si todo está correcto se mostrará un mensaje diciendo que fue insertado correctamente, para el caso del modificar escoger los campos a modificar, al concluir la acción si todo se ejecutó adecuadamente se mostrará un mensaje de que se realizó correctamente y para el eliminar se selecciona el empleado o el profesor que se desea eliminar y si todo se realizó correctamente muestra un mensaje afirmando está acción.	Se necesitan hacer consultas a la base de datos.

4	Gestionar evaluaciones.	35	4	Entrar a la ventana de gestionar evaluaciones y se escoge alguna de estas tres opciones, Insertar, Modificar y Eliminar evaluaciones. Para el caso del insertar entrar los valores que se piden y si todo está correcto se mostrará un mensaje diciendo que fue insertado correctamente, para el caso del modificar escoger los campos a modificar, al concluir la acción si todo se ejecutó adecuadamente se mostrará un mensaje de que se realizó correctamente y para el eliminar se selecciona la evaluación que se desea eliminar y si todo se realizó correctamente muestra un mensaje afirmando esta acción.	Se necesitan hacer consultas a la base de datos.
5	Gestionar empleado con superación.	35	4	Entrar a la ventana de gestionar empleado con superación y se escoge alguna de estas tres opciones, Insertar, Modificar y Eliminar empleado con superación. Para el caso del insertar entrar los valores que se piden y si todo está correcto se mostrará un mensaje diciendo que fue insertado correctamente, para el caso del modificar escoger los campos a modificar, al concluir la acción si	Se necesitan hacer consultas a la base de datos.

				todo se ejecutó adecuadamente se mostrará un mensaje de que se realizó correctamente y para el eliminar se selecciona el empleado con superación que se desea eliminar y si todo se realizó correctamente muestra un mensaje afirmando está acción.	
6	Gestionar condecoraciones.	30	3	Entrar a la ventana de gestionar condecoraciones y se escoge alguna de estas tres opciones, Insertar, Modificar y Eliminar condecoraciones. Para el caso del insertar entrar los valores que se piden y si todo está correcto se mostrará un mensaje diciendo que fue insertado correctamente, para el caso del modificar escoger los campos a modificar, al concluir la acción si todo se ejecutó adecuadamente se mostrará un mensaje de que se realizó correctamente y para el eliminar se selecciona la condecoración que se desea eliminar y si todo se realizó correctamente muestra un mensaje afirmando está acción.	Se necesitan hacer consultas a la base de datos.
7	Gestionar superación.	30	3	Entrar a la ventana de gestionar superación y se escoge alguna de estas tres opciones, Insertar, Modificar y Eliminar superación.	Se necesitan hacer consultas a la

				Para el caso del insertar entrar los valores que se piden y si todo está correcto se mostrará un mensaje diciendo que fue insertado correctamente, para el caso del modificar escoger los campos a modificar, al concluir la acción si todo se ejecutó adecuadamente se mostrará un mensaje de que se realizó correctamente y para el eliminar se selecciona la superación que se desea eliminar y si todo se realizó correctamente muestra un mensaje afirmando está acción.	base de datos.
8	Gestionar profesores con misión internacionalista.	35	3	Entrar a la ventana de gestionar profesores con misión internacionalista y se escoge alguna de estas tres opciones, Insertar, Modificar y Eliminar profesores con misión internacionalista. Para el caso del insertar entrar los valores que se piden y si todo está correcto se mostrará un mensaje diciendo que fue insertado correctamente, para el caso del modificar escoger los campos a modificar, al concluir la acción si todo se ejecutó adecuadamente se mostrará un mensaje de que se realizó	Se necesitan hacer consultas a la base de datos.

				correctamente y para el eliminar se selecciona el profesor con misión internacionalista que se desea eliminar y si todo se realizó correctamente muestra un mensaje afirmando esta acción.	
9	Gestionar misión internacionalista.	30	3	Entrar a la ventana de gestionar misión internacionalista y se escoge alguna de estas tres opciones, Insertar, Modificar y Eliminar misión internacionalista. Para el caso del insertar entrar los valores que se piden y si todo está correcto se mostrará un mensaje diciendo que fue insertado correctamente, para el caso del modificar escoger los campos a modificar, al concluir la acción si todo se ejecutó adecuadamente se mostrará un mensaje de que se realizó correctamente y para el eliminar se selecciona la misión internacionalista que se desea eliminar y si todo se realizó correctamente muestra un mensaje afirmando esta acción.	Se necesitan hacer consultas a la base de datos.
10	Gestionar profesores con condecoración	30	3	Entrar a la ventana de gestionar profesores con condecoraciones y se escoge alguna de estas tres opciones, Insertar, Modificar y Eliminar profesores con	Se necesitan hacer consultas a la base de datos.

	ones.			condecoraciones. Para el caso del insertar entrar los valores que se piden y si todo está correcto se mostrará un mensaje diciendo que fue insertado correctamente, para el caso del modificar escoger los campos a modificar, al concluir la acción si todo se ejecutó adecuadamente se mostrará un mensaje de que se realizó correctamente y para el eliminar se selecciona el profesor con condecoraciones que se desea eliminar y si todo se realizó correctamente muestra un mensaje afirmando esta acción.	
11	Gestionar categoría docente.	30	3	Entrar a la ventana de gestionar categoría docente y se escoge alguna de estas tres opciones, Insertar, Modificar y Eliminar categoría docente. Para el caso del insertar entrar los valores que se piden y si todo está correcto se mostrará un mensaje diciendo que fue insertado correctamente, para el caso del modificar escoger los campos a modificar, al concluir la acción si todo se ejecutó adecuadamente se mostrará un mensaje de que se realizó correctamente y para el eliminar se	Se necesitan hacer consultas a la base de datos.

				selecciona la categoría docente que se desea eliminar y si todo se realizó correctamente muestra un mensaje afirmando esta acción.	
12	Gestionar profesores con categoría docente.	35	3	Entrar a la ventana de gestionar profesores con categoría docente y se escoge alguna de estas tres opciones, Insertar, Modificar y Eliminar profesores con categoría docente. Para el caso del insertar entrar los valores que se piden y si todo está correcto se mostrará un mensaje diciendo que fue insertado correctamente, para el caso del modificar escoger los campos a modificar, al concluir la acción si todo se ejecutó adecuadamente se mostrará un mensaje de que se realizó correctamente y para el eliminar se selecciona el profesor con categoría docente que se desea eliminar y si todo se realizó correctamente muestra un mensaje afirmando esta acción.	Se necesitan hacer consultas a la base de datos.
13	Gestionar requisitos.	30	3	Entrar a la ventana de gestionar requisitos y escoger alguna de estas tres opciones, Insertar, Modificar y Eliminar requisitos. Para el caso del insertar entrar los valores que se piden y si todo está	Se necesitan hacer consultas a la base de datos.

				correcto se mostrará un mensaje diciendo que fue insertado correctamente, para el caso del modificar escoger los campos a modificar, al concluir la acción si todo se ejecutó adecuadamente se mostrará un mensaje de que se realizó correctamente y para el eliminar se selecciona el requisito que se desea eliminar y si todo se realizó correctamente muestra un mensaje afirmando está acción.	
14	Gestionar profesores por requisitos.	35	3	Entrar a la ventana de gestionar profesores por requisitos y escoger alguna de estas tres opciones, Insertar, Modificar y Eliminar profesores por requisitos. Para el caso del insertar entrar los valores que se piden y si todo está correcto se mostrará un mensaje diciendo que fue insertado correctamente, para el caso del modificar escoger los campos a modificar, al concluir la acción si todo se ejecutó adecuadamente se mostrará un mensaje de que se realizó correctamente y para el eliminar se selecciona el profesor por requisito que se desea eliminar y si todo se realizó correctamente	Se necesitan hacer consultas a la base de datos.

				muestra un mensaje afirmando está acción.	
15	Gestionar departamen to.	30	3	Entrar a la ventana de gestionar departamento y escoge alguna de estas tres opciones, Insertar, Modificar y Eliminar departamento. Para el caso del insertar entrar los valores que se piden y si todo está correcto se mostrará un mensaje diciendo que fue insertado correctamente, para el caso del modificar escoger los campos a modificar, al concluir la acción si todo se ejecutó adecuadamente se mostrará un mensaje de que se realizó correctamente y para el eliminar se selecciona el departamento que se desea eliminar y si todo se realizó correctamente muestra un mensaje afirmando está acción.	Se necesitan hacer consultas a la base de datos.
16	Gestionar profesores por departamen to.	30	3	Entrar a la ventana de gestionar profesores por departamento y escoge alguna de estas tres opciones, Insertar, Modificar y Eliminar profesores por departamento. Para el caso del insertar entrar los valores que se piden y si todo está correcto se mostrará un mensaje diciendo que fue insertado correctamente, para	Se necesitan hacer consultas a la base de datos.

				el caso del modificar escoger los campos a modificar, al concluir la acción si todo se ejecutó adecuadamente se mostrará un mensaje de que se realizó correctamente y para el eliminar se selecciona el profesor por departamento que se desea eliminar y si todo se realizó correctamente muestra un mensaje afirmando esta acción.	
17	Gestionar facultad.	30	3	Entrar a la ventana de gestionar facultad y escoge alguna de estas tres opciones, Insertar, Modificar y Eliminar facultad. Para el caso del insertar entrar los valores que se piden y si todo está correcto se mostrará un mensaje diciendo que fue insertado correctamente, para el caso del modificar escoger los campos a modificar, al concluir la acción si todo se ejecutó adecuadamente se mostrará un mensaje de que se realizó correctamente y para el eliminar se selecciona la facultad que se desea eliminar y si todo se realizó correctamente muestra un mensaje afirmando esta acción.	
18	Gestionar	30	3	Entrar a la ventana de gestionar filial y escoge alguna de estas tres	

	filial.			opciones, Insertar, Modificar y Eliminar filial. Para el caso del insertar entrar los valores que se piden y si todo está correcto se mostrará un mensaje diciendo que fue insertado correctamente, para el caso del modificar escoger los campos a modificar, al concluir la acción si todo se ejecutó adecuadamente se mostrará un mensaje de que se realizó correctamente y para el eliminar se selecciona la filial que se desea eliminar y si todo se realizó correctamente muestra un mensaje afirmando esta acción.	
19	Gestionar profesores por filial.	30	3	Entrar a la ventana de gestionar profesores por filial y escoge alguna de estas tres opciones, Insertar, Modificar y Eliminar profesores por filial. Para el caso del insertar entrar los valores que se piden y si todo está correcto se mostrará un mensaje diciendo que fue insertado correctamente, para el caso del modificar escoger los campos a modificar, al concluir la acción si todo se ejecutó adecuadamente se mostrará un mensaje de que se realizó correctamente y para el eliminar se	

				selecciona el profesor por filial que se desea eliminar y si todo se realizó correctamente muestra un mensaje afirmando esta acción.	
20	Gestionar carreras.	30	3	Entrar a la ventana de gestionar carreras y escoge alguna de estas tres opciones, Insertar, Modificar y Eliminar carreras. Para el caso del insertar entrar los valores que se piden y si todo está correcto se mostrará un mensaje diciendo que fue insertado correctamente, para el caso del modificar escoger los campos a modificar, al concluir la acción si todo se ejecutó adecuadamente se mostrará un mensaje de que se realizó correctamente y para el eliminar se selecciona la carrera que se desea eliminar y si todo se realizó correctamente muestra un mensaje afirmando esta acción.	
21	Gestionar filial por carreras.	30	3	Entrar a la ventana de gestionar filial por carreras y escoge alguna de estas tres opciones, Insertar, Modificar y Eliminar filial por carreras. Para el caso del insertar entrar los valores que se piden y si todo está correcto se mostrará un mensaje diciendo que fue insertado correctamente, para el	

				caso del modificar escoger los campos a modificar, al concluir la acción si todo se ejecutó adecuadamente se mostrará un mensaje de que se realizó correctamente y para el eliminar se selecciona la filial por carrera que se desea eliminar y si todo se realizó correctamente muestra un mensaje afirmando está acción.	
22	Generar informe.	80	19	Entrar en la ventana de los informes y selecciona cuales de los de informes es el que se desea generar.	Permite sacar valores importantes e imprimirlos. Se necesita mucho tiempo para el diseño de estos informes.
23	Crear ayuda.	25	5	Escoger en el menú la opción de visualizar ayuda.	Requiere mucho trabajo pero es la base del trabajo pues ahí se explica todo lo que se hizo.

Tabla 2: Pila del producto.

2.3 Requerimientos no funcionales del sistema.

Los requerimientos no funcionales del sistema propuesto son los siguientes:

2.3.1 Requerimiento de usabilidad.

Los factores principales que deben considerarse al hablar de usabilidad son la facilidad de comprensión, la capacidad de uso y la satisfacción con la que las personas son capaces de hacer sus tareas gracias al uso del producto con el que están trabajando, factores que descansan en las bases del diseño centrado en el usuario.

Facilidad de comprensión.

- Las funcionalidades del sistema deben ser fáciles de ubicar.
- El programa debe permitir que el usuario corrija la respuesta antes de que ésta sea aceptada por el programa.
- El programa debe aceptar como correctas, respuestas parciales cuando es adecuado.
- Permitir al usuario parar el programa y salir de él en cualquier momento.
- Permitir al usuario pedir ayuda en cualquier momento.
- Permitir al usuario usar un menú para seleccionar partes del programa.
- El tamaño y color de la letra debe permitir leer con facilidad.
- Los despliegues de datos deben ser flexibles (por ejemplo, reducidos a escala, colapsando la ventana, moviendo la ventana de lugar para su adecuada lectura).
- La cantidad de colores en la pantalla debe ser adecuada para el tipo de información que contiene.
- Se deben dar a los colores las connotaciones estándares.

Capacidad de uso.

- La ayuda para el uso del software se debe hallar rápido y fácilmente.
- El texto de la documentación (impresa o en línea) es claro y legible.
- Deben existir instrucciones para las fallas más comunes.

Interfaz gráfica.

- Debe haber variedad de pantallas.
- El diseño de la interfaz debe evitar la pérdida de tiempo.
- Las opciones se deben localizar rápidamente y ser consistente en la ubicación de las funciones e íconos en la pantalla.

Operabilidad.

- La secuencia de los elementos del menú debe ser lógica.
- El tiempo de carga en la computadora (el tiempo de inicio para la puesta en práctica) debe ser lo suficientemente breve.
- Se debe salir del software de una manera fácil (no hace falta recurrir al uso de muchas pantallas para acceder a la salida del software o la salida del programa es fácil de identificar y realizar).

2.3.2 Requerimiento de fiabilidad.

Es la capacidad del producto de software para mantener un nivel especificado de rendimiento cuando es utilizado bajo condiciones específicas.

Recuperación

- El software debe recuperarse fácilmente después de una caída o falla (puede volverse a abrir el programa sin ningún inconveniente después de una falla).
- Se debe permitir a los usuarios trabajar con el producto de software el tiempo necesario.

- La velocidad de re-inicialización debe ser rápida.

Tolerancia a fallas.

- Tener en cuenta ¿Qué tan frecuente ocurre una falla, aún si el usuario lo opera incorrectamente?
- El software debe presentar una explicación y opciones para la solución, cuando ocurre la falla.
- Las opciones de solución de fallas deben resolver el problema.
- La falla en la que no ofrece explicaciones, se resuelve reiniciando la computadora (la falla paraliza la computadora y se arregla al apagar y prender el equipo otra vez).

2.3.3 Requerimiento de confiabilidad.

Se define la confiabilidad como la capacidad del producto de software para mantener un nivel de ejecución especificado cuando se usa bajo las condiciones especificadas.

La confiabilidad tiene incluidos varios atributos entre los que se encuentran: disponibilidad, fiabilidad, seguridad, confidencialidad, integridad y mantenibilidad, donde en conjunto posibilitan la marcha de un software libre de fallos en entornos determinados.

2.3.4 Requerimientos de soporte.

Los servicios de instalación y mantenimiento del sistema deberán realizarse por personal calificado, teniendo en cuenta las configuraciones necesarias para su correcto funcionamiento.

Las pruebas del sistema se realizarán en el departamento de recursos humanos de la universidad. Dichas pruebas permitirán evaluar en la práctica la funcionalidad y las ventajas de este nuevo producto.

El sistema debe propiciar su mejoramiento y la anexión de otras opciones que se le incorporen en un futuro.

2.3.5 Requerimientos políticos – culturales.

El desarrollo del sistema debe estar en correspondencia con la cultura organizacional de la Universidad de Cienfuegos.

2.3.6 Requerimientos legales.

La herramienta propuesta responde a los intereses del departamento de recursos humanos de la Universidad de Cienfuegos y se rige por la Resolución 128/2006 decretada por el MES.

2.3.7 Requerimientos de software.

La aplicación puede ejecutarse desde cualquier entorno es Multiplataforma. Se necesita instalar una máquina virtual de Java para poder correr la aplicación, debido que el lenguaje utilizado fue Java. La PC del cliente debe estar conectada a la red de datos de la universidad y tener instalado un gestor de base de datos PostgreSQL.

2.3.8 Requerimiento de hardware.

Se requiere de una máquina que funcione como servidor de aplicaciones y de Base de Datos (Pentium 4,1 GHz ,512 Mb RAM y 40 Gb de disco duro).

2.3.9 Requerimientos de seguridad.

La aplicación implementará dos niveles de acceso, por medio del usuario que desempeñan dos roles.

Garantizará la seguridad en la transmisión de datos utilizando algoritmos de encriptación.

2.4 Planeación de los Sprint.

La planificación de un sprint es una reunión crítica, probablemente la más importante de Scrum .Una planificación de un sprint mal ejecutada puede arruinar por completo todo el sprint.[18]

El propósito de la planificación de los sprint es proporcionar al equipo suficiente información como para que puedan trabajar en paz y sin interrupciones durante unas pocas semanas, y para ofrecer al dueño del producto suficiente confianza como para permitiríselo.[18]

Una planificación de un sprint está dividida en varias partes:

- Una meta de sprint.
- Una fecha concreta para la demo del sprint.
- Una Pila de sprint (lista de historias incluidas en el sprint).
- Historias incluidas en el sprint.
- Cómo probar cada historia del sprint.
- Una lista de miembros (y su nivel de dedicación, si no es del 100%).
- Un lugar y momento definidos para el Scrum Diario.
- Historias divididas en tareas.[18]

2.4.1 Listado de los Sprint.

Sprint	Duración(días)	Participantes	Scrum Diario		Factor de Dedicación
			Lugar	Hora	
Sprint 1	15	Jorge Montes de Oca Pérez. Pilar Labañino.	Oficina de Domingo.	9:00 am	1
Sprint 2	15	Jorge Montes de Oca Pérez. Pilar Labañino.	Oficina de Domingo.	9:00 am	0,86
Sprint 3	15	Jorge Montes de Oca Pérez. Pilar Labañino.	Oficina de Domingo.	9:00 am	0,8
Sprint 4	15	Jorge Montes de Oca Pérez.	Oficina de Domingo.	9:00 am	0,8

		Pilar Labañino.			
Sprint 5	15	Jorge Montes de Oca Pérez. Pilar Labañino.	Oficina de Domingo.	9:00 am	0,8
Sprint 6	15	Jorge Montes de Oca Pérez. Pilar Labañino.	Oficina de Domingo.	9:00 am	1,8

Tabla 3: Listado de los sprints.

2.4.2 Técnica de estimación de un Sprint.

Existen dos técnicas para la estimación de la velocidad con que se va a trabajar en el proyecto:

1- Ojo de buen cubero.

No requiere de ninguna fórmula, se basa en la apreciación del equipo.

El ojo de buen cubero funciona bastante bien para equipos pequeños y sprint cortos.

2- Cálculo de velocidad basado en días-hombre disponibles y factor de dedicación.

La velocidad estimada es una medida de “cantidad de trabajo realizado”, donde cada elemento se evalúa en función de su estimación inicial.[18]

FACTOR DE DEDICACIÓN DEL ÚLTIMO SPRINT.

(VELOCIDAD REAL)

(1) (FACTOR DE DEDICACIÓN) = -----

(DÍAS-HOMBRE DISPONIBLES).[18]

La **velocidad real** es la suma de las estimaciones iniciales (Puntos de historia), que se completaron en el último Sprint. Para calcular la velocidad se utilizaría la siguiente fórmula.

(2) VELOCIDAD ESTIMADA = (DÍAS-HOMBRE DISPONIBLES) X (FACTOR DE DEDICACIÓN).[18]

Para confeccionar los sprints se toma la técnica del cálculo de velocidad la cual nos ayuda a confeccionar los sprints de una forma más ajustada a la realidad basándose en el trabajo del sprint previo.

2.4.3 Descripción de los Sprint.

Sprint 1.

Metas

Las metas de este Sprint son:

- Permitir a cada usuario interactuar con las facilidades que brinda el sistema de acuerdo al rol y a los privilegios que tenga asignado
- Insertar, modificar y eliminar usuario, empleado_profesor y evaluaciones.

Fecha para la Demo - 01-02-2013

Pila de Sprint.

- Autenticar usuario.
- Gestionar usuario.
- Gestionar empleado_profesor.
- Gestionar evaluaciones.

Estimación de Historias del Sprint 1

Aplicando fórmulas (1) y (2):

FACTOR DE DEDICACIÓN (sprint 0) = 0.70

VELOCIDADESTIMADA (sprint 1) = $15 \times 0,70$ (Puntos de Historia).

Participantes	Días_Hombres (disponibles)	Velocidad		Factor de Dedicación
		Estimada	Real	Total 1
Jorge Montes de Oca Pérez.	10	10,5	16	0,5
Pilar Labañino	5			0,5

Tabla 4: Estimación del sprint 1.

Historias Incluidas en el Sprint.

- 1- Autenticar usuario - 6 puntos de historia inicialmente utilizando la técnica de ojo de buen cubero.
- 2- Gestionar usuario - 3 puntos de historia inicialmente utilizando la técnica de ojo de buen cubero.
- 3- Gestionar empleado_profesor - 3 puntos de historia inicialmente utilizando la técnica de ojo de buen cubero.
- 4- Gestionar evaluaciones - 4 puntos de historia inicialmente utilizando la técnica de ojo de buen cubero.

Como probar cada historia del Sprint.

1- Autenticar usuario.

Introducir el usuario y la contraseña, en caso que ambos sean correctos el sistema mostrará la ventana principal pero con los permisos de este usuario, en caso que se hayan introducido mal los datos, el sistema mostrará un mensaje de error.

2- Gestionar usuario.

Entrar a la ventana de gestionar usuario y escoger alguna de estas tres opciones, Insertar, Modificar y Eliminar usuarios. Para el caso del insertar, entrar los valores que

se piden y si todo está correcto se mostrará un mensaje diciendo que fue insertado correctamente, para el caso de modificar escoges en la tabla el que desees modificar y para el eliminar escoges en la tabla el usuario que se desea eliminar y si todo está correctamente se mostrará un mensaje diciendo que fue eliminado satisfactoriamente el usuario.

3- Gestionar empleado_profesor.

Entrar a la ventana de gestionar empleado_profesor y seleccionas si se va a trabajar con los datos del empleado o del profesor, se escoge alguna de estas tres opciones, Insertar, Modificar y Eliminar empleado o profesor. Para el caso del insertar entrar los valores que se piden y si todo está correcto se mostrará un mensaje diciendo que fue insertado correctamente, para el caso del modificar escoger los campos a modificar, al concluir la acción si todo se ejecutó adecuadamente se mostrará un mensaje de que se realizó correctamente y para el eliminar se selecciona el empleado o el profesor que se desea eliminar y si todo se realizó correctamente muestra un mensaje afirmando está acción.

4- Gestionar evaluaciones.

Entrar a la ventana de gestionar evaluaciones y se escoge alguna de estas tres opciones, Insertar, Modificar y Eliminar evaluaciones. Para el caso del insertar entrar los valores que se piden y si todo está correcto se mostrará un mensaje diciendo que fue insertado correctamente, para el caso del modificar escoger los campos a modificar, al concluir la acción si todo se ejecutó adecuadamente se mostrará un mensaje de que se realizó correctamente y para el eliminar se selecciona la evaluación que se desea eliminar y si todo se realizó correctamente muestra un mensaje afirmando está acción.

Historias divididas en tareas.

Las tareas del Sprint 1 se pueden ver en el Anexo A 2.1.

Sprint 2.

Metas

Las metas de este sprint son:

- Insertar, modificar y eliminar empleado con superación, condecoraciones, superación y profesor con misión internacionalista.

Fecha para la Demo - 16-02-2013

Pila del Sprint

- Gestionar empleado con superación.
- Gestionar condecoraciones.
- Gestionar superación.
- Gestionar profesor con misión internacionalista.

Estimación de Historias del Sprint 2.

Aplicando fórmulas (1) y (2):

FACTOR DE DEDICACIÓN (sprint 1) = $16/15 = 1/2 = 0,5$

VELOCIDADESTIMADA (sprint 2) = $15 \times 0,5$ (Puntos de Historia).

Participantes	Días_Hombres (disponibles)	Velocidad		Factor de Dedicación
		Estimada	Real	Total 0,86
Jorge Montes de Oca Pérez.	10	7,5	13	0,43
Pilar Labañino	5			0,43

Tabla 5: Estimación del sprint 2.

Historias incluidas en el Sprint.

- 1- Gestionar empleado con superación - 4 puntos de historia inicialmente utilizando la técnica de ojo de buen cubero.
- 2- Gestionar condecoraciones - 3 puntos de historia inicialmente utilizando la técnica de ojo de buen cubero.
- 3- Gestionar superación - 3 puntos de historia inicialmente utilizando la técnica de ojo de buen cubero.
- 4- Gestionar profesor con misión internacionalista - 3 puntos de historia inicialmente utilizando la técnica de ojo de buen cubero.

Como probar cada historia del Sprint.

1- Gestionar empleado con superación.

Entrar a la ventana de gestionar empleado con superación y se escoge alguna de estas tres opciones, Insertar, Modificar y Eliminar empleado con superación. Para el caso del insertar entrar los valores que se piden y si todo está correcto se mostrará un mensaje diciendo que fue insertado correctamente, para el caso del modificar escoger los campos a modificar, al concluir la acción si todo se ejecutó adecuadamente se mostrará un mensaje de que se realizó correctamente y para el eliminar se selecciona el empleado con superación que se desea eliminar y si todo se realizó correctamente muestra un mensaje afirmando esta acción.

2- Gestionar condecoraciones.

Entrar a la ventana de gestionar condecoraciones y se escoge alguna de estas tres opciones, Insertar, Modificar y Eliminar condecoraciones. Para el caso del insertar entrar los valores que se piden y si todo está correcto se mostrará un mensaje diciendo que fue insertado correctamente, para el caso del modificar escoger los campos a modificar, al concluir la acción si todo se ejecutó adecuadamente se mostrará un mensaje de que se realizó correctamente y para el eliminar se selecciona la condecoración que se desea eliminar y si todo se realizó correctamente muestra un mensaje afirmando esta acción.

3- Gestionar superación.

Entrar a la ventana de gestionar superación y se escoge alguna de estas tres opciones, Insertar, Modificar y Eliminar superación. Para el caso del insertar entrar los valores que se piden y si todo está correcto se mostrará un mensaje diciendo que fue insertado correctamente, para el caso del modificar escoger los campos a modificar, al concluir la acción si todo se ejecutó adecuadamente se mostrará un mensaje de que se realizó correctamente y para el eliminar se selecciona la superación que se desea eliminar y si todo se realizó correctamente muestra un mensaje afirmando está acción.

4- Gestionar profesor con misión internacionalista.

Entrar a la ventana de gestionar profesores con misión internacionalista y se escoge alguna de estas tres opciones, Insertar, Modificar y Eliminar profesores con misión internacionalista. Para el caso del insertar entrar los valores que se piden y si todo está correcto se mostrará un mensaje diciendo que fue insertado correctamente, para el caso del modificar escoger los campos a modificar, al concluir la acción si todo se ejecutó adecuadamente se mostrará un mensaje de que se realizó correctamente y para el eliminar se selecciona el profesor con misión internacionalista que se desea eliminar y si todo se realizó correctamente muestra un mensaje afirmando está acción.

Historias divididas en tareas.

Las tareas del Sprint 2 se pueden ver en el Anexo A 2.2.

Sprint 3.

Metas

Las metas de este sprint son:

- Insertar, modificar y eliminar misión internacionalista, profesor con condecoraciones, categoría docente y profesores con Categoría Docente.

Fecha para la Demo - 02-03-2013

Pila del Sprint

- Gestionar misión internacionalista.
- Gestionar profesores con condecoraciones.
- Gestionar categoría docente.
- Gestionar profesores con categoría docente.

Estimación de Historias del Sprint 3.

Aplicando fórmulas (1) y (2):

FACTOR DE DEDICACIÓN (sprint 2) = $13/15 = 0,86/2 = 0,43$

VELOCIDADESTIMADA (sprint 3) = $15 \times 0,43$ (Puntos de Historia).

Participantes	Días_Hombres (disponibles)	Velocidad		Factor de Dedicación
		Estimada	Real	Total 0,8
Jorge Montes de Oca Pérez.	10	6,45	12	0,4
Pilar Labañino	5			0,4

Tabla 6: Estimación del sprint 3.

Historias incluidas en el Sprint.

1- Gestionar misión internacionalista - 3 puntos de historia inicialmente utilizando la técnica de ojo de buen cubero.

2- Gestionar profesores con condecoraciones - 3 puntos de historia inicialmente utilizando la técnica de ojo de buen cubero.

3- Gestionar categoría docente - 3 puntos de historia inicialmente utilizando la técnica de ojo de buen cubero.

4- Gestionar profesores con categoría docente - 3 puntos de historia inicialmente utilizando la técnica de ojo de buen cubero.

Como probar cada historia del Sprint

1- Gestionar misión internacionalista.

Entrar a la ventana de gestionar misión internacionalista y se escoge alguna de estas tres opciones, Insertar, Modificar y Eliminar misión internacionalista. Para el caso del insertar entrar los valores que se piden y si todo está correcto se mostrará un mensaje diciendo que fue insertado correctamente, para el caso del modificar escoger los campos a modificar, al concluir la acción si todo se ejecutó adecuadamente se mostrará un mensaje de que se realizó correctamente y para el eliminar se selecciona la misión internacionalista que se desea eliminar y si todo se realizó correctamente muestra un mensaje afirmando está acción.

2- Gestionar profesores con condecoraciones.

Entrar a la ventana de gestionar profesores con condecoraciones y se escoge alguna de estas tres opciones, Insertar, Modificar y Eliminar profesores con condecoraciones. Para el caso del insertar entrar los valores que se piden y si todo está correcto se mostrará un mensaje diciendo que fue insertado correctamente, para el caso del modificar escoger los campos a modificar, al concluir la acción si todo se ejecutó adecuadamente se mostrará un mensaje de que se realizó correctamente y para el eliminar se selecciona el profesor con condecoraciones que se desea eliminar y si todo se realizó correctamente muestra un mensaje afirmando está acción.

3- Gestionar categoría docente.

Entrar a la ventana de gestionar categoría docente y se escoge alguna de estas tres opciones, Insertar, Modificar y Eliminar categoría docente. Para el caso del insertar entrar los valores que se piden y si todo está correcto se mostrará un mensaje diciendo que fue insertado correctamente, para el caso del modificar escoger los campos a modificar, al concluir la acción si todo se ejecutó adecuadamente se mostrará un mensaje de que se realizó correctamente y

para el eliminar se selecciona la categoría docente que se desea eliminar y si todo se realizó correctamente muestra un mensaje afirmando esta acción.

4- Gestionar profesores con categoría docente.

Entrar a la ventana de gestionar profesores con categoría docente y se escoge alguna de estas tres opciones, Insertar, Modificar y Eliminar profesores con categoría docente. Para el caso del insertar entrar los valores que se piden y si todo está correcto se mostrará un mensaje diciendo que fue insertado correctamente, para el caso del modificar escoger los campos a modificar, al concluir la acción si todo se ejecutó adecuadamente se mostrará un mensaje de que se realizó correctamente y para el eliminar se selecciona el profesor con categoría docente que se desea eliminar y si todo se realizó correctamente muestra un mensaje afirmando esta acción.

Historias divididas en tareas.

Las tareas del Sprint 3 se pueden ver en el Anexo A 2.3.

Sprint 4.

Metas

Las metas de este sprint son:

- Insertar, modificar y eliminar requisitos, profesores por requisitos, departamento y profesores por departamento.

Fecha para la Demo -18-03-2013

Pila del Sprint

- Gestionar requisitos.
- Gestionar profesores por requisitos.
- Gestionar departamento.

- Gestionar profesores por departamento.

Estimación de Historias del Sprint 4.

Aplicando fórmulas (1) y (2):

FACTOR DE DEDICACIÓN (sprint 3) = $12/15 = 0,8/2 = 0,4$

VELOCIDADESTIMADA (sprint 4) = $15 \times 0,4$ (Puntos de Historia).

Participantes	Días_Hombres (disponibles)	Velocidad		Factor de Dedicación
		Estimada	Real	Total 0,8
Jorge Montes de Oca Pérez.	10	6	12	0,4
Pilar Labañino	5			0,4

Tabla 7: Estimación del sprint 4.

Historias incluidas en el Sprint.

1- Gestionar requisitos - 3 puntos de historia inicialmente utilizando la técnica de ojo de buen cubero.

2- Gestionar profesores por requisitos - 3 puntos de historia inicialmente utilizando la técnica de ojo de buen cubero.

3- Gestionar departamento – 3 puntos de historia inicialmente utilizando la técnica de ojo de buen cubero.

4- Gestionar profesores por departamento – 3 puntos de historia inicialmente utilizando la técnica de ojo de buen cubero.

Como probar cada historia del Sprint

1- Gestionar requisitos.

Entrar a la ventana de gestionar requisitos y escoger alguna de estas tres opciones, Insertar, Modificar y Eliminar requisitos. Para el caso del insertar entrar los valores que se piden y si todo está correcto se mostrará un mensaje diciendo que fue insertado correctamente, para el caso del modificar escoger los campos a modificar, al concluir la acción si todo se ejecutó adecuadamente se mostrará un mensaje de que se realizó correctamente y para el eliminar se selecciona el requisito que se desea eliminar y si todo se realizó correctamente muestra un mensaje afirmando está acción.

2- Gestionar profesores por requisitos.

Entrar a la ventana de gestionar profesores por requisitos y escoger alguna de estas tres opciones, Insertar, Modificar y Eliminar profesores por requisitos. Para el caso del insertar entrar los valores que se piden y si todo está correcto se mostrará un mensaje diciendo que fue insertado correctamente, para el caso del modificar escoger los campos a modificar, al concluir la acción si todo se ejecutó adecuadamente se mostrará un mensaje de que se realizó correctamente y para el eliminar se selecciona el profesor por requisito que se desea eliminar y si todo se realizó correctamente muestra un mensaje afirmando está acción.

3- Gestionar departamento.

Entrar a la ventana de gestionar departamento y escoge alguna de estas tres opciones, Insertar, Modificar y Eliminar departamento. Para el caso del insertar entrar los valores que se piden y si todo está correcto se mostrará un mensaje diciendo que fue insertado correctamente, para el caso del modificar escoger los campos a modificar, al concluir la acción si todo se ejecutó adecuadamente se mostrará un mensaje de que se realizó correctamente y para el eliminar se selecciona el departamento que se desea eliminar y si todo se realizó correctamente muestra un mensaje afirmando está acción.

4- Gestionar profesores por departamento.

Entrar a la ventana de gestionar profesores por departamento y escoge alguna de estas tres opciones, Insertar, Modificar y Eliminar profesores por departamento. Para el caso del insertar entrar los valores que se piden y si todo está correcto se mostrará un mensaje diciendo que fue insertado correctamente, para el caso del modificar escoger los campos a modificar, al concluir

la acción si todo se ejecutó adecuadamente se mostrará un mensaje de que se realizó correctamente y para el eliminar se selecciona el profesor por departamento que se desea eliminar y si todo se realizó correctamente muestra un mensaje afirmando esta acción.

Historias divididas en tareas.

Las tareas del Sprint 4 se pueden ver en el Anexo A 2.4.

Sprint 5.

Metas

Las metas de este sprint son:

- Insertar, modificar y eliminar facultad, filial, profesor por filial y carreras.

Fecha para la Demo- 01-04-2013

Pila del Sprint

- Gestionar facultad.
- Gestionar filial.
- Gestionar profesores por filial.
- Gestionar carreras.

Estimación de Historias del Sprint 5.

Aplicando fórmulas (1) y (2):

FACTOR DE DEDICACIÓN (sprint 4) = $12/15 = 0,8/2 = 0,4$

VELOCIDADESTIMADA (sprint 5) = $15 \times 0,4$ (Puntos de Historia).

Participantes	Días_Hombres	Velocidad	Factor de Dedicación

	(disponibles)	Estimada	Real	Total 0,8
Jorge Montes de Oca Pérez.	10	6	12	0,4
Pilar Labañino	5			0,4

Tabla 8: Estimación del sprint 5.

Historias Incluidas en el Sprint

- 1- Gestionar facultad - 3 puntos de historia inicialmente utilizando la técnica de ojo de buen cubero.
- 2- Gestionar filial - 3 puntos de historia inicialmente utilizando la técnica de ojo de buen cubero.
- 3- Gestionar profesores por filial - 3 puntos de historia inicialmente utilizando la técnica de ojo de buen cubero.
- 4- Gestionar carreras - 3 puntos de historia inicialmente utilizando la técnica de ojo de buen cubero.

Como Probar cada Historia del Sprint.

1- Gestionar facultad.

Entrar a la ventana de gestionar facultad y escoge alguna de estas tres opciones, Insertar, Modificar y Eliminar facultad. Para el caso del insertar entrar los valores que se piden y si todo está correcto se mostrará un mensaje diciendo que fue insertado correctamente, para el caso del modificar escoger los campos a modificar, al concluir la acción si todo se ejecutó adecuadamente se mostrará un mensaje de que se realizó correctamente y para el eliminar se selecciona la facultad que se desea eliminar y si todo se realizó correctamente muestra un mensaje afirmando está acción.

2- Gestionar filial.

Entrar a la ventana de gestionar filial y escoge alguna de estas tres opciones, Insertar, Modificar y Eliminar filial. Para el caso del insertar entrar los valores que se piden y si todo está correcto se mostrará un mensaje diciendo que fue insertado correctamente, para el caso del modificar escoger los campos a modificar, al concluir la acción si todo se ejecutó adecuadamente se mostrará un mensaje de que se realizó correctamente y para el eliminar se selecciona la filial que se desea eliminar y si todo se realizó correctamente muestra un mensaje afirmando está acción.

3- Gestionar profesores por filial.

Entrar a la ventana de gestionar profesores por filial y escoge alguna de estas tres opciones, Insertar, Modificar y Eliminar profesores por filial. Para el caso del insertar entrar los valores que se piden y si todo está correcto se mostrará un mensaje diciendo que fue insertado correctamente, para el caso del modificar escoger los campos a modificar, al concluir la acción si todo se ejecutó adecuadamente se mostrará un mensaje de que se realizó correctamente y para el eliminar se selecciona el profesor por filial que se desea eliminar y si todo se realizó correctamente muestra un mensaje afirmando está acción.

4- Gestionar carreras.

Entrar a la ventana de gestionar carreras y escoge alguna de estas tres opciones, Insertar, Modificar y Eliminar carreras. Para el caso del insertar entrar los valores que se piden y si todo está correcto se mostrará un mensaje diciendo que fue insertado correctamente, para el caso del modificar escoger los campos a modificar, al concluir la acción si todo se ejecutó adecuadamente se mostrará un mensaje de que se realizó correctamente y para el eliminar se selecciona la carrera que se desea eliminar y si todo se realizó correctamente muestra un mensaje afirmando está acción.

Historias divididas en tareas.

Las tareas del Sprint 5 se pueden ver en el Anexo A 2.5.

Sprint 6.

Metas

Las metas de este sprint son:

- Insertar, modificar y eliminar filial por carreras.
- Generar informes que le faciliten el trabajo al usuario y que resuman el proceso de distribución.
- Imprimir estos informes y así poder tener una copia en formato duro, siendo más fácil su manejo en caso de querer observar algunos datos o valores de interés para el departamento de recursos humanos de la universidad.
- Crear ayuda.

Fecha para la Demo- 24-04-2013

Pila del Sprint

- Gestionar filial por carreras.
- Generar informe.
- Crear ayuda.

Estimación de Historias del Sprint 6.

Aplicando fórmulas (1) y (2):

FACTOR DE DEDICACIÓN (sprint 5) = $12/15 = 0,8/2 = 0,4$

VELOCIDADESTIMADA (sprint 6) = $15 \times 0,4$ (Puntos de Historia).

Participantes	Días_Hombres	Velocidad	Factor de Dedicación

	(disponibles)	Estimada	Real	Total 1,8
Jorge Montes de Oca Pérez.	10	6	27	0,9
Pilar Labañino	5			0,9

Tabla 9: Estimación del sprint 6.

Historias Incluidas en el Sprint.

- 1- Gestionar filial por carreras - 3 puntos de historia inicialmente utilizando la técnica de ojo de buen cubero.
- 2- Generar informe - 19 puntos de historia inicialmente utilizando la técnica de ojo de buen cubero.
- 3- Crear ayuda. - 5 puntos de historia inicialmente utilizando la técnica de ojo de buen cubero.

Como Probar cada Historia del Sprint

1- *Gestionar filial por carreras.*

Entrar a la ventana de gestionar filial por carreras y escoge alguna de estas tres opciones, Insertar, Modificar y Eliminar filial por carreras. Para el caso del insertar entrar los valores que se piden y si todo está correcto se mostrará un mensaje diciendo que fue insertado correctamente, para el caso del modificar escoger los campos a modificar, al concluir la acción si todo se ejecutó adecuadamente se mostrará un mensaje de que se realizó correctamente y para el eliminar se selecciona la filial por carrera que se desea eliminar y si todo se realizó correctamente muestra un mensaje afirmando está acción.

2- *Generar informe.*

Entrar en la ventana de los informes y selecciona cuales de los de informes es el que se desea generar.

3- Crear ayuda.

Escoger en el menú la opción de visualizar ayuda.

Historias divididas en tareas.

Las tareas del Sprint 6 se pueden ver en el Anexo A 2.6.

2.5 Conclusiones.

En este capítulo, tomando como guía la Metodología Scrum se realizó la pila del producto donde se definieron los requisitos funcionales del sistema, la pila de los sprints y la descripción de cada sprint apoyado de las técnicas de estimación de sprint. También se definieron las tareas para cada sprint y los requisitos no funcionales del sistema.

Capítulo 3 Construcción y validación de la solución propuesta.

3.1 Introducción.

En el presente capítulo se plantean y detallan una serie de diagramas que ayudan y guían en la implementación del modelo de sistema, como son: el diagrama de casos de uso con sus descripciones, el modelo lógico y físico y el diagrama de implementación.

Además se definen los estándares en la interfaz de la aplicación, los formatos de reportes, la concepción general de la ayuda y los tratamientos de excepciones, así como la validación de la propuesta.

3.2 Historias técnicas.

3.2.1 Diagrama de caso de uso.

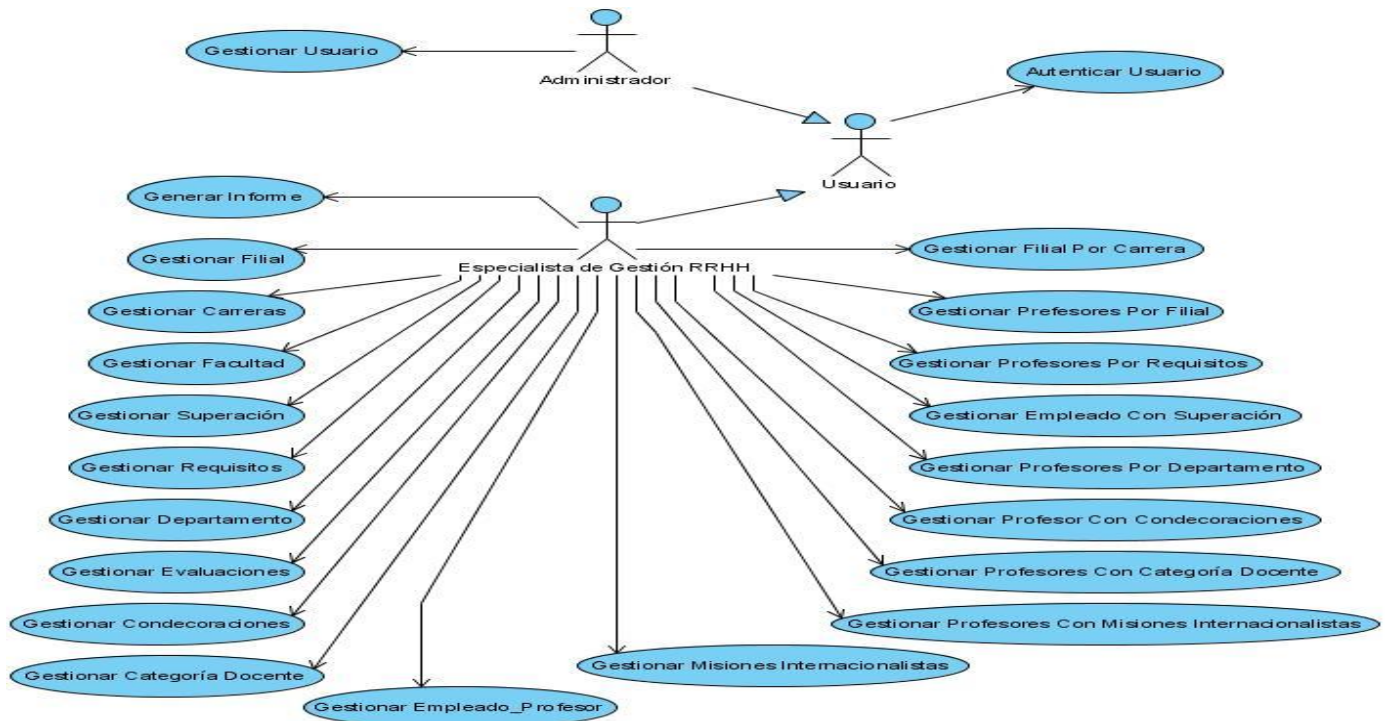


Figura 3: Diagrama de casos de uso.

3.2.2 Descripción de los casos de uso.

Un caso de uso describe el diseño concreto del caso de uso a partir de una tecnología particular de entrada y salida, así como de su implementación global.[20]

Caso se Uso	Autenticar usuario.
Actor(es)	Administrador y Especialistas de los RRHH.
Propósito	Identificarse como un usuario autorizado.
Resumen	El administrador o las especialistas acceden al sistema indicando su nombre de usuario y contraseña. Se verifican estos datos, de ser correcto se carga la sesión del administrador o la de las especialistas, de lo contrario se emite un mensaje de error.
Prototipo	Anexo B.1
Curso normal de los eventos	
Acción de los actores	El caso de uso se inicia cuando el administrador o las especialistas introducen su usuario y contraseña. Luego hace clic en el botón de autenticarse para iniciar su sesión.

Respuesta del sistema	Se verifica el nombre de usuario y la contraseña, de ser válidos se muestra la ventana inicial del sistema con los privilegios del administrador o lo de las especialistas, de lo contrario se emite un mensaje de error.
-----------------------	---

Tabla 10: Descripción del caso de uso autenticar usuario.

Caso se Uso	Gestionar usuario.
Actor(es)	Administrador.
Propósito	Poder insertar, modificar y eliminar un usuario.
Resumen	El administrador escoge la opción que desea realizar, en caso de escoger insertar usuario se agregará un nuevo usuario al sistema, si escoge modificar debe seleccionar en la tabla el usuario y después dar clic en el botón modificar para después poder cambiar sus valores y si escoge eliminar debe seleccionar en la tabla el que se desea eliminar y se borrará un usuario del sistema.
Prototipo	Anexo B.2

Curso normal de los eventos	
Acción de los actores	El caso de uso se inicia cuando el administrador escoge la opción que desea realizar, si escoge insertar usuario se muestra el prototipo para recoger los datos necesarios del usuario, si escoge modificar selecciona en la tabla en el campo que desee y da clic en el botón de modificar para que carguen los datos del usuario que estén listos para editar y si escoge eliminar debe seleccionar en la tabla los usuarios del sistema, de los cuales se escoge el que se desea eliminar y se da clic en el botón de eliminar.
Respuesta del sistema	Si se logra insertar, modificar y eliminar correctamente los usuarios se emite un mensaje satisfactorio, de lo contrario se emite un mensaje de error.

Tabla 11: Descripción del caso de uso gestionar usuario.

Caso se Uso	Gestionar empleado_profesor.
Actor(es)	Especialista en gestión de los RRHH.
Propósito	Poder insertar, modificar y eliminar un empleado o profesor.

Resumen	La especialista debe seleccionar si va a trabajar con los datos del empleado o con los del profesor, una vez estando activado uno de estos dos campos se puede proceder a escoger la opción que desea realizar, en caso de escoger insertar empleado se agregará un nuevo empleado o al sistema que puede ser profesor o no, si escoge modificar se podrán cambiar sus valores y si escoge eliminar, se borrará un empleado del sistema. Lo mismo sucede con los datos del profesor que para insertar sus datos propios de él se debe verificar que sea un empleado ya insertado y que si cumple si es un docente o no, si se escoge modificar se podrá cambiar sus valores propios con que cumple el profesor y si escoge eliminar, se borrará de la tabla profesor.
Prototipo	Anexo B.3
Curso normal de los eventos	
Acción de los actores	El caso de uso se inicia cuando la especialista escoge la opción que desea realizar una vez seleccionado si va a trabajar con los datos del empleado o con los del profesor, si escoge insertar empleado se muestra el prototipo para

	recoger los datos necesarios del empleado y para el profesor también se carga su prototipo a la hora de insertar, si escoge modificar debe seleccionar en la tabla del empleado o el profesor en el campo que desee y dar clic en el botón de modificar para que se muestren los datos del empleado o del profesor listos para editar y si escoge eliminar selecciona en la tabla el empleado o el profesor que se desea eliminar del sistema y se da clic en el botón de eliminar.
Respuesta del sistema	Si se logra insertar, modificar y eliminar correctamente los empleados o los profesores se emite un mensaje satisfactorio, de lo contrario se emite un mensaje de error.

Tabla 12: Descripción del caso de uso gestionar empleado_profesor.

Caso se Uso	Gestionar empleado con superación
Actor(es)	Especialista en gestión de los RRHH.
Propósito	Poder insertar, modificar y eliminar empleados con superación.
Resumen	La especialista escoge la opción que desea realizar, en caso de escoger insertar empleados con superación se agregará un

	nuevo empleados con superación al sistema, si escoge modificar se podrán cambiar sus valores y si escoge eliminar, se borrará un empleado con superación del sistema.
Prototipo	Anexo B.4
Curso normal de los eventos	
Acción de los actores	El caso de uso se inicia cuando la especialista escoge la opción que desea realizar, si escoge insertar empleados con superación se muestra el prototipo para recoger los datos necesarios del empleado con superación, si escoge modificar se debe seleccionar en la tabla en el campo que se desee y dar clic en el botón de modificar para que muestren los datos del empleado con superación listos para editar y si escoge eliminar se selecciona en la tabla el empleado con superación que se desea eliminar del sistema y se da clic en el botón de eliminar.
Respuesta del sistema	Si se logra insertar, modificar y eliminar correctamente los empleados con superación se emite un mensaje satisfactorio, de lo contrario se emite un mensaje de error.

Tabla 13: Descripción del caso de uso gestionar empleado con superación.

Caso se Uso	Gestionar evaluaciones.
Actor(es)	Especialista en gestión de los RRHH.
Propósito	Poder insertar, modificar y eliminar evaluaciones.
Resumen	La especialista debe seleccionar si la operación que va a realizar es con respecto a los evaluados o no evaluados de ahí parte a escoger la opción que desea realizar, en caso de escoger insertar evaluaciones se agregará un nuevo resultado de evaluaciones al sistema, si escoge modificar se podrán cambiar sus valores y si escoge eliminar, se borrará la evaluación del sistema.
Prototipo	Anexo B.5
Curso normal de los eventos	
Acción de los actores	El caso de uso se inicia cuando la especialista selecciona si va a trabajar con el personal evaluado o no evaluado y después escoge la opción que desea

	realizar, si escoge insertar evaluaciones se muestra el prototipo para recoger los datos necesarios de las evaluaciones, si escoge modificar debe seleccionar en la tabla la evaluación en el campo que desee y luego dar clic en el botón de modificar para que se muestren los datos de las evaluaciones listos para editar y si escoge eliminar se selecciona en la tabla la evaluación que se desea eliminar del sistema y se da clic en el botón de eliminar.
Respuesta del sistema	Si se logra insertar, modificar y eliminar correctamente los resultados de las evaluaciones se emite un mensaje satisfactorio, de lo contrario se emite un mensaje de error.

Tabla 14: Descripción del caso de uso gestionar evaluaciones.

Caso se Uso	Gestionar condecoraciones.
Actor(es)	Especialista en gestión de los RRHH.
Propósito	Poder insertar, modificar y eliminar condecoraciones.
Resumen	La especialista escoge la opción que desea realizar, en caso de escoger insertar condecoraciones se agregará una nueva condecoración al sistema, si escoge

	modificar se podrán cambiar sus valores y si escoge eliminar, se borrará una condecoración del sistema.
Prototipo	Anexo B.6
Curso normal de los eventos	
Acción de los actores	El caso de uso se inicia cuando la especialista escoge la opción que desea realizar, si escoge insertar condecoraciones se muestra el prototipo para recoger los datos necesarios de las condecoraciones, si escoge modificar debe seleccionar en la tabla el campo que desee y dar clic en el botón de modificar para que se muestren los datos de las condecoraciones listos para editar y si escoge eliminar se selecciona en la tabla la condecoración que se desea eliminar del sistema y se da clic en el botón de eliminar.
Respuesta del sistema	Si se logra insertar, modificar y eliminar correctamente las condecoraciones se emite un mensaje satisfactorio, de lo contrario se emite un mensaje de error.

Tabla 15: Descripción del caso de uso gestionar condecoraciones.

Caso se Uso	Gestionar superación.
Actor(es)	Especialista en gestión de los RRHH.
Propósito	Poder insertar, modificar y eliminar superación.
Resumen	La especialista escoge la opción que desea realizar, en caso de escoger insertar superación se agregará una nueva superación recibida al sistema, si escoge modificar se podrán cambiar sus valores y si escoge eliminar, se borrará una superación del sistema.
Prototipo	Anexo B.7
Curso normal de los eventos	
Acción de los actores	El caso de uso se inicia cuando la especialista escoge la opción que desea realizar, si escoge insertar superación se muestra el prototipo para recoger los datos necesarios de las superaciones, si escoge modificar debe seleccionar en la tabla el campo que desee y dar clic en el botón de modificar para que se muestren los datos de la superación listos para editar y si escoge

	eliminar se selecciona en la tabla la superación que se desea eliminar del sistema y se da clic en el botón de eliminar.
Respuesta del sistema	Si se logra insertar, modificar y eliminar correctamente las superaciones se emite un mensaje satisfactorio, de lo contrario se emite un mensaje de error.

Tabla 16: Descripción del caso de uso gestionar superación.

Caso se Uso	Gestionar profesores con misión internacionalista.
Actor(es)	Especialista en gestión de los RRHH.
Propósito	Poder insertar, modificar y eliminar profesores con misión internacionalista.
Resumen	La especialista escoge la opción que desea realizar, en caso de escoger insertar profesores con misión internacionalista se agregará los datos nuevos de los profesores con misión internacionalista al sistema, si escoge modificar se podrán cambiar sus valores y si escoge eliminar, se borrará profesores con misión internacionalista del sistema.
Prototipo	Anexo B.8

Curso normal de los eventos	
Acción de los actores	El caso de uso se inicia cuando la especialista escoge la opción que desea realizar, si escoge insertar profesores con misión internacionalista se muestra el prototipo para recoger los datos necesarios de los profesores con misión internacionalista, si escoge modificar debe seleccionar en la tabla el campo que desee y dar clic en el botón de modificar para que se muestren los profesores con misión internacionalista listos para editar. y si escoge eliminar se selecciona en la tabla los profesores con misión internacionalista que se desea eliminar del sistema y se da clic en el botón de eliminar
Respuesta del sistema	Si se logra insertar, modificar y eliminar correctamente los profesores con misión internacionalista se emite un mensaje satisfactorio, de lo contrario se emite un mensaje de error.

Tabla 17: Descripción del caso de uso gestionar profesores con misión internacionalista.

Caso se Uso	Gestionar misión internacionalista.
Actor(es)	Especialista en gestión de los RRHH.

Propósito	Poder insertar, modificar y eliminar misiones internacionalistas.
Resumen	La especialista escoge la opción que desea realizar, en caso de escoger insertar misiones internacionalistas se agregará una nueva misión internacionalista al sistema, si escoge modificar se podrán cambiar sus valores y si escoge eliminar, se borrará una misión internacionalista del sistema.
Prototipo	Anexo B.9
Curso normal de los eventos	
Acción de los actores	El caso de uso se inicia cuando la especialista escoge la opción que desea realizar, si escoge insertar misiones internacionalistas se muestra el prototipo para recoger los datos necesarios de los misiones internacionalistas, si escoge modificar debes seleccionar en la tabla el campo que desee y das clic en el botón de modificar para que se muestren los datos de las misiones internacionalistas listas para editar y si escoge eliminar se selecciona en la tabla el campo a eliminar de misiones internacionalistas y se da clic en el botón de eliminar.

Respuesta del sistema	Si se logra insertar, modificar y eliminar correctamente las misiones internacionalistas se emite un mensaje satisfactorio, de lo contrario se emite un mensaje de error.
-----------------------	---

Tabla 18: Descripción del caso de uso gestionar misión internacionalista.

Caso se Uso	Gestionar profesores con condecoraciones.
Actor(es)	Especialista en gestión de los RRHH.
Propósito	Poder insertar, modificar y eliminar profesores con condecoraciones.
Resumen	La especialista escoge la opción que desea realizar, en caso de escoger insertar profesores con condecoraciones se agregará un nuevo profesores con condecoraciones al sistema, si escoge modificar se podrán cambiar sus valores y si escoge eliminar, se borrará un profesor con condecoraciones del sistema.
Prototipo	Anexo B.10
Curso normal de los eventos	

Acción de los actores	El caso de uso se inicia cuando la especialista escoge la opción que desea realizar, si escoge insertar profesores con condecoraciones se muestra el prototipo para recoger los datos necesarios de los profesores con condecoraciones, si escoge modificar debe seleccionar en la tabla el campo que desee y dar clic en el botón de modificar para que muestren los datos de los profesores con condecoraciones listos para editar y si escoge eliminar debe seleccionar en la tabla el campo que desee eliminar y dar clic en el botón de eliminar.
Respuesta del sistema	Si se logra insertar, modificar y eliminar correctamente los profesores con condecoraciones se emite un mensaje satisfactorio, de lo contrario se emite un mensaje de error.

Tabla 19: Descripción del caso de uso gestionar profesor con condecoraciones.

Caso se Uso	Gestionar categoría docente.
Actor(es)	Especialista en gestión de los RRHH.
Propósito	Poder insertar, modificar y eliminar categorías docentes.
Resumen	La especialista escoge la opción que desea realizar, en caso de escoger insertar

	categorías docentes se agregará una nueva categoría docente al sistema, si escoge modificar se podrán cambiar sus valores y si escoge eliminar, se borrará una categoría docente del sistema.
Prototipo	Anexo B.11
Curso normal de los eventos	
Acción de los actores	El caso de uso se inicia cuando la especialista escoge la opción que desea realizar, si escoge insertar categorías docentes se muestra el prototipo para recoger los datos necesarios de las categorías docentes, si escoge modificar debe seleccionar en la tabla el campo que desee y dar clic en el botón de modificar para que se muestren los datos de las categorías docentes categorías docentes listas para editar y si escoge eliminar debe seleccionar en la tabla el campo que desee de las categorías docentes y dar clic en el botón de eliminar.
Respuesta del sistema	Si se logra insertar, modificar y eliminar correctamente las categorías docentes se emite un mensaje satisfactorio, de lo contrario se emite un mensaje de error.

Tabla 20: Descripción del caso de uso gestionar categoría docente.

Caso se Uso	Gestionar profesores con categoría docente.
Actor(es)	Especialista en gestión de los RRHH.
Propósito	Poder insertar, modificar y eliminar profesores con categoría docente.
Resumen	La especialista escoge la opción que desea realizar, en caso de escoger insertar profesores con categoría docente se agregará un nuevo profesores con categoría docente al sistema, si escoge modificar se podrán cambiar sus valores y si escoge eliminar, se borrará un profesores con categoría docente del sistema.
Prototipo	Anexo B.12
Curso normal de los eventos	
Acción de los actores	El caso de uso se inicia cuando la especialista escoge la opción que desea realizar, si escoge insertar profesores con categoría docente se muestra el prototipo para recoger los datos necesarios de los profesores con categoría docente, si escoge

	modificar debe seleccionar en la tabla el campo que desee y dar clic en el botón de modificar para que se muestren los datos de los profesores con categoría docente listos para editar y si escoge eliminar debe seleccionar en la tabla en el campo que desee de los profesores con categoría docente y dar clic en el botón de eliminar.
Respuesta del sistema	Si se logra insertar, modificar y eliminar correctamente los profesores con categoría docente se emite un mensaje satisfactorio, de lo contrario se emite un mensaje de error.

Tabla 21: Descripción del caso de uso gestionar profesores con categoría docente.

Caso se Uso	Gestionar requisitos.
Actor(es)	Especialista en gestión de los RRHH.
Propósito	Poder insertar, modificar y eliminar requisitos.
Resumen	La especialista escoge la opción que desea realizar, en caso de escoger insertar requisitos se agregará un nuevo requisito, si escoge modificar se podrán cambiar sus valores y si escoge eliminar, se borrará los requisitos que pertenecen a cierta

	categoría.
Prototipo	Anexo B.13
Curso normal de los eventos	
Acción de los actores	El caso de uso se inicia cuando la especialista escoge la opción que desea realizar, si escoge insertar requisitos se muestra el prototipo para recoger los datos necesarios de los requisitos, si escoge modificar debe seleccionar en la tabla el campo que desee y dar clic en el botón de modificar para que se muestren los datos de los requisitos listos para editar y si escoge eliminar debe seleccionar en la tabla en el campo que desee de los requisitos y dar clic en el botón de eliminar.
Respuesta del sistema	Si se logra insertar, modificar y eliminar correctamente los requisitos se emite un mensaje satisfactorio, de lo contrario se emite un mensaje de error.

Tabla 22: Descripción del caso de uso gestionar requisitos.

Caso de Uso	Gestionar profesores por requisitos.
Actor(es)	Especialista en gestión de los RRHH.

Propósito	Poder insertar, modificar y eliminar un profesor por requisitos.
Resumen	La especialista escoge la opción que desea realizar, en caso de escoger insertar profesores por requisitos se agregará un nuevo profesor por requisitos al sistema, si escoge modificar se podrán cambiar sus valores y si escoge eliminar, se borrará un profesor con requisitos del sistema.
Prototipo	Anexo B.14
Curso normal de los eventos	
Acción de los actores	El caso de uso se inicia cuando la especialista escoge la opción que desea realizar, si escoge insertar profesores por requisitos se muestra el prototipo para recoger los datos necesarios de los profesores por requisitos, si escoge modificar debe seleccionar en la tabla el campo que desee y dar clic en el botón de modificar para que se muestren los datos de los profesores por requisitos listos para editar y si escoge eliminar debe seleccionar en la tabla en el campo que desee de los profesores por requisitos y dar clic en el

	botón de eliminar.
Respuesta del sistema	Si se logra insertar, modificar y eliminar correctamente los profesores por requisitos se emite un mensaje satisfactorio, de lo contrario se emite un mensaje de error.

Tabla 23: Descripción del caso de uso gestionar profesores por requisitos.

Caso se Uso	Gestionar departamento.
Actor(es)	Especialista en gestión de los RRHH.
Propósito	Poder insertar, modificar y eliminar un departamento.
Resumen	La especialista escoge la opción que desea realizar, en caso de escoger insertar departamento se agregará un nuevo departamento al sistema, si escoge modificar se podrán cambiar sus valores y si escoge eliminar, se borrará un departamento del sistema.
Prototipo	Anexo B.15
Curso normal de los eventos	

Acción de los actores	El caso de uso se inicia cuando la especialista escoge la opción que desea realizar, si escoge insertar departamento se muestra el prototipo para recoger los datos necesarios de los departamento, si escoge modificar debe seleccionar en la tabla el campo que desee y dar clic en el botón de modificar para que se muestren los datos de los departamentos listos para editar y si escoge eliminar debe seleccionar en la tabla en el campo que desee de los departamentos y dar clic en el botón de eliminar.
Respuesta del sistema	Si se logra insertar, modificar y eliminar correctamente los departamentos se emite un mensaje satisfactorio, de lo contrario se emite un mensaje de error.

Tabla 24: Descripción del caso de uso gestionar departamento.

Caso se Uso	Gestionar profesor por departamento.
Actor(es)	Especialista en gestión de los RRHH.
Propósito	Poder insertar, modificar y eliminar profesores por departamentos.
Resumen	La especialista escoge la opción que desea realizar, en caso de escoger insertar profesores por departamento se agregará

	un nuevo profesor por departamento al sistema, si escoge modificar se podrán cambiar sus valores y si escoge eliminar, se borrará un profesor por departamento del sistema.
Prototipo	Anexo B.16
Curso normal de los eventos	
Acción de los actores	El caso de uso se inicia cuando la especialista escoge la opción que desea realizar, si escoge insertar profesores por departamento se muestra el prototipo para recoger los datos necesarios de los profesores por departamento, si escoge modificar debe seleccionar en la tabla el campo que desee y dar clic en el botón de modificar para que se muestren los datos de los profesores por departamento listos para editar y si escoge eliminar debe seleccionar en la tabla en el campo que desee de los profesores por departamento y dar clic en el botón de eliminar.
Respuesta del sistema	Si se logra insertar, modificar y eliminar correctamente los profesores por departamento se emite un mensaje satisfactorio, de lo contrario se emite un mensaje de error.

Tabla 25: Descripción del caso de uso gestionar profesor por departamento.

Caso se Uso	Gestionar facultad.
Actor(es)	Especialista en gestión de los RRHH.
Propósito	Poder insertar, modificar y eliminar una facultad.
Resumen	La especialista escoge la opción que desea realizar, en caso de escoger insertar facultad se agregará una nueva facultad al sistema, si escoge modificar se podrán cambiar sus valores y si escoge eliminar, se borrará una facultad del sistema.
Prototipo	Anexo B.17
Curso normal de los eventos	
Acción de los actores	El caso de uso se inicia cuando la especialista escoge la opción que desea realizar, si escoge insertar facultad se muestra el prototipo para recoger los datos necesarios de la facultad, si escoge modificar debe seleccionar en la tabla el campo que desee y dar clic en el botón de modificar para que se muestren los datos de

	la facultad listos para editar y si escoge eliminar debe seleccionar en la tabla en el campo que desee de la facultad y dar clic en el botón de eliminar.
Respuesta del sistema	Si se logra insertar, modificar y eliminar correctamente la facultad se emite un mensaje satisfactorio, de lo contrario se emite un mensaje de error.

Tabla 26: Descripción del caso de uso gestionar facultad.

Caso se Uso	Gestionar filial.
Actor(es)	Especialista en gestión de los RRHH.
Propósito	Poder insertar, modificar y eliminar una filial.
Resumen	La especialista escoge la opción que desea realizar, en caso de escoger insertar filial se agregará una nueva filial al sistema, si escoge modificar se podrán cambiar sus valores y si escoge eliminar, se borrará una filial del sistema.
Prototipo	Anexo B.18
Curso normal de los eventos	

Acción de los actores	El caso de uso se inicia cuando la especialista escoge la opción que desea realizar, si escoge insertar filial se muestra el prototipo para recoger los datos necesarios de la filial, si escoge modificar debe seleccionar en la tabla el campo que desee y dar clic en el botón de modificar para que se muestren los datos de la filial listos para editar y si escoge eliminar debe seleccionar en la tabla en el campo que desee de la filial y dar clic en el botón de eliminar.
Respuesta del sistema	Si se logra insertar, modificar y eliminar correctamente la filial se emite un mensaje satisfactorio, de lo contrario se emite un mensaje de error.

Tabla 27: Descripción del caso de uso gestionar filial.

Caso se Uso	Gestionar profesor por filial.
Actor(es)	Especialista en gestión de los RRHH.
Propósito	Poder insertar, modificar y eliminar un profesor por filial.
Resumen	La especialista escoge la opción que desea realizar, en caso de escoger insertar

	profesor por filial se agregará un nuevo profesor por filial al sistema, si escoge modificar se podrán cambiar sus valores y si escoge eliminar, se borrará un profesor por filial del sistema.
Prototipo	Anexo B.19
Curso normal de los eventos	
Acción de los actores	El caso de uso se inicia cuando la especialista escoge la opción que desea realizar, si escoge insertar profesor por filial se muestra el prototipo para recoger los datos necesarios de los profesores por filial, si escoge modificar debe seleccionar en la tabla el campo que desee y dar clic en el botón de modificar para que se muestren los datos de los profesores por filial listos para editar y si escoge eliminar debe seleccionar en la tabla en el campo que desee de los profesores por filial y dar clic en el botón de eliminar.
Respuesta del sistema	Si se logra insertar, modificar y eliminar correctamente los profesores por filial se emite un mensaje satisfactorio, de lo contrario se emite un mensaje de error.

Tabla 28: Descripción del caso de uso gestionar profesor por filial.

Caso se Uso	Gestionar carreras.
Actor(es)	Especialista en gestión de los RRHH.
Propósito	Poder insertar, modificar y eliminar una carrera.
Resumen	La especialista escoge la opción que desea realizar, en caso de escoger insertar carreras se agregará una nueva carrera al sistema, si escoge modificar se podrán cambiar sus valores y si escoge eliminar, se borrará una carrera del sistema.
Prototipo	Anexo B.20
Curso normal de los eventos	
Acción de los actores	El caso de uso se inicia cuando la especialista escoge la opción que desea realizar, si escoge insertar carreras se muestra el prototipo para recoger los datos necesarios de las carreras, si escoge modificar debe seleccionar en la tabla el campo que desee y dar clic en el botón de modificar para que se muestren los datos de las carreras listos para editar y si escoge eliminar debe seleccionar en la tabla en el

	campo que desee de las carreras y das clic en el botón de eliminar.
Respuesta del sistema	Si se logra insertar, modificar y eliminar correctamente las carreras se emite un mensaje satisfactorio, de lo contrario se emite un mensaje de error.

Tabla 29: Descripción del caso de uso gestionar carreras.

Caso se Uso	Gestionar filial por carrera.
Actor(es)	Especialista en gestión de los RRHH.
Propósito	Poder insertar, modificar y eliminar filial por carrera.
Resumen	La especialista escoge la opción que desea realizar, en caso de escoger insertar filial por carrera se agregará una nueva filial por carrera al sistema, si escoge modificar se podrán cambiar sus valores y si escoge eliminar, se borrará una filial por carrera del sistema.
Prototipo	Anexo B.21
Curso normal de los eventos	

Acción de los actores	El caso de uso se inicia cuando la especialista escoge la opción que desea realizar, si escoge insertar filial por carrera se muestra el prototipo para recoger los datos necesarios de la filial por carrera, si escoge modificar debe seleccionar en la tabla el campo que desee y dar clic en el botón de modificar para que se muestren los datos de la filial por carrera listos para editar y si escoge eliminar debe seleccionar en la tabla en el campo que desee de la filial por carrera y dar clic en el botón de eliminar.
Respuesta del sistema	Si se logra insertar, modificar y eliminar correctamente la filial por carrera se emite un mensaje satisfactorio, de lo contrario se emite un mensaje de error.

Tabla 30: Descripción del caso de uso gestionar filial por carrera.

Caso se Uso	Generar informes.
Actor(es)	Especialista en gestión de los RRHH.
Propósito	Poder resumir mediante informes el proceso de categorización y ratificación de los docentes tanto en la universidad como en las filiales, además de los resultados de evaluaciones por indicadores y general, la superación recibida en el año y los

	profesores con misiones internacionalistas cumplidas.
Resumen	La especialista debe seleccionar si va a trabajar con los reportes de la categorización en la universidad, en las filiales u otros reportes de interés, una vez activado uno de estos tres campos se puede proceder a escoger la opción que desea realizar para poder visualizar el informe que requiera en ese momento.
Prototipo	Anexo B.22
Curso normal de los eventos	
Acción de los actores	El caso de uso se inicia cuando la especialista escoge la opción que desea realizar una vez seleccionado si va a trabajar con los datos que va a tener los reportes si son de la categorización en la universidad, de las filiales u otros datos de interés, y escoge el informe que desea visualizar.
Respuesta del sistema	Cuando la especialista selecciona el informe, el sistema se encargará de visualizar el mismo, en caso de no poder realizarlo se emitirían las causas mediante un mensaje.

Tabla 31: Descripción del caso de uso generar informe.

Caso se Uso	Crear Ayuda.
Actor(es)	Administrador y Especialista en gestión de los RRHH.
Propósito	Poder visualizar la ayuda.
Resumen	El usuario que se conecte al sistema podrá visualizar la ayuda.
Prototipo	Anexo B.23
Curso normal de los eventos	
Acción de los actores	El caso de uso se inicia cuando el administrador o la especialista en gestión de los recursos humanos escogen ver ayuda.
Respuesta del sistema	Muestra la ayuda.

Tabla 32: Descripción del caso de uso crear ayuda.

3.2.3 Diagrama lógico de datos.

El modelo lógico de la base de datos determina cómo se estructuran los datos de forma lógica mediante tablas y relaciones. Este diseño puede tener también una gran repercusión en el rendimiento de la aplicación.

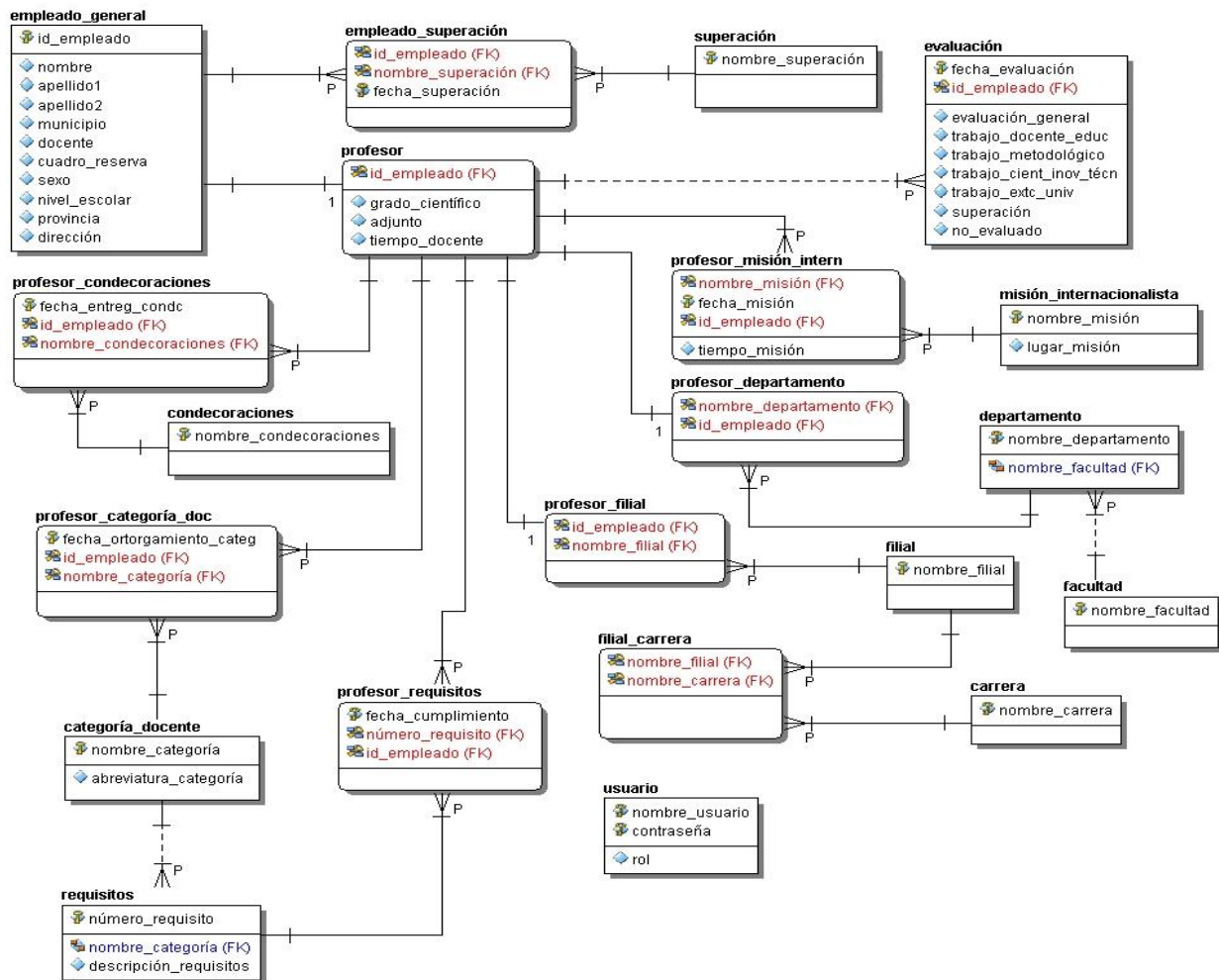


Figura 4: Modelo lógico de datos.

3.2.4 Diagrama físico de datos.

El modelo físico de datos incluye todos los aspectos de diseño de un modelo de base de datos que se pueden modificar sin cambiar los componentes de la aplicación.

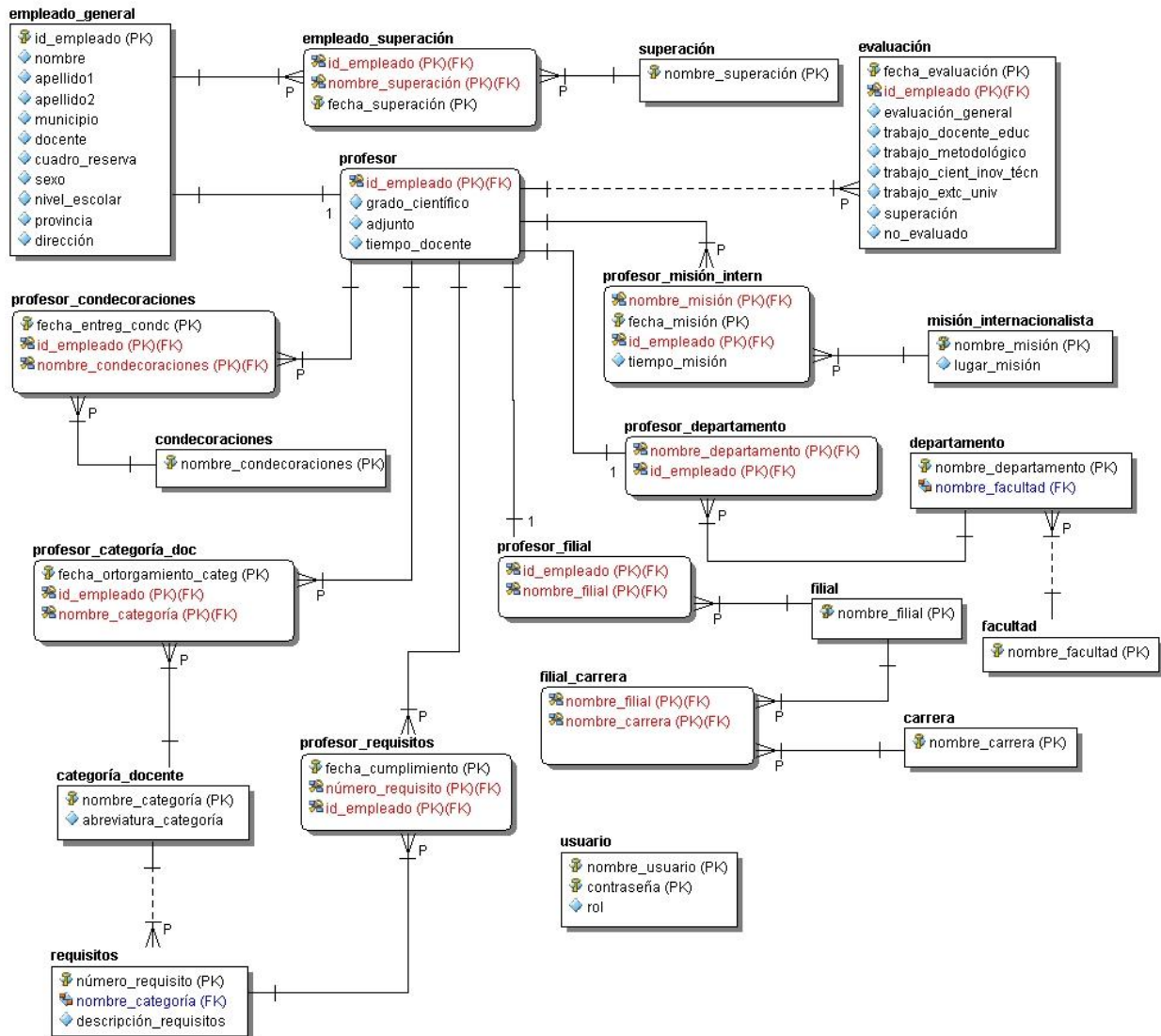


Figura 5: Modelo físico de datos.

3.2.5 Diagrama de implementación.

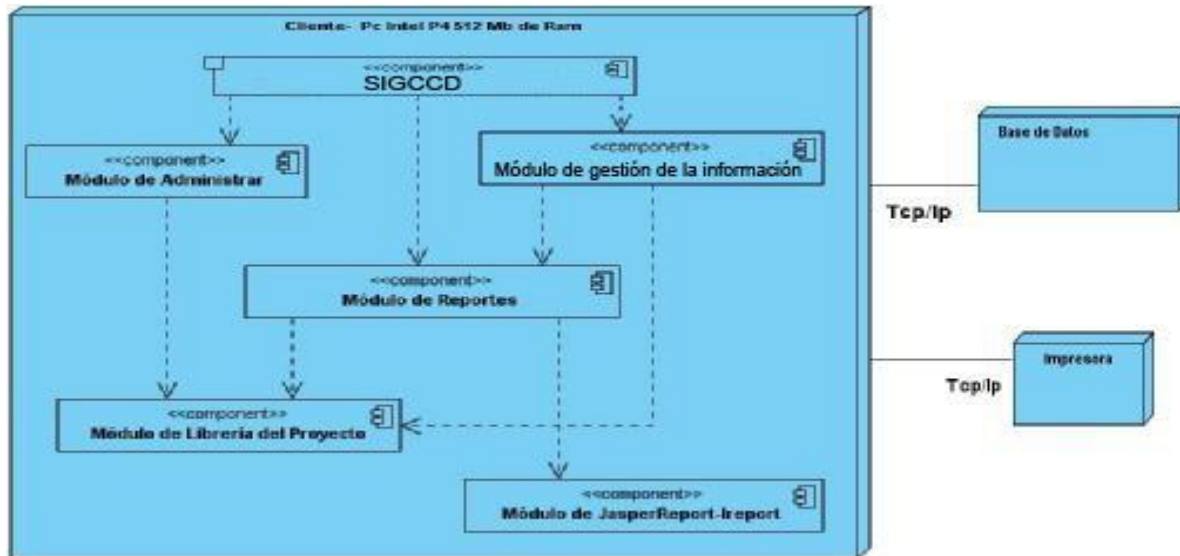


Figura 6: Diagrama de implementación del software.

3.3 Principios de diseño del sistema.

El diseño de sistemas se define como el proceso de aplicar ciertas técnicas y principios con el propósito de definir un dispositivo, un proceso o un sistema, con suficientes detalles como para permitir su interpretación y realización física.

3.3.1 Estándares en la interfaz de aplicación.

La primera impresión que tiene el usuario cuando interactúa con el sistema es el diseño de la interfaz gráfica de esta aplicación. Por lo antes mencionado hay que lograr una apariencia adecuada para que el usuario final se sienta a gusto trabajando en él, para esto se tienen en cuenta varios aspectos entre los que se encuentran la tipografía, colores, gráficos, navegación, composición del sistema, entre otros, que a continuación se detallan.

En el sistema el diseño de la interfaz está basado en ventanas, se utilizan colores grises y blancos por la seriedad que transmiten.

El vocabulario manejado es lo menos técnico posible, acercándose al utilizado por los usuarios.

La letra utilizada en todo el sistema es Arial (12) lográndose un diseño estándar en todo el sistema. Los mensajes de error son pequeños, claros y en español. Las interacciones con el sistema se basan en selecciones de tipo menú y en acciones físicas sobre botones, identificados con un nombre y con un ícono para una mayor comprensión de la acción que realiza.

La entrada de información por parte de los usuarios se realiza a través de los componentes visuales utilizados en las ventanas.

Las operaciones que se realizan al acceder a la información almacenada en la base de datos y ficheros son rápidas e incrementales con efectos inmediatos.

3.3.2 Formatos de reportes.

Los reportes en general han sido diseñados con un formato de letra claro y legible, en los mismos se utilizan colores blancos y negros para no recargar y hacer engorrosa su visualización. Cada reporte tiene un encabezado que le identifica, luego se muestra la información obtenida de manera legible y organizada.

3.3.3 Tratamiento de excepciones.

El diseño de la interfaz se ha realizado enfocado en evitar errores, teniendo en cuenta en ello la creación de interfaces útiles y amigables para el usuario. Se ha buscado simplificar la validación de los datos garantizando una validación intrínseca de los mismos, procurando facilitar la corrección de errores lógicos tanto en la introducción de la información como en cualquier otro momento del tratamiento de la misma.

La técnica para el manejo de los errores en el sistema se concebirá de manera que cuando ocurra un error se genere una excepción; es decir, la ejecución normal se detenga y se transfiera el control a la zona de tratamiento de excepciones. Las excepciones internas se generan automáticamente por el sistema.

3.3.4 Concepción general de la ayuda.

La ayuda es una parte imprescindible en el sistema. En el menú principal aparece una opción Ayuda, que explicara de forma detallada cómo funciona el sistema, tratando de aclarar los puntos que podría causar duda en cada una de las opciones del sistema.

3.4 Beneficios tangibles e intangibles.

Los beneficios obtenidos con el desarrollo del software permiten agilizar los procesos que son fundamentalmente intangibles, lo que permite un ahorro del tiempo y de los recursos de escritorio considerable, además que disminuye el nivel de errores y los retrasos en el logro de los resultados finales. Esto trae consigo ventajas a la hora de tener la digitalización de los procesos ya mencionados y la mejora en la calidad de la información por la integridad, la seguridad y la confiabilidad de esta, lo que se puede resumirse en la posibilidad de gestionar rápida y eficientemente la información asociada a estos procesos.

3.5 Análisis de costos y beneficios.

Este sistema, como resultado del presente trabajo de diploma, no implica costo alguno para el centro de estudio donde se pretenda implantar, sin embargo, al desarrollo de todo producto informático va asociado a un costo y su justificación económica viene dado por los beneficios tangibles e intangibles que este produce. Para la realización de este sistema no fue necesaria una inversión en los medios técnicos. Estos beneficios implican un ahorro del tiempo que se invierte en esta gestión y control de la información, también trae otros como el ahorro de recursos de escritorio y la posibilidad de acceder de forma rápida a los datos, por lo que podemos afirmar que es factible la solución que se propone.

3.6 Validación de la solución propuesta.

3.6.1 Prueba T para muestras relacionadas.

Se tomaron 15 observaciones del tiempo en horas en que demoraba el proceso de gestión de la información en el departamento de recursos humanos de la Universidad de Cienfuegos. Se observó que el proceso de gestión antes del sistema demoraba como promedio 20 horas por semana y después solo 40 minutos, por lo que a simple vista se aprecia la existencia de diferencias significativas entre ellos.

Para comprobarlo estadísticamente se realizó la Prueba T para comparar las medias antes y después del sistema.

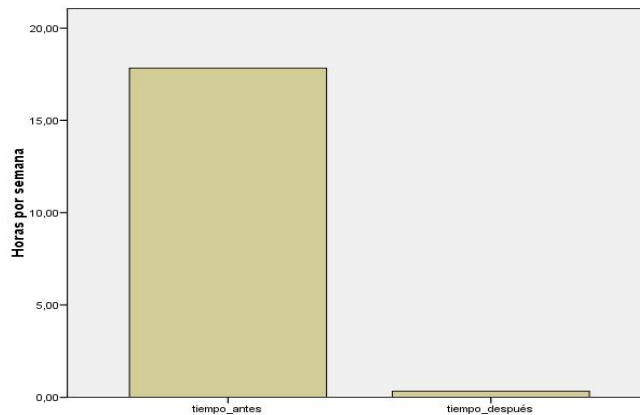


Figura 7: Comparación del tiempo promedio de los procesos antes y después del sistema.

Primeramente se comprobó que ambas variables (X- Tiempo antes del sistema y Y-Tiempo después del sistema.) Segúían una distribución normal mediante la Prueba K-S.

Se plantean las siguientes hipótesis:

Hipótesis:

H0= Existen diferencias significativas entre las 2 muestras.

H1= No existen diferencias significativas entre las 2 muestras.

Teniendo en cuenta que $\alpha=0,05$.

Un nivel de significación de 0,5 %.

Prueba Kolmogorov-Smirnov.

Antes de realizar la Prueba T se realiza la prueba Kolmogorov-Smirnov para verificar que la muestra sigue una distribución normal. Dados los datos de la muestra se obtuvieron los siguientes resultados.

			tiempo_antes	tiempo_después
N			15	15
Parámetros normales(a,b)	Media		17,8333	,3300
	Desviación típica		1,49603	,04551
Diferencias extremas	más Absoluta		,089	,270
	Positiva		,074	,197
	Negativa		-,089	-,270
Z de Kolmogorov-Smirnov			,344	1,045
Sig. asintót. (bilateral)			1,000	,225

a La distribución de contraste es la Normal.

b Se han calculado a partir de los datos.

Tabla 33: Resultados de la prueba Kolmogorov-Smirnov.

La Prueba T para muestras relacionadas plantea como hipótesis nula que la media de X es igual que la media de Y, considerando que no hay diferencias significativas entre ellas y la hipótesis alternativa plantea que la media de X es diferente a la media Y, es decir ,que existen diferencias significativas entre ambas variables.

Utilizando un nivel de significación de 0,05 al comparar con la significación del estadístico calculado (0,00) puede concluirse que se rechaza la hipótesis nula, y se acepta la alternativa, demostrando que hay diferencias significativas entre ambas medias.

Estadísticos de muestras relacionadas

	Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Par 1 tiempo_antes	17,8333	15	1,49603	,38627
tiempo_después	,3300	15	,04551	,01175

Tabla 34: 9.2 Resultados de la Prueba T.

Correlaciones de muestras relacionadas

	N	Correlación	Sig.
Par 1 tiempo_antes y tiempo_después	15	,656	,008

Tabla 35: 9.2. Resultados de la Prueba T.

Prueba de muestras relacionadas

	Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	,5% Intervalo de confianza para la diferencia				
				Superior	Inferior			
Par 1 tiempo_antes - tiempo_después	17,50333	1,46659	,37867	17,50092	17,50575	46,223	14	,000

Tabla 36: 9.3. Resultados de la Prueba T.

3.7 Conclusiones.

En el presente capítulo se plantearon una serie de diagramas que ayudaron en la implementación del modelo del sistema, como son: el diagrama de casos de uso con sus descripciones, el modelo lógico y físico de datos y diagrama de implementación.

Además, se definieron los estándares en la interfaz de la aplicación, los formatos de reportes, la concepción general de la ayuda, los tratamientos de excepciones y la validación de la propuesta.

Conclusiones.

Después de realizado todo el estudio y como resultados de la presente investigación se puede concluir lo siguiente:

- Se analizó la metodología y procedimientos establecidos para las gestiones de los requerimientos que se realizan en el departamento de recursos humanos; además del análisis del estado del arte.
- Se hizo un diseño detallado de todos los elementos a informatizar, tomando como apoyo la metodología SCRUM para el modelado del sistema propuesto, logrando una eficiente estructuración y concepción del sistema, conjuntamente se definieron las herramientas y lenguajes para la implementación.
- La herramienta implementada cumple con los objetivos de la problemática planteada por los Especialistas, se adecua a las necesidades existentes; por tanto, agiliza el proceso de gestión y facilita su trabajo, logrando que la información esté centralizada y homogénea.
- Para la validación del sistema utilizando la prueba T para muestras pareadas, se demuestra estadísticamente la diferencia significativa en los procesos referentes a la gestión de los recursos humanos que se maneja en el departamento antes y después de creado el sistema.

Recomendaciones.

Una vez concluido el desarrollo de “SIGCCD”, sistema informático para la gestión de la capacitación y categorización docente, se recomienda:

- Instaurar este sistema informático en el departamento de recursos humanos de la Universidad de Cienfuegos.
- Probar al máximo las funcionalidades que brinda el sistema durante un amplio período de tiempo para comprobar de forma práctica todas sus funcionalidades y obtener los datos necesarios para su mejora.
- Incorporar nuevos módulos que permitan ampliar las funcionalidades del producto final para que brinde una información más completa y detallada de la información que se requiere en este departamento.

Referencias bibliográficas.

- [1] «Tecnologías de la información y la comunicación - Wikipedia, la enciclopedia libre», 31-may-2013. [Online]. Available: <http://es.wikipedia.org/wiki/TIC>. [Accessed: 31-may-2013].
- [2] «Enciclopedia Universal Ilustrada Europeo Americana.», *Enciclopedia Universal Ilustrada Europeo Americana*. .
- [3] «Información para la gestión», 31-may-2013. [Online]. Available: <http://cec.vcn.bc.ca/mpfc/modules/mon-miss.htm>. [Accessed: 31-may-2013].
- [4] «Categoría - Wikipedia, la enciclopedia libre», 27-feb-2013. [Online]. Available: <http://es.wikipedia.org/wiki/Categor%C3%ADa>. [Accessed: 27-feb-2013].
- [5] «La Gestión de los Recursos Humanos y las nuevas TIC». [Online]. Available: <https://http://www.gdhumancapital.com/la-gestion-de-los-rrhh-y-las-nuevas-ticredes.ucf.edu.cu/owa/auth/logon.aspx?url=https://correo.ucf.edu.cu/owa/&reason=0>. [Accessed: 01-jun-2013].
- [6] «GREHU Sistema de Gestión de Recursos Humanos». [Online]. Available: <http://grehu.cujae.edu.cu/Modulos/indexmod.asp>. [Accessed: 01-jun-2013].
- [7] «Recursos humanos», 31-may-2013. [Online]. Available: <http://www.rodasxxi.cu/rrhh.php>. [Accessed: 31-may-2013].
- [8] «La aplicación A3MAN es una amplia solución para la gestión del Departamento de Recursos Humanos de las empresas», 31-may-2013. [Online]. Available: <http://www.enlared.es/enlared/html/a3/a3man.htm>. [Accessed: 31-may-2013].
- [9] «Radio Cadena Agramonte». [Online]. Available: http://www.cadenagramonte.cubaweb.cu/ciencia/sistemas_gestion_integral.asp. [Accessed: 01-jun-2013].
- [10] «ASSETS: Sistema de Gestión Integral», 31-may-2013. [Online]. Available: <http://www.assets.co.cu/assets.asp>. [Accessed: 31-may-2013].
- [11] «FichaTecnicaFASTOS». [Online]. Available:

<http://www.desoft.cu/Portals/0/FichaTecnicaFASTOS>. [Accessed: 01-jun-2013].

[12] «Hum & Software S.A. de C.V. - Sistemas para Recursos Humanos», 31-may-2013. [Online]. Available: <http://www.humsoftware.com/>. [Accessed: 31-may-2013].

[13] O. P. Martínez, «Sistema de Control de Recursos Humanos», Tesis de Grado, Carlos Rafael Rodríguez, Universidad de Cienfuegos.

[14] Y. E. Gómez, «Sistema de Gestión de Información de Recursos Humanos para la Empresa Provincial de Planificación Física de Cienfuegos», Tesis de Grado, Carlos Rafael Rodríguez, Universidad de Cienfuegos.

[15] «Selecting a Development Approach». 17-mar-2008.

[16] «Metodologías Tradicionales». [Online]. Available: <http://www.eumed.net/Metodologiastradicionales.htm>.

[17] A. Cockburn, «Agile Software Development. Highsmith Series.».

[18] H. Kniberg, «Scrum-y-xp-desde-las-trincheras». .

[19] «Modelo Vista Controlador – Definición y Características - ComuSOFT.com», 31-may-2013. [Online]. Available: <http://www.comusoft.com/modelo-vista-controlador-definicion-y-caracteristicas>. [Accessed: 31-may-2013].

[20] X. F. Grau, «Desarrollo orientado a objetos con UML», mar-2008. [Online]. Available: <http://www.clikear.com/manuales/uml/introduccion.asp>.

[21] J. Sánchez, «Java 2 incluye swing, threads, programación en red, jdbc y jsp». 2003.

[22] «Ventajas de PostgreSQL — Soporte de TiendaLinux.com Linux en Colombia , Bogota , RedHat , Red Hat , SuSE , Novell , Debian , Instalacion / Implementacion de Soluciones de Software Libre / Open Source , Hosting , Servidores de Correo , Web , Archivos , Directorio , Postfix , Apache , Samba , LDAP , Amavis , Seguridad , Firewall , Firewalls ,», 31-may-2013. [Online]. Available: http://soporte.tiendalinux.com/portal/Portfolio/postgresql_ventajas_html. [Accessed: 31-may-2013].

- [23] M. Domínguez-Dorado, *Todo Programación*. Madrid: Iberprensa, 2005.
- [24] «Visual Paradigm for UML (ME) - (Paradigma Visual para UML (ME)) (Visual Paradigm for UML (ME)) por Visual Paradigm International Ltd. - reporte y descarga», 31-may-2013. [Online]. Available: [http://www.freedownloadmanager.org/es/downloads/Paradigma_Visual_para_UML_\(M%C3%8D\)_14720_p/](http://www.freedownloadmanager.org/es/downloads/Paradigma_Visual_para_UML_(M%C3%8D)_14720_p/). [Accessed: 31-may-2013].
- [25] «Embarcadero ER/Studio - Danysoft | Haciendo visible lo invisible», 31-may-2013. [Online]. Available: <http://shop.danysoft.com/Embarcadero-ER/Studio>. [Accessed: 31-may-2013].
- [26] «SPSS V.15 Español, Una Utilidad Para Trabajo Social | n3wby3 - Grandes Ideas», 31-may-2013. [Online]. Available: <http://n3wby3.wordpress.com/2007/08/23/spss-v15-espanol-una-utilidad-para-trabajo-social/>. [Accessed: 31-may-2013].

Bibliografía.

- [1] A. Cockburn, «Agile Software Development. Highsmith Series.» .
- [2] «Arquitectura de Software». [Online]. Available: http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lis/hernandez_j_pg/capitulo2.pdf.
- [3] «ASSETS: Sistema de Gestión Integral», 31-may-2013. [Online]. Available: <http://www.assets.co.cu/assets.asp>. [Accessed: 31-may-2013].
- [4] «Categoría - Wikipedia, la enciclopedia libre», 27-feb-2013. [Online]. Available: <http://es.wikipedia.org/wiki/Categor%C3%ADa>. [Accessed: 27-feb-2013].
- [5] X. F. Grau, «Desarrollo orientado a objetos con UML», mar-2008. [Online]. Available: <http://www.clikear.com/manuales/uml/introduccion.asp>.
- [6] «Embarcadero ER/Studio - Danysoft | Haciendo visible lo invisible», 31-may-2013. [Online]. Available: <http://shop.danysoft.com/Embarcadero-ER/Studio>. [Accessed: 31-may-2013].
- [7] «Enciclopedia Universal Ilustrada Europeo Americana.», *Enciclopedia Universal Ilustrada Europeo Americana* .
- [8] Pavón Mestras Juan, «Estructura de las Aplicaciones Orientadas a Objetos El patrón Modelo-Vista-Controlador (MVC)», Universidad Complutense Madrid, Dep. Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial, Programación Orientada a Objetos.
- [9] «Fastos & Pagus - EcuRed», 31-may-2013. [Online]. Available: http://www.ecured.cu/index.php/Fastos_%26_Pagus. [Accessed: 31-may-2013].
- [10] «FichaTecnicaFASTOS». [Online]. Available: <http://www.desoft.cu/Portals/0/FichaTecnicaFASTOS>. [Accessed: 01-jun-2013].
- [11] «GREHU Sistema de Gestión de Recursos Humanos». [Online]. Available: <http://grehu.cujae.edu.cu/Modulos/indexmod.asp>. [Accessed: 01-jun-2013].
- [12] «Hum & Software S.A. de C.V. - Sistemas para Recursos Humanos», 31-may-2013. [Online]. Available: <http://www.humsoftware.com/>. [Accessed: 31-may-2013].
- [13] «Influencia de las TIC en la gestión de la información empresarial - Dialnet», 31-may-2013. [Online]. Available: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2232713>. [Accessed: 31-may-2013].
- [14] P. Deemer, «Información Básica de Scrum». 2009.
- [15] P. Deemer, G. Benefield, C. Larman, y B. Vodde, «INFORMACIÓN BÁSICA DE SCRUM (THE SCRUM PRIMER) Versión 1.1». .

- [16] «Información para la gestión», 31-may-2013. [Online]. Available: <http://cec.vcn.bc.ca/mpfc/modules/mon-miss.htm>. [Accessed: 31-may-2013].
- [17] «INGENIERÍA DEL SOFTWARE: METODOLOGÍAS Y CICLOS DE VIDA». .
- [18] C. R. Carrasco, «Introducción al diseño y a la programación orientada a objetos», mar-2009. [Online]. Available: <http://www.nielsoft.com/Seminario/3capas/introduccion.ppt>.
- [19] L. Toledo, «Introducción al Lenguaje SQL», presented at the Conferencia de Sistemas de Bases de Datos, 2005.
- [20] J. Sánchez, «Java 2 incluye swing, threads, programación en red, jdbc y jsp». 2003.
- [21] J. Sánchez, «Java2». 2003.
- [22] «La aplicación A3MAN es una amplia solución para la gestión del Departamento de Recursos Humanos de las empresas», 31-may-2013. [Online]. Available: <http://www.enlared.es/enlared/html/a3/a3man.htm>. [Accessed: 31-may-2013].
- [23] «La aplicación de Recursos Humanos A3MAN 1.6 permite adjuntar documentos a las fichas de cada trabajador», 31-may-2013. [Online]. Available: <http://www.idg.es/pcworld/La-aplicacion-de-Recursos-Humanos-A3MAN-1.6-permit/doc24118-.htm>. [Accessed: 31-may-2013].
- [24] A. Z. Gorostiza, «La Disciplina de Arquitectura». [Online]. Available: <http://profesores.fi-b.unam.mx/adanzg/SwEng/Presentaciones/DisciplinaArquitectura.pdf>.
- [25] «La Gestión de los Recursos Humanos y las nuevas TIC». [Online]. Available: <https://http://www.gdhumancapital.com/la-gestion-de-los-rrhh-y-las-nuevas-ticredes.ucf.edu.cu/owa/auth/logon.aspx?url=https://correo.ucf.edu.cu/owa/&reason=0>. [Accessed: 01-jun-2013].
- [26] Amaro Calderón, Sarah Dámaris Valverde Rebaza. Jorge Carlos, «Metodologías Ágiles». 2007.
- [27] «Metodologías Tradicionales». [Online]. Available: <http://www.eumed.net/Metodologíastradicionales.htm>.
- [28] «Modelo Vista Controlador – Definición y Características - ComuSOFT.com», 31-may-2013. [Online]. Available: <http://www.comusoft.com/modelo-vista-controlador-definicion-y-caracteristicas>. [Accessed: 31-may-2013].
- [29] «Radio Cadena Agramonte». [Online]. Available: http://www.cadenagramonte.cubaweb.cu/ciencia/sistemas_gestion_integral.asp. [Accessed: 01-jun-2013].

- [30] «Recursos humanos», 31-may-2013. [Online]. Available: <http://www.rodasxxi.cu/rrhh.php>. [Accessed: 31-may-2013].
- [31] «RESOLUCION N° 128 / 2006».
- [32] C. Ruata y J. Palacio, «Scrum Manager Proyectos». 2009.
- [33] H. Kniberg, «Scrum-y-xp-desde-las-trincheras». .
- [34] «Selecting a Development Approach». 17-mar-2008.
- [35] «seminario.ppt». .
- [36] O. P. Martínez, «Sistema de Control de Recursos Humanos», Tesis de Grado, Carlos Rafael Rodríguez, Universidad de Cienfuegos.
- [37] Y. E. Gómez, «Sistema de Gestión de Información de Recursos Humanos para la Empresa Provincial de Planificación Física de Cienfuegos», Tesis de Grado, Carlos Rafael Rodríguez, Universidad de Cienfuegos.
- [38] L. E. F. Curbelo, «Sistema informático para la gestión del cálculo de factibilidad aplicada al desarrollo de software», Tesis de Grado, Carlos Rafael Rodríguez, Universidad de Cienfuegos.
- [39] «Sprintometer», 17-ene-2012. [Online]. Available: <http://www.exactamente.com/2012/01/sprintometer/>.
- [40] «SPSS V.15 Español, Una Utilidad Para Trabajo Social | n3wby3 - Grandes Ideas», 31-may-2013. [Online]. Available: <http://n3wby3.wordpress.com/2007/08/23/spss-v15-espanol-una-utilidad-para-trabajo-social/>. [Accessed: 31-may-2013].
- [41] «Tecnologías de la información y la comunicación - Wikipedia, la enciclopedia libre», 31-may-2013. [Online]. Available: <http://es.wikipedia.org/wiki/TIC>. [Accessed: 31-may-2013].
- [42] J. Tulach, «The Definitive Guide to NetBeans Platform». 2009.
- [43] M. Domínguez-Dorado, *Todo Programación*. Madrid: Iberprensa, 2005.
- [44] «Ventajas de PostgreSQL — Soporte de TiendaLinux.com Linux en Colombia , Bogota , RedHat , Red Hat , SuSE , Novell , Debian , Instalacion / Implementacion de Soluciones de Software Libre / Open Source , Hosting , Servidores de Correo , Web , Archivos , Directorio , Postfix , Apache , Samba , LDAP , Amavis , Seguridad , Firewall , Firewalls ,», 31-may-2013. [Online]. Available: http://soporte.tiendalinux.com/portal/Portfolio/postgresql_ventajas_html. [Accessed: 31-may-2013].
- [45] «Visual Paradigm for UML (ME) - (Paradigma Visual para UML (ME)) (Visual Paradigm for

UML (ME)) por Visual Paradigm International Ltd. - reporte y descarga», 31-may-2013.
[Online]. Available:
[http://www.freedownloadmanager.org/es/downloads/Paradigma_Visual_para_UML_\(M%C3%8D\)_14720_p/](http://www.freedownloadmanager.org/es/downloads/Paradigma_Visual_para_UML_(M%C3%8D)_14720_p/). [Accessed: 31-may-2013].

Glosario de Términos.

NC: Norma Cubana.

UML: Lenguaje de Modelamiento Unificado.

CASE: Ingeniería de Software asistida por computadora.

Java: Lenguaje de programación.

IDE: Entorno de Desarrollo Integrado.

MES: Ministerio de Educación Superior.

CES: Centros de Educación Superior.

Anexos.

Anexo A1 -Requisitos correspondientes a cada una de las categorías docentes.

El aspirante a una categoría docente principal que no presente en el tiempo establecido la documentación requerida para la categoría docente a la que aspira, por causas que le sean imputables, no tendrá derecho a continuar en el proceso, en esa convocatoria.

Requisitos correspondientes a la categoría docente de Instructor son los siguientes:

- a) Ser graduado de nivel superior.
- b) Tener buenos antecedentes como Alumno Ayudante; buena evaluación integral e índice académico no menor de 4 puntos o su equivalente. Haber sido asignado a un centro de educación superior por el plan de distribución de la Fuerza de Trabajo Calificada, o con dos años o más de adiestramiento laboral con evaluaciones satisfactorias.
- c) En el caso de profesionales vinculados a órganos, organismos o empresas estatales u otras organizaciones, acreditar el resultado satisfactorio de su trabajo mediante el criterio evaluativo del jefe inmediato superior.

Requisitos correspondientes a las categorías docentes complementarias de Instructor Auxiliar y Auxiliar Técnico de la Docencia son los siguientes:

- a) Ser graduado de nivel medio superior, en una especialidad relacionada con la disciplina en que ejercerá su labor docente o una vez graduado, haber recibido cursos de capacitación o tener experiencia laboral vinculada con la misma.
- b) Tener un expediente integral satisfactorio con un índice académico no menor de 4 puntos, o su equivalente.
- c) En el caso de estar vinculado a un órgano, organismo o empresa estatal u otras organizaciones, acreditar el resultado satisfactorio de su trabajo mediante el criterio evaluativo del jefe inmediato superior.
- d) Aprobar el ejercicio de oposición que se establezca.

Requisitos correspondientes a la categoría docente principal Asistente son los siguientes:

a) Cuando se trata de un aspirante que sea docente a tiempo completo de un centro de educación superior, haber cumplido exitosamente durante su etapa como Instructor o adiestrado su plan de desarrollo técnico profesional y pedagógico, y cumplido los objetivos de la superación básica y especializada trazados por el departamento docente donde labora, de forma que se demuestre haber obtenido la formación que le permita el cumplimiento de las funciones correspondientes a esta categoría.

b) Cuando se trate de un profesional procedente de un sector que no sea la educación superior, tener como mínimo cinco años de experiencia profesional, vinculado a órganos, organismos o empresas estatales u otras organizaciones, con resultados satisfactorios en actividades relacionadas con la disciplina en que se desempeñará, acreditado mediante el criterio del jefe inmediato superior.

c) Mostrar participación en trabajos investigativos, de desarrollo y de innovación tecnológica, así como los resultados de su actividad profesional mediante el cumplimiento satisfactorio de las funciones encomendadas, la elaboración de materiales y publicaciones científicas útiles a la producción y los servicios, la educación superior u otros niveles de enseñanza, y haber elaborado al menos un artículo científico publicado o aprobado para publicar en revistas especializadas.

d) Demostrar conocimientos sobre los Problemas Sociales de la Ciencia y la

Tecnología. (Examen de CTS)

e) Conocer un idioma extranjero para poder consultar la información científico técnica.

f) Tener como mínimo tres años de experiencia en el trabajo docente en la educación superior con resultados de Excelente o Bien en las evaluaciones de su trabajo docente en los últimos dos cursos.

Requisitos correspondientes a la categoría docente principal Profesor Auxiliar son los siguientes:

- a) Cuando se trata de un aspirante que sea docente a tiempo completo en un centro de educación superior, haber tenido resultados satisfactorios en las actividades académicas en general y cumplido adecuadamente las funciones de la categoría docente principal que ostente, con un reconocido prestigio en las actividades que desarrolla en general.
- b) Cuando se trate de un profesional procedente de un sector que no sea la educación superior, tener como mínimo diez años de experiencia profesional y una significativa actividad profesional, vinculado a órganos, organismos o empresas estatales u otras organizaciones, con resultados satisfactorios en actividades relacionadas con la disciplina en que se desempeñará, acreditado mediante el criterio del jefe inmediato superior.
- c) Tener una notable actividad científica.
- d) Tener resultados científicos y que los mismos hayan sido publicados en revistas referenciadas en bases de datos reconocidos a nivel internacional o publicaciones especializadas, útiles a la producción y los servicios, la educación superior, u otros niveles de enseñanza. Estos deben haber sido editados en los últimos cinco años o que mantengan su vigencia científica en los últimos cinco años o aprobados con ese fin o que mantenga su vigencia científica.
- e) Demostrar conocimientos sobre los Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología. (Examen de CTS)
- f) Dominar un idioma extranjero.
- g) Tener como mínimo seis años de experiencia en el trabajo docente.
- h) Tener evaluaciones de Excelente o Bien en los resultados de su trabajo docente en los últimos tres cursos.

Requisitos correspondientes a la categoría docente principal Profesor Titular son los siguientes:

- a) Poseer Grado Científico.
 - b) Cuando se trata de un aspirante que sea docente a tiempo completo en un centro de educación superior, haber desempeñado un relevante papel en las actividades académicas y profesionales y cumplido adecuadamente las funciones establecidas para la categoría docente principal que ostente, con un reconocido prestigio en las actividades que desarrolla en general.
 - c) Cuando se trate de un profesional procedente de un sector que no sea la educación superior, tener como mínimo quince años de experiencia profesional y haber desempeñado un relevante papel en su actividad profesional con resultados satisfactorios en actividades relacionadas con la disciplina en que se desempeñará, acreditado mediante el criterio del jefe inmediato superior.
 - d) Sobresaliente actividad científica.
 - e) Tener resultados científicos y que los mismos hayan sido publicados en revistas referenciadas en bases de datos de prestigio y visibilidad internacional o publicaciones especializadas, útiles a la producción y los servicios, la educación superior, u otros niveles de enseñanza. Estos deben haber sido editados en los últimos cinco años o que mantengan su vigencia científica.
 - f) Demostrar conocimientos sobre los Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología. (Examen de CTS)
 - g) Dominar un idioma extranjero y poder consultar la información científico técnica en otro idioma extranjero.
 - h) Tener como mínimo diez años de experiencia en el trabajo docente en la educación superior
 - i) Tener evaluaciones de Excelente o Bien en los resultados de su trabajo docente en los últimos tres cursos.
- El requisito sobre los conocimientos de Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología para las categorías docentes principales de Profesor Titular, Profesor

Auxiliar y Asistente se considera cumplido a partir de haber aprobado el examen establecido como requisito del grado científico; o haber aprobado el examen establecido para la categoría docente correspondiente, el cual tendrá una vigencia de hasta 5 años.

- El requisito sobre los conocimientos de idiomas extranjeros para las categorías docentes principales de Profesor Titular, Profesor Auxiliar y Asistente se consideran cumplidos a partir de haber aprobado el examen establecido como requisito del grado científico; o aprobado el examen establecido según la categoría docente a la que aspira. El referido examen tendrá una vigencia de 5 años.

Para el segundo idioma extranjero establecido como requisito para la categoría de

Profesor Titular, aprobar el examen donde demuestre poder consultar información científico técnica en un idioma extranjero. El referido examen tendrá una vigencia de 5 años.

Requisitos para otorgar la categoría docente especial Profesor de Mérito se requiere:

- a) ser profesional nacional o extranjero y haberse distinguido por su dedicación ejemplar durante años en las actividades académicas en la educación superior;
- b) tener prestigio reconocido en el claustro profesoral del centro de educación superior y a escala nacional o internacional; y
- c) ser propuesto por el rector y contar con la aprobación del consejo de dirección del centro, oído el parecer del consejo científico u órgano equivalente en caso de que este no exista.

Requisitos para otorgar la categoría docente especial Profesor Invitado se requiere:

- a) ser profesional nacional o extranjero cuya experiencia en una rama específica del conocimiento permita considerarlo como un profesional de alta calificación; y
- b) ser propuesto por el decano y contar con la aprobación de consejo de dirección del centro de educación superior de que se trate.

Anexo A2 -Tares por sprint.

Anexo A 2.1: Tabla de las tareas del sprint 1.

Autenticar Usuario	Crear interfaz gráfica.
	Validar mensajes de salidas.
	Validar y encriptar contraseña.
	Activar menú de navegación.
Gestionar Usuario	Crear interfaz gráfica.
	Insertar, modificar y eliminar un usuario.
	Validar mensajes de salidas.
	Encriptar contraseña.
Gestionar Empleado_Profesor	Crear interfaz gráfica.
	Insertar, modificar y eliminar un empleado o un profesor.
	Validar mensajes de salidas.
Gestionar Evaluaciones.	Crear interfaz gráfica.
	Insertar, modificar y eliminar evaluaciones.
	Validar mensajes de salidas.

Anexo A 2.2: Tabla de las tareas del sprint 2.

Gestionar Superación.	Crear interfaz gráfica.
	Insertar, modificar y eliminar superaciones.

	Validar mensajes de salidas.
Gestionar Condecoraciones.	Crear interfaz gráfica.
	Insertar, modificar y eliminar condecoraciones.
	Validar mensajes de salidas.
Gestionar Empleado Con Superación.	Crear interfaz gráfica.
	Insertar, modificar y eliminar empleado con superaciones.
	Validar mensajes de salidas.
Gestionar Profesor Con Misiones Internacionalistas.	Crear interfaz gráfica.
	Insertar, modificar y eliminar profesores con misiones internacionalistas.
	Validar mensajes de salidas.

Anexo A 2.3: Tabla de las tareas del sprint 3.

Gestionar Misiones Internacionalistas.	Crear interfaz gráfica.
	Insertar, modificar y eliminar misiones internacionalistas.
	Validar mensajes de salidas.
Gestionar Profesores Con Condecoraciones.	Crear interfaz gráfica.
	Insertar, modificar y eliminar profesores con condecoraciones.

	Validar mensajes de salidas.
Gestionar Categoría Docente.	Crear interfaz gráfica.
	Insertar, modificar y eliminar categoría docente.
	Validar mensajes de salidas.
Gestionar Profesores Con Categoría Docente.	Crear interfaz gráfica.
	Insertar, modificar y eliminar profesores con categoría docente.
	Validar mensajes de salidas.

Anexo A 2.4: Tabla de las tareas del sprint 4.

Gestionar Departamento.	Crear interfaz gráfica.
	Insertar, modificar y eliminar departamento.
	Validar mensajes de salidas.
Gestionar Profesores Por Departamento.	Crear interfaz gráfica.
	Insertar, modificar y eliminar profesores por departamento.
	Validar mensajes de salidas.
Gestionar Requisitos.	Crear interfaz gráfica.
	Insertar, modificar y eliminar requisitos.
	Validar mensajes de salidas.
Gestionar Profesores Por Requisitos.	Crear interfaz gráfica.

	Insertar, modificar y eliminar profesores por requisitos.
	Validar mensajes de salidas.

Anexo A 2.5: Tabla de las tareas del sprint 5.

Gestionar Facultad.	Crear interfaz gráfica.
	Insertar, modificar y eliminar Facultad.
	Validar mensajes de salidas.
Gestionar Filial.	Crear interfaz gráfica.
	Insertar, modificar y eliminar Filial.
	Validar mensajes de salidas.
Gestionar Carreras.	Crear interfaz gráfica.
	Insertar, modificar y eliminar carreras.
	Validar mensajes de salidas.
Gestionar Profesores Por Filial.	Crear interfaz gráfica.
	Insertar, modificar y eliminar profesores por Filial.
	Validar mensajes de salidas.

Anexo A 2.6: Tabla de las tareas del sprint 6.

Generar Informe.	Crear las plantillas de los informes.
	Coger los valores de entrada.
	Informe de profesores para Ratificar o Cambiar la Categoría de Asistente por Facultad.
	Informe de profesores para Ratificar o Cambiar la Categoría der Asistente por Departamento.
	Informe de profesores para Ratificar o Cambiar la Categoría de Asistente en la Universidad.
	Informe de profesores para Ratificar o Cambiar la Categoría de Profesor Auxiliar por Facultad.
	Informe de profesores para Ratificar o Cambiar la Categoría de Profesor Auxiliar por Departamento.
	Informe de profesores para Ratificar o Cambiar la Categoría de Profesor Auxiliar en la Universidad.
	Informe de profesores para Ratificar o Cambiar la Categoría de Profesor Titular por Facultad.
	Informe de profesores para Ratificar o Cambiar la Categoría de Profesor Titular por Departamento.
	Informe de profesores para Ratificar o Cambiar la Categoría de Profesor Titular en la Universidad.
	Informe de profesores para Cambiar la Categoría de Instructor por Facultad.
	Informe de profesores para Cambiar la Categoría de Instructor por

	Departamento.
	Informe de profesores para Cambiar la Categoría de Instructor en la Universidad.
	Informe de profesores para Ratificar o Cambiar la Categoría de Instructor Auxiliar por Facultad.
	Informe de profesores para Ratificar o Cambiar la Categoría de Instructor Auxiliar por Departamento.
	Informe de profesores para Ratificar o Cambiar la Categoría de Instructor Auxiliar en la Universidad.
	Informe de profesores para Ratificar o Cambiar la Categoría de Auxiliar Técnico de la Docencia por Facultad.
	Informe de profesores para Ratificar o Cambiar la Categoría de Auxiliar Técnico de la Docencia por Departamento.
	Informe de profesores para Ratificar o Cambiar la Categoría de Auxiliar Técnico de la Docencia en la Universidad.
	Informe de profesores que tenga la categoría de Asistente por Facultad.
	Informe de profesores que tenga la categoría de Asistente por Departamento.
	Informe de profesores que tenga la categoría de Asistente en la Universidad.
	Informe de profesores que tenga la categoría de Auxiliar por Facultad.
	Informe de profesores que tenga la categoría de Auxiliar por

	Departamento.
	Informe de profesores que tenga la categoría de Auxiliar en la Universidad.
	Informe de profesores que tenga la categoría de Titular por Facultad.
	Informe de profesores que tenga la categoría de Titular por Departamento.
	Informe de profesores que tenga la categoría de Titular en la Universidad.
	Informe de profesores que tenga la categoría de Instructor por Facultad.
	Informe de profesores que tenga la categoría de Instructor por Departamento.
	Informe de profesores que tenga la categoría de Instructor en la Universidad.
	Informe de profesores que tenga la categoría de Instructor Auxiliar por Facultad.
	Informe de profesores que tenga la categoría de Instructor Auxiliar por Departamento.
	Informe de profesores que tenga la categoría de Instructor Auxiliar en la Universidad.
	Informe de profesores que tenga la categoría de Auxiliar Técnico de la Docencia por Facultad.
	Informe de profesores que tenga la categoría de Auxiliar Técnico de

	la Docencia por Departamento.
	Informe de profesores que tenga la categoría de Auxiliar Técnico de la Docencia en la Universidad.
	Informe de profesores que tengan la categoría docente especial de Profesor de Mérito por Facultad.
	Informe de profesores que tengan la categoría docente especial de Profesor de Mérito por Departamento.
	Informe de profesores que tengan la categoría docente especial de Profesor de Mérito en la Universidad.
	Informe de profesores que tengan la categoría docente especial de Profesor Invitado por Facultad.
	Informe de profesores que tengan la categoría docente especial de Profesor Invitado por Departamento.
	Informe de profesores que tengan la categoría docente especial de Profesor Invitado en la Universidad.
	Informe de profesores para Ratificar o Cambiar la Categoría de Profesor Asistente en las Filiales.
	Informe de profesores para Ratificar o Cambiar la Categoría de Profesor Auxiliar en las Filiales.
	Informe de profesores para Ratificar o Cambiar la Categoría de Profesor Titular en las Filiales.
	Informe de profesores para Cambiar la Categoría de Instructor en las Filiales.
	Informe de profesores para Ratificar o Cambiar la Categoría

	Instructor Auxiliar en las Filiales.
	Informe de profesores para Ratificar o Cambiar la Categoría Auxiliar Técnico de la Docencia en las Filiales.
	Informe de profesores que tenga la categoría de Asistente en las Filiales.
	Informe de profesores que tenga la categoría de Auxiliar en las Filiales.
	Informe de profesores que tenga la categoría de Titular en las Filiales.
	Informe de profesores que tenga la categoría de Instructor en las Filiales.
	Informe de profesores que tenga la categoría de Instructor Auxiliar en las Filiales.
	Informe de profesores que tenga la categoría de Auxiliar Técnico de la Docencia en las Filiales.
	Informe de profesores que tengan la categoría docente especial de Profesor de Mérito en las Filiales.
	Informe de profesores que tengan la categoría docente especial de Profesor Invitado en las Filiales.
	Informe de profesores que han recibido superación y los tipos de superación por Facultad.
	Informe de profesores que han recibido superación y los tipos de superación por Departamento.
	Informe de profesores que han recibido superación y los tipos de

	superación en la Universidad.
	Informe de profesores que han recibido superación y los tipos de superación en las Filiales.
	Informe de profesores con una evaluación general de Excelente por Facultad.
	Informe de profesores con una evaluación general de Excelente por Departamento.
	Informe de profesores con una evaluación general de Excelente en la Universidad.
	Informe de profesores con una evaluación general de Bien por Facultad.
	Informe de profesores con una evaluación general de Bien por Departamento.
	Informe de profesores con una evaluación general de Bien en la Universidad.
	Informe de profesores con una evaluación general de Regular por Facultad.
	Informe de profesores con una evaluación general de Regular por Departamento.
	Informe de profesores con una evaluación general de Regular en la Universidad.
	Informe de profesores con una evaluación general de Mal por Facultad.
	Informe de profesores con una evaluación general de Mal por

	Departamento.
	Informe de profesores con una evaluación general de Mal en la Universidad.
	Informe de los Profesores que no fueron evaluados por tener menos del 70% del tiempo trabajado por Facultad.
	Informe de los Profesores que no fueron evaluados por tener menos del 70% del tiempo trabajado por Departamento.
	Informe de los Profesores que no fueron evaluados por estar de misión en el extranjero por Facultad.
	Informe de los Profesores que no fueron evaluados por estar de misión en el extranjero por Departamento.
	Informe de los Profesores que no fueron evaluados por otras razones por Facultad.
	Informe de los Profesores que no fueron evaluados por otras razones por Departamento.
	Informe de profesores con evaluaciones por indicadores por Facultad.
	Informe de profesores con evaluaciones por indicadores por Departamento.
	Informe de profesores con evaluaciones por indicadores en la Universidad.
	Informe de profesores con una evaluación general de Excelente en las Filiales.
	Informe de profesores con una evaluación general de Bien en las

	Filiales.
	Informe de profesores con una evaluación general de Regular en las Filiales.
	Informe de profesores con una evaluación general de Mal en las Filiales.
	Informe de profesores con evaluaciones por indicadores en las Filiales.
	Informe de los Profesores que no fueron evaluados por tener menos del 70% del tiempo trabajado en las Filiales.
	Informe de los Profesores que no fueron evaluados por estar de misión en el extranjero en las Filiales.
	Informe de los Profesores que no fueron evaluados por otras razones en las Filiales.
	Informe de profesores que le han entregado la condecoración José Tey en la Universidad.
	Informe de profesores que le han entregado la condecoración Educación Cubana en la Universidad.
	Informe de profesores que le han entregado la condecoración Mario Mendive en la Universidad.
	Informe de profesores que le han entregado otras condecoraciones en la Universidad.
	Informe de profesores que le han entregado la condecoración José Tey en las Filiales.
	Informe de profesores que le han entregado la condecoración

	Educación Cubana en las Filiales.
	Informe de profesores que le han entregado la condecoración Mario Mendive en las Filiales.
	Informe de profesores que le han entregado otras condecoraciones en las Filiales.
	Informe de profesores que han cumplido Misión Internacionalista en la Universidad.
	Informe de profesores que han cumplido Misión Internacionalista en las Filiales.
	Informe de profesores que están a tiempo completo por Facultad.
	Informe de profesores que están a tiempo completo por Departamento.
	Informe de profesores que están a tiempo completo en la Universidad.
	Informe de profesores que están a tiempo parcial por Facultad.
	Informe de profesores que están a tiempo parcial por Departamento.
	Informe de profesores que están a tiempo parcial en la Universidad.
	Informe de profesores que están a tiempo completo en las Filiales.
	Informe de profesores que están a tiempo parcial en las Filiales.
Gestionar Filial Por Carreras	Crear interfaz gráfica.
	Insertar, modificar y eliminar filiales por carreras.
	Validar mensajes de salidas.

Crear Ayuda.	Realizar Ayuda.
--------------	-----------------

Anexo B Prototipo de los casos de uso.

Anexo B.1 Prototipo del caso de uso Autenticar usuario.

Autenticarse

Usuario

Contraseña

Cancelar Aceptar

Anexo B.2 Prototipo del caso de uso Gestionar usuario.

Insertar Usuario

Entre los datos que se piden

Usuario

Contraseña

Rol

Cancelar Aceptar

Datos

Title 1	Title 2	Title 3

Acciones

Insertar Modificar Eliminar Cancelar

Anexo B.3 Prototipo del caso de uso Gestionar empleado_profesor.

Gestionar datos de los Empleados y los Profesores

Empleado General

Id Empleado

Nombre

Primer Apellido

Segundo Apellido

Dirección

Municipio

Provincia

Nivel Escolar

Sexo

☐ Masculino

☐ Femenino

☐ Docente

☐ Cuadro Reserva

Modificar

Profesor

Grado Científico

☐ Adjunto

☐ Docente a Tiempo Completo

☐ Docente a Tiempo Parcial

Modificar

Datos del Empleado

Title 1	Title 2	Title 3	Title 4	Title 5	Title 6	Title 7	Title 8	Title 9	Title 10	Title 11

Datos del Profesor

Title 1	Title 2	Title 3	Title 4

Acciones

Gestionar Datos de

☐ Empleado

☐ Profesor

Anexo B.4 Prototipo del caso de uso Gestionar empleado con superación.

Gestionar Empleados con Superación

Inserte los datos siguientes

Id_Empleado

Nombre de la Superación

Año que recibio la Superación

Datos

Title 1	Title 2	Title 3

Empleados

Title 1	Title 2	Title 3	Title 4

Acciones

Anexo B.5 Prototipo del caso de uso Gestionar evaluaciones.

Gestionar Datos de la Evaluación

Inserte los datos siguientes

Id_Empleado:

Fecha de la Evaluación:

Trabajo Docente Educativo:

Trabajo Metodológico:

Superación:

Trabajo de Extensión Universitaria:

Trabajo Científico de Innovación Tecnológica:

Evaluación General:

No Evaluado por

☐ Menos del 70% del tiempo trabajado

☐ Misión en el extranjero

☐ Otras Razones

Modificar

Datos

Title 1	Title 2	Title 3	Title 4	Title 5	Title 6	Title 7	Title 8	Title 9

Datos del Profesor

Title 1	Title 2	Title 3	Title 4

Acciones

☐ Evaluado

☐ No Evaluado

Anexo B.6 Prototipo del caso de uso Gestionar condecoraciones.

Gestionar Condecoraciones

Inserte los datos siguientes

Nombre Condecoración:

Datos

Title 1	Title 2	Title 3

Acciones

Anexo B.7 Prototipo del caso de uso Gestionar superación.

El prototipo de la interfaz de usuario para 'Gestionar Superación' presenta una ventana con el título 'Gestionar Superación'. En la parte superior izquierda, se encuentra un campo de texto etiquetado 'Nombre Superación' con un botón 'Aceptar' a su derecha y un botón 'Cancelar' a la izquierda. A la derecha de este campo, hay una sección titulada 'Datos' que contiene una tabla con una sola columna 'Title 1' y tres filas vacías. En la parte inferior de la ventana, hay una sección titulada 'Acciones' que contiene cuatro botones: 'Insertar' (con un icono de checkmark verde), 'Modificar' (con un icono de flecha verde), 'Eliminar' (con un icono de X roja) y 'Cancelar' (con un icono de círculo rojo con una X).

Anexo B.8 Prototipo del caso de uso Gestionar profesores con misión internacionalista.

El prototipo de la interfaz de usuario para 'Gestionar Profesores con Misión Internacionalista' presenta una ventana con el título 'Gestionar Profesores con Misión Internacionalista'. En la parte superior izquierda, se encuentra un campo de texto etiquetado 'Id_Empleado', un campo de texto etiquetado 'Nombre de la Misión' con un menú desplegable que muestra '<seleccione misión>', un campo de texto etiquetado 'Fecha de la Misión' con un icono de calendario, y un campo de texto etiquetado 'Tiempo que Cumplio de Misión'. A la derecha de este campo, hay una sección titulada 'Datos' que contiene una tabla con cuatro columnas: 'Title 1', 'Title 2', 'Title 3' y 'Title 4', y tres filas vacías. En la parte inferior de la ventana, hay una sección titulada 'Datos del Profesor' que contiene una tabla con cuatro columnas: 'Title 1', 'Title 2', 'Title 3' y 'Title 4', y tres filas vacías. En la parte inferior de la ventana, hay una sección titulada 'Acciones' que contiene cuatro botones: 'Insertar' (con un icono de checkmark verde), 'Modificar' (con un icono de flecha verde), 'Eliminar' (con un icono de X roja) y 'Cancelar' (con un icono de círculo rojo con una X).

Anexo B.9 Prototipo del caso de uso Gestionar misiones internacionalistas.

Este prototipo de interfaz de usuario para 'Gestionar Misiones Internacionalistas' presenta una ventana con un título y botones de control estándar. El formulario principal se divide en tres secciones:

- Formulario de Entrada:** Se encuentra a la izquierda y contiene dos campos de texto etiquetados como 'Nombre de la Misión' y 'Lugar de la Misión'. Debajo de estos campos hay dos botones: 'Cancelar' y 'Aceptar'.
- Tabla de Datos:** Ubicada a la derecha, se titula 'Datos' y contiene una tabla con dos columnas, 'Title 1' y 'Title 2', y cuatro filas vacías para la entrada de datos.
- Barra de Acciones:** Situada en la parte inferior, se titula 'Acciones' y contiene cuatro botones con iconos: 'Insertar' (con una marca de verificación verde), 'Modificar' (con un icono de herramienta), 'Eliminar' (con una X roja) y 'Cancelar' (con un símbolo de prohibido rojo).

Anexo B.10 Prototipo del caso de uso Gestionar profesores con condecoraciones.

Este prototipo de interfaz de usuario para 'Gestionar Profesores con Condecoraciones' incluye una ventana con los siguientes elementos:

- Formulario de Entrada:** Localizado en la parte superior izquierda, contiene tres campos: 'Id_Empleado' (campo de texto), 'Condecoraciones Recibidas' (menú desplegable con la opción '<seleccione Condecoraciones>') y 'Fecha de Entrega de la Condecoración' (campo de texto con un icono de calendario). Debajo de estos campos están los botones 'Cancelar' y 'Aceptar'.
- Tabla de Datos:** Se encuentra en la parte superior derecha, titulada 'Datos', y presenta una tabla con tres columnas ('Title 1', 'Title 2', 'Title 3') y tres filas vacías.
- Tabla de Datos del Profesor:** Ubicada en la parte inferior izquierda, se titula 'Datos del Profesor' y contiene una tabla con cuatro columnas ('Title 1', 'Title 2', 'Title 3', 'Title 4') y tres filas vacías.
- Barra de Acciones:** En la parte inferior, se titula 'Acciones' y contiene los mismos cuatro botones que el prototipo anterior: 'Insertar', 'Modificar', 'Eliminar' y 'Cancelar'.

Anexo B.11 Prototipo del caso de uso Gestionar categoría docente.

Este prototipo de interfaz de usuario para 'Gestionar Categoría Docente' incluye:

- Formulario de entrada:**
 - Título: 'Inserte los datos siguientes'
 - Campo de texto: 'Nombre de la Categoría Docente'
 - Campo de texto: 'Abreviatura de la Categoría'
 - Botones: 'Cancelar' y 'Aceptar'
- Tabla de Datos:**

Title 1	Title 2
- Acciones:**
 - Botones: 'Insertar' (con icono de checkmark verde), 'Modificar' (con icono de flecha verde), 'Eliminar' (con icono de X roja), y 'Cancelar' (con icono de prohibido rojo).

Anexo B.12 Prototipo del caso de uso Gestionar profesores con categoría docente.

Este prototipo de interfaz de usuario para 'Gestionar Profesores por Categoría Docente' incluye:

- Formulario de entrada:**
 - Título: 'Inserte los datos siguientes'
 - Campo de texto: 'Id_Empleado'
 - Lista desplegable: 'Nombre de la Categoría' (con valor '<seleccione categoría>')
 - Campo de texto con icono de calendario: 'Fecha de Otorgamiento de la Categoría'
 - Botones: 'Cancelar' y 'Aceptar'
- Tabla de Datos:**

Title 1	Title 2	Title 3
- Tabla de Datos del Profesor:**

Title 1	Title 2	Title 3	Title 4
- Acciones:**
 - Botones: 'Insertar' (con icono de checkmark verde), 'Modificar' (con icono de flecha verde), 'Eliminar' (con icono de X roja), y 'Cancelar' (con icono de prohibido rojo).

Anexo B.13 Prototipo del caso de uso Gestionar requisitos.

Este prototipo de interfaz de usuario para 'Gestionar Requisitos' presenta una ventana con el título 'Gestionar Requisitos'. En la parte superior izquierda, se indica 'Inserte los datos siguientes' y se encuentran tres campos de entrada: 'Nombre de la Categoría' con un menú desplegable que muestra '<seleccionar categoría>', 'Números de Requisitos' con un campo de texto, y 'Descripción que debe tener para cumplir con la Categoría:' con un área de texto grande. A la derecha, se encuentra una tabla con el título 'Datos' que tiene dos columnas, 'Title 1' y 'Title 2', y tres filas vacías. Debajo de la tabla, hay un grupo de botones con el título 'Acción para Insertar si Modifico datos', que incluye 'Cancelar' y 'Aceptar'. En la parte inferior, una barra de acciones contiene cuatro botones: 'Insertar' (con una marca de verificación verde), 'Modificar' (con un icono de flecha verde), 'Eliminar' (con una X roja) y 'Cancelar' (con un símbolo de prohibido rojo).

Anexo B.14 Prototipo del caso de uso Gestionar profesores por requisitos.

Este prototipo de interfaz de usuario para 'Gestionar Profesores por Requisitos' presenta una ventana con el título 'Gestionar Profesores por Requisitos'. En la parte superior izquierda, se indica 'Inserte los datos siguientes' y se encuentran tres campos de entrada: 'Id_Empleado' con un campo de texto, 'Número del Requisito' con un menú desplegable que muestra '<seleccione número>', y 'Fecha que cumplió los Requisitos' con un campo de texto y un icono de calendario. A la derecha, se encuentra una tabla con el título 'Datos' que tiene tres columnas, 'Title 1', 'Title 2' y 'Title 3', y tres filas vacías. Debajo de la tabla, hay un grupo de botones con el título 'Acción para Insertar si Modifico datos', que incluye 'Cancelar' y 'Aceptar'. En la parte inferior, una barra de acciones contiene cuatro botones: 'Insertar' (con una marca de verificación verde), 'Modificar' (con un icono de flecha verde), 'Eliminar' (con una X roja) y 'Cancelar' (con un símbolo de prohibido rojo).

Anexo B.15 Prototipo del caso de uso Gestionar departamento.

El prototipo de la interfaz de usuario para 'Gestionar Departamentos' presenta una ventana con el título 'Gestionar Departamentos'. En la parte superior izquierda, se encuentra el texto 'Insertar los datos siguientes' seguido de dos campos de entrada: 'Nombre del Departamento' (un campo de texto) y 'Nombre de la Facultad' (un menú desplegable con el texto '<seleccionar facultad>'). Debajo de estos campos hay dos botones: 'Cancelar' y 'Aceptar'. A la derecha de esta sección, hay una tabla con el título 'Datos' que tiene tres columnas encabezadas por 'Title 1', 'Title 2' y 'Title 3', con tres filas vacías para la entrada de datos. En la parte inferior de la ventana, hay una barra de acciones con el título 'Acciones' y cuatro botones: 'Insertar' (con un icono de checkmark verde), 'Modificar' (con un icono de flecha verde), 'Eliminar' (con un icono de X roja) y 'Cancelar' (con un icono de prohibido rojo).

Anexo B.16 Prototipo del caso de uso Gestionar profesores por departamento.

El prototipo de la interfaz de usuario para 'Gestionar Profesores por Departamento' presenta una ventana con el título 'Gestionar Profesores por Departamento'. En la parte superior izquierda, se encuentra el texto 'Inserte los datos siguientes' seguido de dos campos de entrada: 'Id_Empleado' (un campo de texto) y 'Nombre del Departamento' (un menú desplegable con el texto '<seleccione departamento>'). Debajo de estos campos hay dos botones: 'Cancelar' y 'Aceptar'. A la derecha de esta sección, hay una tabla con el título 'Datos' que tiene dos columnas encabezadas por 'Title 1' y 'Title 2', con tres filas vacías para la entrada de datos. En la parte inferior izquierda, hay una tabla con el título 'Datos del Profesor' que tiene cuatro columnas encabezadas por 'Title 1', 'Title 2', 'Title 3' y 'Title 4', con tres filas vacías para la entrada de datos. En la parte inferior de la ventana, hay una barra de acciones con el título 'Acciones' y cuatro botones: 'Insertar' (con un icono de checkmark verde), 'Modificar' (con un icono de flecha verde), 'Eliminar' (con un icono de X roja) y 'Cancelar' (con un icono de prohibido rojo).

Anexo B.17 Prototipo del caso de uso Gestionar facultad.

Este prototipo de interfaz de usuario, titulado "Gestionar Datos de la Facultad", presenta una ventana con un título y botones de control estándar. El contenido se organiza en tres secciones principales:

- Formulario de entrada:** Ubicado en la parte superior izquierda, contiene el encabezado "Inserte los datos siguientes" y un campo de texto etiquetado "Nombre de la Facultad". Debajo de este campo se encuentran dos botones: "Cancelar" (con un icono de X gris) y "Aceptar" (con un icono de X gris).
- Lista de datos:** Situada en la parte superior derecha, se titula "Datos" y muestra una lista con el encabezado "Title 1" y cuatro líneas de texto vacías para la entrada de datos.
- Barra de acciones:** Localizada en la parte inferior, se titula "Acciones" y contiene cuatro botones con iconos distintivos: "Insertar" (con un checkmark verde), "Modificar" (con un icono de flecha circular verde), "Eliminar" (con una X roja) y "Cancelar" (con un símbolo de prohibido rojo).

Anexo B.18 Prototipo del caso de uso Gestionar filial.

Este prototipo de interfaz de usuario, titulado "Gestionar Filiales", sigue una estructura similar a la del anterior. La ventana incluye un título y botones de control. Su diseño se compone de:

- Formulario de entrada:** En la parte superior izquierda, con el encabezado "Inserte los datos siguientes" y un campo de texto "Nombre de la Filial". Debajo se sitúan los botones "Cancelar" (con un icono de X gris) y "Aceptar" (con un icono de X gris).
- Lista de datos:** En la parte superior derecha, titulada "Datos", muestra una lista con el encabezado "Title 1" y cuatro líneas de texto vacías. A la derecha de la lista se encuentran los botones de desplazamiento (arriba, abajo y una barra vertical).
- Barra de acciones:** En la parte inferior, titulada "Acciones", contiene los botones "Insertar" (con un checkmark verde), "Modificar" (con un icono de flecha circular verde), "Eliminar" (con una X roja) y "Cancelar" (con un símbolo de prohibido rojo).

Anexo B.19 Prototipo del caso de uso Gestionar profesores por filial.

Este prototipo de interfaz de usuario para 'Gestionar Profesores por Filiales' incluye:

- Formulario de entrada:** Campos para 'Id_Empleado' (con un cursor de texto) y 'Nombre de la Filial' (con un menú desplegable que muestra '<seleccione filial>').
- Botones de acción:** 'Cancelar' y 'Aceptar'.
- Tabla de Datos:** Una tabla con dos columnas, 'Title 1' y 'Title 2', y cuatro filas vacías.
- Tabla de Datos del Profesor:** Una tabla con cuatro columnas, 'Title 1', 'Title 2', 'Title 3' y 'Title 4', y cuatro filas vacías.
- Barra de Acciones:** Botones con iconos para 'Insertar' (verde), 'Modificar' (verde), 'Eliminar' (rojo) y 'Cancelar' (rojo).

Anexo B.20 Prototipo del caso de uso Gestionar carrera.

Este prototipo de interfaz de usuario para 'Gestionar Carreras' incluye:

- Formulario de entrada:** Un campo de texto para 'Nombre de las Carreras en las Filiales'.
- Botones de acción:** 'Cancelar' y 'Aceptar'.
- Tabla de Datos:** Una tabla con una columna, 'Title 1', y cinco filas vacías.
- Barra de Acciones:** Botones con iconos para 'Insertar' (verde), 'Modificar' (verde), 'Eliminar' (rojo) y 'Cancelar' (rojo).

Anexo B.21 Prototipo del caso de uso Gestionar filial por carrera.

El prototipo de la interfaz de usuario para 'Gestionar Filial por Carrera' presenta una ventana con un título y botones de control. El contenido principal se divide en tres secciones:

- Inserte los datos siguientes:** Incluye dos campos de texto con botones de selección de lista desplegable: 'Nombre de la Filial' (con el texto '<seleccione filial>') y 'Nombre de la Carrera' (con el texto '<seleccione carrera>'). Debajo de estos campos hay dos botones: 'Cancelar' y 'Aceptar'.
- Datos:** Una tabla con dos columnas encabezadas 'Title 1' y 'Title 2'. La tabla contiene cuatro filas vacías para ingresar información.
- Acciones:** Una barra de botones que incluye: 'Insertar' (con un icono de checkmark verde), 'Modificar' (con un icono de flecha verde), 'Eliminar' (con un icono de X roja) y 'Cancelar' (con un icono de prohibido rojo).

Anexo B.22 Prototipo del caso de uso Generar informe.

El prototipo de la interfaz de usuario para 'Generar Reportes' muestra una ventana con un título y botones de control. El contenido principal incluye:

- Escoja el reporte que desee obtener:** Una lista desplegable con el texto '<Seleccionar Reportes de las Categorías Docentes en la Universidad >'.
- Escoja el reporte que desee obtener:** Una segunda lista desplegable con el texto '<Seleccionar Reportes de las Categorías Docentes en las Filiales >'.
- Escoja otros reportes de interes:** Una tercera lista desplegable con el texto '<Seleccionar Otros Reportes de Interes>'.
- Acciones:** Una sección con tres opciones de radio button: 'Reportes Categorías en la universidad', 'Reportes Categorías en las Filiales' y 'Otros Reportes de Interes'. A la derecha de estas opciones hay un botón 'Cancelar' con un icono de prohibido rojo.

Anexo B.23 Prototipo del caso de uso Crear ayuda.

