

**MINISTERIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR
UNIVERSIDAD “DR. CARLOS RAFAEL RODRIGUEZ”
CIENFUEGOS**

Facultad de Ingeniería Informática



Título

SGIPC. Sistema de Gestión de Información de Profesores y Cuadros.

**Tesis en opción al Título Académico de Master en Tecnologías de
la Información y las Comunicaciones en la Educación.**

Autor: Ing. Yenersy Domínguez Díaz.

Tutor: MSc. Oscar Luis Muñoz.

Universidad de Cienfuegos

“Año 49 de la Revolución”



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR
UNIVERSIDAD “DR. CARLOS RAFAEL RODRIGUEZ”
CIEINFUEGOS**

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Hago constar que el presente trabajo fue realizado en Universidad “Carlos Rafael Rodríguez” de Cienfuegos como parte de la culminación de la Maestría “Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la Educación”, autorizándose que el mismo sea utilizado por la institución para los fines que estime conveniente, tanto de forma parcial como total; y por tanto no podrá ser presentado en evento, ni publicado sin la aprobación de la institución.

Nombre y Apellidos de autor

Firma

Los abajo firmantes certificamos que el presente trabajo ha sido revisado y el mismo cumple los requisitos que debe tener un trabajo de esta envergadura, referido a la temática señalada.

Información Científico Técnica.

Nombre y Apellidos. Firma.

Nombre de tutor. Firma

Coordinador de Maestría. Firma

Educación es depositar en cada hombre toda la obra humana que le ha antecedido, es hacer a cada hombre resumen del mundo viviente, hasta el día en que vive: es ponerlo a nivel de su tiempo, para que flote sobre él, y no dejarlo debajo de su tiempo, con lo que no podrá salir a flote; es preparar al hombre para la vida."

José Martí.

Dedicatoria.

A mi familia.

A la memoria de mi padre.

Agradecimientos.

Quisiera agradecer a todas las personas que de una forma u otra han contribuido con su ayuda para la realización de esta investigación, sin la cual no hubiese sido posible la realización de este trabajo, en especial a:

- *A nuestra Revolución por la oportunidad que nos brinda de superarnos.*
- *A Rafael Velásquez Fuster por su ayuda y dedicación.*
- *A Oscar Luis Muñoz, tutor de esta investigación, por su paciencia, su preocupación, el tiempo que me dedicó, por ser buen tutor y muy buen amigo.*
- *A los miembros del departamento de Recursos Humanos que me facilitaron conocimientos acerca de la investigación y por su apoyo para el desarrollo de la misma, especialmente a Luisa M. Baute Álvarez, Doris M. Pérez Clemente y Olga Hidalgo López.*
- *A los compañeros de la maestría, por estos dos años compartidos.*
- *A los profesores de la Universidad de Cienfuegos que nos transmitieron conocimientos y valores que nos permitieron la superación.*
- *A mi mamá y mi padrastro, por su amor, su confianza en mí y por su apoyo constante.*
- *Al resto de mi familia por su preocupación.*
- *A mi novio, por todo su amor, su apoyo y por los regaños que de vez en cuando necesité.*
- *A mis suegros por su preocupación y apoyo.*

A todos. Muchísimas gracias.

Resumen.

El presente trabajo tiene como título: "SGIPC. Sistema de Gestión de Información de Profesores y Cuadros".

Cuenta con el objetivo de desarrollar un software para la gestión de información de profesores y cuadros que permita perfeccionar la gestión de los Recursos Humanos en la Universidad de Cienfuegos y a raíz de esto, el desarrollo pleno del proceso docente - educativo. El mismo se desarrolla en la Dirección de Recursos Humanos, departamento de Capacitación, Cuadros y Estimulación, específicamente Cuadros y Profesores.

El trabajo de investigación viene desarrollándose desde hace un dos aproximadamente hasta la actualidad, donde se han aplicado técnicas de investigación como, la elaboración de un marco teórico a partir de una revisión detallada de literatura especializada en el tema, el diseño de la investigación basado en un estudio exploratorio, recopilación de datos a través de entrevistas informales. Se llevaron a cabo las etapas del proceso de desarrollo del software propuesto, según lo especificado en la metodología de Proceso Unificado de Desarrollo, obteniéndose como producto final el Sistema de Gestión de Información de Profesores y Cuadros.

Como resultado se obtuvo un sistema automatizado para la Gestión de Información de Profesores y Cuadros que permite perfeccionar la gestión de los Recursos Humanos de la Universidad de Cienfuegos basado en una interfaz web con un ambiente amigable, legible y de fácil navegación ya que está destinado para el control y gestión de información, posee una interfaz Web no incluida en los sistemas nacionales existentes, la cual agrega un valor adicional pues facilita el acceso a la información por parte de las personas que la necesiten sin necesidad de clientes especiales, y con un entrenamiento mínimo.

El valor potencial radica en el perfeccionamiento de las implicaciones prácticas pues con la aplicación del SGIPC, las labores de gestión del departamento de Recursos Humanos de la Universidad de Cienfuegos tendrán una mayor eficiencia y calidad en sus servicios.

Introducción.....	1
Capítulo 1. Fundamentación teórica.....	6
1.1 Introducción.....	6
1.2 Ministerio de Educación Superior (M.E.S).....	6
1.3 La Universidad. Universidad de Cienfuegos “ Carlos Rafael Rodríguez ”.....	8
1.4 Sistema de Gestión de los Recursos Humanos y sus particularidades.....	10
1.5 Sistemas de gestión de Recursos Humanos.....	12
1.6 Sistemas automatizados existentes vinculados al campo de acción.....	14
1.6.1 GREHU Sistema de Gestión de los Recursos Humanos.....	14
1.6.2 Sistema Integral Económico-Administrativo Rodas XXI.	14
1.6.3 A3MAN Recursos Humanos.....	16
1.6.4 Sistema de gestión Integral ASSETS-NS.	17
1.7 Análisis comparativo de ASSETS-NS con la propuesta.....	19
1.8 Tendencias y tecnologías a utilizar.	20
1.8.1 Lenguaje de Modelamiento Unificado. (UML).....	20
1.8.2 Proceso Unificado de Desarrollo. (<i>RUP</i>)	21
1.8.3 Lenguajes WEB utilizados.	22
1.8.4 Sistemas gestores de base de datos. (SGBD)	25
1.9 Conclusiones del capítulo.	27
Capítulo 2. Análisis y diseño de la investigación.	28
2.1 Introducción.....	28
2.2 Modelación del negocio.....	28
2.2.1 Actores del negocio.	28
2.2.2 Trabajadores del negocio.	29
2.2.3 Casos de uso del negocio.	29
2.2.4 Diagrama de casos de uso del negocio.....	30
2.2.5 Realización de los casos de uso del negocio.	30
2.2.6 Diagrama de actividades.	40
2.2.7 Diagrama de clases de objeto general.	45
2.3 Requerimientos funcionales.	46
2.4 Descripción del sistema propuesto.....	48

2.4.1 Concepción general del sistema.....	48
2.4.2 Definición de los actores y casos de uso del sistema.....	49
2.4.3 Casos de uso del sistema.....	49
2.4.4 Modelo de casos de uso del sistema.....	50
2.4.5 Descripción de los casos de uso.	51
2.5 Diagramas de clases del diseño.	58
2.5.1 Diagramas de clases web.....	58
2.6 Diseño de la Base de Datos.....	59
2.6.1 Modelo lógico de datos.....	59
2.6.2 Modelo físico de datos.....	65
2.8 Modelo de implementación.	65
2.8.1 Diagrama de Implementación.....	65
2.9 Principios de diseño.	66
2.9.1 Estándares en la interfaz de la aplicación.	66
2.9.2 Formatos de reportes.	66
2.9.3 Concepción general de la ayuda.	67
2.9.4 Tratamiento de excepciones.....	67
2.9.5 Estándares de codificación.....	67
2.10 Conclusiones del capítulo.	68
Capítulo 3. Presentación de los resultados de la investigación.....	69
3.1 Introducción.....	69
3.2 Metodología aplicada.....	69
3.2.1 La Encuesta.....	69
3.2.2 Muestreo Aleatorio Simple.....	70
3.3 Conclusiones.....	79
Conclusiones.....	80
Recomendaciones.....	81
Referencias bibliográficas	
Bibliografía	
Anexos	

	Pág
Figura 1.1 Flujos de trabajo de <i>RUP</i>	22
Figura 2.1 Diagrama de casos de uso del negocio.....	30
Figura 2.2 Modelo de Casos de uso del sistema.....	51

	Pág
Tabla 2.1 Actores del negocio.....	28
Tabla 2.2 Trabajadores del negocio.....	29
Tabla 2.3 Actores del sistema.....	49
Tabla 3.1 Puntajes de las preguntas de la encuesta.....	72

Introducción.

Las aplicaciones informáticas de Recursos Humanos (RR.HH) en el mundo y en general en América Latina no son muy halagadoras por las deficiencias e inexactitudes que poseen, esta percepción se basa en la experiencia de casi una década. El estado actual de las aplicaciones de RR.HH se pueden resumir en:

- Los sistemas de Recursos Humanos están incompletos, no están integrados y son poco flexibles.

De aquí se deriva que todos los módulos deberán estar perfectamente relacionados entre sí cuando se requiere de un buen sistema de Recursos Humanos. La información que se ingresa en un módulo deberá afectar de forma inmediata a todos los demás módulos del sistema, contrariamente: no se debe permitir modificar, agregar o eliminar información que afecte negativamente cualquier otro módulo. Un buen sistema de Recursos Humanos debe ser flexible, modular y seguro. [1]

Cuba, como parte del continente americano, no está exenta de los problemas existentes en el mundo de las aplicaciones de los Recursos Humanos, y en particular, el departamento de Recursos Humanos de la Universidad de Cienfuegos está presentando ciertas dificultades.

Cada año el Ministerio de Educación Superior (MES) solicita al departamento de Recursos Humanos de la Universidad de Cienfuegos información referente a los profesores y cuadros del centro. Para ello se nutre de la información que el especialista en el departamento de Recursos Humanos le suministra.

En la actualidad la Dirección de Recursos Humanos cuenta con una especialista que atiende todo lo relacionado con la actividad de cuadros y profesores tanto a tiempo completo como a tiempo parcial, entre sus funciones se encuentra la de procesar y enviar a los organismos solicitantes la información de estos segmentos ocupacionales de toda la universidad y de las sedes universitarias. Esta información estadística se realiza a través de varios modelos centralizados por el MES que abarca un gran volumen de información que debe ser

procesada en un corto período de tiempo, por lo que la especialista tiene que ponerse en función del procesamiento de la misma y afectar el ritmo de sus actividades para evitar un incumplimiento en su entrega, además la gestión universitaria exige actualmente de mucha información relacionada con la gestión de los recursos humanos. A raíz del desarrollo de los Programas de la Revolución se solicitan muchas informaciones fuera de los modelos tradicionales y en diferentes momentos.

Hoy el procesamiento de los datos se lleva a cabo por un conteo manual en varios documentos a la vez (expediente laborales, registros primarios, expedientes de la militancia, actas tribunales y un sistema automatizado(Assets)que contiene parte de la información), para toda clase de información relacionada con las salidas que se necesitan para conformar los modelos, este método está sujeto a varias rectificaciones de la información debido a que la variabilidad recae en la especialista directamente lo que se convierte en un trabajo tedioso y agotador, teniendo en cuenta además que parte de estos documentos son facilitados por terceras personas que no pertenecen al departamento de Recursos Humanos, y en caso de no encontrarse no se puede obtener la información necesaria en el tiempo previsto.

Preguntas de la investigación.

1. ¿Será realmente factible el desarrollo de un sistema informático para la gestión de la información de profesores y cuadros de la Universidad de Cienfuegos?
2. ¿Este sistema automatizado aportará ventajas en la eficiencia del trabajo de los miembros del departamento de Recursos Humanos, así como en la inmediata y eficiente obtención de la información?
3. ¿El resultado final de esta investigación tendrá alguna utilidad inmediata interesante en relación a la calidad de trabajo del departamento de Recursos Humanos, así como la capacitación de los miembros del mismo?

Se define como **problema científico** de esta investigación:

La carencia de un mecanismo que gestione la información de los profesores y cuadros en el departamento de Recursos Humanos de la Universidad de Cienfuegos, que limita su

desempeño en la rápida y eficaz obtención de la información solicitada anualmente por el Ministerio de Educación Superior.

A partir de esta situación se define el **objetivo general** de la investigación:

Desarrollar un software para la gestión de la información de los profesores y cuadros de la Universidad de Cienfuegos, que garantice la calidad, eficiencia y capacitación del trabajo de los miembros del departamento de Recursos Humanos, permitiendo así, el desarrollo pleno del proceso docente - educativo.

Se Plantea como **idea a defender** de la investigación la siguiente:

Si se diseña y aplica un sistema automatizado para la gestión de la información de profesores y cuadros en la Universidad de Cienfuegos, se perfecciona la gestión de los Recursos Humanos y por ende el desarrollo del proceso docente – educativo.

Se derivan como **tareas científicas**:

1. Lograr representar todos los grupos de interés involucrados con el producto. Estos grupos de interés son:
 - a. trabajadores del departamento de Recursos Humanos
 - b. personal que trabaja directamente con el Sistema ASSETS y
 - c. autores de la investigación.
2. Estudiar cómo se gestiona la información de los profesores y cuadros de la Universidad de Cienfuegos.
3. Analizar todas las deficiencias que presenta el departamento que dificultan el desempeño de los trabajadores dentro del mismo.
4. Plantear posibles soluciones que permitan el perfeccionamiento de la gestión de los profesores y cuadros dentro del departamento de Recursos.
5. Estructurar un sistema teórico-conceptual que garantice la calidad del proceso de automatización de profesores y cuadros que permita a la dirección de Recursos Humanos el perfeccionamiento de la gestión.
6. Implementar una aplicación que se ajuste a las particularidades del departamento de Recursos Humanos para garantizar la calidad en sus servicios.

Los **métodos y técnicas** a tener en cuenta se enumeran a continuación:

1. *Inducción - deducción*, con el objetivo de estructurar el conocimiento científico a partir de la revisión bibliográfica.
2. *Histórico - comparativo*, para conocer el problema estudiado en su origen y desarrollo; desde el punto de vista de la informática y de la gestión de Recursos Humanos, así como del empleo de nuevas tecnologías como recurso válido para la gestión de información.
3. *Análisis y síntesis*, para poder establecer nexos, comparar resultados, determinar enfoques comunes y aspectos distintivos de los diferentes enfoques estudiados, lo que permite arribar a conclusiones.
4. *Sistémico - estructural*, para abordar la utilización de un sistema informático en la gestión de los Recursos Humanos como parte de un sistema (proceso de gestión de información de profesores y cuadros) que a su vez forma parte de un sistema más amplio con el cual interactúa, que es el sistema de Recursos Humanos.
5. *Observación*, para percibir el problema real existente con la gestión de la información.
6. *Entrevistas*, para profundizar en el tema relacionado con la gestión de información de profesores, dirigentes, reservas e investigadores.
7. *Encuestas*, para valorar el estado actual de la problemática y poder arribar a conclusiones para su mejoramiento.
8. *Análisis de documentos*, para sistematizar la búsqueda de las referencias bibliográficas, así como adquirir el conocimiento necesario para el desarrollo de la investigación.

Aportes prácticos y novedad científica.

Cada año que pasa es posible visualizar la gran dificultad que presenta el departamento de Recursos Humanos con la obtención de la información que le solicita el Ministerio de Educación Superior. En la presente investigación, el valor potencial radica en el perfeccionamiento de las implicaciones prácticas ya que con la aplicación del sistema de gestión de información de los profesores y cuadros, las labores de gestión del departamento de Recursos Humanos de la Universidad de Cienfuegos tendrán una mayor eficiencia y calidad en sus servicios.

Por lo anterior, se puede afirmar que esta investigación aportará datos útiles al Ministerio de Educación en general, a las instituciones de educación superior si se hiciera extensivo el sistema y a todas las organizaciones vinculadas al quehacer educativo de nivel superior, en particular al departamento de Recursos Humanos.

Capítulo 1. Fundamentación teórica.

1.1 Introducción.

El uso creciente de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) ha tenido un impacto determinante sobre nuestra manera de vivir, y en ningún otro lugar de forma tan acusada como en el mundo laboral. En los últimos años, los miembros del departamento de Recursos Humanos de la Universidad de Cienfuegos han experimentado grandes esfuerzos humanos a la hora de actualizar los datos de los cuadros y profesores, empleando las técnicas que les sirven de soporte. Con el paso del tiempo es cada vez mayor el avance tecnológico, y no debe quedar atrás la posibilidad de crear nuevas formas de desarrollar esta tarea de una forma más rápida y confiable.

Por otra parte, la necesidad de mantener actualizada la Base de Datos de dichos trabajadores es una realidad imperante en el departamento. Sin embargo, para mantener la vigencia de estas necesidades, se necesita disponer de medios que no creen problemas derivados del tiempo, que permitan el desempeño pleno del departamento, y enriquezcan además el propio sistema de control de profesores y cuadros de la Universidad de Cienfuegos.

1.2 Ministerio de Educación Superior (M.E.S).

Es el organismo rector de las universidades cubanas. Su misión es dirigir la formación integral de los profesionales universitarios, su superación postgraduada y la extensión universitaria, garantizando su ejecución en las instituciones que le están subordinadas, asegurando la formación de valores político-ideológicos y de compromiso con la patria. Contribuir de forma significativa, mediante la actividad científico-investigativa y la introducción de los resultados al desarrollo de la sociedad cubana. Dirigir la preparación y superación de los cuadros en coordinación con los organismos de la Administración del Estado.

Misión: El Ministerio de Educación Superior de la República de Cuba garantiza con un claustro altamente comprometido, la universalización de la universidad para todo nuestro pueblo de manera continua, con alta calidad y pertinencia en la formación de los profesionales revolucionarios integrales que demanda la sociedad. Desarrolla y promueve la

ciencia, la cultura y la innovación tecnológica, como respuesta a las necesidades del desarrollo sostenibles y en general la universalización de los conocimientos, en estrecho vínculo con la población y en correspondencia con los Programas de la Revolución y el Socialismo.

Visión:

- Se consolida la comunidad universitaria como fiel exponente de los principios revolucionarios, los valores patrios y el socialismo.
- Se alcanza niveles cualitativamente superiores en la formación integral de los estudiantes en todos los tipos de curso, comprobables a través del sistema de evolución y acreditación de carreras universitarias.
- La universalización de los conocimientos y de la propia universidad impacta a todos los tipos de curso y procesos, transformando los métodos y estilos de trabajo con un mayor vínculo con la sociedad.
- Se satisface las necesidades en la formación integral de los trabajadores sociales a partir del perfeccionamiento de su plan de estudios, en cualquiera de las variantes de escuelas territoriales que sea empleada.
- La comunidad universitarias hace suyos los principios de la nueva universidad y se implica en todas las transformaciones de los procesos sustantivos que representa los Programa de la Revolución.
- La integración, la cooperación y la coordinación con todos los organismos que atiende la educación superior son un signo distintivo y revelan una nueva realidad de trabajo.
- La educación de postgrado y la capacitación satisfacen las necesidades de formación continua de los profesionales y cuadros con la calidad que demanda el desarrollo económico, social y cultural del país.
- Se logra el mejoramiento continuo y la certificación a nivel internacional de programas de formación y de los Centros de Educación Superior (CES), como los resultados de la consolidación del sistema universitario de evolución y acreditación de los mismos.
- El claustro está altamente comprometido con la Revolución, en correspondencia con los valores de la Organización y se incrementa gradualmente el por ciento de los doctores de sus integrantes con categorías científica principal.

- El liderazgo caracteriza el estilo de sus cuadros.
- La prevención y el control hacia cualquier tipo de manifestaciones de corrupción, ilegalidad, fraude, delito o vicio, forma parte de la cultura organizacional universitaria. No existe uso indebido de droga.
- Se transforman los procesos universitarios mediante el uso racional de las Técnica informática de Comunicación (TIC), con énfasis en la virtualización del aprendizaje y la investigación y se alcanza un mayor protagonismo en la informatización de la sociedad.
- La investigación científica en los CES y las Entidades de Ciencia e Innovación Tecnológica incrementa su impacto económico social y ambiental en el desarrollo del país, así como su visibilidad internacional.
- La consolidación de la Gestión Económica Financiera de la organización, permite incrementar los niveles de aseguramiento material y financiero y su eficiente y eficaz uso y control.
- La infraestructura responde a los requisitos básicos de los procesos sustantivos de la Educación Superior, con acciones concretas y con una red que asegura el empleo avanzado de las TIC.
- El sistema empresarial responde con eficacia y eficiencia adecuadas a las exigencias de la organización en cuanto a necesidades de la producción, los servicios y la comercialización.

Se amplia la efectividad de colaboración internacional, expresado en la contribución al desarrollo, la captación de recursos y el internacionalismo.

1.3 La Universidad. Universidad de Cienfuegos “ Carlos Rafael Rodríguez ”.

La Universidad como premisa para cumplir la Misión y alcanzar la Visión demanda potenciar al máximo el trabajo en equipo, que los métodos y estilos de dirección estimulen el trabajo colectivo, la implicación y participación de sus integrantes en la toma de decisiones así como la creatividad, competitividad y excelencia de los mismos.

Por tanto su misión es la que se expone a continuación:

Misión: La Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez" forma profesionales integrales comprometidos con la ideología de la Revolución Cubana. Participa protagónicamente en la transformación y desarrollo de la Provincia y del País a través de la introducción y generalización de los resultados de la Ciencia y la Técnica, de la Extensión Universitaria y de la Superación y desarrollo de los profesionales y dirigentes.

Mientras que la visión se define como:

Visión: La Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez" es una organización:

- Líder en la contribución al desarrollo económico social de la provincia.
- Está en la avanzada de los Centros de Educación Superior del país.
- Se destaca por su compromiso revolucionario.
- Cuenta con un estado físico-ambiental universitario.
- Su claustro se distingue por su alto nivel científico económico.
- Sus sistemas de gestión (en lo económico, en los Recursos Humanos) permiten su desarrollo.
- Posee instituciones científicas de punta, con liderazgo nacional y reconocimiento internacional en el área de Energía y con liderazgo nacional también en las áreas de Ciencia en la Educación y Oleohidráulica y Neumática.
- Imparte doctorados a nivel nacional e internacional en las áreas de Mecánica y Pedagogía.
- Las maestrías propias del Centro son de excelencia.
- La Superación Profesional tiene un alto nivel de efectividad.
- Sus instituciones culturales y deportivas la distinguen en el área extensionista.
- Los profesionales que forman se caracterizan por su integralidad, incondicionalidad, compromiso revolucionario, creatividad y competitividad.
- La informatización da respuesta de manera ágil y actualizada a las necesidades demandadas por el pregrado, el postgrado y la ciencia y técnica, propiciando una formación cultural integral.
- Mantiene un alto nivel de relaciones interinstitucionales en el extranjero con países del primer Mundo, en la búsqueda de financiamiento a la actividad científica, académica y como fuente de financiamiento.
- La Universidad de Cienfuegos es centro de avanzada en la relación con las empresas.

- El clima laboral propicia el desarrollo de la Organización.
- Participa activamente en las Organizaciones Institucionales Universitarias.

Consultar referencia [2].

1.4 Sistema de Gestión de los Recursos Humanos y sus particularidades.

El sistema de Gestión de Recursos Humanos de la Universidad de Cienfuegos se ha perfeccionado como necesidad impostergable para garantizar no solo el desarrollo del personal, ya que se considera un eslabón que propicia perfeccionar sistemáticamente el desempeño que para nuestra institución es de vital importancia, sino también el desarrollo constante de nuestra gestión universitaria.

Todo ello ha sido posible luego de analizar el estilo de dirección que se desarrolla en la Universidad de Cienfuegos y su papel en mayor o menor grado en el desempeño universitario.

Por tanto existe un sistema de gestión de recursos humanos que tiene como subsistemas los siguientes [3]:

1. Perfeccionamiento del sistema de dirección.

Dicho Subsistema tiene como objetivo fundamental preparar los directivos para el cambio en la gestión universitaria que requiere la institución, con prioridad en el reconocimiento del papel de los Recursos Humanos de la Universidad, la integración de las funciones de la gestión universitaria, los cambios de métodos y estilos de trabajo priorizando la Dirección Estratégica y la Dirección por Objetivos como estilos predominantes que exigen liderazgo de los directivos y constante perfeccionamiento de la estructura organizativa.

2. Planeación y organización del trabajo de los Recursos Humanos.

Este subsistema es de gran utilidad para garantizar una racional utilización de los Recursos Humanos, con prioridad en la planeación de necesidades de personal, análisis y diseño de

puestos de trabajo, reclutamiento y selección de los recursos humanos, y la gestión y seguridad del mejoramiento de las condiciones de trabajo.

3. Formación y desarrollo del personal.

Su objetivo es la formación de todo el personal de la organización y el desarrollo de carreras con base en la evaluación del potencial y en la planeación estratégica de la organización, y su derivación por Unidades de Acción Estratégicas (UAE) y áreas de trabajo, con el fin de que den respuesta a las necesidades organizacionales e individuales del desarrollo de competencias.

4. Evaluación del desempeño, atención y estimulación del personal.

En dicho Subsistema se vinculan la evaluación del desempeño de todo el personal con la atención y estimulación enfocado al desarrollo del individuo y de la organización.

5. Preparación de directivos.

Incluye la planeación de directivos y reservas, organización y condiciones de trabajo de los directivos, evaluación, atención y estimulación y tiene como uno de sus objetivos fundamentales prepararlos de manera integral teniendo en cuenta que el desarrollo de los estilos de dirección predominantes exige de los mismos un nivel de competencia y compromiso con la organización elevados. Ello explica el por qué a los directivos lo vemos como un Subsistema independiente para esta etapa de desarrollo de la organización.

6. Control y evaluación del sistema.

Para garantizar su flexibilidad y dinamismo así como valorar su efecto sobre el funcionamiento de la organización se hace necesario el autocontrol de cada unidad organizativa, el control interno "in situ" y el resultado de la gestión de los recursos humanos de cada directivo, como elemento priorizado en su evaluación.

Se tomó en la Universidad como adecuada esta composición del Sistema de Gestión de sus Recursos Humanos, con énfasis en los subsistemas de formación y desarrollo del personal y evaluación del desempeño como dinamizadores y retroalimentadores del resto de los subsistemas, que le ha permitido a la organización interactuar con el entorno y ser estratégica su gestión, lo que ha incidido en la evolución de la organización.

Para garantizar la implementación y perfeccionamiento del Sistema de Gestión de Recursos Humanos anteriormente expuesto, un lugar importante le corresponde a la informatización. Por tanto, con el resultado final del producto que se pretende obtener, el departamento de Recursos Humanos de la Universidad de Cienfuegos alcanzará niveles más altos de eficiencia y calidad en sus servicios. [3]

1.5 Sistemas de gestión de Recursos Humanos.

Probablemente el sistema de información de RR.HH. es el menos automatizado de todos los sistemas de una empresa. Sin embargo, la administración de RR.HH. tiene responsabilidad de equilibrar las necesidades del personal con los derechos laborales de manera a alcanzar los objetivos de la organización.

Los métodos tradicionales manuales para mantener la información del personal no son viables en una organización relativamente grande. En instituciones como las Universidades, los documentos que competen al departamento de RR.HH. se encuentran en archivos manuales y el volumen es considerable porque corresponde a documentos generales a través de los años de funcionamiento de la institución. Algunas instituciones reciben un promedio mensual de 1500 notas relacionadas a permisos, incumplimientos de horarios, etc. Generar cualquier tipo de información se hace difícil, pues el proceso es manual e implica horas de trabajos [4].

Estas instituciones, a través del departamento de RR. HH., necesitan gestionar fácilmente la información referente al personal de tal forma a responder con rapidez y agilidad a las diversas consultas y a optimizar la comunicación con los demás sectores de la institución generando información confiable, precisa y oportuna.

También es de fundamental importancia la consolidación de informaciones respecto al personal administrativo, docente o de servicio de las instituciones con el objetivo de facilitar el análisis y el diagnóstico de varios aspectos que caracterizan el quehacer universitario y el proporcionar elementos necesarios para una buena planificación.

La solución simple que facilita todas estas gestiones es el sistema informático de Gestión de Recursos Humanos que proporciona las mejores alternativas.

En términos generales, el objetivo de estos sistemas es servir de apoyo a la gestión de los recursos humanos, tanto a nivel gerencial como operativo, brindando también información que pueda utilizarse en procesos de planificación.

El sistema debe estar organizado en módulos cooperantes, cuyos objetivos específicos pueden enunciarse como [4]:

- Facilitar el registro, la actualización y la consulta del legajo del personal.
- Generar información con una perspectiva global, incluyendo resúmenes de cargos por sectores, por fuente de financiamiento, por tipo de puestos, entre otros.
- Facilitar y apoyar la realización de los controles administrativos tendientes a fortalecer la gestión, emitir las planillas, recibos, cheques de liquidaciones y otras planillas y documentos, de acuerdo al registro de asistencia del personal y a las normas administrativas aplicables.
- Apoyar los procesos de autoevaluación institucional a través de la emisión de reportes estadísticos y otros informes.

El sistema deba facilitar la gestión de todos los datos relacionados a la disponibilidad de los recursos para la contratación del personal, definición de categorías, puestos, áreas de trabajos, horarios de trabajo, asistencias del personal, contratación y movimientos del personal, tipos de liquidaciones de sueldos, datos necesarios para realizar los controles y verificaciones de todos los datos relacionados al personal que servirán para la liquidación de salarios del personal y posterior emisión de las planillas, recibos, cheques de sueldos.

Un Sistema de Gestión de Recursos Humanos debe contar con un módulo estadístico que constituya en una poderosa herramienta de apoyo a la evaluación de recursos humanos de la Universidad en cada una de sus Facultades y Centros de enseñanzas. [4]

1.6 Sistemas automatizados existentes vinculados al campo de acción.

1.6.1 GREHU Sistema de Gestión de los Recursos Humanos.

Sistema creado en la CUJAE, encargado 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 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. Por la opción de Recursos Humanos se garantiza el acceso desde el sistema principal a cada uno de los subsistemas que conforman la configuración del mismo. [5]

El subsistema para el trabajo con los dirigentes y cuadros tiene como objetivo lograr automatizar el almacenamiento de la mayor parte del Expediente de Cuadro tanto de los directivos internos o externos (cuadros, reserva, sustitutos y canteras), que coincide en parte con el expediente laboral, así como, realizar el procesamiento de esa información para poder seleccionar a partir de criterios predeterminados y de los requisitos del cargo a los posibles sustitutos; realizar y controlar las evaluaciones de los dirigentes; controlar el cumplimiento del Plan de Desarrollo Individual y las sanciones y amonestaciones disciplinarias impuestas. [5]

1.6.2 Sistema Integral Económico-Administrativo Rodas XXI.

Sistema creado en CITMATEL, Rodas, Cienfuegos, incluye varios módulos. El módulo de Recursos Humanos permite el control, planificación y gestión de la actividad de recursos humanos aplicable en todas las entidades. Incluye Administración de personal y Cuadros. [5]

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.

Una de las opciones más importantes es la actualización de los datos de los trabajadores. Aquí es donde se define la ficha del trabajador; entre los datos que se recogen se encuentran: foto, datos personales, datos del cónyuge, datos de los hijos, datos laborales, datos de las organizaciones a que pertenece y otros datos. 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. [6]

Se puede realizar todo el registro de incidencias. El sistema tiene varias salidas parciales y estadísticas que posibilitan el manejo del personal, así como múltiples listados entre los que se encuentran: plantilla P1, P2, P3 y P4, movimientos de nóminas, contratos, currículum, situación en la defensa, listados por causas de ausentismo, listados por categoría ocupacional, científica y docente, entre otros.

Se registran todos de las evaluaciones y sanciones. Se lleva todo el registro de bajas. Se controlan las plazas vacantes. Se puede planificar y mantener actualizada la superación profesional y la formación académica de los trabajadores, así como su trayectoria laboral. A partir de estos datos y otros se genera automáticamente el currículum del trabajador en el que puede añadirse y modificarse sus datos.

Con relación a los cuadros permite el control de cuadros, de reserva de cuadros, de la cantera y los dirigentes, el control de sanciones, los movimientos de cuadros, la posibilidad de actualizar y tener el control de la reserva de cuadros fuera de la entidad, y el seguimiento de la atención a quejas, denuncias y anónimos en que se ve implicado el cuadro. El módulo brinda avisos importantes tanto para administración de personal como para los cuadros entre

los que se encuentran: aviso para los contratos vencidos o que están cerca de su fecha de vencimiento y aviso de las medidas disciplinarias, aviso de nombramiento por excepción. [6]

1.6.3 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 currículums, 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 cumplimentación 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.

En cuanto a prestaciones, dentro de la estructura humana mantiene el inventario de grupos de empresas, empresas y centros de trabajo, incluye una ficha para las personas en plantilla con los datos identificativos, la formación y experiencia profesional y los históricos laborales y de costes, gestiona la disponibilidad laboral de las personas, la evaluación del desempeño y los planes de carrera. Dentro de la estructura organizativa genera organigramas con opción de exportar a Microsoft Word, Microsoft Visio y otros sistemas gráficos, gestiona la organización corporativa a través de la definición completa de los puestos de trabajo y de los diferentes grupos de imputación de costes, el usuario puede describir un puesto de trabajo, definir los requisitos al mismo e incluir valoraciones junto con referencias salariales, permite realizar comparativas entre las personas y los puestos de trabajo.

En cuanto a la selección del personal contiene una completa base de datos de candidatos que pueden incorporarse a los procesos de selección, incluso a promociones internas, gestiona automáticamente cada una de las fases de un proceso de selección: desde la convocatoria de candidatos hasta la contratación e incorporación en plantilla. En paralelo a

los procesos de selección, permite llevar un control absoluto sobre los costes. Incorpora un módulo de recepción de currículums vital a través de Internet, que permite integrar la información en una base de datos.

En cuanto a la formación gestiona la formación del personal, realiza planes formativos, controla asistencia previa y real y evalúa los resultados, hasta actualizar automáticamente los datos de formación de los empleados, permite la obtención de fichas formativas por persona. Emite informes de cada acción, incluyendo los costes. [7]

En cuanto a asistentes de configuración cuenta con un asistente guía al usuario en la configuración inicial de la aplicación, permitiéndole parametrizar el programa según sus necesidades. El usuario puede definir los datos a incorporar en las pantallas del inventario de personas, en las pantallas de los candidatos y en las de formación, permite definir la información de múltiples tablas (tablas de tipo de absentismo, motivos de baja, sanciones y gratificaciones, niveles de estudios, tipo de estudios y conocimientos).

En cuanto a seguridad absoluta cuenta con la Adaptación a la Ley Orgánica de Protección de Datos (L.O.P.D.), confidencialidad a nivel de usuario, caducidad de contraseñas, confidencialidad a nivel de puntos del menú en modo consulta, modificación o sin acceso y protección de pagas calculadas.

Permite obtener ratios y gráficos a través de Microsoft Excel referentes a salarios, rotación de plantilla y formación, así como informes de análisis de la masa salarial de la empresa y de la estructura retributiva. Genera pirámides de edades, categorías, puestos de trabajo y antigüedad. Todos los datos de la aplicación se pueden enlazar con Microsoft Access, facilitando al usuario la personalización de listados con una herramienta estándar en el mercado. [7]

1.6.4 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 es uno de los mejores ejemplos de la cubanización de un software extranjero, por primera vez en el país, 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. [8]

El módulo Recursos Humanos de *ASSETS-NS (Sistema de Gestión Integral)* es un sistema 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 (Catálogo de Empleados) y se generan los reportes correspondientes (con el formato oficial). Es posible modificar plantillas, introducir cambios en la estructura organizativa, crear nuevos cargos y realizar conversiones de plazas. [8]

El sistema puede calcular y contabilizar nóminas de salario para cualquier tipo de pago (sueldo fijo, jornal, pago por rendimiento), incluyendo el pago de horas extras y condiciones laborales anormales. De igual forma, calcula y contabiliza las nóminas de vacaciones y subsidios y las nominillas de diferentes tipos (salario, vacaciones, subsidios, reintegros, estimulación...). Todos los procesos automáticos se realizan siguiendo los criterios y restricciones establecidos por la legislación laboral vigente (determinación del fondo de tiempo, cálculo de las vacaciones, salario promedio para el subsidio, etc.).

Este sistema posee un alto grado de parametrización, y puede ser personalizado fácilmente, por lo que se puede utilizar en entidades de diversas naturalezas. Como todos los módulos de **ASSETS-NS Sistema de Gestión Integral**, el módulo de *Recursos Humanos* posee interfaces muy amigables con ayuda en línea. Puede ser instalado en una microcomputadora o sobre varias (red local). Proporciona opciones de seguridad que permiten limitar el acceso a los diferentes procesos del sistema de acuerdo al perfil de cada usuario. [8]

1.7 Análisis comparativo de ASSETS-NS con la propuesta.

Actualmente la Dirección de Recursos Humanos cuenta con una especialista que atiende todo lo relacionado con la actividad de cuadros y profesores tanto planta como adjuntos, entre sus funciones se encuentra la de procesar y enviar a los organismos solicitantes la información de estos segmentos ocupacionales de toda la universidad y de las sedes universitarias. Esta información estadística se realiza a través de varios modelos centralizados por el MES que abarca un gran volumen de información que debe ser procesada en un corto período de tiempo, por lo que la especialista tiene que ponerse en función del procesamiento de la misma y afectar el ritmo de sus actividades para evitar un incumplimiento en su entrega, además la gestión universitaria exige actualmente de mucha información relacionada con la gestión de los recursos humanos, a raíz del desarrollo de los Programas de la Revolución se solicitan muchas informaciones fuera de los modelos tradicionales y en diferentes momentos. Hoy el procesamiento de los datos se lleva a cabo por un conteo manual en varios documentos a la vez, para toda clase de información relacionada con las salidas que se necesitan para conformar los modelos, este método está sujeto a varias rectificaciones de la información debido a que la variabilidad recae en la especialista directamente lo que se convierte en un trabajo tedioso y agotador.

El Software nombrado “SGIPC. *Sistema de Gestión de Información de Profesores y Cuadros*” brinda la posibilidad de actualizar toda la información necesaria en una bases de datos conectándose al Sistema *ASSETS* descargándose gran parte de los datos a procesar y el resto a través de un ambiente de entrada de datos, diseñado para un fácil uso de manipulación, ahorrando gran cantidad de tiempo, con mayor precisión, confiabilidad y calidad en los datos a ser procesados, así como las salidas automatizadas de todos los modelos necesarios aún más detallados y consultas asincrónicas de la información a través de las redes de información comunicación por parte de los directivos dentro o fuera de la universidad como dato de apoyo para la toma de decisiones, entre otras.

1.8 Tendencias y tecnologías a utilizar.

Para poder garantizar calidad en el desarrollo de una herramienta de software, es necesario seguir las indicaciones de alguna metodología. Es muy necesario e importante también, antes de llevar a cabo el proceso de desarrollo, hacer un estudio de cuáles son las tecnologías actuales, conocidas o no, con el fin de seleccionar y utilizar la más conveniente. Además se hace necesario un estudio de cómo se ha llevado hasta el momento el proceso a automatizar en la investigación. En este capítulo se exponen las características fundamentales de la metodología usada (Proceso Unificado de Desarrollo) para guiar el proceso de desarrollo de la herramienta propuesta. Además, se describen las características fundamentales de la tecnología utilizada para el desarrollo del *software*, lenguajes y herramientas utilizadas.

1.8.1 Lenguaje de Modelamiento Unificado. (UML)

El Lenguaje de Modelamiento 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 figuran la arquitectura de una aplicación orientada a objetos. Con este lenguaje, se pretende unificar las experiencias acumuladas sobre técnicas de modelado e incorporar las mejores prácticas actuales en un acercamiento estándar.

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 modelamiento visual que permite una abstracción del sistema y sus componentes. [9]

Entre sus objetivos fundamentales se encuentran: [9]

1. Ser tan simple como sea posible, pero manteniendo la capacidad de modelar toda la gama de sistemas que se necesita construir.

2. Necesita ser lo suficientemente expresivo para manejar todos los conceptos que se originan en un sistema moderno, tales como la concurrencia y distribución, así como también los mecanismos de la ingeniería como son el encapsulamiento y los componentes.
3. Debe ser un lenguaje universal, como cualquier lenguaje de propósito general.
4. Imponer un estándar mundial.

A partir del surgimiento de *UML*, muchas de las metodologías existentes en ese entonces, fueron adaptadas para utilizar este lenguaje, como es el caso de las Metodologías de Análisis y Diseño Orientado a Objetos de Sistemas Informáticos en su versión 5.0 y en otras como el proceso Unificado de Desarrollo se concibió desde sus inicios utilizar *UML*. En el próximo tópico se describe esta última que es la utilizada.

1.8.2 Proceso Unificado de Desarrollo. (RUP)

El Proceso Unificado de Desarrollo, fue creado por el mismo grupo de expertos que crearon *UML*, Ivar Jacobson, Grady Booch y James Rumbaugh en el año 1998. El objetivo que se perseguía con esta metodología era producir *software* de alta calidad, es decir, que cumpla con los requerimientos de los usuarios dentro de una planificación y presupuesto establecidos. Como se expresaba anteriormente, esta metodología concibió desde sus inicios el uso de *UML* como lenguaje de modelado.

Es un proceso dirigido por casos de uso, este avanza a través de una serie de flujos de trabajo, los cuales se muestran en la Figura 2.1, que parten de los casos de uso; está centrado en la arquitectura y es iterativo e incremental. Además cubre el ciclo de vida de desarrollo de un proyecto y toma en cuenta las mejores prácticas a utilizar en el modelo de desarrollo de *software*.

A continuación se muestran estas prácticas. [10]

- Desarrollo de *software* en forma iterativa.
- Manejo de requerimientos.
- Utiliza arquitectura basada en componentes.
- Modela el *software* visualmente.
- Verifica la calidad del *software*.

- Controla los cambios.

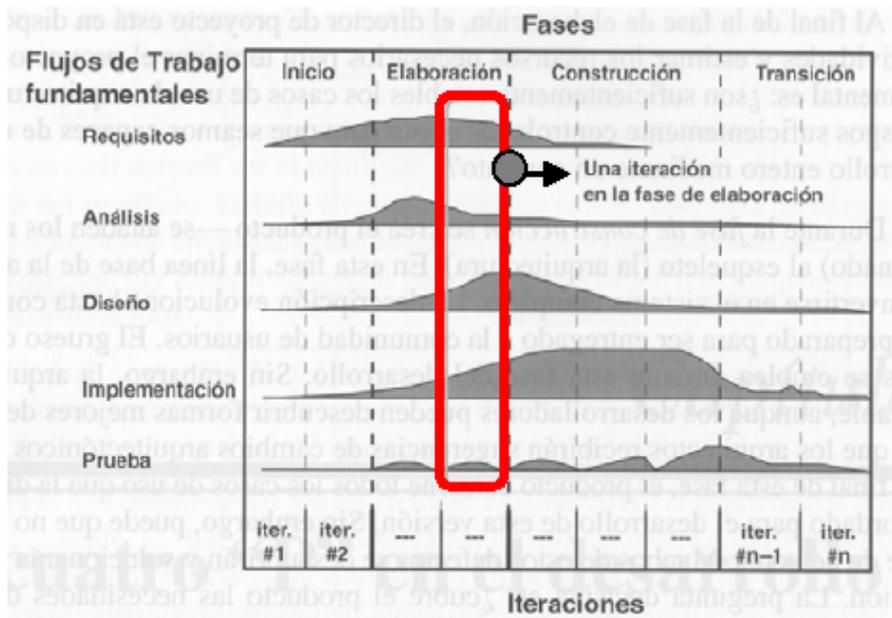


Fig. 1.1 Flujos de trabajo de *RUP* (requisitos, análisis, diseño, implementación y prueba) tienen lugar sobre las cuatro fases.

Para apoyar el trabajo con esta metodología ha sido desarrollada por la Compañía norteamericana *Rational Corporation* la herramienta *CASE (Computer Assisted Software Engineering) Rational Rose* en el año 2000. Esta herramienta integra todos los elementos que propone la metodología para cubrir el ciclo de vida de un proyecto.

Después del análisis realizado de esta metodología se decidió, por parte del autor, utilizar para la elaboración del presente documento y para llevar a cabo paso a paso todo el proceso de desarrollo del *software* propuesto la metodología *RUP*. Esto responde fundamentalmente a que esta metodología se ha convertido en un estándar internacional para guiar el proceso de desarrollo de *software*, al igual que en nuestro país y además porque se cuenta también con la herramienta *CASE Rational Rose* del 2002, con la que se han elaborado todos los diagramas incluidos en este documento.

1.8.3 Lenguajes WEB utilizados.

Con el auge de Internet y de las Intranet, las aplicaciones y los sitios Web se han hecho muy populares. Esta tecnología necesita pocos recursos por parte del cliente para ser utilizada pues solo requiere de un navegador de Internet (*browser*). A pesar de existir muchos

lenguajes Web de fácil manejo y confiabilidad para el desarrollo de la investigación se decidió utilizar PHP.

1.8.3.1 Hypertext Markup Language. (HTML)

HTML, no es un lenguaje de programación, es un lenguaje de especificación de contenidos para un tipo específico de documentos. Es decir, mediante *HTML* podemos especificar, usando un conjunto de etiquetas o tags, cómo va a representarse la información en un navegador o *browser*. Se centra en la representación en la pantalla de la información.

El *HTML* es un lenguaje de marcas. Los lenguajes de marcas no son equivalentes a los lenguajes de programación aunque se definan igualmente como "lenguajes". Son sistemas complejos de descripción de información, normalmente documentos, que se pueden controlar desde cualquier editor *ASCII*. Las marcas más utilizadas suelen describirse por textos descriptivos encerrados entre signos de "menor" (<) y "mayor" (>), siendo lo más usual que exista una marca de principio y otra de final.

Se puede decir que existen tres utilidades básicas de los lenguajes de marcas: los que sirven principalmente para describir su contenido, los que sirven más que nada para definir su formato y los que realizan las dos funciones indistintamente. Las aplicaciones de bases de datos son buenas referencias del primer sistema, los programas de tratamiento de textos son ejemplos típicos del segundo tipo, y el *HTML* es la muestra más conocida del tercer modelo.

1.8.3.2 PHP.

PHP (acrónimo de "*PHP: Hypertext Preprocessor*") es un lenguaje interpretado de alto nivel embebido en páginas HTML y ejecutado en el servidor, sin ninguna posibilidad de determinar qué código ha producido el resultado recibido. Lo mejor de usar *PHP* es que es extremadamente simple para el principiante, pero a su vez, ofrece muchas características avanzadas para los programadores profesionales. [11]

PHP fue creado por *Rasmus Lerdorf* a finales de 1994, aunque no hubo una versión utilizable por otros usuarios hasta principios de 1995. Esta primera versión se llamó, *Personal Home Page Tools*.

Al principio, *PHP* sólo estaba compuesto por algunas macros que facilitaban el trabajo a la hora de crear una página Web. Hacia mediados de 1995 se creó el analizador sintáctico y se llamó *PHPIF1 Versión 2*, y sólo reconocía el texto *HTML* y algunas directivas de *MySQL*. A partir de este momento, la contribución al código fue pública. El crecimiento de *PHP* desde entonces ha sido exponencial, y han surgido versiones nuevas como las actuales, *PHP3* y *PHP4*.

Dispone de múltiples herramientas que permiten acceder a bases de datos de forma sencilla, por lo que es ideal para crear aplicaciones para Internet. [11]

PHP un lenguaje "open source" y puede ser utilizado en cualquiera de los principales sistemas operativos del mercado, incluyendo *Linux*, muchas variantes *Unix* (incluido *HP-UX*, *Solaris* y *OpenBSD*), *Microsoft Windows*, *Mac OS X*, *RISC OS* y probablemente alguno más. La facilidad de funcionar tanto para *Unix* (con *Apache*) como para *Windows* (con *Microsoft Internet Information Server*) de forma que el código que se haya creado para una de ellas no tiene porqué modificarse al pasar a la otra.

PHP soporta la mayoría de servidores web de hoy en día, incluyendo *Apache*, *Microsoft Internet Information Server*, *Personal Web Server*, *Netscape* y *iPlanet*, *Oreilly Website Pro server*, *Caudium*, *Xitami*, *OmniHTTPd* y muchos otros. *PHP* tiene módulos disponibles para la mayoría de los servidores, para aquellos otros que soporten el estándar *CGI*, *PHP* puede usarse como procesador *CGI*.

PHP también brinda la posibilidad de usar programación de procedimientos ó programación orientada a objetos. Aunque no todas las características estándares de la programación orientada a objetos están implementadas en la versión actual de *PHP*, muchas librerías y aplicaciones grandes están escritas íntegramente usando programación orientada a objetos.

El lenguaje *PHP* es un lenguaje de programación de estilo clásico, con variables, sentencias condicionales, bucles, funciones, entre otras. La sintaxis que utiliza, la toma de otros lenguajes muy extendidos como *C* y *Perl*. El código de *PHP* está incluido en *tags* especiales "<?,?>".

Entre las habilidades de *PHP* se incluyen, creación de imágenes, ficheros *PDF* y películas *Flash* (usando *libswf* y *Ming*). También se pueden presentar otros resultados, como *XHTML* y

ficheros *XML*. *PHP* puede autogenerar estos ficheros y grabarlos en el sistema de ficheros en vez de presentarlos en la pantalla.

Quizás la característica más potente y destacable de *PHP* es su soporte para una gran cantidad de bases de datos. Escribir un interfaz vía Web para una base de datos es una tarea simple con *PHP*.

El resultado es normalmente una página *HTML*. Por lo que al usuario le parecerá que está visitando una página *HTML* que cualquier navegador puede interpretar.

Al ser *PHP* un lenguaje que se ejecuta en el servidor no es necesario que el navegador lo soporte, es independiente del navegador, pero sin embargo para que sus páginas *PHP* funcionen, el servidor donde están alojadas debe soportar *PHP*. [11]

1.8.3.3 ¿Por qué PHP?

Luego de hacer el análisis entre los lenguajes Web, se decide utilizar el *PHP* embebido en el código *HTML* ya que:

Está soportado en la mayoría de las plataformas de Sistemas Operativos.

El *PHP* no tiene costo oculto, o sea que cuando se adquiere incluye un sinnúmero de bibliotecas que proporcionan el soporte para la mayoría de las aplicaciones Web, por ejemplo *e-mail*, generación de ficheros *PDF* y otros. En caso de que no se tengan las bibliotecas estas se pueden encontrar gratis en Internet.

Además es *PHP* un lenguaje que soporta una gran cantidad de bases de datos y escribir un interfaz vía Web para una base de datos es una tarea simple con *PHP*.

PHP es rápido, gratuito y multiplataforma.

1.8.4 Sistemas gestores de base de datos. (SGBD)

Una Base de Datos (BD) es un conjunto de datos interrelacionados, almacenados con carácter más o menos permanente en la computadora, puede ser considerada una colección de datos variables en el tiempo. [12]

Un Sistema de Gestión de Base de Datos (SGBD) es el *software* que permite la utilización y/o la actualización de los datos almacenados en una (o varias) base(s) de datos por uno o varios usuarios desde diferentes puntos de vista y a la vez.

El objetivo fundamental de un SGBD consiste en suministrar al usuario las herramientas que le permitan manipular, en términos abstractos, los datos, o sea, de forma que no le sea necesario conocer el modo de almacenamiento de los datos en la computadora, ni el método de acceso empleado.

Un SGBD tiene los siguientes objetivos específicos: [12]

- Independencia de los datos y los programas de aplicación
- Minimización de la redundancia
- Integración y sincronización de las bases de datos
- Integridad de los datos
- Seguridad y protección de los datos
- Facilidad de manipulación de la información
- Control centralizado

La información es representada a través de tuplas, las cuales describen el fenómeno, proceso o ente de la realidad objetiva que se está analizando y se representan a través de tablas. [12]

1.8.4.1 SQL Server 2000.

Microsoft SQL Server, propietario de *Microsoft*, pertenece a la familia de los sistemas de administración de base de datos, operando en una arquitectura cliente/servidor de gran rendimiento. Su desarrollo fue orientado para hacer posible manejar grandes volúmenes de información, y un elevado número de transacciones. *SQL Server* es una aplicación completa que realiza toda la gestión relacionada con los datos. El servidor sólo tiene que enviarle una cadena de caracteres (la sentencia *SQL*) y esperar a que le devuelvan los datos. [13]

SQL Server permite la creación de procedimientos almacenados, los cuales consisten en instrucciones *SQL* que se almacenan dentro de una base de datos de *SQL Server*, realizados en lenguaje *SQL*, se trata de procedimientos que se guardan semicompilados en

el servidor y que pueden ser invocados desde el cliente. Se ejecutan más rápido que instrucciones SQL independientes. [14]

1.8.4.2 ¿Por que SQL Server 2000?

Microsoft SQL Server constituye un fuerte gestor de bases de datos, que puede manejar perfectamente bases de datos de *TeraBytes* con millones de registros y funciona sin problemas con miles de conexiones simultáneas a los datos, sólo depende de la potencia del *hardware* del equipo en el que esté instalado y solamente corre sobre *Windows NT- 2000 Server* o superior.

1.9 Conclusiones del capítulo.

Del estudio realizado anteriormente se puede concluir que:

Dada la importancia que se le atribuye en el mundo contemporáneo de hoy, a la gestión de los Recursos Humanos dentro de cualquier organización, se hace evidente la aplicación de las nuevas tecnologías para el logro de una mayor eficiencia y calidad en sus servicios, así como la capacitación de los especialistas en cada uno de los sistemas informáticos implantados.

Como consecuencia se ha estructurado un sistema teórico conceptual que permite conocer a profundidad las necesidades imperantes en el departamento de Recursos Humanos que conlleva a implementar un sistema automatizado para el perfeccionamiento de su gestión, dando lugar a un mejor desempeño del proceso docente – educativo y a la capacitación de los especialistas del departamento de Recursos Humanos de la Universidad de Cienfuegos.

En este capítulo se han justificado las razones por las cuales ha sido seleccionada como metodología a seguir en la documentación del *software* propuesto y en su proceso de desarrollo a *RUP* y para modelar el análisis y diseño *UML*.

De los lenguajes de programación para construir una aplicación Web el utilizado es el *PHP*, utilizando como herramienta de programación el *Macromedia Dreamweaver MX 2004* y para el almacenamiento de los datos *Microsoft SQL Server 2000*.

Capítulo 2. Análisis y diseño de la investigación.

2.1 Introducción.

En el presente capítulo se describe la solución propuesta utilizando algunos de los artefactos que propone la Metodología *RUP*. Los artefactos referidos son: el Modelo del Negocio, los Requerimientos Funcionales y No Funcionales, el Diagrama de Casos de Uso y la descripción de cada uno, así como una descripción general del sistema que se propone.

Se describe además, la puesta en práctica de la construcción de la solución propuesta. Se presentarán el modelo de implementación que resulta del diseño realizado de cada uno de los casos de uso del sistema planteados. Se planteará también el modelo de datos y el diagrama las clases persistentes y por último se hará referencia a los estándares de diseño y de programación que se tuvieron en cuenta.

2.2 Modelación del negocio.

Uno de los modelos útiles previo al desarrollo de un *software* es el modelo del negocio.

El modelado del negocio es una técnica para comprender los procesos del negocio de la organización. Los propósitos que se persiguen al realizarse el modelado del negocio, son:

- Entender la estructura y la dinámica de la organización.
- Entender los problemas actuales e identificar mejoras potenciales.
- Asegurarse de que los clientes, usuarios finales y desarrolladores tienen una idea común de la organización.
- Derivar los requerimientos del sistema a partir del modelo de negocio que se obtenga.

2.2.1 Actores del negocio.

Tabla 2.1 Actores del negocio.

Actores del negocio	Justificación
Estadísticas MES	Solicita información de los datos estadísticos de los trabajadores.

Estadísticas UCF

Recibe los datos estadísticos de los docentes e investigadores y envía una copia a Estadísticas del MES.

2.2.2 Trabajadores del negocio.

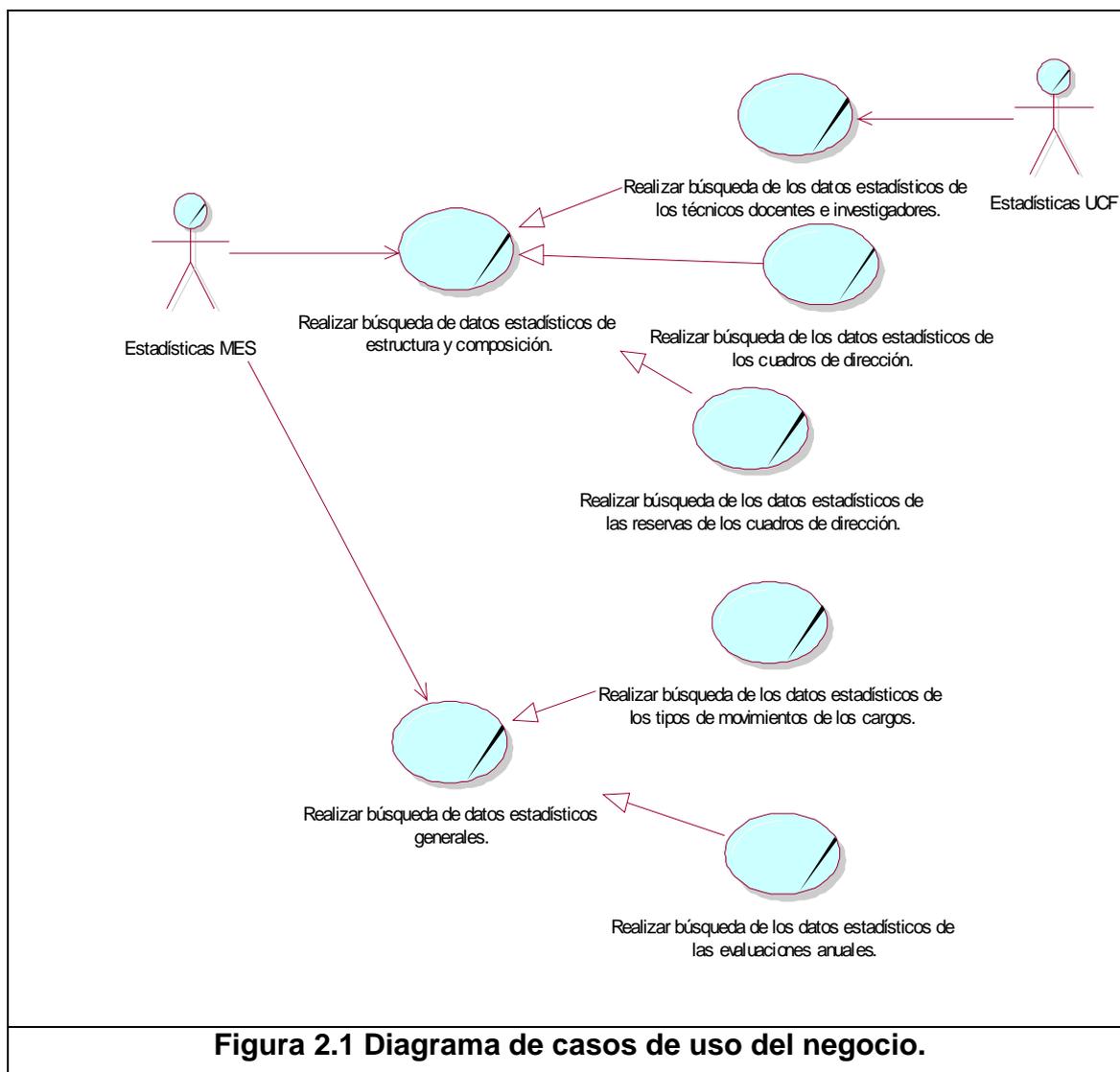
Tabla 2.2 Trabajadores del negocio.

Trabajadores del negocio	Justificación
Operador	Encargado de obtener todos los datos estadísticos solicitados.
Responsable de militancia	Encargado de facilitar la información referente a la militancia de los trabajadores.
Sistema ASSETS	Ofrece algunos de los datos estadísticos.

2.2.3 Casos de uso del negocio.

1. Realizar búsqueda de datos estadísticos de estructura y composición.
2. Realizar búsqueda de los datos estadísticos de los técnicos docentes e investigadores.
3. Realizar búsqueda de los datos estadísticos de los cuadros de dirección.
4. Realizar búsqueda de los datos estadísticos de las reservas de los cuadros de dirección.
5. Realizar búsqueda de datos estadísticos generales.
6. Realizar búsqueda de los datos estadísticos de los tipos de movimientos de los cargos.
7. Realizar búsqueda de los datos estadísticos de las evaluaciones anuales.

2.2.4 Diagrama de casos de uso del negocio.



2.2.5 Realización de los casos de uso del negocio.

Caso de uso	Realizar búsqueda de datos estadísticos.
Actores	Estadísticas MES (inicia)
Propósito	Obtener datos estadísticos para llenar el/los modelo(s) solicitado(s) por la

	estadística del MES.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando la Estadísticas MES solicita los datos estadísticos de los técnicos docentes e investigadores, cuadros de dirección y/o reservas. El Operador se encarga de buscar los datos y llenar el/los modelo(s) correspondientes. El caso de uso finaliza cuando Estadísticas MES recibe el/los modelo(s) solicitado(s).
Acción del actor 1. Estadísticas MES solicita el/los modelo(s) de datos estadísticos.	Respuesta del negocio 2. El Operador recibe la solicitud de el/los modelo(s). 3.El Operador imprime el/los modelo(s) solicitado(s). 4. El Operador consulta los Registros Primarios. 5. Obtiene los totales por plantillas y actualiza el/los modelo(s) . 6. El Operador le solicita al Responsable de militancia los expedientes actualizados. 7. El Responsable de militancia entrega los expedientes al Operador. 8. El Operador cuenta la cantidad de militantes del PCC y UJC y actualiza el modelo. 9. El Operador consulta al Sistema ASSETS (según caso de uso

10. Estadísticas MES recibe el/los modelo(s) solicitado(s).	específico).
Prioridad	Crítico
Mejoras	Los datos estadísticos obtenidos por diferentes vías se obtendrán haciendo consultas a la base de datos. El reporte no tendrá que ser enviado por vías extraoficiales ya que el sistema permitirá su visualización a través de un cliente web.
Otras secciones	–

Caso de uso	Realizar búsqueda de los datos estadísticos de los técnicos docentes e investigadores.
Actores	Estadísticas MES (inicia)
Propósito	Obtener datos estadísticos específicos para llenar el modelo de los técnicos docentes e investigadores.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el Operador consulta al Sistema

	ASSETS. El Operador le envía el modelo a Estadísticas UCF . El caso de uso finaliza cuando la Estadísticas UCF le envía una copia a Estadísticas MES.
Acción del actor	<p>Respuesta del negocio</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El Operador consulta al Sistema ASSETS para obtener el listado con el sexo, color de la piel, rango de edades, experiencia laboral y categoría científica. 2. El sistema ASSETS elabora el listado. 3.El Operador cuenta los totales y actualiza el modelo. 4. El Operador le envía el modelo al Estadísticas UCF. <p>5. Estadísticas UCF recibe el modelo. 6. Estadísticas UCF se queda con una copia y le envía otra a Estadísticas MES.</p>
Prioridad	Secundaria
Mejoras	Los datos estadísticos obtenidos por diferentes vías se obtendrán haciendo consultas a la base de datos.
Otras secciones	–

Caso de uso	Realizar búsqueda de los datos estadísticos de los cuadros de dirección.
--------------------	--

Actores	Estadísticas MES (inicia)
Propósito	Obtener datos estadísticos específicos para llenar el modelo de los cuadros de dirección.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el Operador consulta al Sistema <i>ASSETS</i> para obtener parte de los datos solicitados. El Operador consulta los Registros Primarios y obtiene el resto de los datos. El caso de uso finaliza cuando el Operador le envía el modelo a Estadísticas MES.
Acción del actor	<p>Respuesta del negocio</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El Operador consulta al Sistema <i>ASSETS</i> para obtener el sexo, color de la piel, rango de edades, experiencia laboral y categoría docente. 2. El Sistema <i>ASSETS</i> elabora el listado. 3. El Operador cuenta los totales y actualiza el modelo. 4. El Operador consulta los Registros Primarios. 5. El Operador obtiene el nivel de los cargos. 6. El Operador cuenta los totales y actualiza el modelo. 7. El Operador le envía el modelo al Estadísticas MES.
Prioridad	Secundaria

Capítulo 2. Análisis y diseño de la investigación.

Mejoras	Los datos estadísticos obtenidos por diferentes vías se obtendrán haciendo consultas a la base de datos.
Otras secciones	–

Caso de uso	Realizar búsqueda de los datos estadísticos de las reservas de los cuadros de dirección.
Actores	Estadísticas MES (inicia)
Propósito	Obtener datos estadísticos específicos para llenar el modelo de las reservas de los cuadros de dirección.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el Operador consulta al Sistema <i>ASSETS</i> para obtener parte de los datos solicitados. El Operador consulta los Registros Primarios y obtiene el resto de los datos. El caso de uso finaliza cuando el Operador le envía el modelo a Estadísticas MES.
Acción del actor	<p>Respuesta del negocio</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El Operador consulta al Sistema <i>ASSETS</i> para obtener el sexo, color de la piel, rango de edades, experiencia laboral y categoría docente. 2. El Operador cuenta los totales y actualiza el modelo. 3. El Operador consulta los Registros

Capítulo 2. Análisis y diseño de la investigación.

	<p>Primarios</p> <p>4. El Operador obtiene el tiempo de reserva.</p> <p>5. El Operador cuenta los totales y actualiza el modelo.</p> <p>6. El Operador le envía el modelo al Estadísticas MES.</p>
Prioridad	Secundaria
Mejoras	Los datos estadísticos obtenidos por diferentes vías se obtendrán haciendo consultas a la base de datos.
Otras secciones	–

Caso de uso	Realizar búsqueda de datos estadísticos generales.
Actores	Estadísticas MES (inicia)
Propósito	Obtener datos estadísticos generales para llenar el/los modelo(s) solicitado(s) por la estadística del MES.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando la Estadísticas MES solicita los datos estadísticos. El Operador se encarga de buscar los datos y llenar el/los modelo(s) correspondientes. El caso de uso finaliza cuando Estadísticas MES recibe el/los modelo(s) solicitado(s).
Acción del actor	Respuesta del negocio
1. Estadísticas MES solicita el/los	2. El Operador recibe la solicitud de

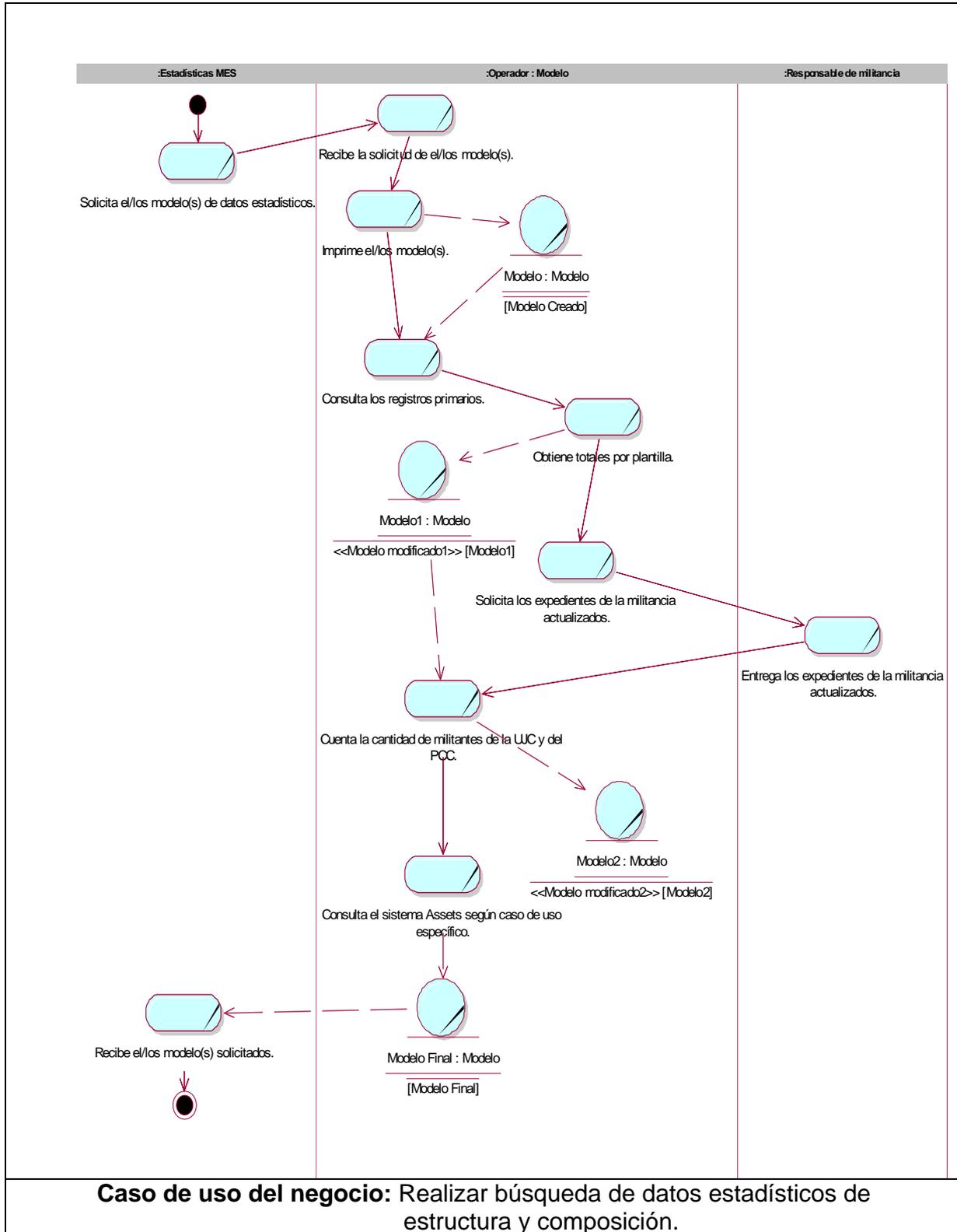
Propósito	Obtener datos estadísticos para llenar el modelo solicitado por la estadística del MES.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el Operador consulta los Registros Primarios para obtener los datos necesarios para llenar el modelo terminando así el caso de uso.
Acción del actor	Respuesta del negocio 1. El Operador consulta los Registros Primarios. 2. El Operador obtiene los tipos de movimientos y los años de nombramientos por cargos.
Prioridad	Secundario
Mejoras	Los datos estadísticos obtenidos por diferentes vías se obtendrán haciendo consultas a la base de datos.
Otras secciones	—

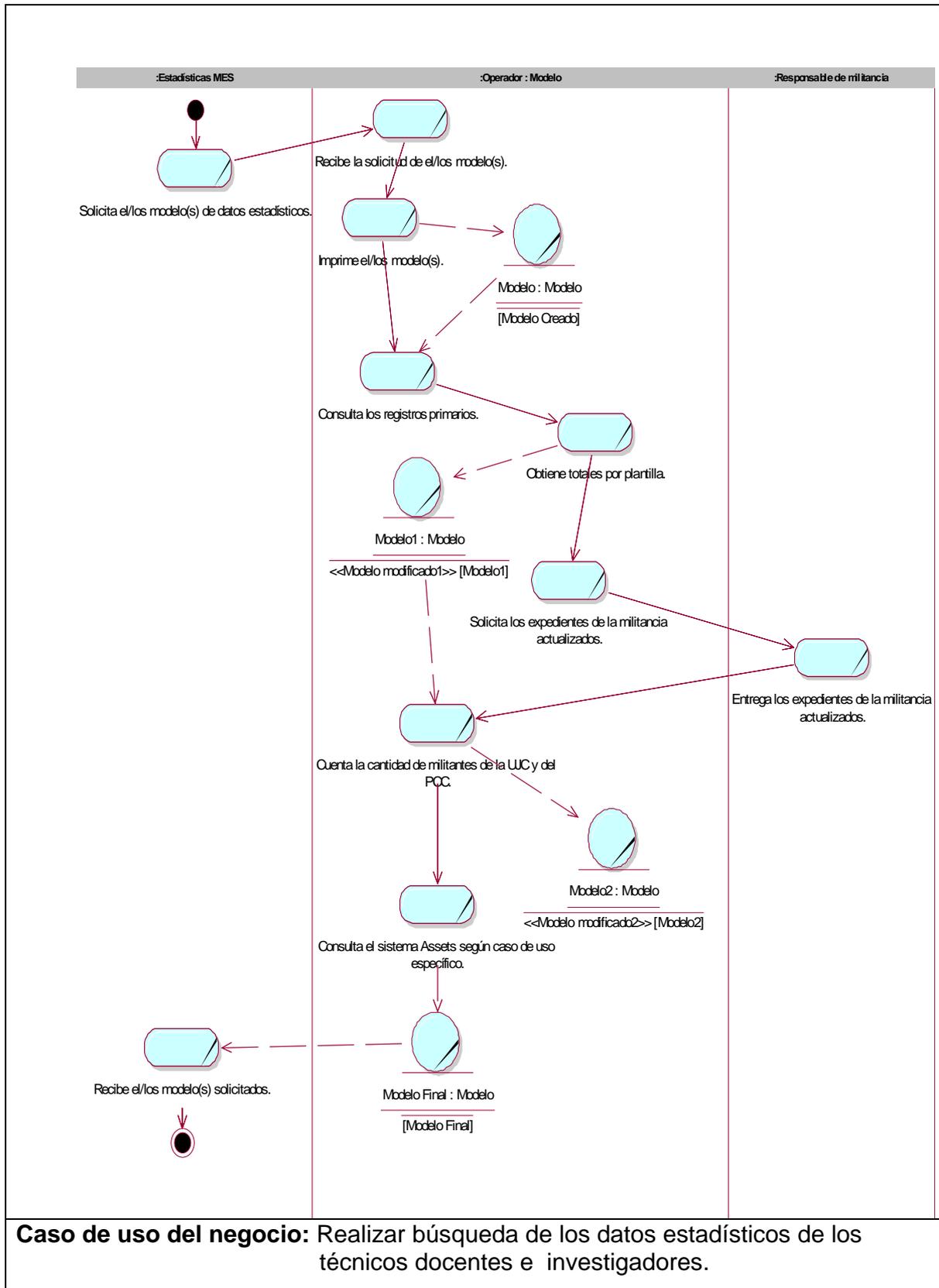
Caso de uso	Realizar búsqueda de los datos estadísticos de las evaluaciones anuales.
Actores	Estadísticas MES (inicia)
Propósito	Obtener datos estadísticos de las evaluaciones anuales.

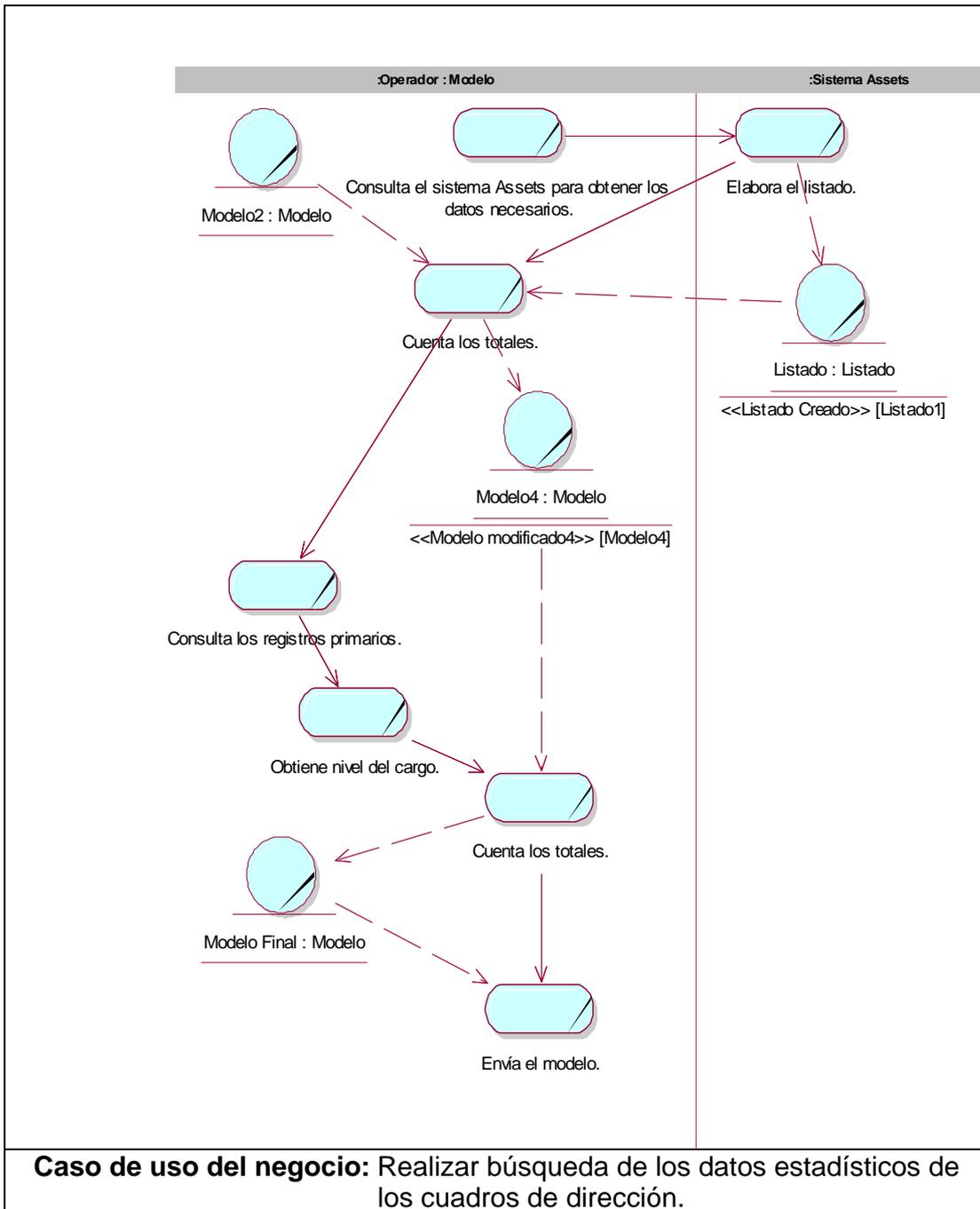
Capítulo 2. Análisis y diseño de la investigación.

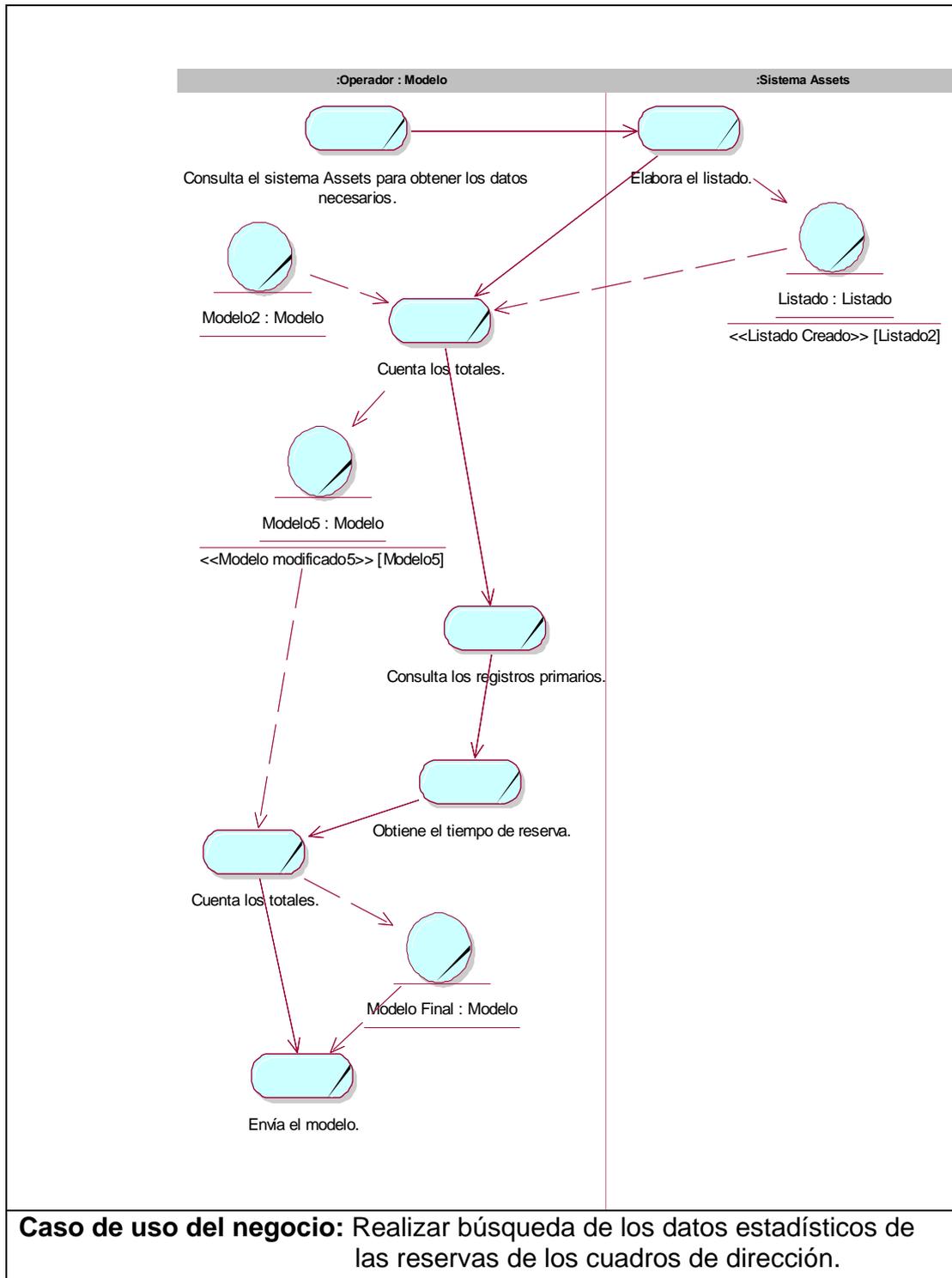
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el Operador consulta las Actas Tribunales para obtener los datos necesarios para llenar el/los modelo(s) terminando así el caso de uso.
Acción del actor	Respuesta del negocio 1. El Operador consulta los Actas Tribunales. 2. El Operador obtiene, las evaluaciones anuales de los cuadros de dirección y técnicos docentes y el proceso de ratificación.
Prioridad	Secundario
Mejoras	Los datos estadísticos obtenidos por diferentes vías se obtendrán haciendo consultas a la base de datos.
Otras secciones	–

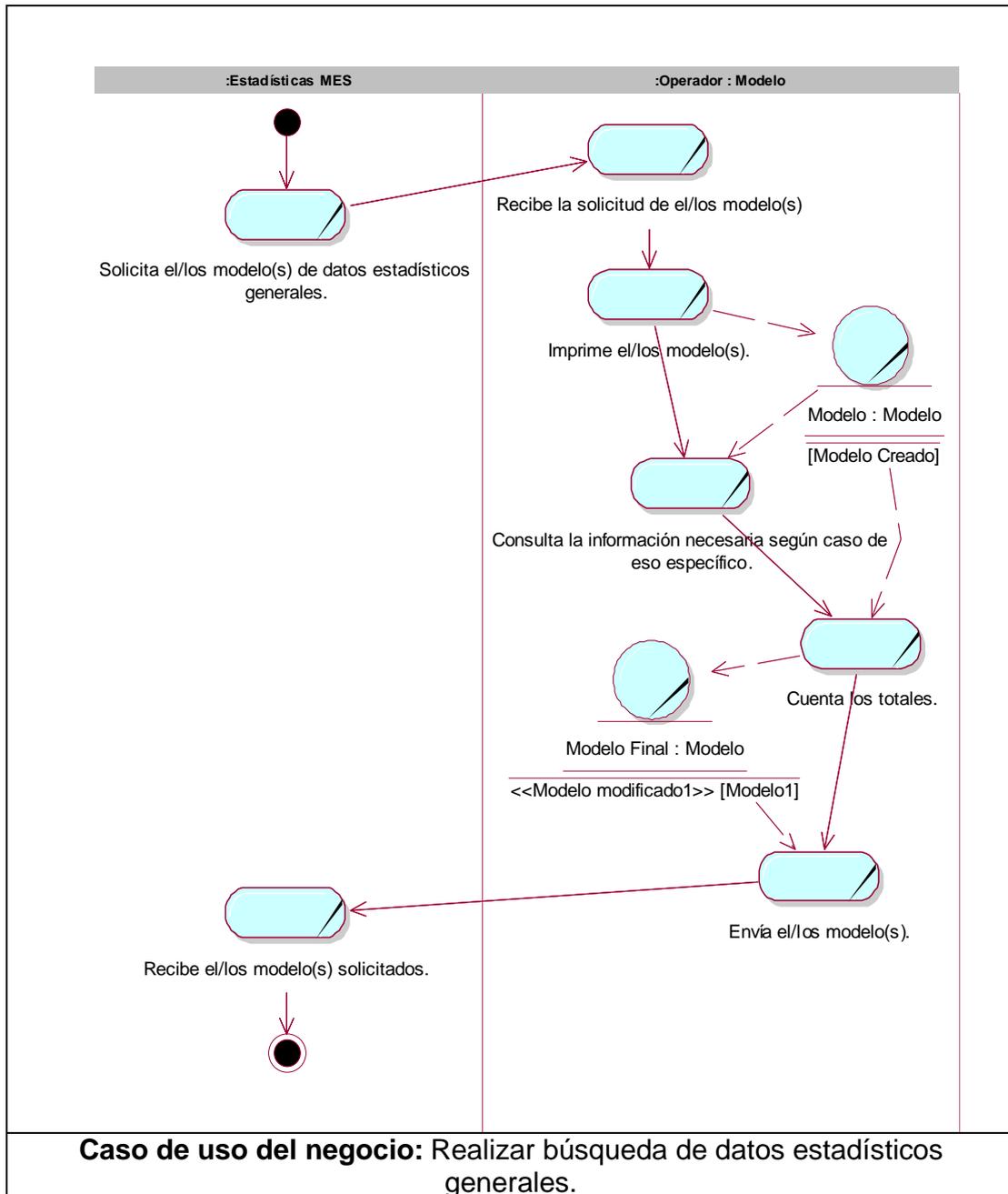
2.2.6 Diagrama de actividades.

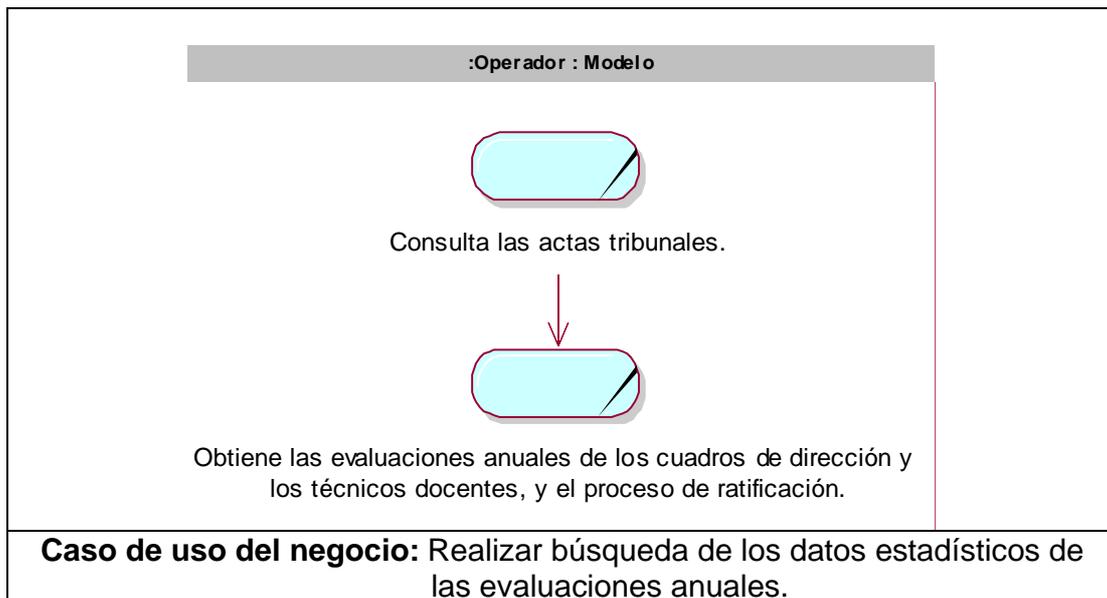
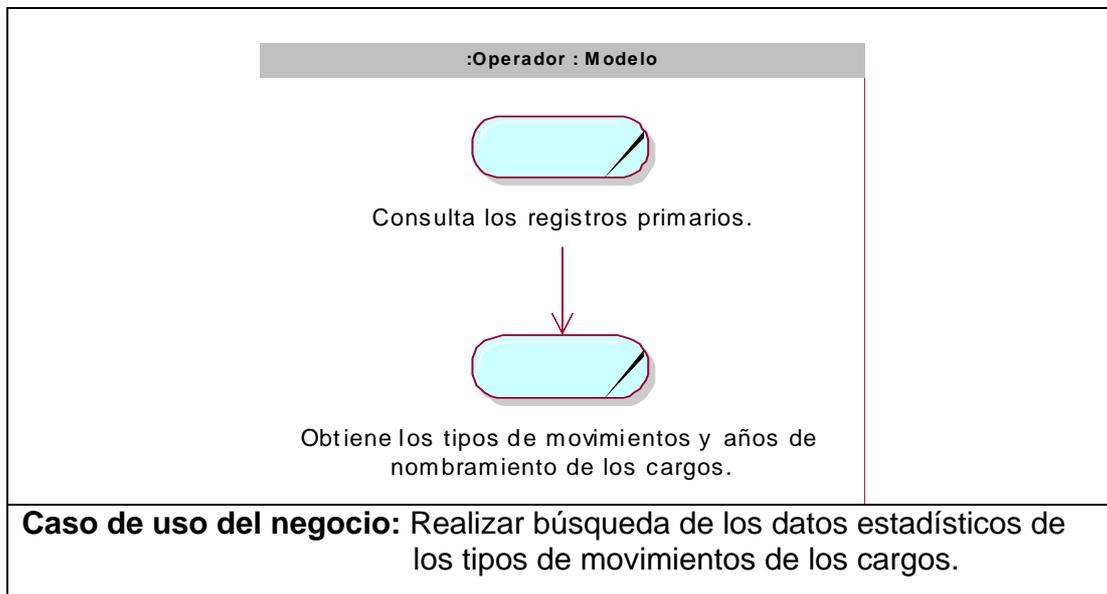




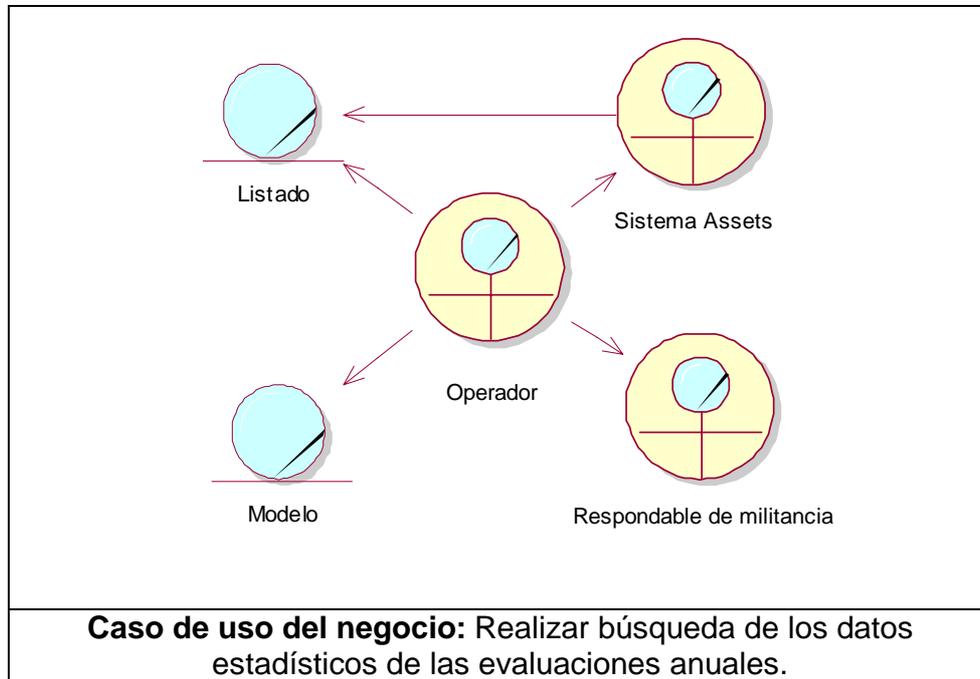








2.2.7 Diagrama de clases de objeto general.



2.3 Requerimientos funcionales.

Los requerimientos funcionales permiten expresar una especificación más detallada de las responsabilidades del sistema que se propone. Ellos permiten determinar, de una manera clara lo que debe hacer el mismo.

Los requerimientos funcionales del software propuesto son los siguientes:

1. Visualizar datos estadísticos de los profesores y cuadros de la universidad y las sedes universitarias.

1.1 Esto se realiza para los técnicos docentes, cuadros de dirección, reservas de los cuadros de dirección e investigadores. Dentro de estos datos encontramos: sexo, color de la piel, edad, militancia, nivel de escolaridad y años de experiencia. Para los docentes e investigadores, se registra además la categoría científica. Para los cuadros de dirección, la categoría docente y nivel como cuadro (este nivel puede ser: I, II, III). Para las reservas, la categoría docente y tiempo que lleva como reserva.

2. Visualizar evaluaciones anuales obtenidas.

2.1 Esto se realiza para los técnicos docentes, cuadros de dirección y profesores adjuntos. Se tienen en cuenta: total de evaluados, evaluaciones por áreas de resultados claves, evaluación general y apelaciones.

3. Visualizar movimientos de los cargos de los cuadros de dirección.

3.1 Se tienen en cuenta los años de nombramiento y los tipos de movimientos que pueden ser: promoción, liberación, democión, renuncia y traslados.

4. Calcular total en el proceso de ratificación de las categorías docentes.

4.1 Se tienen en cuenta los que ratificaron en el proceso anterior, los que ratificación en el año anterior al presente, los que están pospuestos por un año o dos, los que tienen que ratificar en menos de 5 años y los que están pospuesto por otras causas.

5. Insertar, modificar y eliminar la información de los trabajadores.

6. Insertar, modificar y eliminar la información de los técnicos docentes.

7. Insertar, modificar y eliminar la información de los cuadros de dirección.

8. Insertar, modificar y eliminar la información de las reservas de los cuadros de dirección.

9. Insertar, modificar y eliminar la información de los investigadores.

10. Insertar, modificar y eliminar la información de los profesores adjuntos.

11. Insertar, modificar y eliminar la información las evaluaciones de los técnicos docentes.

12. Insertar, modificar y eliminar la información de las evaluaciones de los cuadros de dirección.
13. Insertar, modificar y eliminar la información de las evaluaciones de los profesores adjuntos.
14. Insertar, modificar y eliminar la información de la planificación de las plazas.
Esto se realiza para los técnicos docentes y los cuadros de dirección.
15. Autenticación del usuario.

2.4 Descripción del sistema propuesto.

2.4.1 Concepción general del sistema.

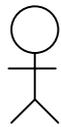
El resultado que se pretende alcanzar con esta propuesta es la obtención de un producto de software propio que automatice la gestión de Recursos Humanos en la Universidad de Cienfuegos, y que a su vez contenga algunas de las mejores prácticas implementadas por el software existente (Sistema ASSETS) y su sello en particular no vista hasta el momento en ninguno de los software instalados en el país como es la posibilidad de contar con una interfaz Web. Con este software, se trata de eliminar algunos de los inconvenientes de las herramientas existentes, expresadas anteriormente en el *Capítulo 1: Fundamentación teórica*.

El producto de *software* brindará la posibilidad de hacer algún procesamiento básico así como acceder a la información contenida en la base de datos mediante una interfaz Web permitiendo las facilidades de la gestión de la información. También brindará la facilidad de que el Ministerio de Educación Superior pueda acceder a las salidas del sistema sin necesidad de pedir la información al departamento de Recursos Humanos de la Universidad de Cienfuegos, esto hace que la aplicación sea un producto de software agradable, reportando mayores beneficios para sus usuarios.

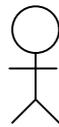
2.4.2 Definición de los actores y casos de uso del sistema.

Actores:

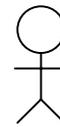
Un actor no es más que un conjunto de roles que los usuarios de Casos de Uso desempeñan cuando interaccionan con estos Casos de Uso. Los actores representan terceros fuera del sistema que colaboran con el mismo. Una vez que se han identificado los autores del sistema, tenemos identificado el entorno externo del sistema. [15]



Administrador



Especialista RR.HH



Invitado

Tabla 2.3 Actores del sistema.

Actores	Justificación
Administrador	Se encarga del mantenimiento de la base de datos y el sistema en general.
Especialista RR.HH	Suministra y registra todos los datos necesarios de cada uno de los integrantes de la base de datos del sistema, es único en esta función.
Invitado	Consulta el sistema solo para visualizar información.

2.4.3 Casos de uso del sistema.

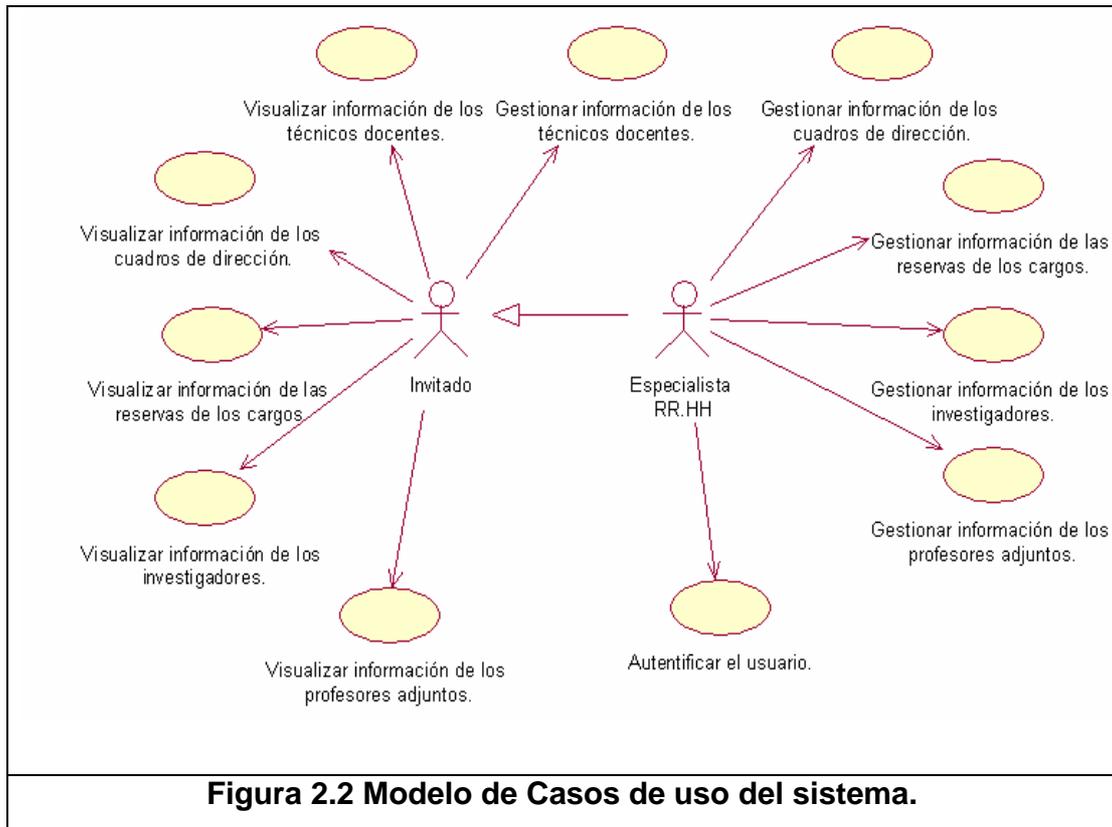
Cada forma en que los actores usan el sistema se representa con un Caso de Uso. Los Casos de Uso son “fragmentos” de funcionalidad que el sistema ofrece para aportar un resultado de valor para sus actores. De manera más precisa, un Caso de Uso especifica una secuencia de acciones que el sistema puede llevar a cabo interactuando con sus actores, incluyendo alternativas dentro de la secuencia. [15]

Para este software propuesto se definieron los siguientes Casos de Uso.

1. Visualizar información de los técnicos docentes.
2. Visualizar información de los cuadros de dirección.
3. Visualizar información de las reservas de los cargos de los cuadros de dirección.
4. Visualizar información de los investigadores.
5. Visualizar información de los profesores adjuntos.
6. Gestionar información de los técnicos docentes.
7. Gestionar información de los cuadros de dirección.
8. Gestionar información de las reservas de los cargos de los cuadros de dirección.
9. Gestionar información de los investigadores.
10. Gestionar información de los profesores adjuntos.
11. Autenticar el usuario.

2.4.4 Modelo de casos de uso del sistema.

Un Modelo de Casos de Uso es un modelo del sistema que contiene actores, Casos de Uso y sus relaciones. [15]



2.4.5 Descripción de los casos de uso.

Nombre del caso de uso	Visualizar información de los técnicos docentes.
Actores	Especialista RR.HH, Invitado.
Propósito	Obtener información referente a técnicos docentes.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el Especialista RR.HH o el invitado desea visualizar información de los técnicos docentes de la universidad y los sedes universitarias. Accede al sitio y en el módulo de docentes obtienen información sobre datos estadísticos, evaluaciones anuales y procesos de ratificación de las categorías. El caso de uso finaliza cuando el Especialista RR.HH o invitado obtiene la información deseada.

Capítulo 2. Análisis y diseño de la investigación.

Referencias	1,2 y 4
Precondiciones	El M.E.S. solicita información referente a los técnicos docentes de la Universidad.
Poscondiciones	Se visualiza información de los técnicos docentes.
Requisitos especiales	-

Nombre del caso de uso	Visualizar información de los cuadros de dirección.
Actores	Especialista RR.HH, Invitado.
Propósito	Obtener información referente a los cuadros de dirección..
Resumen	<p>El caso de uso se inicia cuando el Especialista RR.HH o el invitado desea visualizar información de los cuadros de dirección de la universidad y los sedes universitarias. Accede al sitio y en el módulo de dirigentes obtienen información sobre datos estadísticos, evaluaciones anuales y movimientos de los cargos. El caso de uso finaliza cuando el Especialista RR.HH o invitado obtiene la información deseada.</p>
Referencias	1,2 y 3
Precondiciones	El M.E.S. solicita información referente a los cuadros de dirección de la Universidad.
Poscondiciones	Se obtienen los datos generales de la estructura y composición de los cuadros de dirección.
Requisitos especiales	-

Nombre del caso de uso	Visualizar información de las reservas de los cargos de los cuadros de dirección.
-------------------------------	---

Actores	Especialista RR.HH, Invitado
Propósito	Obtener información referente a las reservas de los cargos de los cuadros de dirección.
Resumen	
El caso de uso se inicia cuando el Especialista RR.HH o el invitado desea visualizar información de las reservas de los cargos de los cuadros de dirección de la universidad y los sedes universitarias. Accede al sitio y en el módulo de reservas obtienen información sobre datos estadísticos. El caso de uso finaliza cuando el Especialista RR.HH o invitado obtiene la información deseada.	
Referencias	1
Precondiciones	El M.E.S. solicita información referente a las reservas de los cargos de los cuadros de dirección de la Universidad.
Poscondiciones	Se visualiza información de las reservas de los cargos de los cuadros de dirección.
Requisitos especiales	-

Nombre del caso de uso	Visualizar información de los investigadores.
Actores	Especialista RR.HH, Invitado.
Propósito	Obtener información referente a los investigadores.
Resumen	
El caso de uso se inicia cuando el Especialista RR.HH o el invitado desea visualizar información de los investigadores de la universidad y los sedes universitarias. Accede al sitio y en el módulo de investigadores obtienen información sobre datos estadísticos. El caso de uso finaliza cuando el Especialista RR.HH o invitado obtiene la información deseada.	

Capítulo 2. Análisis y diseño de la investigación.

Referencias	1
Precondiciones	El M.E.S. solicita información referente a los investigadores de la Universidad.
Poscondiciones	Se visualizar información de los investigadores.
Requisitos especiales	-

Nombre del caso de uso	Visualizar información de los profesores adjuntos.
Actores	Especialista RR.HH, Invitado.
Propósito	Obtener información referente a los profesores adjuntos.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el Especialista RR.HH o el invitado desea visualizar información de los profesores adjuntos de la universidad y las sedes universitarias. Accede al sitio y en el módulo de adjuntos obtienen información sobre las evaluaciones anuales. El caso de uso finaliza cuando el Especialista RR.HH o invitado obtiene la información deseada.
Referencias	2
Precondiciones	El M.E.S. solicita información referente a los profesores adjuntos de la Universidad.
Poscondiciones	Se visualizar información de los profesores adjuntos.
Requisitos especiales	-

Nombre del caso de uso	Gestionar información de los técnicos docentes.
-------------------------------	---

Actores	Especialista RR.HH
Propósito	Insertar, modificar o eliminar información referente a técnicos docentes.
Resumen El caso de uso se inicia cuando el Especialista RR.HH desea gestionar (insertar, modificar o eliminar) información de los técnicos docentes de la universidad y los sedes universitarias. Accede al sitio, se autentifica y realiza los cambios necesarios. El caso de uso finaliza cuando el Especialista RR.HH actualiza la información deseada.	
Referencias	6, 11 y 14
Precondiciones	Necesidad de dar alta, modificar o dar baja a la información referente a los técnicos docentes.
Poscondiciones	Se gestiona la información de los técnicos docentes.
Requisitos especiales	-

Nombre del caso de uso	Gestionar información de los cuadros de dirección.
Actores	Especialista RR.HH
Propósito	Insertar, modificar o eliminar información referente a los cuadros de dirección.
Resumen El caso de uso se inicia cuando el Especialista RR.HH desea gestionar (insertar, modificar o eliminar) información de los cuadros de dirección de la universidad y los sedes universitarias. Accede al sitio, se autentifica y realiza los cambios necesarios. El caso de uso finaliza cuando el Especialista RR.HH actualiza la información deseada.	

Capítulo 2. Análisis y diseño de la investigación.

Referencias	7,12 y 14
Precondiciones	Necesidad de dar alta, modificar o dar baja a la información referente a los cuadros de dirección.
Poscondiciones	Se gestiona la información de los cuadros de dirección.
Requisitos especiales	-

Nombre del caso de uso	Gestionar información de las reservas de los cargos de los cuadros de dirección.
Actores	Especialista RR.HH
Propósito	Insertar, modificar o eliminar información referente a las reservas de los cargos de los cuadros de dirección.

Resumen

El caso de uso se inicia cuando el Especialista RR.HH desea gestionar (insertar, modificar o eliminar) información de las reservas de los cargos de los cuadros de dirección de la universidad y los sedes universitarias. Accede al sitio, se autentifica y realiza los cambios necesarios. El caso de uso finaliza cuando el Especialista RR.HH actualiza la información deseada.

Referencias	8
Precondiciones	Necesidad de dar alta, modificar o dar baja a la información referente a las reservas de los cargos de los cuadros de dirección.
Poscondiciones	Se gestiona la información de las reservas de los cargos de los cuadros de dirección.
Requisitos especiales	-

Nombre del caso de uso	Gestionar información de los investigadores.
-------------------------------	--

Actores	Especialista RR.HH
Propósito	Insertar, modificar o eliminar información referente a los investigadores.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el Especialista RR.HH desea gestionar (insertar, modificar o eliminar) información de los investigadores de la universidad y los sedes universitarias. Accede al sitio, se autentifica y realiza los cambios necesarios. El caso de uso finaliza cuando el Especialista RR.HH actualiza la información deseada.
Referencias	9
Precondiciones	Necesidad de dar alta, modificar o dar baja a la información referente a los investigadores.
Poscondiciones	Se gestiona la información de los investigadores.
Requisitos especiales	-

Nombre del caso de uso	Gestionar información de los profesores adjuntos.
Actores	Especialista RR.HH
Propósito	Insertar, modificar o eliminar información referente a los profesores adjuntos.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el Especialista RR.HH desea gestionar (insertar, modificar o eliminar) información de los profesores adjuntos de la universidad y los sedes universitarias. Accede al sitio, se autentifica y realiza los cambios necesarios. El caso de uso finaliza cuando el Especialista RR.HH actualiza la información deseada.

Referencias	10 y 13
Precondiciones	Necesidad de dar alta, modificar o dar baja a la información referente a los profesores adjuntos.
Poscondiciones	Se gestiona la información de los profesores adjuntos.
Requisitos especiales	-

Nombre del caso de uso	Autenticar el usuario.
Actores	Especialista RR.HH
Propósito	Darle los accesos permitidos al usuario.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el Especialista RR.HH desea autenticarse. Accede al sitio, se autentifica y obtiene los permisos permitidos. El caso de uso finaliza cuando el Especialista RR.HH se autentifica satisfactoriamente.
Referencias	15
Precondiciones	Necesidad de darle al usuario los accesos para la utilización del sistema.
Poscondiciones	Se autentifica el usuario.
Requisitos especiales	-

2.5 Diagramas de clases del diseño.

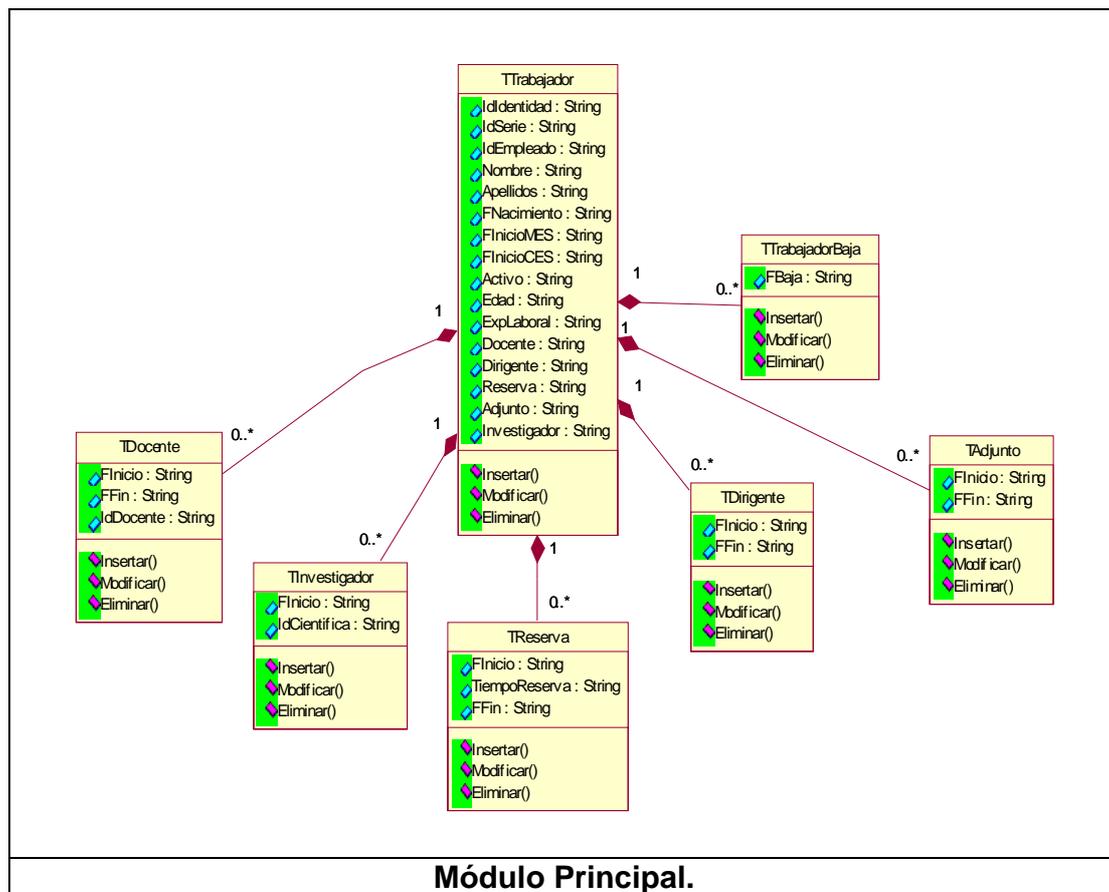
2.5.1 Diagramas de clases web.

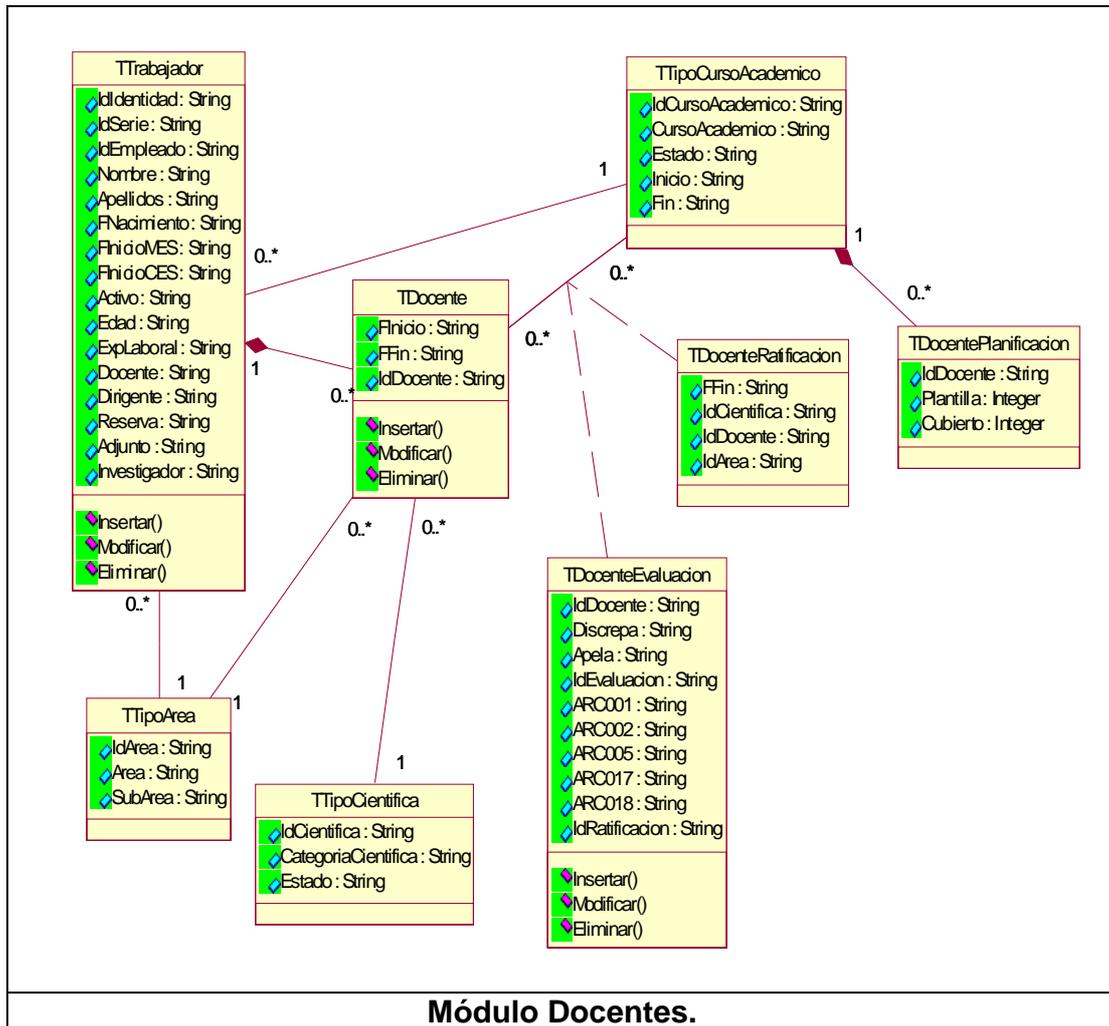
Consultar anexos del 1 al 28. El resto de los diagramas para lo relacionado con los datos estadísticos de dirigentes, reservas e investigadores, así como las evaluaciones, son similares a los anteriores, solo varían las tablas de la base de datos y el nombre de las páginas clientes y servidoras correspondientes. El resto de los diagramas para eliminar, insertar y modificar, de los módulos de dirigentes, adjuntos, reservas e investigadores,

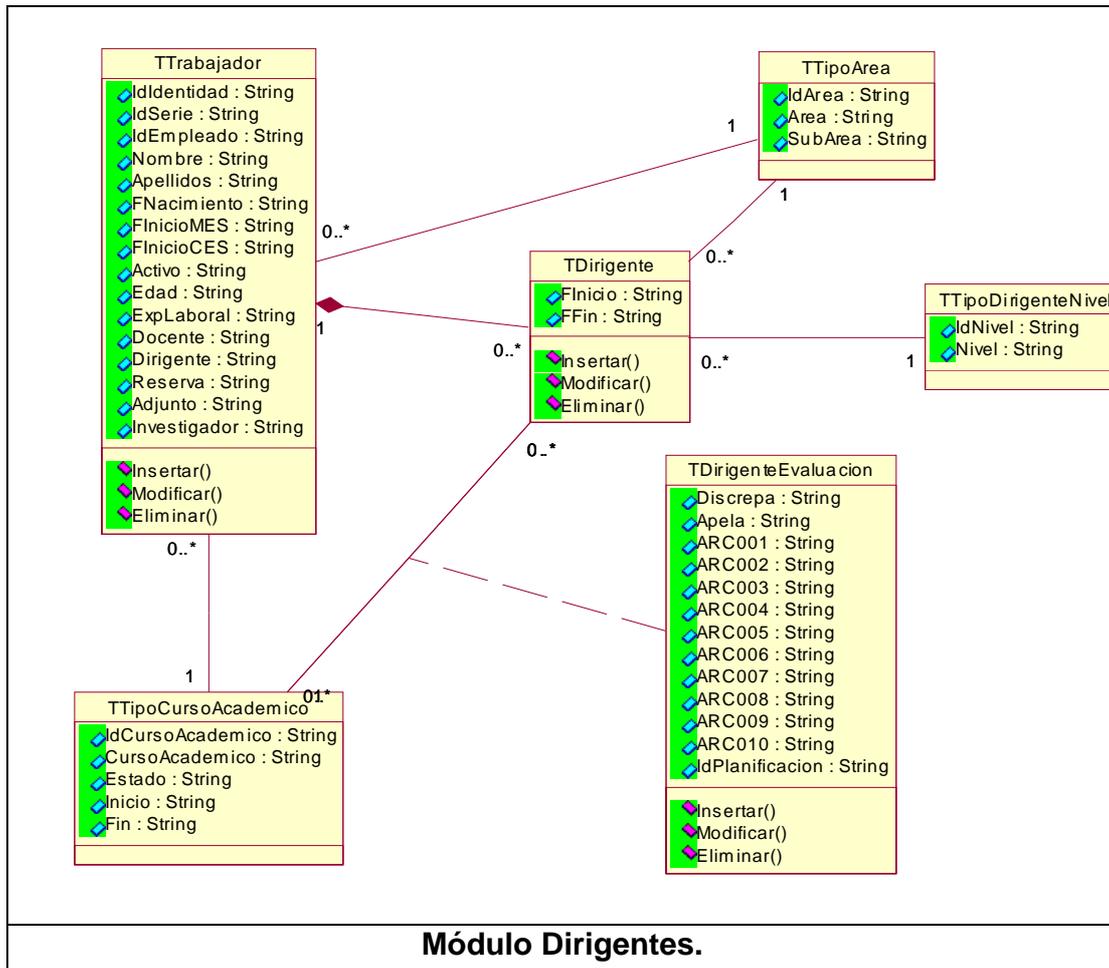
dirigenteevaluación y adjuntoevaluación son similares a los anteriores, solo varían las tablas de la base de datos y el nombre de las páginas clientes y servidoras correspondientes.

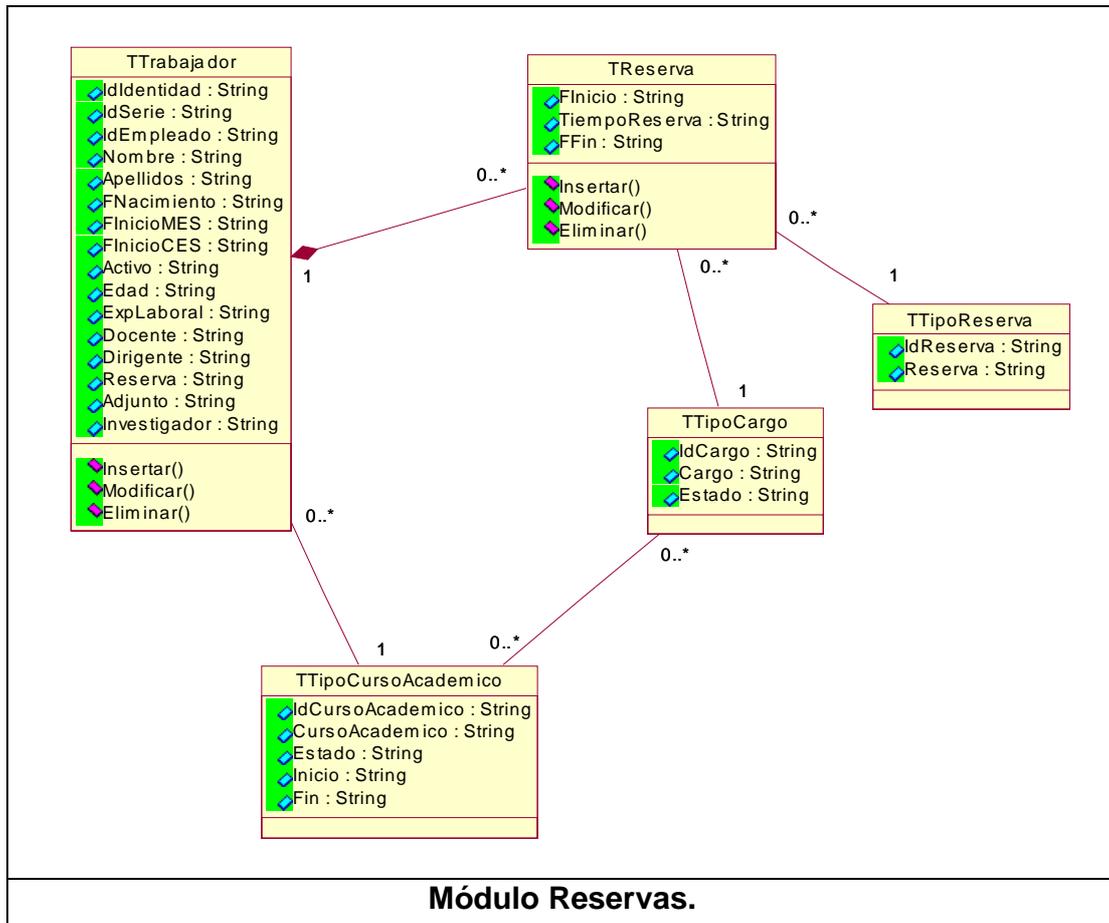
2.6 Diseño de la Base de Datos.

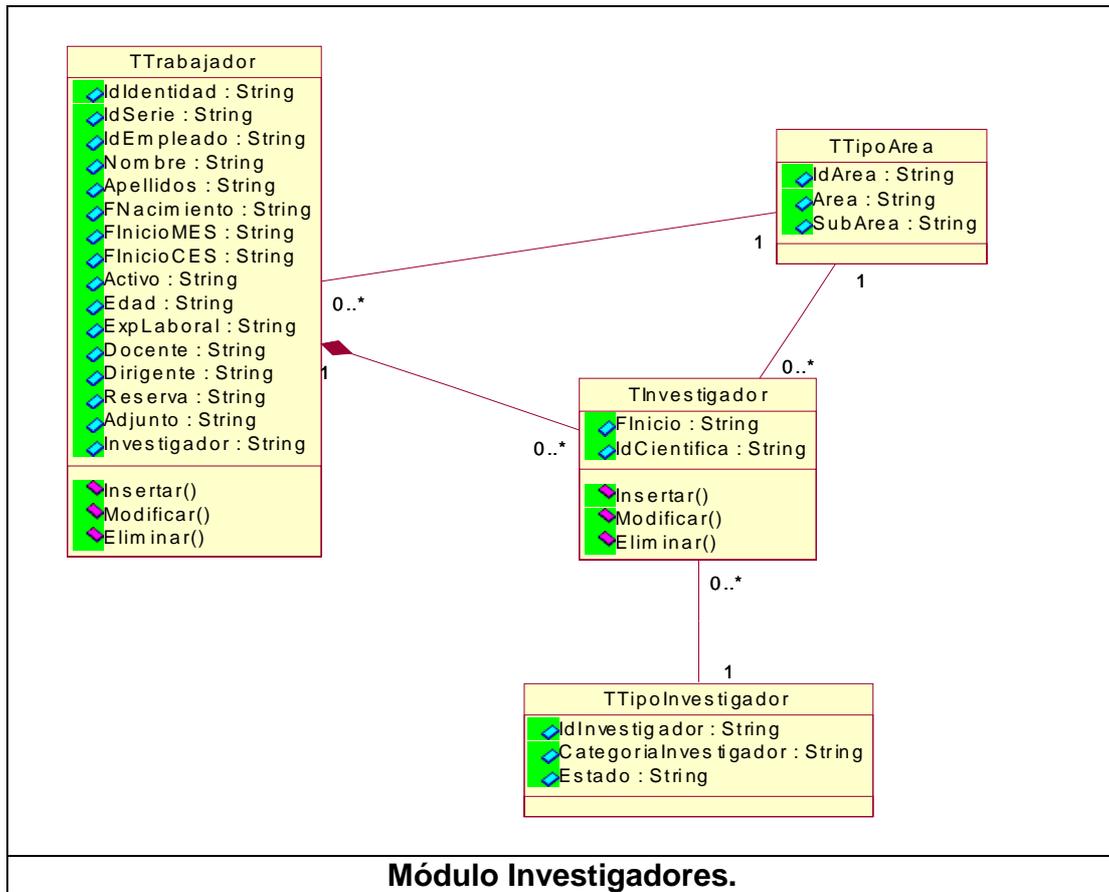
2.6.1 Modelo lógico de datos.

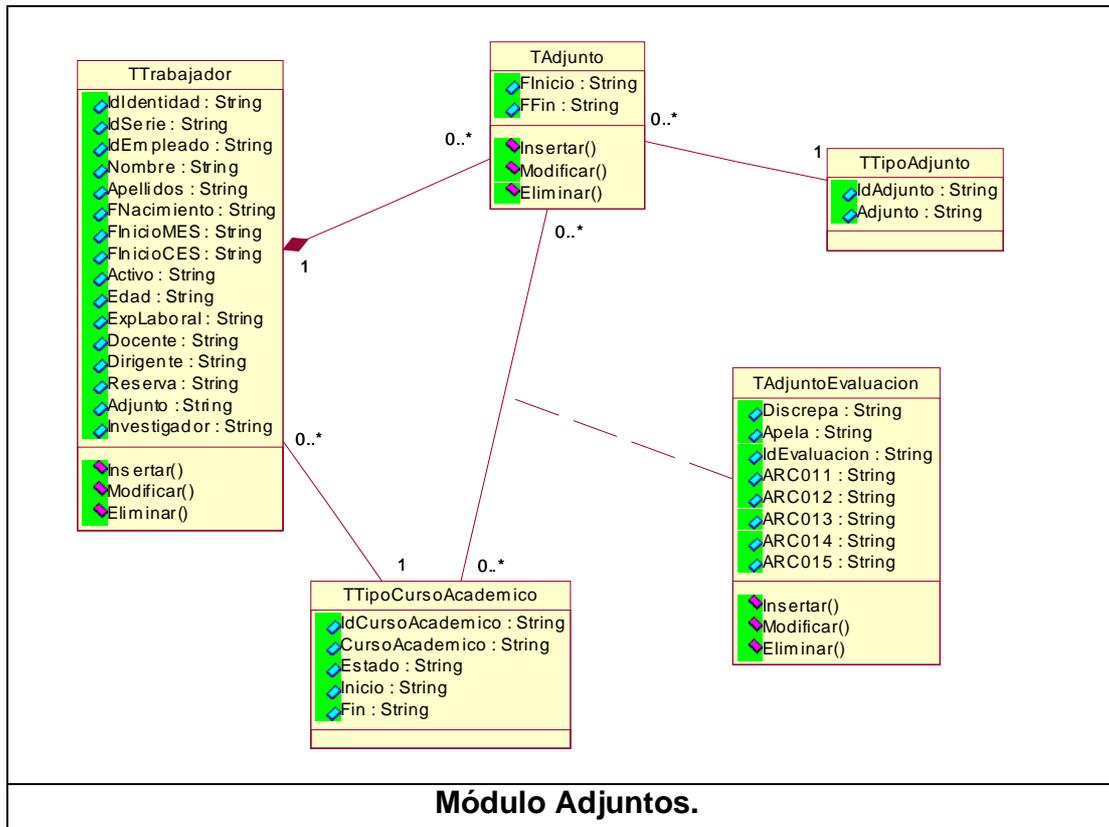


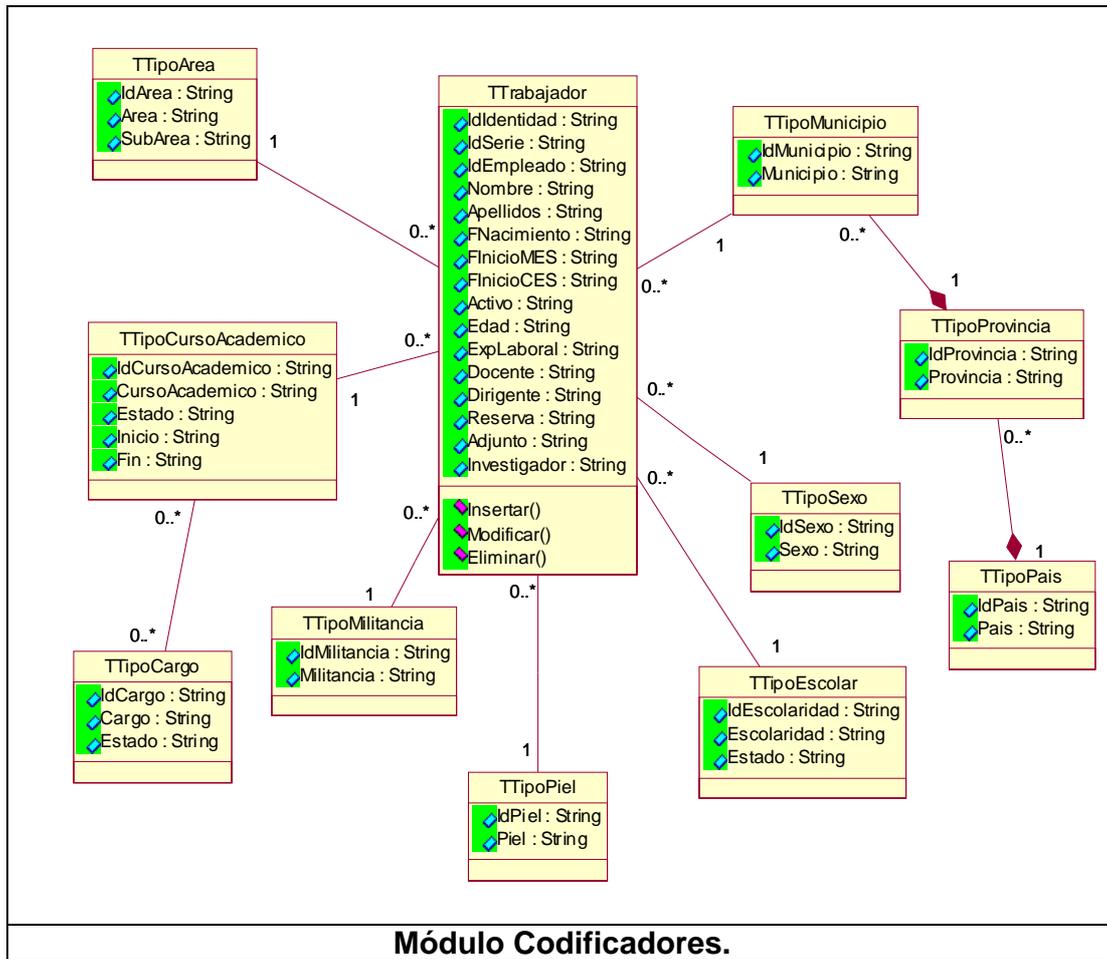












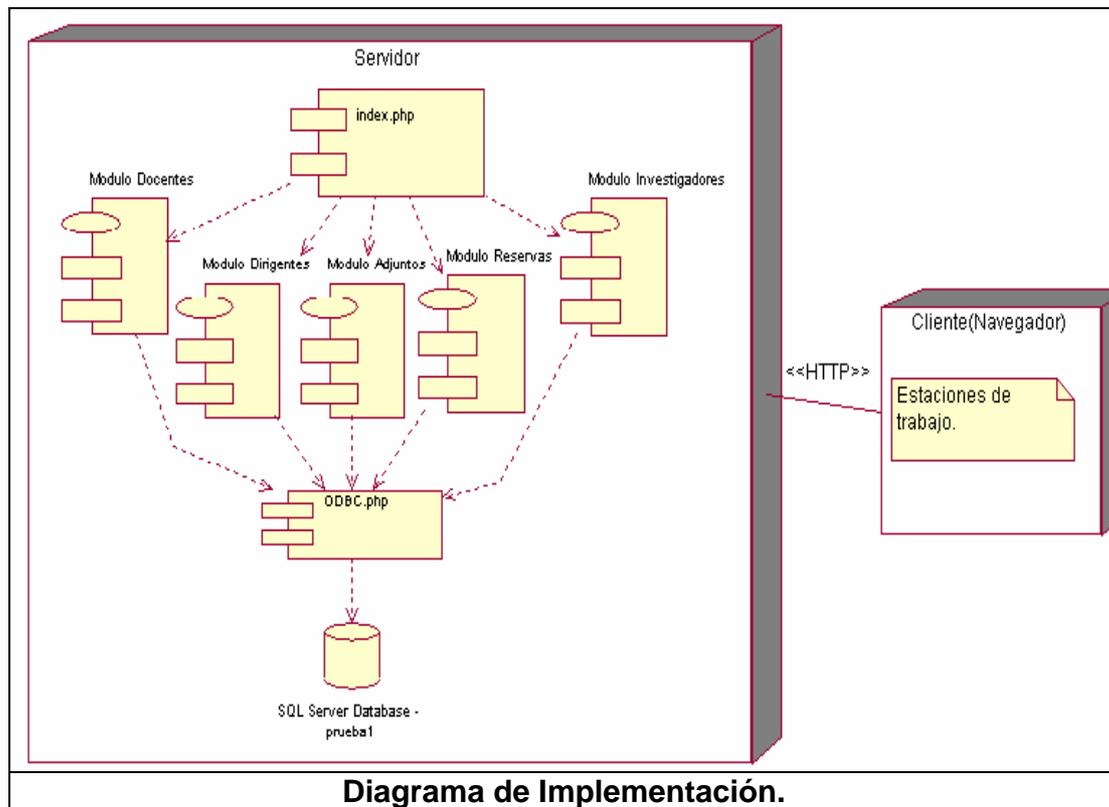
2.6.2 Modelo físico de datos.

Consultar anexo 29.

2.8 Modelo de implementación.

2.8.1 Diagrama de Implementación.

El modelo de implementación describe cómo los elementos del modelo del diseño, como las clases, se implementan en términos de componentes. Describe también cómo se organizan los componentes de acuerdo con los mecanismos de estructuración y modularización disponibles en el entorno de implementación y en el lenguaje o lenguajes de programación utilizados y cómo dependen los componentes unos de otros. [15]



2.9 Principios de diseño.

2.9.1 Estándares en la interfaz de la aplicación.

El diseño de interfaces de usuario es una tarea que ha adquirido relevancia en el desarrollo de un sistema. La calidad de la interfaz de usuario puede ser uno de los motivos que conduzca a un sistema al éxito o al fracaso, es por eso que uno de los aspectos más relevantes de la usabilidad de un sistema es la consistencia de su interfaz de usuario.

El producto es legible y con colores agradables y poco llamativos para no perder concentración, ya que es para el control y gestión de información. El diseño de la interfaz debe estar vinculado con la temática de Recursos Humanos, además debe de cumplir con el patrón de diseño establecido por las aplicaciones que se desarrollan en la Universidad.

2.9.2 Formatos de reportes.

La aplicación tiene dentro de sus principales funcionalidades, además de mantener un control al registrar toda la información que fluye dentro del área de Recursos Humanos de la

Universidad, permitir generar informes que rindan a las necesidades de información por parte del Ministerio de Educación Superior en el análisis de los objetivos trazados.

La información se obtendrán por actividades, mostrando de estas la información más relevante y que sea índice de evaluación en cuanto al comportamiento de los indicadores previstos.

Como es una aplicación sobre plataforma Web los informes han sido concebidos sobre ventanas diferentes a las de la aplicación, con la utilización de un formato de letra claro, legible y con colores poco llamativos, para denotar la importancia que requieren los mismos.

2.9.3 Concepción general de la ayuda.

Una parte importante del sistema lo constituye la ayuda, en este caso, el usuario la tendrá disponible en cada momento y podrá acceder a la misma a través del menú disponible a la correspondiente opción de ayuda. La ayuda constará de una parte teórica con el objetivo de que el usuario tenga la explicación funcional del sistema y contar con un conjunto de materiales que lo ayudarán en la preparación teórica de la forma de representación que se elabora con esta herramienta.

2.9.4 Tratamiento de excepciones.

El diseño del sitio web está dirigido a evitar errores, teniendo en cuenta siempre la creación de ambientes amigables. Los mensajes de error que emite el sistema se muestran en un lenguaje de fácil comprensión para los usuarios, además se le permite al usuario confirmar las operaciones que impliquen riesgos, tal es el caso de insertar, modificar o eliminar los datos de los trabajadores y que además tenga la opción de cancelar cualquiera de las acciones mencionadas anteriormente.

2.9.5 Estándares de codificación.

Para un mejor entendimiento del código en la implementación del sistema es necesario establecer un estándar de codificación a usar. En este caso se ha tenido en cuenta el estilo de código propuesto para la implementación en lenguaje *PHP*. En la política seguida al

respecto todas las variables y nombres de funciones a utilizar se definieron en idioma inglés. Se indenta a dos o tres espacios por bloque de código. Los inicios ({} y cierre (}) de ámbito se encuentran alineados debajo de la declaración a la que pertenecen. Se usa una línea propia para {. Los signos lógicos y de operación se separan por un espacio antes y después de los mismos. Los nombres de las variables utilizadas comienzan en minúscula y son claros y describen su propósito. Las variables usadas para el control de un ciclo son nombradas con su nombre completo de manera tal que se conoce todo lo que se pretende con las mismas.

2.10 Conclusiones del capítulo.

Se ha descrito la solución propuesta utilizando el modelo del Negocio, en él se definieron 7 casos de uso. Se definieron 15 requerimientos funcionales y 11 casos de uso del sistema, descritos todos por el diagrama de casos de Uso y la descripción de alto nivel.

Se mostraron los resultados de la etapa de diseño del sistema. Se desarrollaron los diagramas de clases de aplicaciones Web, el diseño de la base de datos y el modelo de implementación.

Como culminación al diseño se presentó la concepción del tratamiento de errores, el sistema de ayuda y el sistema de seguridad. También se plantean principios de codificación y de diseño que ayudan a una mejor codificación y diseño del sitio. Todos estos elementos obtenidos brindan una idea mucho más clara de las páginas, subsistemas, algoritmos y demás elementos que influyen en el logro de una mejor codificación.

Capítulo 3. Presentación de los resultados de la investigación.

3.1 Introducción.

El sistema propuesto para la gestión de información de los cuadros y técnicos docentes está concebido para ser aplicado en la Universidad de Cienfuegos, dentro de la misma en la Dirección de Recursos Humanos, departamento de Capacitación, Cuadros y Estimulación, específicamente Cuadros y Profesores. En este capítulo se realiza una evaluación de la aplicación propuesta, utilizando el criterio de especialistas y miembros del departamento de Recursos Humanos a través de una encuesta realizada, efectuándose posteriormente un análisis crítico de los diferentes indicadores que reafirman la potencialidad y dinamismo de la aplicación en general, utilizando para el análisis de los resultados el muestreo aleatorio simple.

3.2 Metodología aplicada.

Con el objetivo de realizar una evaluación de la herramienta automatizada para la gestión de información se utilizó la valoración de los especialistas y miembros del departamento de Recursos Humanos, tomando como criterios de inclusión:

- Conocimiento sobre temas relacionados con la gestión de información de los cuadros y técnicos docentes.
- Conocimiento sobre temas relacionados con aplicaciones web.

3.2.1 La Encuesta.

Los etnógrafos utilizan la encuesta como técnica que le posibilita descubrir los componentes de los mundos de sus participantes y los constructos con arreglo a los cuales esos mundos están estructurados. [16]

Se utilizó una encuesta estructurada (Anexo 30) donde se evaluaron los indicadores:

- **Importancia:** este indicador hace referencia a la importancia que se le concede a la gestión de la información de los cuadros y técnicos docentes.

- **Aplicabilidad en el departamento de Recursos Humanos:** constituye un indicador de carácter más específico, al enfocarse en la importancia, aplicabilidad y perspectivas de la herramienta en el departamento de Recursos Humanos.
- **Estética:** se enfoca al análisis de la interfaz visual del sistema para determinar su adecuación y posible incidencia en la obtención de los datos estadísticos.
- **Accesibilidad y navegación:** hace referencia a las características del SGIPC en relación con la jerarquía plana y los grados de accesibilidad, determinándose la posibilidad de que estos factores incidan de manera negativa en la obtención de la información a gestionar.

3.2.2 Muestreo Aleatorio Simple.

Muestreo en el que todas las muestras tienen la misma probabilidad de ser seleccionadas y en el que las unidades obtenidas a lo largo del muestreo se devuelven a la población o lo que es lo mismo, cada elemento de la población tiene la misma probabilidad de ser seleccionado para integrar la muestra. La muestra aleatoria está formada por n variables aleatorias independientes e idénticamente distribuidas a la variable aleatoria poblacional.

La forma más común para obtener una muestra representativa es la selección al azar (aleatoria). [16]

En ocasiones se tiene en la población de tamaño N una proporción de elementos que sabemos que cumple con la condición que se analiza, digamos:

1. p proporción de elementos que cumplen la condición.
2. $q = 1 - p$ proporción de elementos que no cumplen la condición.
3. $D = B^2/4$ donde $B =$ Error dado por el investigador.

Es la diferencia entre un estadístico y su parámetro correspondiente. Es una medida de la variabilidad de las estimaciones de muestras repetidas en torno al valor de la población, nos da una noción clara de hasta dónde y con qué probabilidad una estimación basada en una muestra se aleja del valor que se hubiera obtenido por medio de un censo completo. Siempre se comete un error, pero la naturaleza de la investigación nos indicará hasta qué medida podemos cometerlo (los resultados se someten a error muestral e

Capítulo 3. Presentación de los resultados de la investigación.

intervalos de confianza que varían muestra a muestra). Varía según se calcule al principio o al final. Un estadístico será más preciso en cuanto y tanto su error es más pequeño. Podríamos decir que es la desviación de la distribución muestral de un estadístico y su fiabilidad.

4. N = Tamaño de la población.

Población (N). No es más que aquel conjunto de individuos o elementos que le podemos observar, medir una característica o atributo.

Población:

- El conjunto formado por todos los miembros del departamento de Recursos Humanos de la Universidad de Cienfuegos.

Para el caso que nos ocupa se eligieron 10 personas a encuestar en forma aleatoria. (N = 10), tomando a $p = q = 0.50$ para $n_{\text{máx}}$.

$$n = \frac{Npq}{(N-1)D + pq}$$

$$n = \frac{10 * 0.25}{9 * \frac{B^2}{4} + 0.25}$$

$$n = \frac{2.5}{0.250225}$$

n = 9.

Finalmente de una población de 10 personas se encuestaron 9, pertenecientes al departamento de Recursos Humanos, obteniendo los resultados y criterios que se muestran a continuación.

A cada pregunta de la encuesta se le asignó un puntaje en correspondencia con las respuestas posibles (Si, No) (Tabla 3.1), posteriormente se entraron los datos obtenidos en el

Capítulo 3. Presentación de los resultados de la investigación.

SPSS para Windows, el cual es 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. Se utilizó la tabla de frecuencia para ilustrar los resultados:

Tabla 3.1 Puntajes de las preguntas de la encuesta.

Preguntas	Puntajes	
	<u>Si</u>	<u>No</u>
Pregunta 1	1	2
Pregunta 2	1	2
Pregunta 3	1	2
Pregunta 4	1	2
Pregunta 5	1	2
Pregunta 6	1	2

A continuación se muestran datos estadísticos de los resultados obtenidos de la encuesta realizada.

Estadísticos

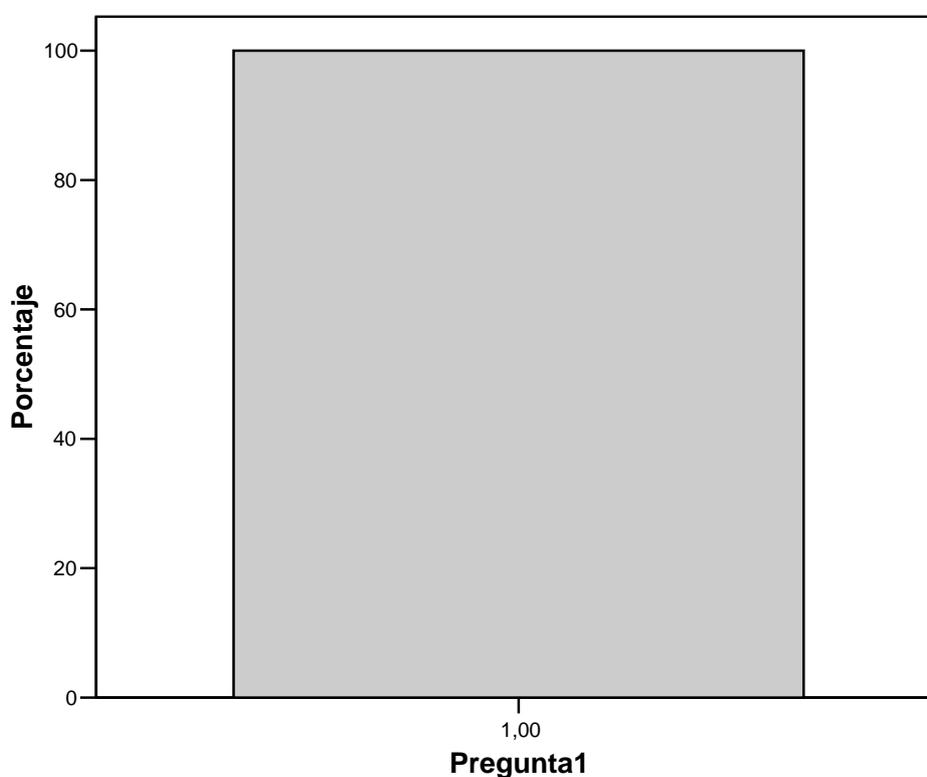
	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 4	Pregunta 5	Pregunta 6
N Válidos	9	9	9	9	9	9
Perdidos	0	0	0	0	0	0
Moda	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Tablas de frecuencia y gráficos de barras

Pregunta1

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1,00	9	100,0	100,0

Pregunta1

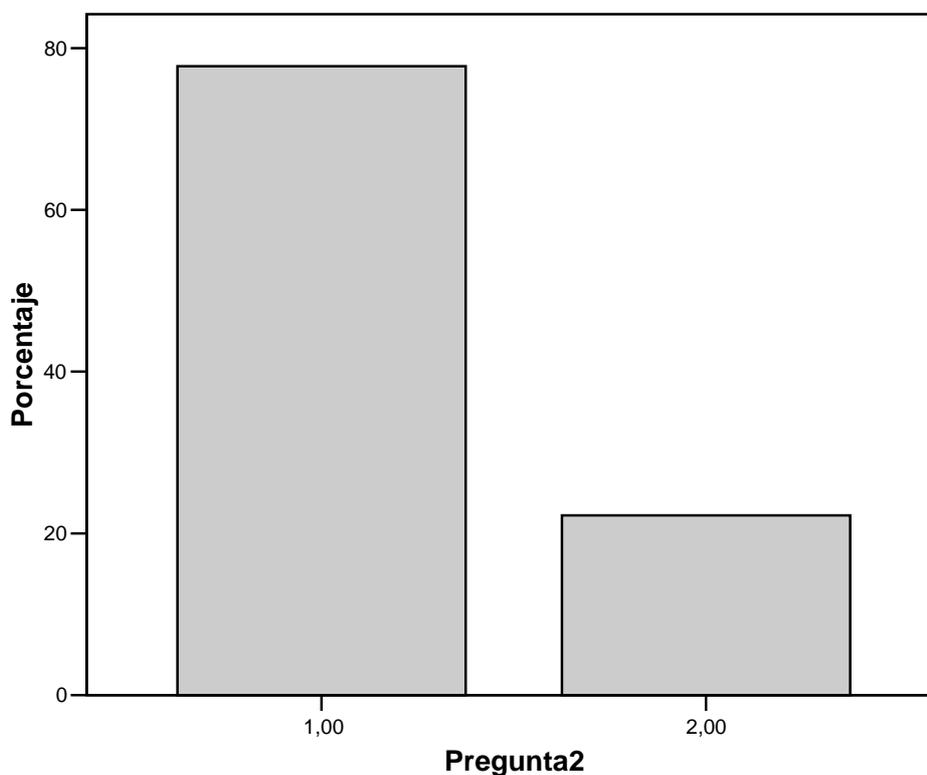


La totalidad de los encuestados en el departamento de Recursos Humanos considera necesario gestionar la información de los técnicos y cuadros docentes de la UCF a través de una aplicación web, demostrándose así la importancia y necesidad de la aplicación del mismo.

Pregunta2

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1,00	7	77,8	77,8
	2,00	2	22,2	100,0
Total		9	100,0	

Pregunta2

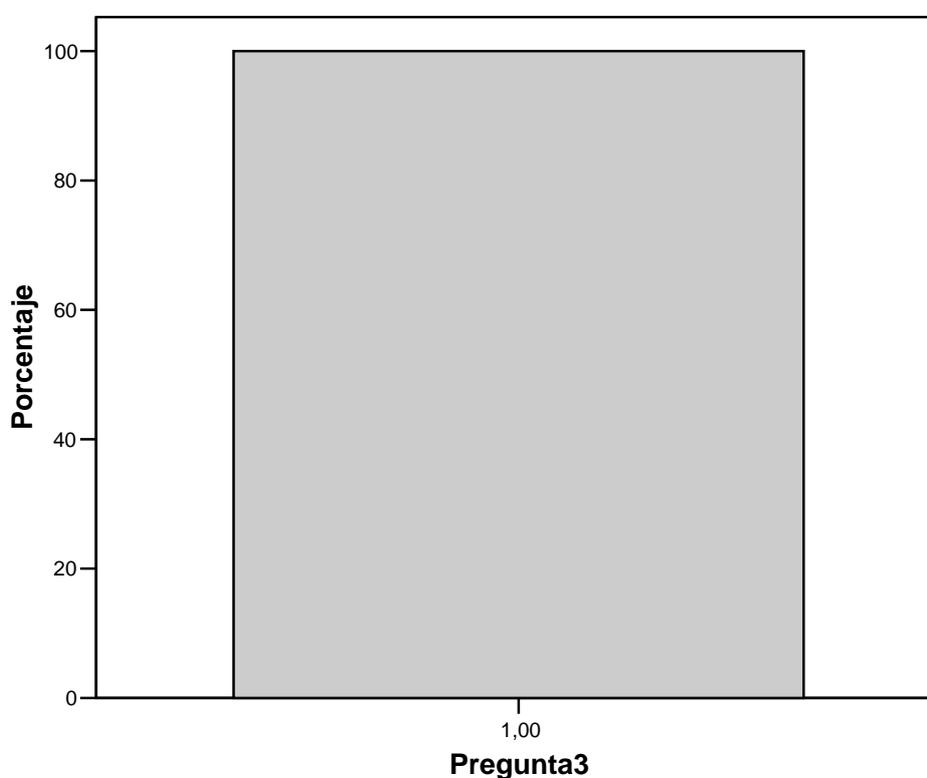


Se observa que el 77,8% (7 personas) de los encuestados en el departamento de Recursos Humanos cree que sea importante que esta gestión se manipule a través de reportes centralizados, y el 22,2 % (2 personas) considera que esta no es la única manera de gestionar la información, demostrándose por mayoría que este método es efectivo.

Pregunta3

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1,00	9	100,0	100,0

Pregunta3

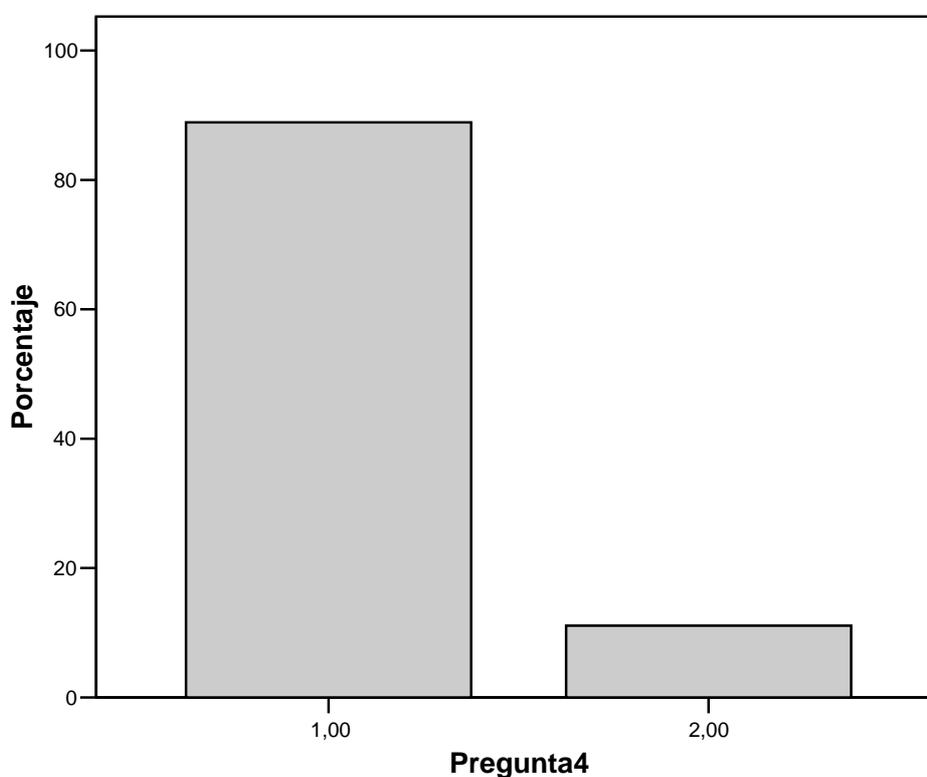


Se concluye que la totalidad de los encuestados en el departamento de Recursos Humanos afirma que el modo de acceso al sistema propicia una navegabilidad sencilla y adecuada, confirmando la estética, accesibilidad y navegación del sistema propuesto.

Pregunta4

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1,00	8	88,9	88,9
	2,00	1	11,1	100,0
Total		9	100,0	

Pregunta4

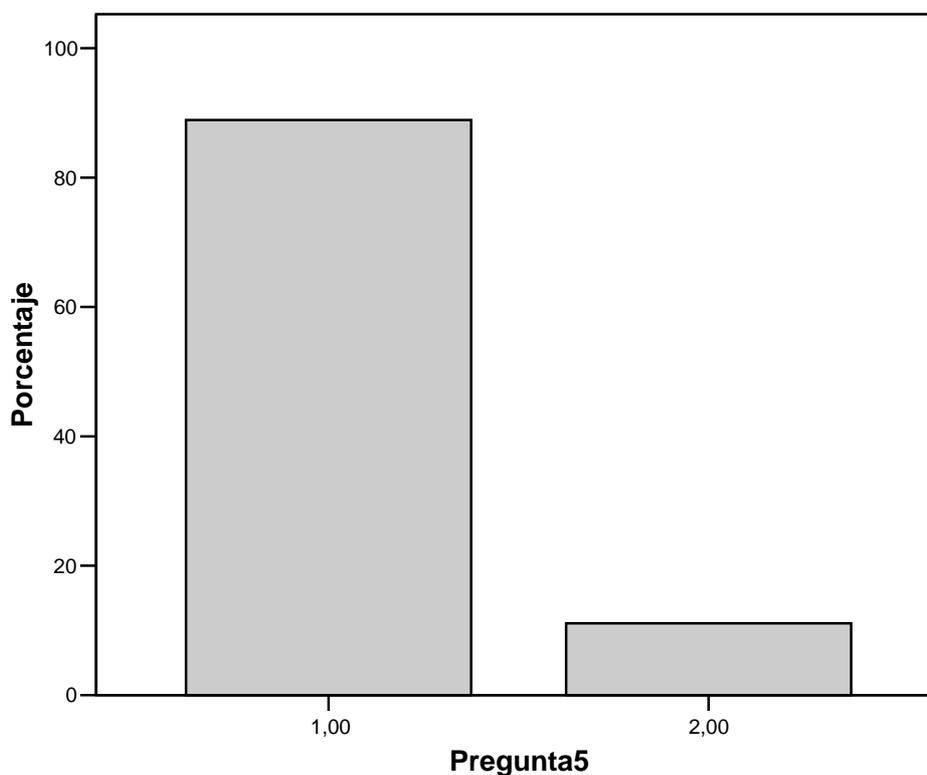


Se observa que el 88,9% (8 personas) de los encuestados en el departamento de Recursos Humanos cree que la interfaz gráfica de los reportes cumple con las necesidades requeridas, y el 11,1 % (1 personas) considera que esta podría incluir ciertos requisitos extras, demostrándose por mayoría que la interfaz de los reportes es asequible.

Pregunta5

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1,00	8	88,9	88,9
	2,00	1	11,1	100,0
Total		9	100,0	100,0

Pregunta5



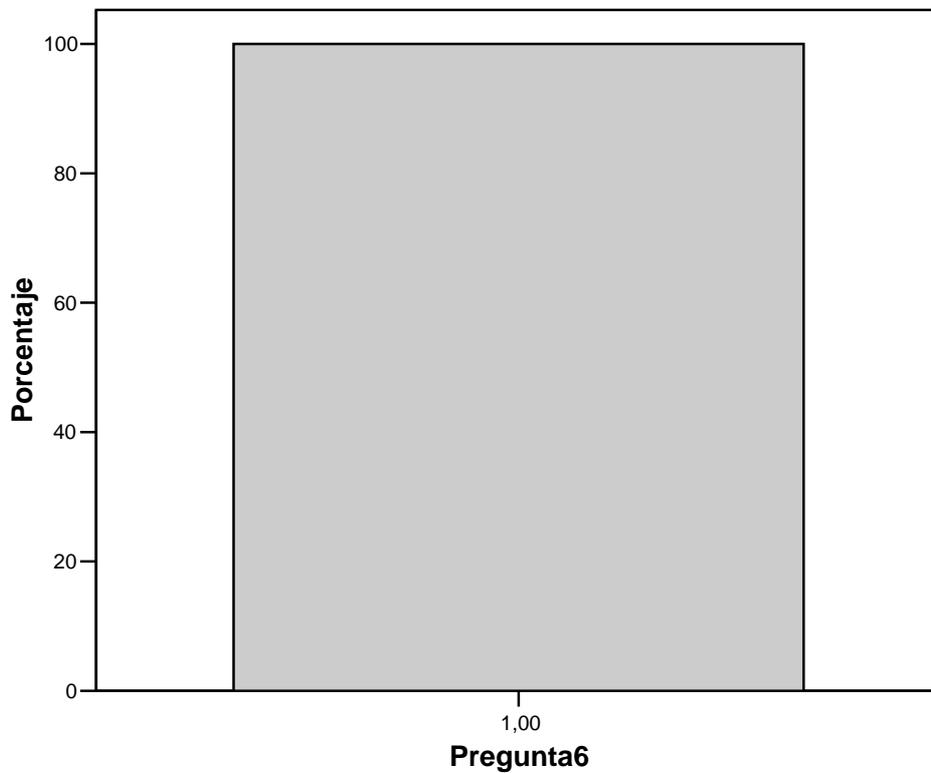
Se observa que el 88,9% (8 personas) de los encuestados en el departamento de Recursos Humanos considera que la información mostrada es la requerida para llevar a cabo la gestión de información en cuestión, y el 11,1 % (1 personas) considera que esta podría incluir informaciones adicionales, demostrándose por mayoría que la información mostrada es la vital para gestionar a los cuadros y técnicos docentes.

Capítulo 3. Presentación de los resultados de la investigación.

Pregunta6

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1,00	9	100,0	100,0

Pregunta6



Se concluye que la totalidad de los encuestados en el departamento de Recursos Humanos considera que este sistema contribuya a evitar los problemas antes existentes y conlleva a buenos resultados.

Capítulo 3. Presentación de los resultados de la investigación.

De esta manera, se observa que en algunos casos la totalidad y en otros la mayoría de los encuestados, están de acuerdo con los principales requisitos que se han tenido en cuenta para la implementación del software, destacando la importancia, estética, accesibilidad, navegabilidad y aplicabilidad de la herramienta propuesta. Se comprendió el SGIPC como una herramienta que facilita la gestión de los cuadros y técnicos docentes de la Universidad de Cienfuegos, brindando facilidades enfocadas esencialmente al proceso de control de la información.

Por otra parte, se calificó la herramienta como sensible, adecuada en cuanto a su longitud y variedad en la presentación de los problemas. Hallándose correlaciones entre las condiciones y requerimientos planteados por los problemas y los indicadores que evalúan.

3.3 Conclusiones.

Finalmente, se presenta el SGIPC como una herramienta automatizada que facilita la gestión de información de profesores y cuadros de la Universidad de Cienfuegos. Por todo lo anterior, se demostró la efectividad de la aplicación de la herramienta propuesta, teniendo en cuenta las NTIC, un Sitio Web de apoyo, y concluimos lo siguiente:

- La herramienta propuesta y aplicada puede ser utilizada en el proceso de gestión de información, adecuándola a sus condiciones particulares.
- La utilización de NTIC en la aplicación del sistema a través de la estrategia didáctica propuesta desarrolla habilidades.
- Se logró una mayor motivación de los miembros del departamento de Recursos Humanos hacia el método de trabajo.
- A la vez que la persona adquiere conocimientos consolida sus habilidades en la manipulación de la computadora como herramienta de trabajo.
- Con la utilización del Sitio Web se ahorra tiempo considerable en la actividad de gestionar la información referente a profesores y cuadros de la UCF.

Conclusiones.

Se logra la estructuración de un sistema teórico – conceptual que permite conocer el estado actual y valoración de la gestión de los Recursos Humanos en el mundo contemporáneo, y más específicamente de la gestión de los profesores y cuadros en el departamento de Recursos Humanos de la Universidad de Cienfuegos.

Se estudian y fundamentan las tendencias y tecnologías a utilizar en el objeto de investigación, justificándose la elección de cada una de ellas.

Se determina la necesidad de implementación de un sistema automatizado basado en el diagnóstico real del estado de los Recursos Humanos de la Universidad de Cienfuegos.

Se cumple con el objetivo de generar un procedimiento que garantiza la implementación automatizada de la gestión de los Recursos Humanos lográndose la conclusión de todos los flujos de trabajo especificados en la metodología *RUP*.

El valor potencial del sistema se expresa en las implicaciones prácticas que aporta, al mejorar las condiciones de trabajo, desempeño y equidad de los especialistas del área reduciendo de forma considerable el tiempo invertido anteriormente.

Es factible implementar el sistema automatizado propuesto para la gestión de profesores y cuadros ya que de acuerdo a los beneficios que reporta, su utilización es más significativa en comparación a los costos de su desarrollo.

El sistema permite de forma más amena y sencilla controlar adecuadamente la utilización de los recursos informáticos existentes, permitiendo un perfeccionamiento de la gestión de profesores y cuadros en la Dirección de Recursos Humanos de la Universidad de Cienfuegos.

Recomendaciones.

- Realizar estudios aún más profundos acerca de esta investigación de manera que pueda hacerse compatible la utilización de este software para todas las direcciones de Recursos Humanos en cada una de las instituciones de Educación Superior del país.
- Explotar al máximo las posibilidades que brinda el software en la obtención de nuevas salidas que puedan resultar de interés para el perfeccionamiento de la gestión de los profesores y cuadros de la Universidad de Cienfuegos.

Referencias bibliográficas.

- [1] Mora Díaz, Marvin .I Congreso Regional de gestión de Recursos Humanos.
Tomado De: www.ilustrados.com/publicaciones/EpyppEAulkz.php, Abril de 1998.
- [2] Domínguez Díaz, Yeniersy. Gestión de los Recursos Humanos con un enfoque contemporáneo. ISBN 978 – 959 – 257 – 123 – 5, 2006.
- [3] Valladares de la Cruz, Gisleyvy. La Gestión de Recursos Humanos de la Universidad de Cienfuegos y su papel en el Perfeccionamiento de la gestión universitaria/Gisleyvy Valladares de la Cruz; Luisa María Baute Álvarez; Magalys Domínguez Domínguez, tutor. – Trabajo de Diploma, UCF (Cf), 2002. 105h. : ilus.
- [4] Centro Nacional de Computación. Universidad Nacional de Asunción. Tomado De: <http://www.cnc.una.py/cms/cnc/index.php?id=8.46.0.0.1.0> , 2004.
- [5] GREHU Sistema de Gestión de Recursos Humanos. Tomado De: <http://grehu.cujae.edu.cu/Modulos/indexmod.asp> , 2003.
- [6] Rodas XXI Sistema Integral Económico Administrativo Versión 3.0 sobre SQL.
Tomado De: <http://www.rodasxxi.cu/descripciones.php?id=79&prod=mod>, 2006.
- [7] A3MAN Recursos Humanos. Tomado De: <http://www.atr3s.es/> , 2005.
- [8] Radio Cadena Agramonte. Tomado De: http://www.cadenagramonte.cubaweb.cu/ciencia/sistemas_gestion_integral.asp , 2006.
- [9] Ferrá Grau, Xavier. Desarrollo orientado a objetos con UML. Tomado De: <http://www.clikear.com/manuales/uml/introduccion.asp>, Mayo del 2004.

- [10] Díaz Antón, María Gabriela; Angélica Pérez, María. Propuesta de una metodología de desarrollo de software educativo bajo un enfoque de calidad sistemática. Tomado De: <http://www.academia-interactiva.com/ise.fdf> , Mayo del 2004.
- [11] Manual de PHP. Tomado De: www.webestilo.com/php, 2005.
- [12] Matos, Rosa María. Introducción al trabajo con Base de Datos. Asignatura de Sistemas de Gestión de Base de Datos.
- [13] SQL. Tomado De: www.arsys.es/soporte/programacion, 2004.
- [14] Manual de SQL. Tomado De: <http://walter.freesevers.com>, 2004.
- [15] Jacobson, I.; Booch, G. y Rumbaugh, J.; El Proceso Unificado de Desarrollo de software. 2000. Addison – Wesley.
- [16] Cortés Cortés, Manolo. Generalidades sobre Metodología de la Investigación. / Manolo Cortés Cortés, Miriam Iglesias León. - - México: Editorial Universidad Autónoma del Carmen, 2005. - - 103p.

Bibliografía.

Aja Quiroga, Lourdes. Gestión de información, gestión del conocimiento y gestión de la calidad en las organizaciones. Tomado De:

http://www.bvs.sld.cu/revistas/aci/vol10_5_02/aci04502.htm , Mayo del 2002.

A3MAN Recursos Humanos. Tomado De: <http://www.atr3s.es/> , 2005.

Centro Nacional de Computación. Universidad Nacional de Asunción. Tomado De:

<http://www.cnc.una.py/cms/cnc/index.php?id=8,46,0,0,1,0> , 2004.

Concepto de gestión. En Enciclopedia Universal Ilustrada Europeo Americana. Tomo XXV ,(1924) .— p.1508.

Cortés Cortés, Manolo. Generalidades sobre Metodología de la Investigación. / Manolo Cortés Cortés, Miriam Iglesias León. - - México: Editorial Universidad Autónoma del Carmen, 2005. - - 103p.

Díaz Antón, Maria Gabriela; Angélica Pérez, Maria. Propuesta de una metodología de desarrollo de software educativo bajo un enfoque de calidad sistemática. Tomado De:

<http://www.academia-interactiva.com/ise.fdf> , Mayo del 2004.

Domínguez Díaz, Yeniersy. Gestión de los Recursos Humanos con un enfoque contemporáneo. ISBN 978 – 959 – 257 – 123 – 5, 2006.

Escat Cortés, María. Gestión de Recursos Humanos y estrategia. Tomado De:

<http://www.gestiopolis.com/canales/derrhh/articulos/37/grrhhest.htm>, 2004.

Ferrá Grau, Xavier. Desarrollo orientado a objetos con UML. Tomado De:

<http://www.clikear.com/manuales/uml/introduccion.asp>, Mayo del 2004.

GREHU Sistema de Gestión de Recursos Humanos. Tomado De:

<http://grehu.cujae.edu.cu/Modulos/indexmod.asp> , 2003.

Jacobson, I.; Booch, G. y Rumbaugh, J.; El Proceso Unificado de Desarrollo de software. 2000. Addison – Wesley.

Manual de PHP. Tomado De: www.webestilo.com/php, 2005.

Manual de SQL. Tomado De: <http://walter.freesevers.com>, 2004.

Matos, Rosa María. Introducción al trabajo con Base de Datos. Asignatura de Sistemas de Gestión de Base de Datos.

Mora Díaz, Marvin. I Congreso Regional de gestión de Recursos Humanos.

Tomado De: www.ilustrados.com/publicaciones/EpyppEAulkzWfasKNp.php, Abril de 1998.

Radio Cadena Agramonte. Tomado De:

http://www.cadenagramonte.cubaweb.cu/ciencia/sistemas_gestion_integral.asp , 2006.

Rodas XXI Sistema Integral Económico Administrativo Versión 3.0 sobre SQL.

Tomado De: <http://www.rodasxxi.cu/descripciones.php?id=79&prod=mod>, 2006.

Sistema de Gestión de Recursos Humanos. Tomado De:

<http://www.cnc.una.py/desoft/sgrh.html>, 2004.

SQL. Tomado De: www.arsys.es/soporte/programacion, 2004.

Valladares de la Cruz, Gisleyvy. La Gestión de Recursos Humanos de la Universidad de Cienfuegos y su papel en el Perfeccionamiento de la gestión universitaria/Gisleyvy Valladares de la Cruz; Luisa María Baute Álvarez; Magalys Domínguez Domínguez, tutor . – Trabajo de Diploma, UCF (Cf), 2002.
– 105h. : ilus.