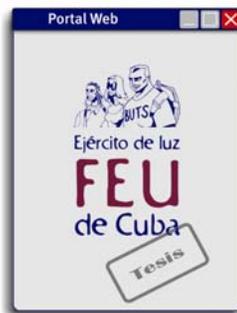


Universidad de las Ciencias Informáticas



# Sistema de Gestión Nacional de la FEU

[Trabajo de Diploma para optar por el título de Ingeniería en  
Ciencias Informáticas]



---

*Autores:*

*Ygraine Borges Ramirez  
José Enrique Saura Guerra*

*Tutor:*

*Yoemny González Almaguer*

**Junio 2007**

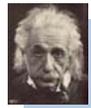
---

***“Hay una fuerza motriz más poderosa que el vapor, la electricidad y la energía atómica: la voluntad”.***

---

***Albert Einstein***

---



## *Agradecimientos:*

A la Revolución y al Comandante en jefe Fidel Castro Ruz por darnos la oportunidad de soñar...

A todos mis profesores que me formaron y que han contribuido de una manera u otra con mi superación tanto personal como profesional. A la profesora Matilde Montes de Oca Boicet, por estar siempre presente cuando la necesitábamos y por ser amiga y educadora a la vez, a la profesora Aracelys García Armenteros por su ayuda, al vicedecano Joel Arencibia Ramírez por su atención e interés, a todos mis compañeros del proyecto Kainos: Ariel Ramírez Alvarez, Jonathan González Pieras, Arian Abel Couso, por su cooperación, a mi mamá y mi novio por su paciencia y en especial a la Facultad 1 que me acogió con los brazos abiertos y le debo mi realización como estudiante del proyecto futuro.

Ygraine

A todos los que de una forma u otra han estado ahí para apoyarme en mi larga carrera como estudiante, a mi familia pues ha sido el puntal donde reside todo el esfuerzo y toda la energía que he puesto para llegar a ser ingeniero. A mi suegra y novia por toda la paciencia y el amor que han tenido conmigo, a todos mis amigos con los que he compartido buenos y malos momentos, a los que han quedado en el camino y a los que han continuado, aun en otra facultad. Tengo que agradecerles a tantos que no cabrían en esta página y a otros que ya Ygraine mencionó y que espero que se sientan incluidos también en mis agradecimientos. ¡Muchas Gracias!

José Enrique

## | *Dedicatoria:*

Le dedico este trabajo en especial a mi abuelita, la Súper abuela que siempre me apoyó y creyó en mí aún en los momentos más duros, y a toda mi familia que con su cariño y crianza han formado al hombre en que me he convertido.

José Enrique

A mi mamá en primer lugar por ser quien me ha guiado, enseñado y apoyado siempre, por lo que ella también se gradúa de ingeniera conmigo, a mi papá que hubiera querido verme graduada, a mi hermano Nelson que quiero mucho, a mi abuela Ada que reza por mí, a mi nueva familia de Placetas que me han recibido con tanto cariño. A la virgen Milagrosa.

Ygraine

## **DECLARACION DE AUTORIA**

Declaramos que somos los únicos autores del presente trabajo y autorizamos a la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) a hacer el uso que estime pertinente del mismo.

Para que así conste, firmamos la presente a los \_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_\_ del 2007.

---

Ygraine Borges Ramirez

Autor

---

José Enrique Saura Guerra

Autor

---

Yoemny González Almaquer

Tutor

## **OPINIÓN DEL TUTOR.**

**Título:** Sistema de Gestión Nacional de la FEU.

**Autores:** Ygraine Borges Ramirez  
José Enrique Saura Guerra

El tutor del presente Trabajo de Diploma considera que durante su ejecución el estudiante mostró las cualidades que a continuación se detallan.

Por todo lo anteriormente expresado considero que los estudiantes están aptos para ejercer como Ingeniero Informático; y propongo que se le otorgue al Trabajo de Diploma la calificación de

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Firma

\_\_\_\_\_

Fecha

## **Resumen**

Con el auge del uso de las TICS, se ha visto cómo las mismas han contribuido al desarrollo del hombre en todos los aspectos de su vida, sobre todo a la hora de organizar y gestionar las distintas tareas que le corresponden a diario. Igualmente la Federación Estudiantil Universitaria en relación directa con el tamaño y la magnitud de sus actividades se ha incorporado a dicho auge en el cual le ha resultado inevitable incluirse.

A lo largo de esta investigación realizaremos un análisis exhaustivo de las tendencias actuales de los sistemas de gestión de organizaciones políticas o de masas, un estudio del negocio y funcionamiento de la FEU como estructura y organización, permitiendo a través del mismo una mejora de los procesos que actualmente se llevan a cabo dentro de la misma, y proponiendo que se haga extensivo a otras organizaciones en las cuales se pudieran automatizar también. Dentro de los aspectos interesantes están las principales herramientas, metodologías de desarrollo y la justificación de su uso para realizar el análisis del sistema. También queremos señalar las potencialidades que puede tener una organización al manejar sus actividades de esta manera y la necesidad de aprovecharlas.

En fin, de lo que se trata en sí, es de analizar y diseñar un sistema que gestione las estadísticas y el funcionamiento de la FEU como organización a la que pertenecemos, lo cual permitirá una mayor confiabilidad y autenticidad de la información que se gestione, además de agilizar los procesos que ocurren actualmente dentro de la misma.

## Índice

<b>Introducción:</b> .....	<b>1</b>
<b>El problema:</b> .....	<b>4</b>
<b>Objeto de estudio:</b> .....	<b>4</b>
<b>Campo de acción:</b> .....	<b>4</b>
<b>Objetivo General:</b> .....	<b>4</b>
<b>Objetivos Específicos:</b> .....	<b>4</b>
<b>Problema científico:</b> .....	<b>5</b>
<b>Preguntas científicas:</b> .....	<b>5</b>
<b>Tareas de Investigación:</b> .....	<b>5</b>
<b>Capítulo 1: Fundamentación Teórica.</b> .....	<b>6</b>
<b>Estado del Arte:</b> .....	<b>6</b>
<b>Conclusiones: Capítulo 1.</b> .....	<b>21</b>
<b>Capítulo 2. Características del sistema.</b> .....	<b>22</b>
<b>Introducción:</b> .....	<b>22</b>
<b>Situación Problemática:</b> .....	<b>22</b>
<b>Objeto de Automatización.</b> .....	<b>23</b>
<b>Información que se maneja.</b> .....	<b>23</b>
<b>Propuesta del Sistema</b> .....	<b>23</b>
<b>Modelo del negocio:</b> .....	<b>24</b>
<b>Descripción:</b> .....	<b>25</b>
<b>Trabajadores del negocio:</b> .....	<b>26</b>
<b>Actor del negocio:</b> .....	<b>27</b>
<b>Diagrama de Casos de Uso del Negocio:</b> .....	<b>28</b>
<b>Requisitos del sistema:</b> .....	<b>34</b>
<b>Requisitos Funcionales:</b> .....	<b>34</b>
<b>Requisitos no funcionales</b> .....	<b>35</b>
<b>Módulo de Seguridad:</b> .....	<b>35</b>

<b><u>Descripción General</u></b> .....	<b>35</b>
<b><u>Requisitos Funcionales:</u></b> .....	<b>36</b>
<b>Módulo de Estadísticas:</b> .....	<b>37</b>
<b><u>Descripción General</u></b> .....	<b>37</b>
<b><u>Requisitos Funcionales</u></b> .....	<b>38</b>
<b>Módulo de Funcionamiento:</b> .....	<b>39</b>
<b><u>Descripción General</u></b> .....	<b>39</b>
<b><u>Requisitos Funcionales</u></b> .....	<b>39</b>
<b>Requisitos no funcionales</b> .....	<b>40</b>
<b>Distribución de los casos de uso por ciclos</b> .....	<b>43</b>
<b>Modelo del sistema. Definición de Actores y Casos de uso del Sistema</b> .....	<b>44</b>
<b>Especificación de los Casos de Uso</b> .....	<b>45</b>
<b>Conclusiones: Capítulo 2</b> .....	<b>79</b>
<b>Capítulo 3: Análisis y diseño del sistema</b> .....	<b>80</b>
<b>Estimación de Costo-Beneficio</b> .....	<b>90</b>
<b>Conclusiones: Capítulo 3</b> .....	<b>96</b>
<b>Conclusiones Generales</b> .....	<b>97</b>
<b>Recomendaciones</b> .....	<b>98</b>
<b>Referencias Bibliográficas</b> .....	<b>99</b>
<b>Bibliografía</b> .....	<b>100</b>
<b>Glosario de términos</b> .....	<b>101</b>



## Introducción:

La Federación Estudiantil Universitaria, es una organización de masas que representa los intereses y hace valer los derechos ya ganados del estudiantado. Tiene entre sus objetivos agrupar a los universitarios en torno a la Revolución cubana y continuar su obra; promueve el perfeccionamiento del nivel y el rigor docentes; y hace de la Extensión Universitaria la vía más importante para llevar el deporte, la cultura y el pensamiento intelectual a la sociedad.

La vida de Julio Antonio Mella, quien fundó la FEU el 20 de diciembre de 1922, estuvo estrechamente ligada a la universidad, de donde despegó hacia el escenario latinoamericano como líder estudiantil y revolucionario, y le transmite sus más profundos valores, entre los cuales está la comprensión profunda de que la lucha por la reforma universitaria es inseparable del combate por la plena independencia de la Patria y por radicales cambios en el sistema social y político del país, lo que fortalece su lucha por definir la función social de la Universidad, la cual no podemos dejar de enarbolar hoy en día:

... “no debe ni puede ser el más alto centro de cultura o una simple fábrica de títulos, no es una Universidad latina una escuela de comercio adonde se va a buscar tan sólo el medio de ganarse la vida; la Universidad Moderna debe influir de manera directa en la vida social, debe señalar las rutas del progreso, debe ocasionar por medio de sus profesores, arrancar los misterios de la Ciencia y exponerlos al conocimiento de los humanos”.“ {1}

Desde sus inicios la FEU, ha estado en constante cambio a la par de los procesos revolucionarios cubanos. Hoy en día sigue este ritmo poniéndose a la altura de la Batalla de ideas y la Universalización de la enseñanza donde tiene un papel protagónico. Sin embargo, el contenido de trabajo que genera esta organización está en consecuencia con las dimensiones de la Federación. En el marco de un congreso diferente, realizado desde la base y en conjunción

con el desarrollo de las Nuevas Tecnologías de la Información y las Telecomunicaciones, es que surge el proyecto “Kainos” como la necesidad creciente de mejorar el funcionamiento de la FEU y el desarrollo de sus actividades. Con un propósito ambicioso el mismo cobra vida en uno de los momentos cumbres de nuestra organización; el VII congreso de la FEU, un congreso nuevo y diferente, al igual que nuestros objetivos.

## **Estructuración del contenido:**

### **Capítulo I**

Incluye una fundamentación teórica sobre los sistemas que gestionan el funcionamiento de organizaciones políticas y de masas a nivel nacional e internacional y el de nuestra universidad; el análisis de la herramienta de modelado Visual Paradigm, Eclipse, RUP, PostgreSQL, Apache Tomcat, que son las herramientas y tecnologías que en algunos casos fueron utilizadas y en otros se propone su uso para las fases restantes del desarrollo del software.

### **Capítulo II**

Contiene el modelo del negocio, o sea el estudio de la FEU como organización. Durante dicho proceso se examina la estructura de la federación y los roles que existen en la misma, además de su interacción. Se caracteriza de manera profunda la situación problemática, así como los requisitos funcionales y no funcionales que debe cumplir el sistema para satisfacer todas las necesidades del cliente.

### **Capítulo III**

Incluye la definición del modelo de análisis del sistema y de este el modelo de clases. Describe los diagramas de secuencia del modelo del diseño para cada realización de los casos de uso del primer ciclo de desarrollo del sistema. Muestra el diagrama de clases del diseño, la descripción de cada una de las clases y por último el diseño de la Base de Datos y la descripción de cada una de las tablas relacionadas en el Diagrama de Entidad Relación.

## **El problema:**

¿Cómo satisfacer todas las necesidades de gestión de la Federación Estudiantil Universitaria actualmente en todo el país?

## **Objeto de estudio:**

La Federación Estudiantil Universitaria como organización, conjuntamente con todos los procesos que se desarrollan dentro de la misma.

## **Campo de acción:**

El campo de acción de nuestra investigación es todo el país.

## **Objetivo General:**

Analizar y diseñar un sistema informático para la automatización de los procesos de la FEU en el país.

## **Objetivos Específicos:**

1. Conocer la estructura actual de la FEU en nuestro país.
2. Analizar aspectos internos sobre el funcionamiento de la organización.
3. Analizar todos los reportes y caracterizaciones que existen para el manejo de la información que se gestiona en la organización.
4. Analizar y diseñar dicho sistema.

### **Problema científico:**

¿Qué necesitamos saber para determinar las causas que han llevado a tener un funcionamiento pobre e ineficiente de los procesos de la FEU en todo el país?

### **Preguntas científicas:**

¿Cómo se gestiona la información en todos los niveles de la FEU?

¿Cómo se realizan los partes de la organización actualmente?

¿Existe una vía confiable y segura en el manejo y transmisión de la información dentro de la organización a lo largo del país?

¿Cómo establece el control de la información la dirección nacional de la FEU?

### **Tareas de Investigación:**

1. Determinar las principales tendencias históricas y de desarrollo de los sistemas de gestión de organizaciones políticas o de masas en Cuba y el mundo.
2. Caracterizar teóricamente, en general los distintos sistemas de gestión de organizaciones políticas o de masas que existen.
3. Valorar críticamente la situación actual de la FEU mediante diagnóstico. Realizar un estudio a profundidad de la estructura actual de la FEU a nivel nacional que permita ver las especificidades de cada centro de estudios.
4. Analizar los resultados del estudio anterior y tomar en cuenta los elementos esenciales que formarán parte del posterior análisis y diseño del sistema de gestión en cuestión.
5. Elaborar el modelo teórico.
6. Elaborar el instrumento práctico.
7. Someter el instrumento a valoración

# 1

## Capítulo 1: Fundamentación Teórica.

### Estado del Arte:

El Sistema de Gestión Nacional de la FEU plantea una idea novedosa sin ningún precedente en nuestro país y con pocos antecedentes a escala internacional. En la investigación previa a este trabajo pudimos apreciar que este sistema puede servir de paradigma para proyectos futuros, sobretodo a la hora de gestionar el trabajo de cualquier estructura. Quizás lo más novedoso de este estudio, es que nunca antes se había gestionado esta organización por la vía de la automatización, sino que los otros sistemas que existen que pudieran constituir antecedentes de esta investigación en nuestro país, se dedicaban solamente a informar y a tener noticias actualizadas del funcionamiento de la misma, como ocurre actualmente con los sitios de cada una de las universidades del país e incluso con el de la nuestra. Dichos ejemplos podemos apreciarlos en las figuras siguientes:



Una de las referencias interesantes que pudiera tomarse como antecedente son los llamados Gobiernos en Línea o e-Government. La principal importancia de este nuevo término en el ya extenso diccionario de lo que es el mundo en Internet, es un ahorro notorio en todo lo que es en tiempo y todo aquello que hace en la relación con sus clientes; es la utilización de tecnología para mejorar el ofrecimiento y el acceso a los servicios públicos a los ciudadanos, a los proveedores, a los socios de negocios, y a quienes trabajan dentro del sector público.

El gobierno electrónico es definido como toda prestación de servicios e informaciones de manera electrónica, para otros niveles de gobierno, para empresas y para ciudadanos. Lo que caracteriza por lo tanto al mismo son las relaciones mediadas por redes entre las administraciones públicas y la ciudadanía.

### ***Software Libre:***

“El software libre, es un movimiento tecnológico que ha revolucionado la sociedad por sus implicaciones propias. Presenta características especiales que han permitido (y hecho necesaria) la experimentación de nuevas formas de desarrollo y mantenimiento de programas, nuevos modelos económicos y nuevas normas legales.

El Software Libre es un asunto de libertad, no de precio. Para entender el concepto, se debe pensar en “libre” como en “libertad de expresión”.

Software Libre se refiere a la libertad de los usuarios para ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, cambiar y mejorar el software. De modo más preciso, se refiere a cuatro libertades de los usuarios del software:

- La libertad de usar el programa, con cualquier propósito (libertad 0).

- La libertad de estudiar cómo funciona el programa, y adaptarlo a tus necesidades (libertad 1). El acceso al código fuente es una condición previa para esto.
- La libertad de distribuir copias, con lo que puedes ayudar a tu vecino (libertad 2).
- La libertad de mejorar el programa y hacer públicas las mejoras a los demás, de modo que toda la comunidad se beneficie. (libertad 3). El acceso al código fuente es un requisito previo para esto.” {2}

Para que las libertades de hacer modificaciones y de publicar versiones mejoradas tengan sentido, se debe tener acceso al código fuente del programa. Por lo tanto, la posibilidad de acceder al código fuente es una condición necesaria para el Software Libre.

Para que estas libertades sean reales, deben ser irrevocables mientras no se haga nada incorrecto; si el desarrollador del software tiene el poder de revocar la licencia aunque no se le haya dado motivos, el software no es libre.

Son aceptables, sin embargo, ciertos tipos de reglas sobre la manera de distribuir Software Libre, mientras no entren en conflicto con las libertades centrales. Por ejemplo, copyleft [“izquierdo de copia”]; expresado muy simplemente es la regla que implica que, cuando se redistribuya el programa, no se pueden agregar restricciones para denegar a otras personas las libertades centrales. Esta regla no entra en conflicto con las libertades centrales, sino que más bien las protege.

Esto da la medida de la viabilidad económica de este sistema libre, que por ser libre no es necesariamente gratuito, sino que nos da la posibilidad de comercializarlo, regalarlo, prestarlo con total libertad y protegido legalmente. Evidentemente, a pesar de las lagunas técnicas que pueda tener aun el Software Libre, es la alternativa para los países subdesarrollados.

## Ventajas

**Costo:** el costo total de propiedad del sistema operativo libre Linux es menos de la mitad que el de Windows. Gran parte del ahorro proviene de no tener que pagar licencia y de sus menores costos de administración.

**Innovación tecnológica:** el desarrollo en comunidad de este sistema y el conocimiento del Código Fuente, propician que a cada instante, un desarrollador necesite nuevas actualizaciones y las realice él mismo, proponiendo nueva funcionalidad al programa.

**Requisitos de hardware y durabilidad de las soluciones:** un mejor soporte en general para las versiones antiguas de software y de plataformas de hardware o software minoritarias. No necesitas comprar nuevas versiones para estar actualizado.

**Escrutinio público:** el proceso de revisión pública al que está sometido el desarrollo del software libre imprime un gran dinamismo al proceso de corrección de errores. Cada mejora es socializada libremente, la comunidad puede cambiar la realidad de las innovaciones.

**Independencia del proveedor:** el Software Libre garantiza una independencia con respecto al proveedor gracias a la disponibilidad del código fuente.

**Desarrollo de la industria local:** en el Software Libre no hay costo de licencia debido al derecho a copia y, al disponer del código fuente de la aplicación, es posible desarrollar internamente las mejoras o las modificaciones necesarias. De este modo, se contribuye a la formación de profesionales en nuevas tecnologías y al desarrollo local y de la industria nacional de software.

**Datos personales, privacidad y seguridad:** el Software Libre, por su carácter abierto, dificulta la introducción de código malicioso, espía o de control remoto, debido a que el código lo revisan

muchos usuarios y desarrolladores que pueden detectar posibles puertas traseras. En el mundo del software libre, cualquier programador puede realizar una auditoria para comprobar que no se ha introducido ningún código malicioso, y, a su vez, cualquier entidad puede añadir libremente encriptación adicional a la aplicación que utilice para proteger sus datos.

Adaptación del software: el Software Libre permite personalizar, gracias al hecho de que se dispone del código fuente, los programas tanto como sea necesario hasta que cubran exactamente cualquier necesidad.

Lengua: los principales proyectos libres, tienen numerosas traducciones, gracias a que no precisan autorización de ningún propietario y cualquier persona o institución puede realizarlas.

#### Desventajas

Una de las principales desventajas de los Sistemas Libres, (que a veces constituye una ventaja), radica en el hecho de que existe más de una imagen y cada desarrollador o usuario utiliza la que le conviene. Sin embargo, la comunidad nunca se pone de acuerdo hacia cual versión se debe migrar.

Para los especialistas en tecnologías de la informática, esto no representa un problema, pero si hablamos de usuarios finales (secretarias, profesionales de otras ramas que usan la computadora solo como medio auxiliar, estudiantes, población en general), si cada vez que ven una PC, tiene una versión diferente (Debian, Ubuntu, Nova, etcétera), entonces se les hace muy difícil su trabajo.

En esta investigación optamos por un entorno mayormente de software libre analizando también que la política de nuestro país y en particular nuestra universidad, es ir migrando todos sus sistemas hacia esta plataforma.

## **Herramientas y Tecnologías:**

Las herramientas utilizadas para la realización de este trabajo de diploma son las siguientes:

### ***Visual Paradigm***

Al escoger las herramientas para analizar y diseñar el software en cuestión nos basamos en las tendencias más actuales a nivel nacional e internacional, seleccionamos para el análisis y diseño la herramienta de modelado Visual Paradigm 5.3 Enterprise Edition pues aunque es Software privativo gratuito para modelado en UML, la universidad adquirió la licencia. Su uso se ha extendido entre los analistas de todo el mundo, dadas sus facilidades de integración con distintos entornos de desarrollo, incluye UML 2.0, brindando la posibilidad de modelar el sistema orientado a procesos en el futuro.

### ***Subversion (Tortoise)***

Para garantizar un correcto control de versiones y gestión de cambio se decidió utilizar el Subversion con el cliente Tortoise, ya que es una de las herramientas que más se ha venido utilizando en nuestra universidad ocupando el 98% de los proyectos que la utilizan actualmente, frente a un 2 % de los proyectos que usan el Visual Source Safe.

### ***J2EE***

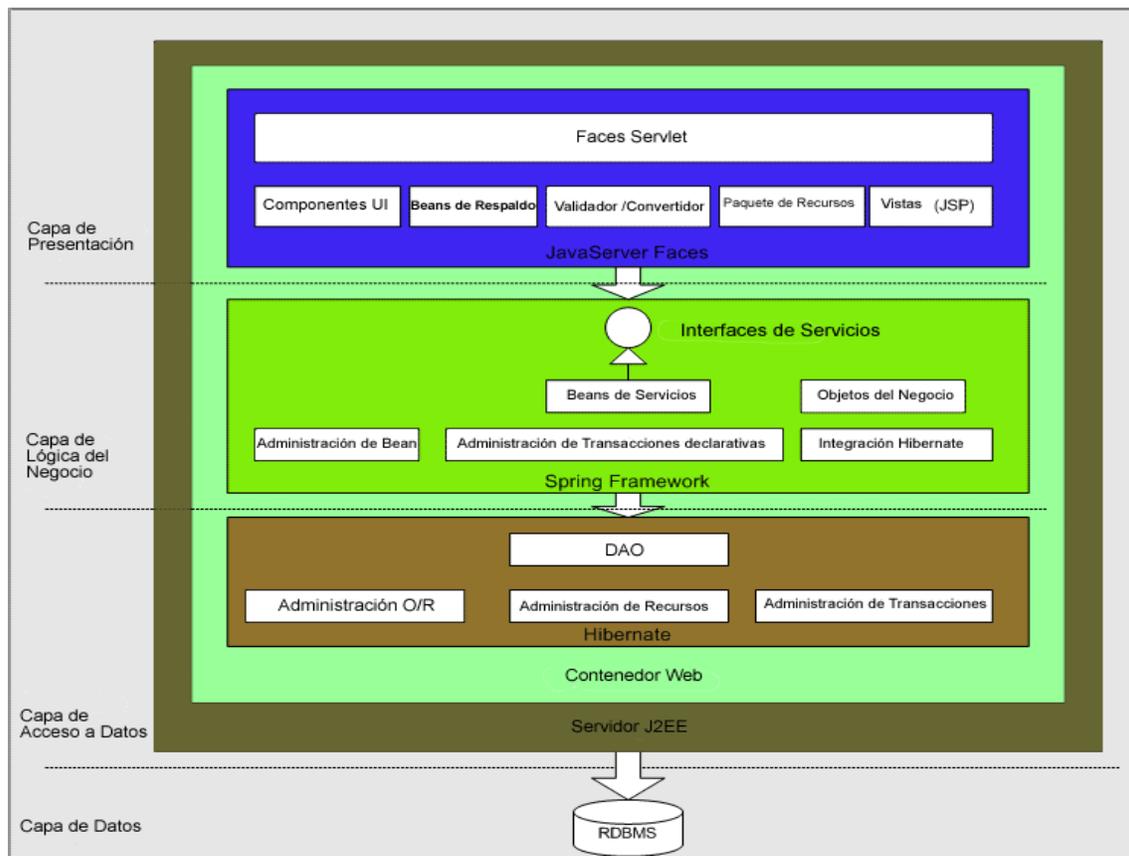
Java 2 Enterprise Edition, es una plataforma de programación para desarrollar y ejecutar software de aplicaciones en Java con arquitectura de N niveles distribuidos, basándose ampliamente en

componentes de software modulares ejecutándose sobre un servidor de aplicaciones. Java EE es también considerada informalmente como un estándar. Es por esto que se decidió utilizar J2EE

La utilización de Servidores de Aplicaciones y la ejecución de aplicaciones basadas en tecnología J2EE impactan en mayor o menor medida en distintas disciplinas dentro de una organización. Algunas de las más relevantes:

1. Modelado de Datos.
2. Análisis de Requerimientos.
3. Arquitectura y Diseño.
4. Codificación.
5. Testing.
6. Entorno y Operación.
7. Administración de Proyectos.

### **Arquitectura basada en Hibernate+Spring+JSF:**



## ***Diseño de la Arquitectura de Alto nivel***

La arquitectura de alto nivel implica subdividir la aplicación en componentes funcionales y particionar estos componentes en capas. El diseño de la arquitectura de alto nivel es neutral a las tecnologías utilizadas.

### ***Arquitectura Multi-capa***

Una arquitectura multicapa particiona todo el sistema en distintas unidades funcionales: cliente, presentación, lógica-de-negocio, acceso a datos, y bases de datos. Esto asegura una división clara de responsabilidades y hace que el sistema sea más sostenible y extensible. Los sistemas con tres o más capas se han probado como más escalables y flexibles que un sistema cliente-servidor, en el que no existe la capa central de lógica-de-negocios.

La capa del cliente es donde se consumen y presentan los modelos de datos. Para una aplicación Web, la capa cliente normalmente es un navegador web. Los clientes pequeños basados-en-navegador no contienen lógica de presentación; se trata en la capa de presentación.

La capa de presentación expone los servicios de la capa de lógica-de-negocio a los usuarios. Sabe cómo procesar una petición de cliente, cómo interactuar con la capa de lógica-de-negocio, y cómo seleccionar la siguiente vista a mostrar.

La capa de la lógica-de-negocio contiene los objetos y servicios de negocio de la aplicación. Recibe peticiones de la capa de presentación, procesa la lógica de negocio basada en las peticiones, y media en los accesos a los recursos de la capa de datos. Los componentes de la capa de lógica-de-negocio se benefician de la mayoría de los servicios a nivel de sistema como el control de seguridad, de transacciones y de recursos.

La capa de acceso a datos es el puente entre la capa de lógica-de-negocio y la capa de datos. Encapsula la lógica para interactuar con la capa de datos.

Los datos de la aplicación persisten en la capa de datos. Contiene bases de datos relacionales, bases de datos orientadas a objetos, y sistemas antiguos. {3}

### ***La Capa de Presentación y JavaServer Faces***

JSF es un marco de trabajo de componentes de interfaz de usuario del lado del servidor para aplicaciones Web basadas en Java. JSF contiene un API para representar componentes UI y manejar sus estados, manejar sus eventos, la validación del lado del servidor, y la conversión de datos, definir la navegación entre páginas, soportar internacionalización y accesibilidad; y proporcionar extensibilidad para todas estas características. También contiene dos librerías de etiquetas JSP (JavaServer Pages) personalizadas para expresar componentes UI dentro de una página JSP y para conectar componentes a objetos del lado del servidor.

La capa de presentación recoge la entrada del usuario, presenta los datos, controla la navegación por las páginas y delega la entrada del usuario a la capa de la lógica-de-negocio. La capa de presentación también puede validar la entrada del usuario y mantener el estado de sesión de la aplicación.

### ***La Capa de Lógica-de-Negocio y el Marco de Trabajo Spring***

Los objetos y servicios de negocio existen en la capa de lógica-de-negocio. Un objeto de negocio no sólo contiene datos, también la lógica asociada con ese objeto específico.

Los servicios de negocio interactúan con objetos de negocio y proporcionan una lógica de negocio de más alto nivel. Se debería definir una capa de interfaz de negocio formal, que

contenga los interfaces de servicio que el cliente utilizará directamente. Con la ayuda del marco de trabajo Spring, implementará la capa de lógica-de-negocio de la aplicación del Sistema de gestión Nacional de la FEU.

### ***Manejo de Beans con contexto de aplicación:***

Spring puede organizar de forma efectiva nuestros objetos de la capa central y manejar las conexiones por nosotros. Spring puede eliminar la proliferación de solitarios y facilita unas buenas prácticas de programación orientada a objetos, por ejemplo utilizando interfaces.

### ***Integración con Hibernate:***

Spring no nos fuerza a utilizar su potente característica de abstracción JDBC. Se integra bien con marcos de trabajo de mapeo O/R, especialmente con Hibernate. Spring ofrece un manejo seguro y eficiente de sesiones Hibernate, maneja la configuración de la *SessionFactory* de Hibernate y las fuentes de datos JDBC en el contexto de la aplicación, y hace que la aplicación sea más fácil de testear.

### ***La Capa de Integración e Hibernate***

Hibernate es un marco de trabajo de mapeo Open Source que evita la necesidad de utilizar el API JDBC. Hibernate soporta la mayoría de los sistemas de bases de datos SQL. El *Hibernate Query Language*, diseñado como una extensión mínima, orientada a objetos, de SQL, proporciona un puente elegante entre los mundos objeto y relacional. Hibernate ofrece facilidades para recuperación y actualización de datos, control de transacciones, repositorios de conexiones a bases de datos, consultas programáticas y declarativas, y un control de relaciones de entidades declarativas.

## ***RUP:***

Utilizamos la metodología RUP por las tendencias actuales que existen, que también hablan mucho de la utilización de XP o Extreme Programming que proponen un ciclo de desarrollo de software de manera ágil y novedosa, contando siempre con un cliente interno que tendrá un contacto directo con el equipo de desarrollo, razón por la cual no es apropiado para nuestro sistema precisamente por las características de nuestro cliente, RUP es la que mejor se adapta a nuestro caso de estudio y a las condiciones del equipo de desarrollo, teniendo en cuenta y analizando que el organigrama de equipo del mismo es descentralizado democrático y la comunicación es abierta. RUP es uno de los procesos más generales y abarcadores de los existentes actualmente, ya que en realidad está pensado englobar todo el desarrollo del mismo, además de ser una metodología probada y segura. RUP se basa en casos de uso para describir lo que se espera del software y está orientado a la arquitectura del sistema, documentándose lo mejor posible, basándose en UML (Unified Modeling Language) como herramienta principal. {4}

## **Propuestas para el desarrollo de la aplicación:**

Además de utilizar las herramientas y tecnologías antes mencionadas, en esta investigación proponemos las siguientes para el trabajo en las fases restantes:

### ***Apache Tomcat:***

Como servidor de aplicaciones la propuesta es Apache Tomcat, debido a que constituye uno de los más completos contenedores de Servlet gratuito, que programadores de Servlet de Java o Páginas de JavaServer (JSP) utilizan con frecuencia para probar su código. Tomcat persigue además la total compatibilidad con las versiones de Servlet y las especificaciones de API JSP que admite. Sin embargo, se trata de algo más que un servidor de pruebas, dado que muchas

empresas lo emplean en la actualidad en entornos de producción debido a su contrastada estabilidad.

¿Por qué necesitamos usar Tomcat para ejecutar JAVA en Apache?

El funcionamiento principal de Apache desde su creación fue la de aceptar y responder requests de páginas de internet, y como fue mencionado en servidores de páginas y JAVA Application Server. Estos requests correspondían a documentos estáticos (puro HTML), es por esto que cuando se necesita ejecutar algún tipo de contenido dinámico (programas como JAVA) es necesario coordinar los esfuerzos de Apache con otro ambiente. En el caso de JAVA es precisamente Tomcat. Quién ofrece facilidades para ejecutar los dos componentes más utilizados en ambientes JAVAS: JSP, (Java server Pages) y servlets.

### ***IDE Eclipse:***

Como Entorno Integrado de Desarrollo (IDE) proponemos la utilización del Eclipse, el cual no es más que un software creado originalmente por IBM y actualmente, la Fundación Eclipse, una entidad sin ánimo de lucro, fundada por IBM se encarga de llevar a cabo el desarrollo de este proyecto. La definición que da la Fundación Eclipse acerca de su software es: "una especie de herramienta universal - un IDE abierto y extensible para todo y nada en particular".

Eclipse es un entorno integrado de desarrollo (IDE, Integrated Development Environment) multiplataforma englobado en el movimiento de software libre para crear aplicaciones clientes de cualquier tipo.

### ***Beneficios***

- Es open-Source.
- Soporta la construcción de una variedad de herramientas para el desarrollo de aplicaciones.

- Soporta el desarrollo de aplicaciones basadas en GUI y non-GUI.
- Soporta herramientas que manipulan diferentes tipos de archivos como por ejemplo Java, C, C++, EJB, HTML, GIF, etc.
- Corre en una gran cantidad de sistemas operativos incluyendo Windows y Linux.
- Provee a los desarrolladores, herramientas (ej.- PDE) que facilitan la creación de pluggins.
- Mediante JDT facilita la creación de aplicaciones programadas en Java.

### ***Desventajas***

Si bien Eclipse es multiplataforma, los pluggins no tienen por qué serlo. Existen pluggins que sólo corren en una plataforma, o que aún no han sido desarrollados para más de una. Al ser una herramienta open-Source, se desarrollan pluggins que no tienen todas las funcionalidades que tienen en otras herramientas comerciales, como ser IBM Websphere.

### ***PostgreSQL:***

Proponemos el uso de PostgreSQL, por ser un motor de base de datos, servidor de base de datos relacional libre, liberado bajo una licencia de software libre.

Algunas de sus características fundamentales son:

- Alta concurrencia
- Amplia variedad de tipos nativos
- Los usuarios pueden crear sus propios tipos de datos.
- Claves ajenas también denominadas Llaves ajenas o Llaves Foráneas (*foreign keys*).
- Disparadores (*triggers*).
- Vistas.
- Integridad transaccional.
- Herencia de tablas.

- Tipos de datos y operaciones geométricas.
- Funciones

Inconvenientes:

- Consume recursos y carga el sistema.
- Límite del tamaño de cada fila de las tablas a 8k.
- Es de 2 a 3 veces más lenta que MySQL.
- Menos funciones en PHP.

### **Java:**

Proponemos que la implementación sea en el lenguaje JAVA dadas sus características y potencialidades.

Java está totalmente basado en clases y objetos. Todo en Java (aparte de algunos tipos primitivos) es un objeto. Contrariamente a lenguajes híbridos como C++ o el popular Visual Basic, en Java no se permite programar fuera de un objeto o clase. No hay módulos ni funciones globales.

Una característica todavía más distintiva de Java es su capacidad multiplataforma. Lenguajes como C o COBOL se han implementado en múltiples plataformas, pero siempre han necesitado recopilaciones o adaptaciones al pasar de una a otra. En cambio, Java desde el principio ha sido pensado para adaptarse a varios entornos. Esto lo consigue no sólo a nivel de código fuente, sino también a nivel de código compilado. El programa que escribimos se puede compilar en Windows o en Linux, y funciona. Pero, además, hasta el programa compilado puede ejecutarse sin más

preparación, en distintas máquinas. Eso lo consigue porque Java se compila y ejecuta, no en un procesador o entorno en particular, sino en lo que se llama una "virtual machine", una máquina virtual. Nuestro programa Java podrá ejecutarse en cualquier sistema operativo que tenga una máquina virtual Java compatible.

Java no es solamente un lenguaje, es una tecnología. Al estar basado en clases y objetos, viene acompañado de un conjunto de éstos, que nos sirven como base para la programación de aplicaciones, de texto, gráficas o que se ejecuten en una página Web como "applets".

Java maneja prácticamente todas las bases de datos relacionales, desde Microsoft SQL Server, Oracle, Sybase, Informix, como Access, MySQL y PostgreSQL.

## **Conclusiones: Capítulo 1.**

Muchas veces el prestigio de una organización política o de masas se mide por el nivel de funcionamiento y la sinergia de todos los factores que la integran, algo que indudablemente en los tiempos actuales necesita de la intervención de las TICS para la automatización de sus procesos de gestión.

Muchos son los sistemas de Gestión que se han desarrollado en el mundo actual, cada uno de ellos con características propias que los hacen ser importantes para las entidades a las cuales tributan, de ahí la necesidad real de que la FEU gestione sus actividades aprovechando las facilidades de esta vía.

# 2

## **Capítulo 2. Características del sistema.**

### **Introducción:**

Con este capítulo, se pretende mostrar al usuario todas las características físicas que tendrá el sistema, partiendo del análisis de los sistemas que actualmente tienen su utilidad en el proceso de gestionar el trabajo de las organizaciones, destacando las características reales del negocio en el país, hasta quedar conformada la propuesta del sistema.

Los requisitos funcionales y no funcionales del sistema también estarán implícitos en este capítulo, así como la definición de casos de uso del sistema.

### **Situación Problemática:**

Actualmente los procesos en la Federación Estudiantil Universitaria, a lo largo de nuestro país no se encuentran automatizados, contribuyendo esto a que los partes lleguen errados, fuera de tiempo o que en el peor de los casos nunca lleguen. Esto ha ocurrido debido a que las vías para entregar los mismos en el presente, son por correo, vía telefónica, o por valija, corriendo un alto

riesgo de perder la integridad y confidencialidad de la información que se desea transmitir. También los reportes que deben recibir los interesados eran poco confiables debido a que no existe un sistema que lleve un control y la gestión de los mismos. Además la forma de almacenamiento de la información no es la más adecuada pues todo lo referente a las caracterizaciones estadísticas y las reuniones de brigada y de preparación política se guarda en archivos en papel, lo cual no permite un control óptimo sobre la vida de la organización.

## **Objeto de Automatización**

Se necesita automatizar todos los procesos de la FEU donde las personas encargadas de gestionar dichas actividades podrán gestionar las estadísticas y el funcionamiento de la organización así como visualizar los reportes que corresponden a dicha gestión. Una vez que el usuario acceda al sistema tendrá la posibilidad de gestionar su trabajo.

## **Información que se maneja**

La información que se maneja serán todos los datos que componen las caracterizaciones estadísticas, las reuniones ya sean ordinarias o de preparación política.

## **Propuesta del Sistema**

Se propone un sistema que podrá gestionar todos los datos referentes a las caracterizaciones estadísticas, y al funcionamiento de la organización, brindará la facilidad a los encargados de gestionar procesos de visualizar los reportes más importantes de la federación, como permitirles acceder a documentos relevantes para la vida de la FEU.

## **Modelo del negocio:**

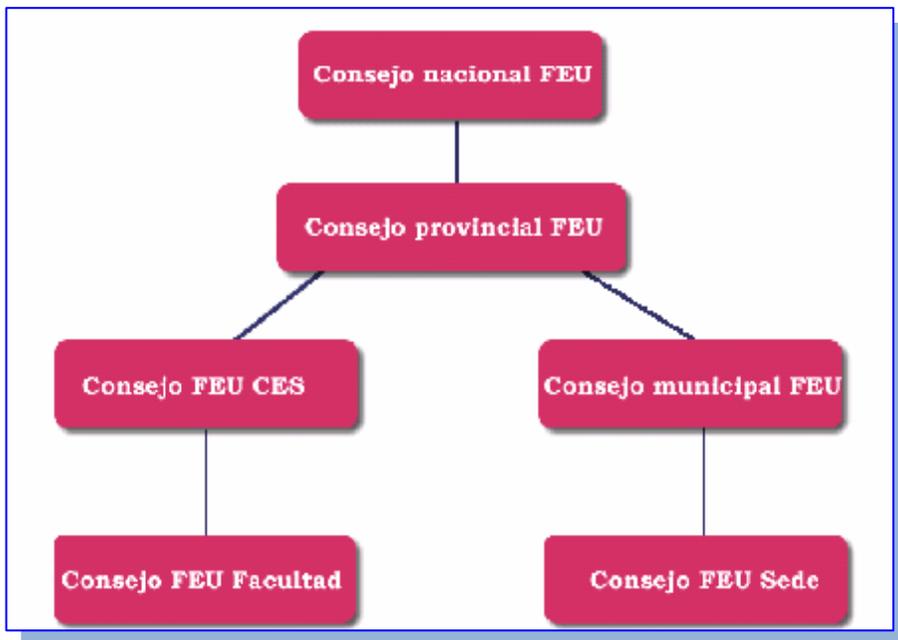
EL modelo del negocio es el estudio de una organización. Durante dicho proceso se examina la estructura de la misma y los roles que existen dentro de ella además de su interacción. También se examinan los flujos de trabajo que forman parte de la organización, los procesos y actividades de mayor envergadura, cómo funcionan y cuán efectivos son. Se examinan entidades externas o sistemas que interactúen con la misma, teniendo en cuenta que un sistema siempre está condicionado por el ambiente donde se desarrolla, luego toda esta información se documenta en el modelo del negocio.

En la actualidad existen varias maneras de estudiar los distintos fenómenos que ocurren a diario, y muchas veces lo que hacemos es modelar el problema para poder analizarlo, igualmente a la hora de crear un software, para entender el negocio en cuestión y obtener todos los detalles del mismo utilizamos un “Modelo del Negocio”; el cual no es más que 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 tengan una idea común de la organización.
- Derivar los requerimientos del sistema a partir del modelo del negocio que se obtenga. {5}

### Descripción:

La estructura de la FEU es la manera en que está organizada, desde la base que es la brigada que pertenece a una facultad o sede hasta el Secretariado nacional. Esta es la jerarquía que se tiene en cuenta a la hora de manejar la información de dicha organización.



El principal problema al que se enfrenta la organización es el de gestionar las caracterizaciones estadísticas de todos los integrantes de la misma y obtener todos los partes ya sean de funcionamiento o de estadísticas requeridos por la FEU. El acceso deberá estar determinado de acuerdo a la jerarquía comentada anteriormente, permitiendo esto que cada nivel tenga acceso a la información correspondiente. La automatización de este tipo de gestiones permitirá a los Miembros de la FEU en el país tener información íntegra y actualizada.

### **Trabajadores del negocio:**

Trabajadores del negocio: serán aquellos que trabajan en el negocio. Muestran las responsabilidades que puede tener una persona, por lo que representa una abstracción de una persona que actúa dentro del negocio.

<b>Trabajadores</b>	<b>Justificación</b>
Miembro del Secretariado Nacional.	El Miembro del Secretariado Nacional, puede acceder a todas las caracterizaciones estadísticas y a todos los reportes de estadísticas o funcionamiento generados en cualquiera de los niveles anteriores.
Miembro del Secretariado de la FEU de la Facultad o Sede.	El Miembro del Secretariado FEU de la Facultad o Sede es el encargado de gestionar todas las caracterizaciones estadísticas de las brigadas, así como gestionar el funcionamiento de la organización, así como crear las reuniones en su nivel.

Miembro del Secretariado Municipal o CES.	El Miembro del Secretariado Municipal o CES, tiene acceso a todas las reuniones de brigada efectuadas en las facultades o sedes, y acceder a todas las caracterizaciones estadísticas de las mismas, así como crear las reuniones en su nivel.
Miembro del Secretariado Provincial.	El Miembro del Secretariado Provincial, tiene acceso a todos los reportes de estadísticas o funcionamiento generados en los CES o Secretariados Municipales así como crear las reuniones en su nivel.

**Actor del negocio:**

Un candidato a actor del negocio es cualquier individuo, grupo, organización o máquina que interactúa con el negocio. Pueden ser: Clientes o potenciales clientes, Socios, Proveedores, Autoridades, Propietarios, Sistemas de información externos al negocio, Otras partes de la organización, si la organización es grande.

El término actor significa el rol que algo o alguien juega cuando interactúa con el negocio.

actor	Justificación
Presidencia Nacional de la FEU	El presidente nacional de la FEU o cualquier Miembro de la presidencia es el que va a solicitar cualquier información o dato a los niveles inferiores, por tanto el trabajo de estos estarán sujetos a las necesidades de la presidencia.

### Diagrama de Casos de Uso del Negocio:

El estándar de Lenguaje de Modelado Unificado define una notación gráfica para realizar diagramas de casos de uso, pero no el formato para describir casos de uso. En ocasiones se sufre la equivocación pensando que un caso de uso es una notación gráfica, o es su descripción. Mientras la notación gráfica y las descripciones son importantes, ellas son documentación de un caso de uso y un propósito para el que el actor puede usar el sistema. El valor verdadero de un caso de uso reposa en dos áreas:

- La descripción escrita del comportamiento del sistema al afrontar una tarea de negocio o un requisito de negocio. Esta descripción se enfoca en el valor suministrado por el sistema a entidades externas tales como usuarios humanos u otros sistemas.
- La posición o contexto del caso de uso entre otros casos de uso. Dado que es un mecanismo de organización, un conjunto de casos de usos coherentes, consistentes y

promueve una imagen fácil del comportamiento del sistema, un entendimiento común entre el cliente/propietario/usuario y el equipo de desarrollo.

Es importante destacar que un Diagrama de Casos de Uso muestra la relación entre los actores y los casos de uso y que permite un mejor entendimiento del mismo, llevándolo a un modelo comprensible para todos.

Básicamente nuestro diagrama de casos de uso del negocio esta compuesto por dos casos de uso: Gestionar estadísticas y Gestionar funcionamiento y por un actor del negocio que inicia todo el proceso; la Presidencia de la FEU Nacional.

**Ver diagrama de casos de uso del negocio en el Anexo #1,**

**Listado de Casos de uso, su descripción y actores y trabajadores que intervienen en el negocio.**

<b>Nombre del CU</b>	Gestionar Estadísticas	
<b>Actores</b>	Presidencia de la FEU Nacional	
<b>Trabajadores</b>	El Miembro del Secretariado Nacional de la FEU El Miembro del Secretariado Provincial El Miembro del Secretariado Municipal o CES El Miembro del Secretariado de la Facultad o Sede	
<b>Breve Descripción</b>	Se inicia cuando un usuario de la presidencia nacional de FEU necesita un parte estadístico de la organización. El Miembro del Secretariado nacional de la FEU en caso de no tener la información la solicita al Miembro del Secretariado provincial y este si no cuenta con ella al de Secretariado Municipal o de CES y estos a los de la facultad o sede respectivamente. Después de contar con la información es enviada al nivel nacional en sentido contrario, o sea de manera vertical y al llegar al Miembro del Secretariado nacional, realiza el reporte y lo entrega a la presidencia nacional.	
<b>Precondiciones</b>	Que en las facultades o sedes del país tengan los datos estadísticos de las mismas.	
<b>Flujo Normal de los eventos</b>	<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Negocio</b>
	1 La presidencia nacional de la FEU solicita un parte de	

	estadísticas.	<p>1.1 El Miembro del Secretariado nacional de la FEU revisa si tiene la información para confeccionar el parte.</p> <p>1.2 De no tener la información Miembro del Secretariado nacional de la FEU solicita los datos estadísticos al Miembro del Secretariado provincial.</p> <p>1.3 El Miembro del Secretariado provincial revisa si tiene los datos estadísticos solicitados.</p> <p>1.4 De no tener la información el Miembro del Secretariado provincial solicita los datos estadísticos al Miembro del Secretariado Municipal o CES.</p> <p>1.5 El Miembro del Secretariado Municipal o CES revisa si tiene los datos estadísticos solicitados.</p> <p>1.6 De no tener la información el Miembro del Secretariado Municipal o CES solicita los datos estadísticos al Miembro del Secretariado de la facultad o Sede.</p> <p>1.7 El Miembro del Secretariado de la facultad o Sede recopila los datos estadísticos solicitados.</p> <p>1.8 El Miembro del Secretariado de la facultad o Sede entrega los datos estadísticos solicitados al Miembro del Secretariado Municipal o CES.</p> <p>1.9 Con los datos recibidos el Miembro del Secretariado Municipal o CES elabora el parte estadístico Municipal o del CES.</p> <p>1.10 El Miembro del Secretariado Municipal o CES le entrega el parte estadístico Municipal o del CES al Miembro del Secretariado provincial.</p> <p>1.11 Con los datos recibidos el Miembro del Secretariado provincial elabora el parte estadístico provincial.</p> <p>1.12 El Miembro del Secretariado provincial le entrega el parte estadístico provincial al Miembro del Secretariado nacional de la FEU.</p> <p>1.13 Con los datos recibidos el Miembro del Secretariado nacional de la FEU elabora el parte estadístico nacional.</p> <p>1.14 El Miembro del Secretariado nacional de la FEU le entrega el</p>
--	---------------	---

		parte estadístico nacional a la presidencia nacional de la FEU.
	2. Recibe el parte finalizando así el caso de uso.	
<b>Flujos Alternos</b>	<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Negocio</b>
	Acción 1.1	
		El Miembro del Secretariado nacional de la FEU elabora el parte estadísticas con los datos estadísticos de las provincias, pasando directamente a la acción 1.14.
	Acción 1.3	
		El Miembro del Secretariado provincial elabora el parte estadísticas con los datos estadísticos de los municipios y de las CES, pasando directamente a la acción 1.12.
	Acción 1.5	
		El Miembro del Secretariado Municipal o CES elabora el parte estadísticas con los datos estadísticos de las Sedes o facultades respectivamente, pasando directamente a la acción 1.10.

<b>Nombre del CU</b>	Gestionar Funcionamiento	
<b>Actores</b>	Presidencia de la FEU Nacional	
<b>Trabajadores</b>	El Miembro del Secretariado Nacional de la FEU El Miembro del Secretariado Provincial El Miembro del Secretariado Municipal o CES El Miembro del Secretariado de la Facultad o Sede	
<b>Breve Descripción</b>	Se inicia cuando un usuario de la presidencia nacional de FEU necesita un parte de funcionamiento de la organización. El Miembro del Secretariado nacional de la FEU en caso de no tener la información la solicita al Miembro del Secretariado provincial y este si no cuenta con ella al de Secretariado Municipal o de CES y estos a los de la facultad o sede respectivamente. Después de contar con la información es enviada al nivel nacional en sentido contrario, o sea de manera vertical y al llegar al Miembro del Secretariado nacional, realiza el parte y lo entrega a la presidencia nacional.	
<b>Precondiciones</b>	Que en las facultades o sedes del país tengan los datos de funcionamiento de la organización en su nivel.	
<b>Flujo Normal de los eventos</b>	<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Negocio</b>
	1 La presidencia nacional de la FEU solicita un parte de funcionamiento.	

		<p>1.1 El Miembro del Secretariado nacional de la FEU revisa si tiene la información para confeccionar el parte.</p> <p>1.2 De no tener la información Miembro del Secretariado nacional de la FEU solicita los datos de funcionamiento al Miembro del Secretariado provincial.</p> <p>1.3 El Miembro del Secretariado provincial revisa si tiene los datos de funcionamiento solicitados.</p> <p>1.4 De no tener la información el Miembro del Secretariado provincial solicita los datos de funcionamiento al Miembro del Secretariado Municipal o CES.</p> <p>1.5 El Miembro del Secretariado Municipal o CES revisa si tiene los datos de funcionamiento solicitados.</p> <p>1.6 De no tener la información el Miembro del Secretariado Municipal o CES solicita los datos de funcionamiento al Miembro del Secretariado de la facultad o Sede.</p> <p>1.7 El Miembro del Secretariado de la facultad o Sede recopila los datos de funcionamiento solicitados.</p> <p>1.8 El Miembro del Secretariado de la facultad o Sede entrega los datos de funcionamiento solicitados al Miembro del Secretariado Municipal o CES.</p> <p>1.9 Con los datos recibidos el Miembro del Secretariado Municipal o CES elabora el parte de funcionamiento Municipal o del CES.</p> <p>1.10 El Miembro del Secretariado Municipal o CES le entrega el parte de funcionamiento Municipal o del CES al Miembro del Secretariado provincial.</p> <p>1.11 Con los datos recibidos el Miembro del Secretariado provincial elabora el parte de funcionamiento provincial.</p> <p>1.12 El Miembro del Secretariado provincial le entrega el parte de funcionamiento provincial al Miembro del Secretariado nacional de la FEU.</p> <p>1.13 Con los datos recibidos el Miembro del Secretariado nacional de la FEU elabora el parte de funcionamiento nacional.</p> <p>1.14 El Miembro del Secretariado nacional de la FEU le entrega el</p>
--	--	--

		parte de funcionamiento nacional a la presidencia nacional de la FEU.
	2. Recibe el parte finalizando así el caso de uso.	
<b>Flujos Alternos</b>	<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Negocio</b>
	Acción 1.1	
		El Miembro del Secretariado nacional de la FEU elabora el parte de funcionamiento con los datos de funcionamiento de las provincias, pasando directamente a la acción 1.14.
	Acción 1.3	
		El Miembro del Secretariado provincial elabora el parte de funcionamiento con los datos de funcionamiento de los municipios y de las CES, pasando directamente a la acción 1.12.
	Acción 1.5	
		El Miembro del Secretariado Municipal o CES elabora el parte de funcionamiento con los datos de funcionamiento de las Sedes o facultades respectivamente, pasando directamente a la acción 1.10.

**Ver los Diagramas de actividades del Negocio en el Anexo # 2 y Anexo # 3**

**Modelo de Objetos del Negocio:**

Como parte del proceso del modelado del negocio se desarrolla un modelo de objetos del negocio compuesto por trabajadores, entidades del negocio y unidades de trabajo.

Una entidad del negocio representa algo que los trabajadores toman, manipulan, modifican, utilizan. Una unidad de trabajo es un conjunto de entidades de trabajo.

En el caso de nuestro negocio en particular podemos ver que las entidades del negocio están relacionadas con los actores en dependencia de la estructura o nivel al que pertenezcan.

**Ver Modelo de Objetos del Negocio en el Anexo # 4.**

## **Requisitos del sistema:**

Los objetivos de la captura de los requerimientos incluyen varios aspectos entre los cuales se destacan: capturar los requerimientos de los usuarios y los clientes del sistema, determinar cuáles son las cualidades y capacidades que deberá tener; para lo cual es importante tener en cuenta varios aspectos que le permitirán una captura de los mismos mucho más óptima preguntas como: ¿Qué es el sistema? ¿Quién quiere el sistema? ¿Para qué lo quiere? ¿Quién usará el sistema? ¿Para qué lo usará? ¿Por qué se desea desarrollar el sistema? O sea realizar un estudio del mercado en el momento que se desea desarrollar el software.

Es necesario saber que quien sea el responsable de realizar el levantamiento de los requisitos debe tener cualidades que le permitan establecer contacto con la gente, organizar sesiones de trabajo y entrevistas además de tener la capacidad de sumergirse en una variedad de dominios y ser técnicamente competente.

## **Requisitos Funcionales:**

La captura de los requisitos funcionales se basa en los caso de usos, o sea describen de qué forma el usuario va a utilizar el sistema y por lo tanto las capacidades que tendrá el mismo. Cada usuario requiere de varios CU. Los analistas proponen cómo será la interfaz del sistema esbozando varias versiones para que el usuario decida.

## **Requisitos no funcionales**

Capturar requisitos no funcionales no es más que la especificación de las propiedades del sistema que tienen que ver con rendimiento, velocidad, uso de memoria, plataforma, fiabilidad: tiempo de respuesta media, defectos por miles de líneas de código. Le imponen condiciones a los requisitos funcionales.

En general son cualidades que el producto debe tener. Para definirlos se tienen en cuenta los factores planteados anteriormente, a continuación se muestran los capturados en nuestro sistema.

Para una mayor claridad del sistema y un trabajo más sencillo decidimos separar el sistema en tres módulos fundamentales:

- Módulo de Seguridad.
- Módulo de Estadísticas.
- Módulo de Funcionamiento.

### **Módulo de Seguridad:**

#### **Descripción General**

El sistema deberá permitir antes que todo, que cada usuario pueda acceder al sistema luego de autenticarse insertando el usuario y password. Además debe ser capaz de permitir a los usuarios con niveles específicos y roles determinados insertar otros usuarios de su mismo nivel o inferiores y a estos asignarles roles, descripción y una estructura determinada. También el

sistema debe permitir a estos usuarios modificar a otros de su mismo nivel o inferior, pudiéndole cambiar sus roles, estructura, nombres o descripción según sea necesario.

## **Requisitos Funcionales:**

### **1. Autenticar usuario.**

La aplicación debe ser capaz de permitirle al usuario, ingresar usando nombre de usuario y contraseña, autenticándose con el sistema en caso de que sean correctos.

### **2. Cambiar contraseña**

El sistema debe ser capaz de permitirle al usuario verificando primeramente su contraseña actual, cambiar esta.

### **3. Gestionar usuarios.**

#### **3.1 Insertar Nuevo usuario.**

El sistema debe ser capaz de permitir que el usuario con el nivel adecuado pueda insertar un usuario con su password, estructura a que pertenece, los roles que tiene ese nuevo usuario y la descripción del mismo.

#### **3.2 Modificar usuario.**

El sistema debe permitir al usuario con el rol específico, modificar a otro de un nivel igual a el o inferior pudiéndole cambiar la estructura, roles, o la descripción.

#### **4. Gestionar Estructura.**

##### 4.1 Adicionar estructura

El sistema debe ser capaz de permitir que un usuario con el rol y el nivel adecuado adicione una estructura en el sistema con su respectivo tipo.

##### 4.2 Modificar estructura

El sistema debe ser capaz de permitir que se modifique una estructura, teniendo en cuenta el nivel y rol del usuario que va a modificarla.

#### **Módulo de Estadísticas:**

##### **Descripción General**

El sistema se ocupará en el caso de la Caracterización Estadística de que las planillas solo puedan ser afectadas por los usuarios con permisos. Los usuarios en cada nivel sólo podrán tener acceso a la información del nivel inmediato inferior y dentro de su área de trabajo. De la misma manera los usuarios podrán guardar o imprimir la información a la que tienen acceso.

## **Requisitos Funcionales**

### **1. Gestionar caracterización estadística.**

#### **1.1 Crear la caracterización estadística.**

El sistema debe ser capaz de permitir que un usuario (Miembro del Secretariado FEU Facultad o Sede) pueda llenar la caracterización estadística.

#### **1.2 Modificar una caracterización estadística.**

Permitir que un usuario (Miembro del Secretariado FEU Facultad o Sede) pueda modificar la caracterización estadística.

#### **1.3 Buscar una caracterización estadística**

Permitir que un usuario (Miembro del Secretariado FEU Facultad o Sede ó Miembro del Secretariado Municipal o CES ó Miembro del Secretariado Provincial ó Miembro del Secretariado Nacional) pueda acceder a la caracterización estadística

#### **1.4 Dar de Baja a caracterización estadística.**

Permitir que un usuario (Miembro del Secretariado Facultad o Sede) pueda dar de baja a una caracterización estadística

#### **1.5 Hacer traslado de caracterización estadística.**

Permitir que un usuario del nivel Sede o Facultad pueda hacer traslado de una caracterización estadística dentro del mismo nivel.

## **2. Visualizar Reporte Estadísticas.**

Permitir que un usuario de cualquier nivel pueda obtener un reporte estadístico de su mismo nivel o del inferior.

### **Módulo de Funcionamiento:**

#### **Descripción General**

El sistema se ocupará en el caso del módulo de funcionamiento de los Partes de Funcionamiento que el sistema deberá emitir así como de la creación reuniones en dependencia del nivel. Los usuarios sólo podrán tener acceso a la información del nivel inmediato inferior y dentro de su área de trabajo. De la misma manera los usuarios podrán guardar o imprimir la información a la que tienen acceso.

#### **Requisitos Funcionales**

##### **1. Gestionar reunión.**

###### **1.1 Crear Reunión Ordinaria.**

El sistema debe ser capaz de permitir que un usuario pueda llenar la planilla de reunión Ordinaria de su nivel. Teniendo en cuenta los distintos parámetros que deberá llenar en dependencia del nivel en que se encuentre.

###### **1.2 Crear Reunión de Preparación Política.**

El sistema debe ser capaz de permitir que un usuario pueda llenar la planilla de Reunión de Preparación Política de su nivel. Teniendo en cuenta los distintos parámetros que deberá llenar en dependencia del nivel en que se encuentre.

## **2. Visualizar Reportes de Funcionamiento.**

### **2.1 Ver Reportes**

Permitir que un usuario (Miembro del Secretariado FEU Facultad o Sede ó Miembro del Secretariado Municipal o CES ó Miembro del Secretariado Provincial ó Miembro del Secretariado Nacional) pueda acceder al reporte correspondiente a funcionamiento de su nivel o de algún nivel inferior al de él.

### **Requisitos no funcionales**

Como habíamos mencionado anteriormente Especifica las propiedades o cualidades del sistema.

### **Requisitos de Interfaz o apariencia:**

- Interfaz con un diseño sencillo que contenga pocos gráficos, con vista a acelerar la velocidad de respuesta hacia el usuario debido a la complejidad de los procesos llevados a cabo en el sistema de Gestión Nacional de la FEU.
- La interfaz debe limitarse a presentar las funcionalidades netamente del sistema logrando la concentración del usuario en las tareas que esté realizando, además de algunos otros contenidos netamente informativos de la vida de la organización.

### **Requisitos de usabilidad:**

- Documentar bien la aplicación y proporcionar materiales de ayuda para hacer mejor uso de todos los servicios que este ofrece.

### **Requisitos de Rendimiento:**

- El tiempo de respuesta de cada uno de las páginas debe ser menor que un minuto, excepto en aquellas que por las actividades que realizan, requieran más tiempo, tal es el caso de la generación de las planillas de reuniones y preparaciones y los distintos reportes que se necesiten generar.
- Estará implementado sobre una tecnología Web, facilitando su uso a través de la red.

### **Requisitos de Soporte:**

- El sistema debe ser integrado, de manera que se mantenga la colaboración entre todos los subsistemas que lo componen.
- La base de datos que utilizará el sistema como medio de almacenamiento de la información estará soportada sobre un gestor de bases de datos PostgreSQL, permitiéndole interactuar con otros sistemas estableciendo vías de compatibilidad.
- La capa que contiene las Reglas del Negocio debe estar sobre Apache Tomcat en Windows.

- Lograr la solidez de los datos realizando mantenimientos automatizados en la base de datos, orientados a la actualización y corrección de la información, a horas del día donde haya la menor cantidad de usuarios conectados.

### **Requisitos de Seguridad:**

- Debe contar con varios niveles de acceso para permitir el trabajo organizado con el sistema.
- El acceso se realizará por el Subsistema de Seguridad, integrado a los todos los subsistemas del Sistema de Gestión de la FEU. El mismo permitirá la gestión de usuarios y roles así como el acceso de estos.
- Toda la información guardada de los estudiantes será confidencial, por lo que solo podrá ser consultada por personal autorizado y estará prohibida su divulgación.

## Distribución de los casos de uso por ciclos.

No. Ciclo	Caso de uso	Paquete	Justificación
1 (módulo central)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Autenticar usuario</li><li>• Gestionar Estructura.</li><li>• Gestionar usuarios.</li><li>• Gestionar caracterización estadística.</li><li>• Cambiar contraseña</li><li>• Gestionar Reporte Estadística.</li><li>• Gestionar reunión.</li></ul>	1	Estos son los casos de usos más generales y de máxima prioridad para la organización gestionar sus procesos. Constituyen parte básica de la arquitectura de la aplicación.

## **Modelo del sistema. Definición de Actores y Casos de uso del Sistema**

Un diagrama de casos de uso (*Use Case Diagram*) es una representación gráfica de parte o el total de los actores y casos de uso del sistema, incluyendo sus interacciones. Todo sistema tiene como mínimo un diagrama *Main Use Case*, que es una representación gráfica del entorno del sistema (actores) y su funcionalidad principal (casos de uso).

Un diagrama de casos de uso muestra, por tanto, los distintos requisitos funcionales que se esperan de una aplicación o sistema y cómo se relaciona con su entorno (usuarios u otras aplicaciones).

Entre los elementos de un diagrama de casos de uso se pueden presentar tres tipos de relaciones, representadas por líneas dirigidas o no entre ellos:

- "comunica" (<<communicates>>): Relación (asociación) entre un actor y un caso de uso que denota la participación del actor en dicho caso de uso.
- "usa" (<<uses>>) (o <<include>> en la nueva versión de UML): Relación de dependencia entre dos casos de uso que denota la inclusión del comportamiento de un escenario en otro.
- "extiende" (<< extends>>): Relación de dependencia entre dos casos de uso que denota que un caso de uso es una especialización de otro.

También dentro del diagrama de casos de uso del sistema se encuentran los actores que son una entidad que utiliza alguno de los casos de uso del sistema

Considerando que la definición anterior y añadiendo que relaciona todo aquello que intercambie información con la aplicación, se definen los siguientes actores por cada uno de los módulos del

sistema así como las siguientes especificaciones de los casos de uso:

### Módulo de Seguridad

Actor	Justificación
Usuario	Cualquiera que acceda a usar el sistema.
Administrador	Tendrá el control del sistema.

### Especificación de los Casos de Uso

Caso de Uso:	CU-1 Autenticar usuario	
Actores:	Usuario	
Descripción:	Este caso de uso le permite al usuario, ingresar su usuario y contraseña, dándole acceso al sistema en caso de que sean correctos.	
Referencias:	R1	
Requerimientos especiales		

Caso de Uso:	CU-2 Cambiar contraseña	
Actores:	Usuario.	
Descripción:	Este caso de uso le permite al usuario cambiar su contraseña, ingresando previamente la contraseña anterior.	
Referencias:	R2	

Caso de Uso:	CU-3 Gestionar usuario
Actores:	Administrador
Descripción:	Este caso de uso le permite al administrador, insertar un usuario con su password, la estructura a que pertenece y la descripción del mismo. También el administrador podrá modificar un usuario previamente insertado
Referencias:	R3

Caso de Uso:	CU-4 Gestionar estructura
Actores:	Administrador
Descripción:	Este caso de uso le permite al administrador, adicionar y modificar una estructura en el sistema con su respectivo tipo.
Referencias:	R4

### **Diagrama de Casos de Uso del Sistema: Módulo de Seguridad**

En el diagrama de casos de uso del sistema del módulo de Seguridad identificamos cuatro casos de uso del sistema: Autenticar usuario, Cambiar contraseña, Gestionar usuario y Gestionar estructura.

**Ver diagrama de Casos de Uso del Sistema: Módulo de Seguridad Anexo # 5**

**Descripción de los casos de usos del sistema extendidos del Módulo de Seguridad.**

<b>Caso de Uso:</b>	CU-1 Autenticar usuario	
<b>Actores:</b>	usuario	
<b>Resumen:</b>	Permite que el usuario pueda autenticarse para tener acceso al sistema.	
<b>Precondiciones:</b>	Tiene que el usuario estar insertado en el sistema.	
<b>Referencias</b>		
<b>Prioridad</b>		
Flujo Normal de Eventos		
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>	
1. El actor solicita acceder al sistema mediante la opción entrar.	1.1 Aparece una página donde se debe ingresar el nombre del usuario y su contraseña.	
2. El usuario introduce su usuario y contraseña presiona el botón entrar.	2.1. El sistema verifica si el nombre de usuario existe y si la contraseña corresponde a este usuario. Si todo es correcto se autentica con el sistema.	
<b>Prototipo de Interfaz</b>		



### Flujos Alternos

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
<p><b>Acción 2.</b></p>	<p><b>2.2</b> En caso de no existir el usuario el sistema muestra un mensaje de error y vuelve a la página de introducir usuario y contraseña.</p>
<p><b>3.</b> El actor rectifica el nombre de usuario y la contraseña y pulsa el botón entrar.</p>	<p><b>3.1</b> El sistema verifica si el nombre de usuario existe y si la contraseña corresponde a este usuario. Si todo es correcto se autentica con el sistema.</p>
<p><b>Post- condiciones</b></p>	<p>El usuario debe haber entrado al sistema</p>

--	--

<b>Caso de Uso:</b>	CU-2 Cambiar contraseña
<b>Actores:</b>	usuario
<b>Resumen:</b>	Permite cambiar la contraseña del usuario
<b>Precondiciones:</b>	El usuario debe de haber sido insertado en el sistema.
<b>Referencias</b>	R2
<b>Prioridad</b>	
<b>Flujo Normal de Eventos</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
1. El actor entra en la opción Modificar contraseña.	1.1 El sistema muestra la página que tiene los campos para cambiar contraseña.
2. El actor introduce la contraseña vieja, la nueva contraseña y repite esta última.	2.1 El sistema verifica si es la contraseña anterior era correcta y si la nueva es valida o no entonces se le asigna y almacena la contraseña nueva y muestra un mensaje indicando que se cambio la contraseña con éxito.
<b>Prototipo de Interfaz</b>	



### Flujos alternos

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
<b>Acción 2</b>	2.2 En caso de que la contraseña anterior no sea correcta el sistema muestra un mensaje de error.
3. El actor introduce la contraseña correcta pulsa el botón cambiar.	3.1 El sistema verifica la contraseña si todo esta correcto cambia la contraseña muestra un mensaje indicando que se cambio la contraseña con éxito.
<b>Acción 2</b>	2.3 En caso de que la contraseña nueva no sea igual a la del campo repetir contraseña, el sistema mostrara un mensaje de error.
4.El actor llenará los campos nuevamente	4.1 El sistema verifica las contraseñas si

verificando que las dos contraseñas nuevas entradas sean iguales	todo esta correcto cambia la contraseña y muestra un mensaje indicando que se cambio la contraseña con éxito.
<b>Post-condiciones</b>	La contraseña debe quedar cambiada.

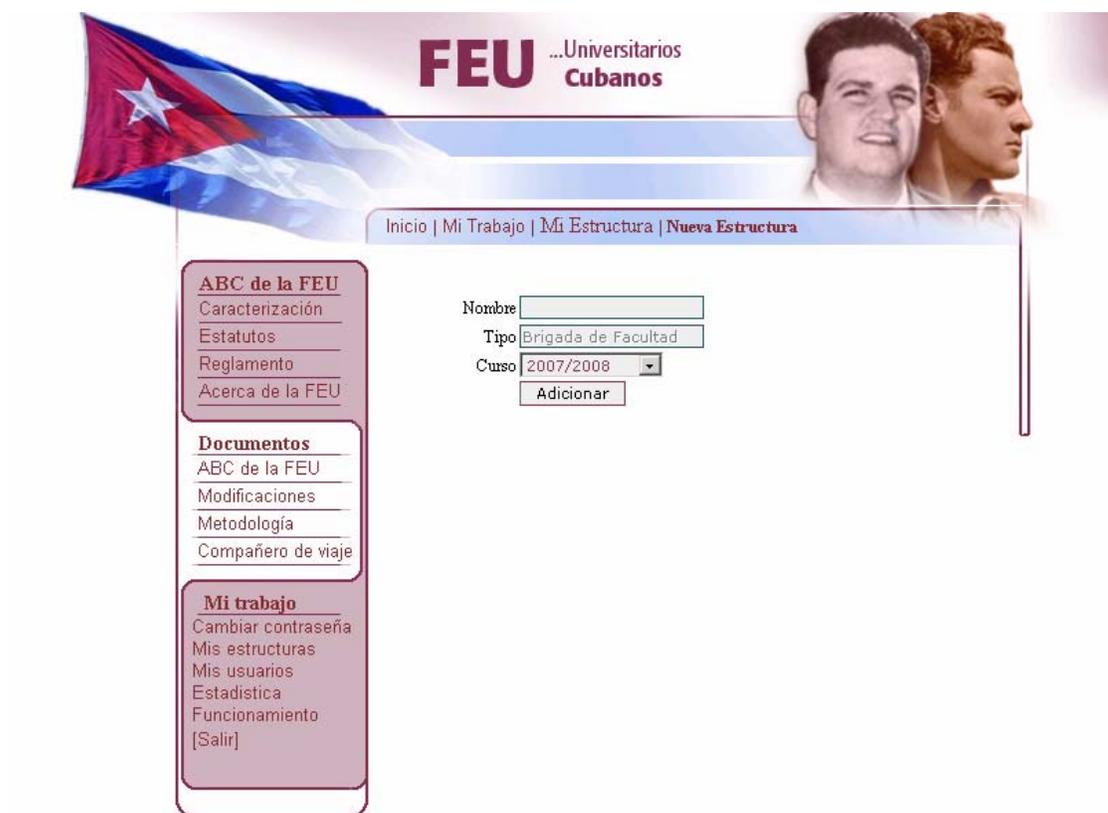
### Descripción del caso de Uso del sistema Gestionar estructura.

<b>Caso de Uso:</b>	CU-3 Gestionar Estructura
<b>Actores:</b>	Administrador
<b>Resumen:</b>	Permite adicionar o modificar una estructura en el sistema.
<b>Precondiciones:</b>	En el caso de adicionar la estructura no debe existir en el sistema y en el caso de modificarla deberá existir.
<b>Referencias</b>	R4
<b>Prioridad</b>	
<b>Flujo Normal de Eventos</b>	
<b>Sección “Adicionar estructura”</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
1. El actor entra en la opción Nueva estructura.	1.1 El sistema muestra la página de Adicionar estructura con todos los campos necesarios a llenar para ingresar la nueva estructura.

2. Según el nivel del actor serán los campos que tendrá que llenar este para ingresar una nueva estructura. Después de llenado los campos obligatorios se pulsa en Adicionar.

2.1 El sistema verifica que los campos se hallan llenado y adiciona la nueva estructura mostrando un mensaje que indica que se entró una nueva estructura satisfactoriamente.

### Prototipo de Interfaz



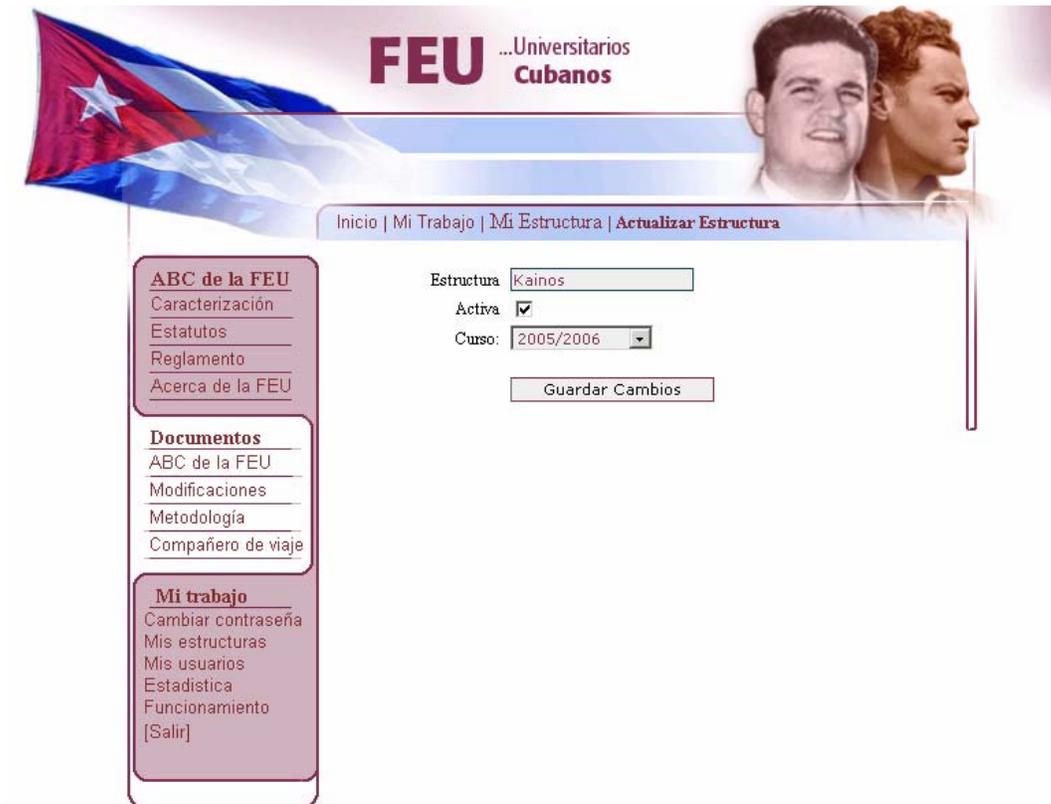
### Flujo Normal de Eventos

#### Sección "Modificar estructura"

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El actor selecciona la opción Modificar estructura.	1.1 El sistema muestra la página de Modificar una estructura existente con todos los campos necesarios para

	actualizar la estructura.
2. El actor modifica los datos que desea de la estructura que estarán en dependencia del nivel que tenga este y cual sea la estructura a modificar.	2.1 El sistema verifica que los campos se hallan llenado y actualiza la estructura mostrando un mensaje que indica que se modifico la estructura satisfactoriamente.

**Prototipo de Interfaz**



**Flujos Alternos**

**Sección "Adicionar estructura"**

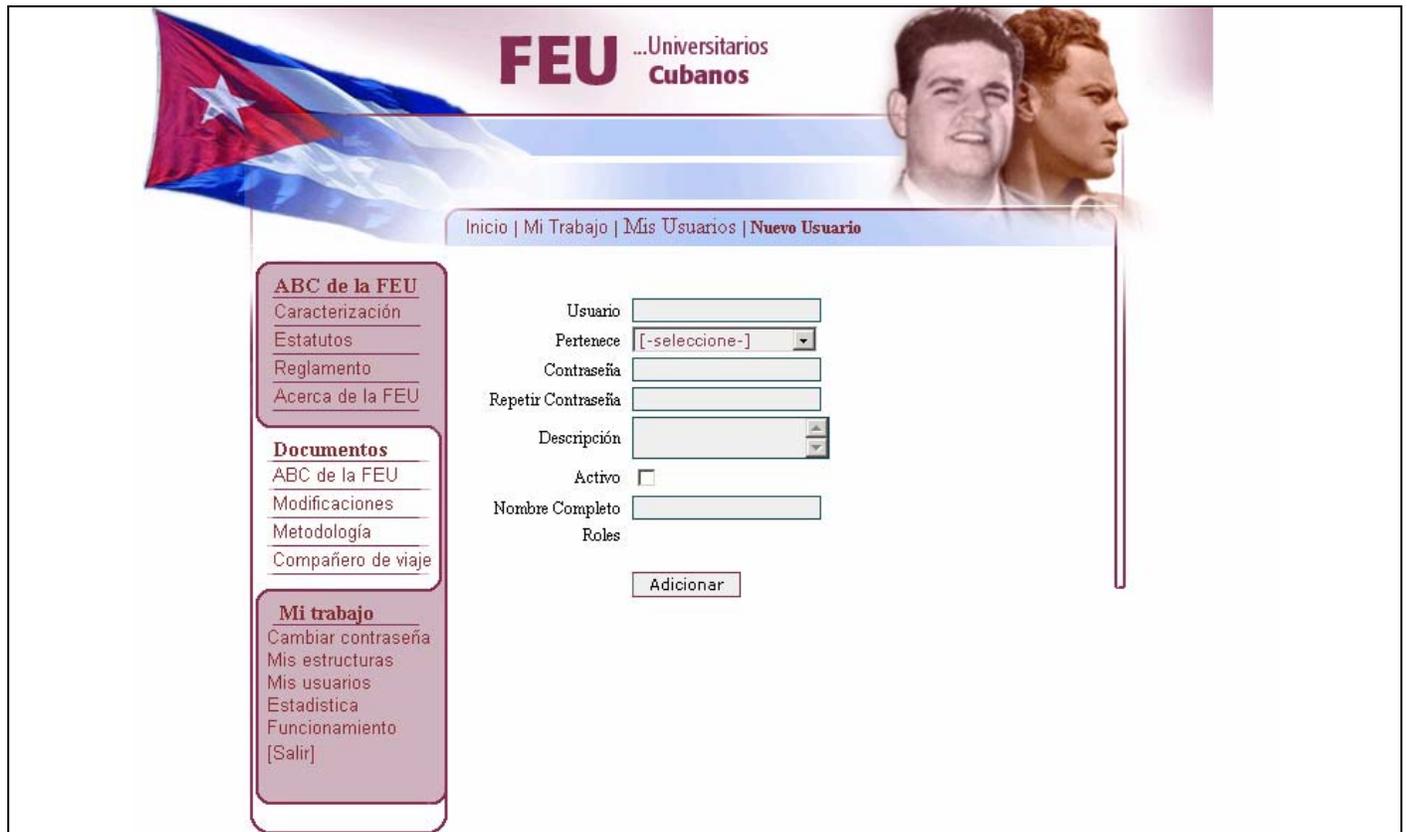
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
------------------	-----------------------

<b>Acción 2</b>	2.1 El sistema informa que ya existe una estructura con esos datos en el sistema.
3. El actor arregla los datos para crear la estructura y da clic en el botón adicionar.	3.1 El sistema verifica que los campos se hallan llenado y adiciona la nueva estructura mostrando un mensaje que indica que se entró una nueva estructura satisfactoriamente.
<b>Post-condiciones</b>	La estructura debe quedar insertada, con todos sus atributos.

### Caso de Uso del sistema Gestionar usuario.

<b>Caso de Uso:</b>	CU-4 Gestionar Usuario
<b>Actores:</b>	Administrador
<b>Resumen:</b>	Permite insertar un usuario en el sistema o modificarlo.
<b>Precondiciones:</b>	El usuario no debe existir en el sistema para el caso de insertar usuario y debe existir para el caso de modificarlo.
<b>Referencias</b>	R3
<b>Prioridad</b>	
<b>Flujo Normal de Eventos</b>	
<b>Sección “Insertar nuevo usuario”</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>

<p>1. El actor entra a la aplicación mediante la opción Insertar nuevo usuario.</p>	<p><b>1.1</b> El sistema muestra la pagina Insertar nuevo usuario con todos los campos correspondiente a un usuario; usuario, estructura a la que pertenece, la contraseña, repetir esta, un breve descripción del usuario, si se encuentra activo, nombre completo y los roles que puede tener este usuario</p>
<p>2. El actor llena los campos de insertar usuario y envía los datos mediante el botón Adicionar.</p>	<p><b>2.1</b> El sistema verifica que el nombre de usuario no este repetido y que todos los campos obligatorios estén llenos entonces adiciona el usuario y se muestra un mensaje diciendo que el cambio se efectuó correctamente.</p>
<p><b><i>Prototipo de Interfaz</i></b></p>	



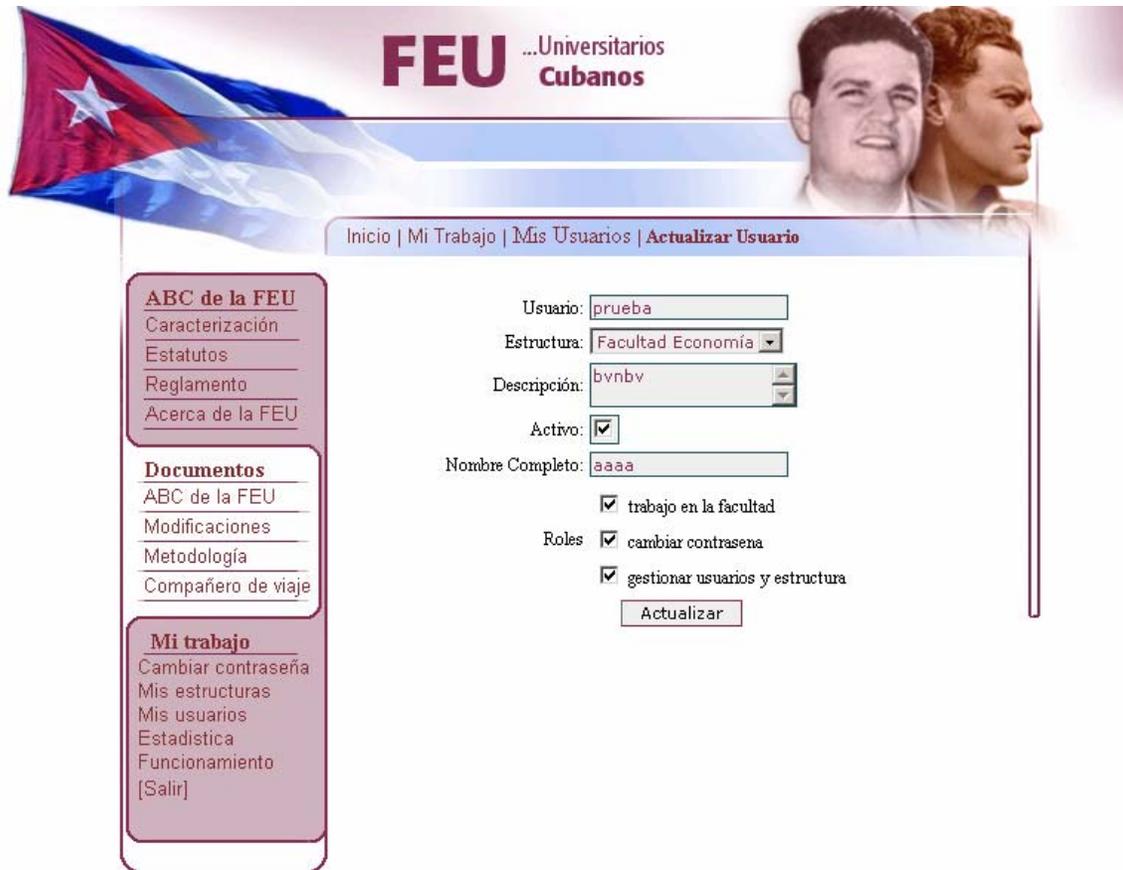
### Flujo Normal de Eventos

#### Sección “Modificar usuario”

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El actor entra a modificar usuario mediante la opción Modificar un usuario existente.	1.1 El sistema muestra la página de modificar usuario con los posibles usuarios a modificar.
2. El actor escoge el usuario que desea modificar.	2.1 El sistema muestra los datos del usuario dando la posibilidad de que el actor cambie los campos que desee.
3. El actor realiza los cambios en los campos que considere y pulsa el botón Actualizar.	3.1 El sistema verifica que no se halla dejado ningún campo vacío ni que el nombre de usuario este repetido y

actualiza los cambios mostrando un mensaje de que todos los cambios se efectuaron satisfactoriamente.

**Prototipo de Interfaz**



**Flujos Alternos**

**Sección “Insertar nuevo usuario”**

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
<b>Acción 2</b>	<b>2.2</b> En caso que el nombre del usuario ya esté en uso el sistema mostrara un mensaje de error advirtiendo que se debe cambiar este.

3. El actor cambiará el nombre de usuario y guardará los cambios con el botón Adicionar.	3.1 El sistema verifica que el nombre de usuario no esté repetido y que todos los campos obligatorios estén llenos entonces adiciona el usuario y se muestra un mensaje diciendo que el cambio se efectuó correctamente.
	3.2 En caso que algún campo de los obligatorios quede sin llenar el sistema mostrara un mensaje de error al lado de cada campo requerido.
4. El actor llena los campos obligatorios y pulsa en el botón Adicionar	4.1 El sistema verifica que el nombre de usuario no esté repetido y que todos los campos obligatorios estén llenos entonces adiciona el usuario y se muestra un mensaje diciendo que el cambio se efectuó correctamente.
<b>Post-condiciones</b>	El usuario debe quedar insertado o modificado, con todos sus atributos.

## Módulo de estadísticas:

### Actores del sistema del módulo de Estadísticas

Actores	Justificación
Miembro del Secretariado Nacional.	El Miembro del Secretariado Nacional, puede acceder a todas las caracterizaciones estadísticas y a todos los reportes de estadísticas o funcionamiento generados en cualquiera de los niveles anteriores.
Miembro del Secretariado de la FEU de la Facultad o Sede.	El Miembro del Secretariado FEU de la Facultad o Sede es el encargado de gestionar todas las caracterizaciones estadísticas de las brigadas, así como gestionar el funcionamiento de la organización, así como crear las reuniones en su nivel.
Miembro del Secretariado Municipal o CES.	El Miembro del Secretariado Municipal o CES, tiene acceso a todas las reuniones de brigada efectuadas en las facultades o sedes, y acceder a todas las caracterizaciones estadísticas de las mismas, así como crear las reuniones en su nivel.
Miembro del Secretariado Provincial.	El Miembro del Secretariado Provincial, tiene acceso a todos los reportes de estadísticas o funcionamiento generados en los CES o Secretariados Municipales así como crear las reuniones en su nivel.

### **Especificación de los Casos de Uso Módulo de Estadísticas:**

Caso de Uso:	CU-1 Gestionar Caracterización Estadística
Actores:	Miembro del Secretariado de sede o de facultad
Descripción:	El caso de uso se inicia cuando el Miembro del Secretariado de sede o de facultad desea llenar una caracterización estadística, modificarla, hacer traslado o darle de baja.
Referencias:	R1

Caso de Uso:	CU-2 Buscar una caracterización estadística.
Actores:	Miembro del Secretariado de sede o de facultad.
Descripción:	El caso de uso se inicia cuando uno de los actores desea acceder a la caracterización estadística. El sistema es el encargado de mostrar la misma.
Referencias:	R1

Caso de Uso:	CU-3 Gestionar Reportes de Estadísticas.
Actores:	Miembro del Secretariado de sede o de facultad, Miembro del Secretariado Municipal o de CES, Miembro del Secretariado Provincial, Miembro del Secretariado Nacional.
Descripción:	El caso de uso se inicia cuando uno de los actores desea acceder a un reporte estadístico determinado. El sistema es el encargado de mostrar el mismo según los parámetros especificados por el usuario.
Referencias:	R2

**Ver diagrama de CUS del módulo de Estadísticas en el Anexo # 7.**

**Expansión de los casos de uso:**

**Gestionar Caracterización Estadística.**

<b>Caso de Uso:</b>	CU-1 Gestionar caracterización estadística
<b>Actores:</b>	Miembro del Secretariado de sede o de facultad
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando el Miembro del Secretariado de sede o de facultad desea llenar una caracterización estadística, modificarla, hacer traslado o darle de baja.
<b>Precondiciones:</b>	El actor que desea crear la Caracterización Estadística debe tener permiso y tiene que existir la planilla de caracterización estadística.
<b>Referencias</b>	R1
<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Flujo Normal de Eventos</b>	
<b>Sección “Crear Caracterización Estadística”</b>	
<i>Prototipo de Interfaz</i>	

The screenshot shows the 'FEU ...Universitarios Cubanos' web application. At the top left is the Cuban flag. The main header includes the text 'FEU ...Universitarios Cubanos' and a profile picture of a man. Below the header is a navigation menu with 'Inicio | Mi Trabajo | Estadística | Nueva Caracterización'. The main content area is titled 'Archivar una nueva caracterización estadística' and contains a form for entering statistical data. The form includes fields for 'Facultad Economía', 'Brigada', 'Nombre', 'Apellidos', 'Número de identidad', 'Año que cursa', 'Carrera', 'País', 'Sexo', 'Raza', 'Procedencia Social', 'Militancia' (with checkboxes for PCC and UJC), 'Estado Civil', 'Tiene hijos', 'Forma de ingreso', and 'Miembro de la FEU'. A sidebar on the left contains three sections: 'ABC de la FEU' (with links for Caracterización, Estatutos, Reglamento, and Acerca de la FEU), 'Documentos' (with links for ABC de la FEU, Modificaciones, Metodología, and Compañero de viaje), and 'Mi trabajo' (with links for Cambiar contraseña, Mis estructuras, Mis usuarios, Estadística, Funcionamiento, and [Salir]).

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El actor solicita llenar una caracterización estadística	1.1 El sistema visualiza la planilla en la cual se van a introducir los datos.
2. El actor introduce los datos en la planilla y pulsa la opción guardar.	2.1 El sistema almacena la planilla creada en la base de datos y muestra un mensaje de que se cumplió el proceso satisfactoriamente.
<b>Flujo Normal de Eventos</b>	
<b>Sección “Modificar Caracterización Estadística”</b>	

## Prototipo de Interfaz



Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El caso de uso comienza cuando el actor selecciona la opción modificar caracterización estadística.	1.1 EL sistema muestra las opciones de búsqueda de caracterización.
2. El actor selecciona la brigada y el estudiante que desea buscarle la caracterización.	2.1 El sistema muestra la caracterización que cumple con los requisitos de la búsqueda.
3. El actor modifica los campos que desee y pulsa la opción guardar planilla.	3.1 El sistema almacena la planilla modificada en la base de datos y muestra un mensaje de que se cumplió el proceso satisfactoriamente.
<b>Flujo Normal de Eventos</b>	
<b>Sección “Dar Baja Caracterización estadística”</b>	
<b>Prototipo de Interfaz</b>	



# FEU

...Universitarios  
Cubanos



Inicio | Mi Trabajo | Estadística | **Baja**

**ABC de la FEU**

Caracterización

Estatutos

Reglamento

Acerca de la FEU

---

**Documentos**

ABC de la FEU

Modificaciones

Metodología

Compañero de viaje

---

**Mi trabajo**

Cambiar contraseña

Mis estructuras

Mis usuarios

Estadística

Funcionamiento

[Salir]

Facultad Economía

Brigadas

Estudiante

Motivo

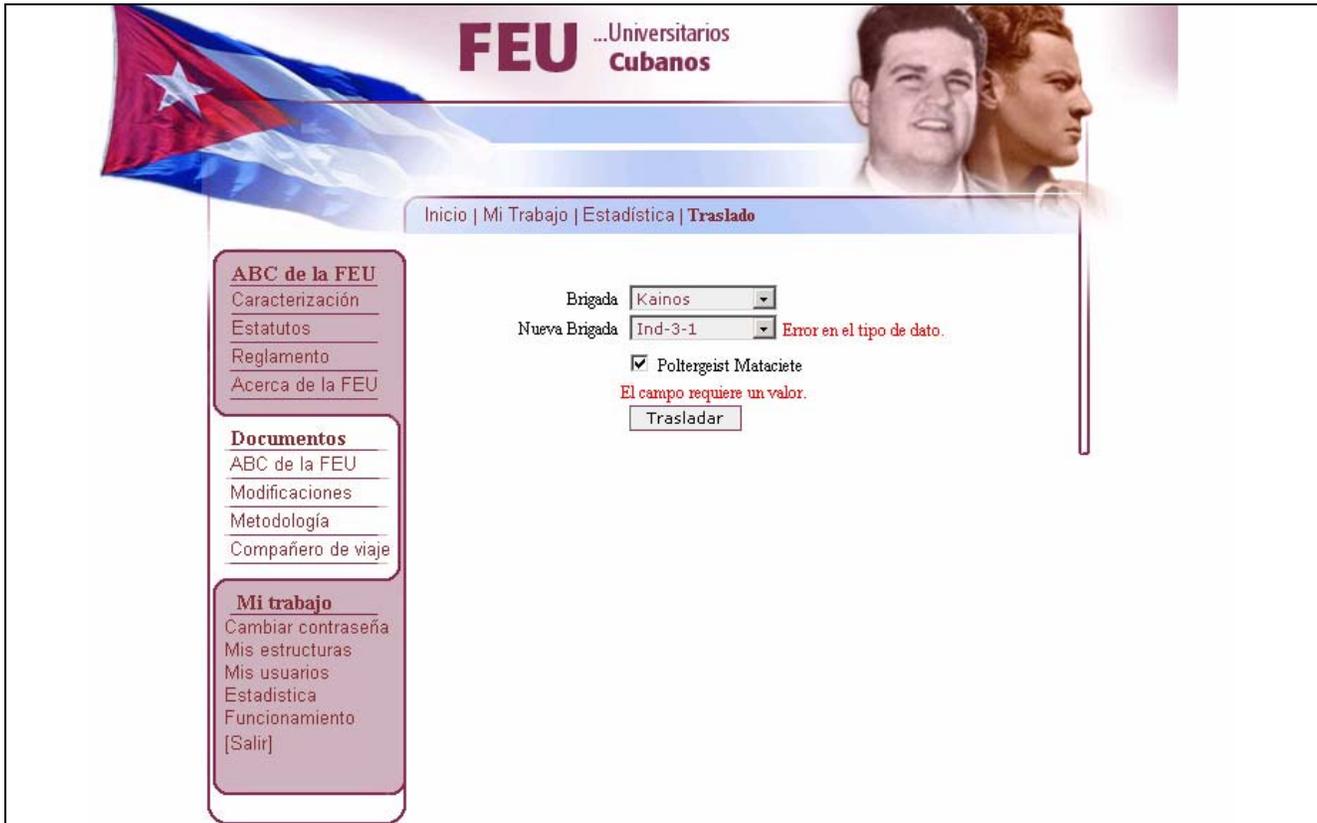
Provincia

Municipio  \* Error en el tipo de dato.

Entidad  El valor no alcanza el mínimo permitido.

Plaza  El campo requiere un valor.

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El caso de uso comienza cuando el actor pulsa la opción Dar de baja	1.1 El sistema muestra las opciones de búsqueda de planilla.
2. El actor selecciona la brigada y la caracterización que desea darle de baja.	2.1 El sistema muestra el menú con los motivos para dar baja.
3. El actor selecciona el motivo y pulsa la opción proponer.	3.1 El sistema elimina la caracterización estadística y muestra un mensaje de que se cumplió el proceso satisfactoriamente.
<b>Flujo Normal de Eventos</b>	
<b>Sección “Hacer traslado Caracterización estadística”</b>	
<b>Prototipo de Interfaz</b>	



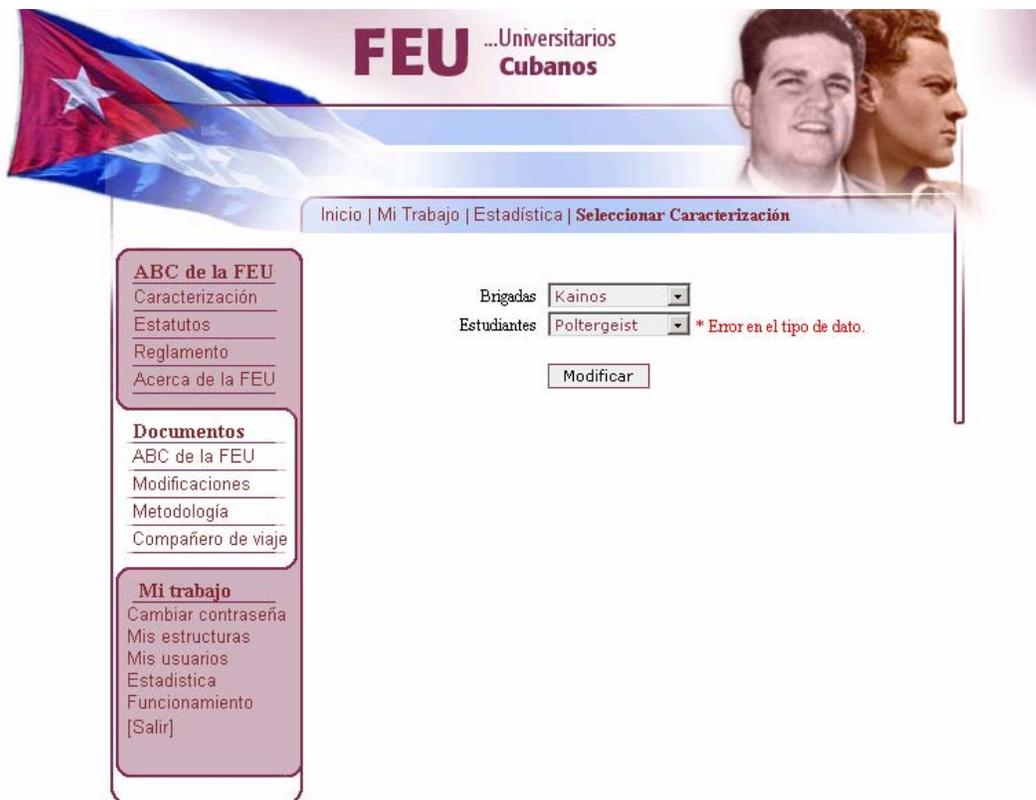
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El caso de uso comienza cuando el actor pulsa la opción Hacer traslado.	1.1 EL sistema muestra la brigada de origen y la brigada de destino
2. El actor escoge la brigada origen y a la que desea trasladar al estudiante.	2.1 El sistema muestra las caracterizaciones de la brigada de origen.
3. El actor selecciona la caracterización que desea trasladar y pulsa el botón trasladar.	3.1 El sistema realiza el traslado y muestra un mensaje de que se cumplió el proceso satisfactoriamente.
Flujos Alternos	
Sección “Crear Caracterización Estadística”	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
<b>Acción 2</b>	<b>2.2</b> En caso de no haber llenado uno de los campos obligatorios el sistema mostrara un mensaje de error al lado del dicho campo.
3. El actor llena el campo obligatorio de la nueva caracterización y pulsa la opción	<b>3.1</b> El sistema almacena la caracterización estadística creada en la

guardar.	base de datos y muestra un mensaje de que se cumplió el proceso satisfactoriamente.
<b>Flujos Alternos</b>	
<b>Sección “Modificar Caracterización Estadística”</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
<b>Acción 3</b>	3.2 En caso de no haber llenado uno de los campos obligatorios el sistema mostrara un mensaje de error al lado del dicho campo.
4. El actor llena el campo obligatorio de la nueva caracterización y pulsa la opción guardar.	4.1 El sistema almacena la caracterización estadística creada en la base de datos y muestra un mensaje de que se cumplió el proceso satisfactoriamente.
<b>Flujos Alternos</b>	
<b>Sección “Dar Baja Caracterización estadística”</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
<b>Acción 3</b>	3.2 En caso que el motivo seleccionado sea graduación, se mostraran los campos provincia, municipio, entidad y plaza a la que va a ser asignado el estudiante.
4. El actor llena los campos y pulsa el botón proponer.	4.1 El sistema elimina la caracterización estadística y muestra un mensaje de que se cumplió el proceso satisfactoriamente.
<b>Post-condiciones</b>	Se obtiene una caracterización estadística con los datos de la persona.

<b>Caso de Uso:</b>	CU-2 Buscar una caracterización estadística
<b>Actores:</b>	Miembro del Secretariado de sede o de facultad.
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando el usuario desea acceder a la Caracterización Estadística.
<b>Precondiciones:</b>	Tiene que existir la caracterización estadística y solamente puede acceder a ella el personal autorizado
<b>Referencias</b>	R1
<b>Prioridad</b>	Alta

### Flujo Normal de Eventos

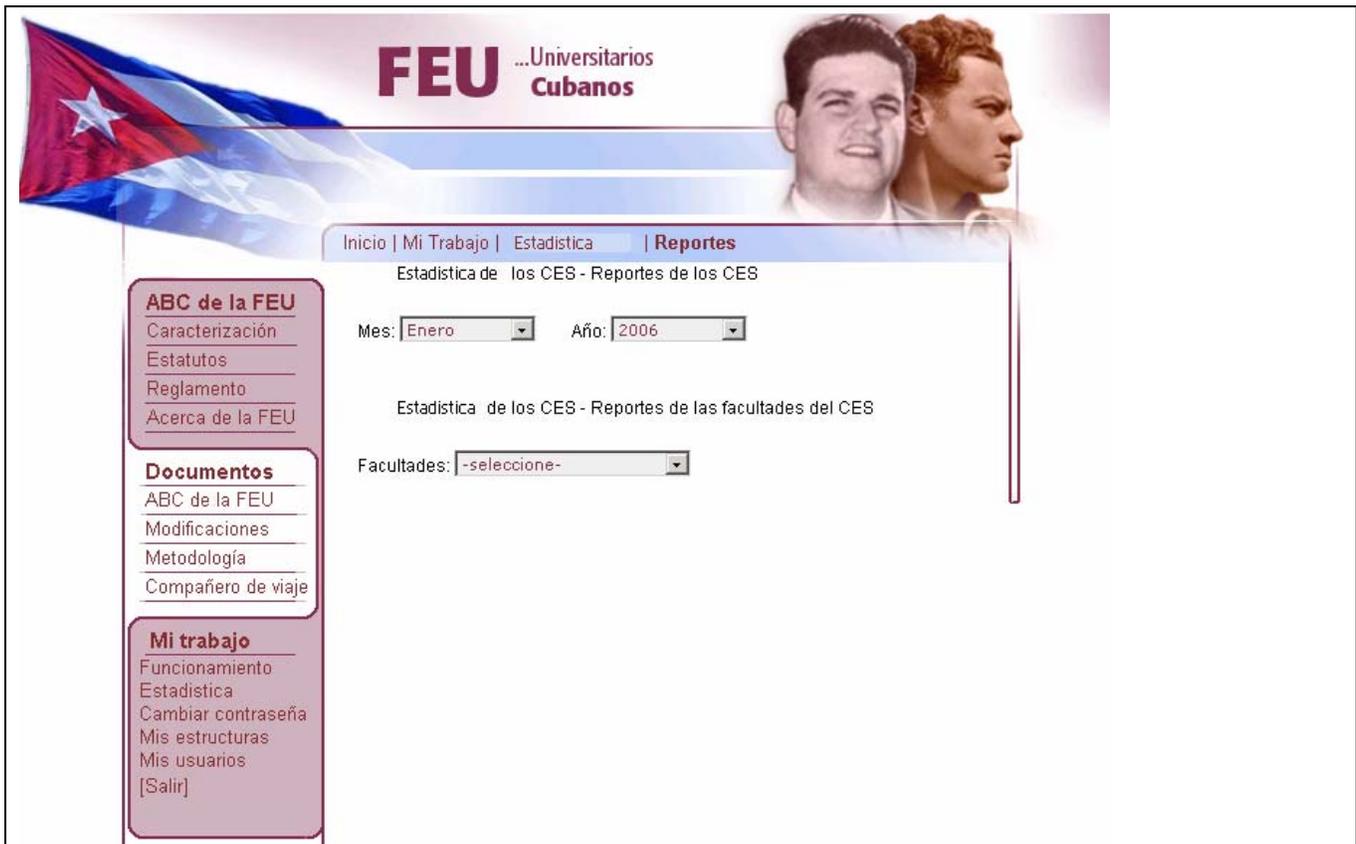
#### Prototipo de Interfaz



Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El caso de uso se inicia cuando cualquiera de	2. El sistema muestra la Caracterización Estadística

los actores desea acceder a la Caracterización Estadística		
<b>Prototipo de Interfaz</b>		
<b>Flujos Alternos</b>		
<b>Acción del Actor</b>		<b>Respuesta del Sistema</b>
<b>Post-condiciones</b>		

<b>Caso de Uso:</b>	CU-3 Gestionar reportes de estadísticas
<b>Actores:</b>	Miembro del Secretariado de sede o de facultad, Miembro del Secretariado Municipal o de CES, Miembro del Secretariado Provincial, Miembro del Secretariado Nacional
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando uno de los actores del sistema desea conocer las Estadísticas.
<b>Precondiciones:</b>	Tiene que estar autenticado y tener permiso para obtener las estadísticas del nivel solicitado.
<b>Referencias</b>	R2
<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Flujo Normal de Eventos</b>	
<b>Sección ""</b>	
<b>Prototipo de Interfaz</b>	



<b>Acción del Actor</b>		<b>Respuesta del Sistema</b>	
1. El caso de uso se inicia cuando cualquiera de los actores desea acceder a un reporte estadístico.		1.1. El sistema muestra las opciones a seleccionar para generar el reporte.	
2. El usuario escoge la opción apropiada.		2.1. El sistema muestra una lista con todos los posibles formatos del reporte.	
3. El usuario escoge el formato en el que desea el reporte.		3.1 El sistema muestra el reporte finalizando así el caso de uso.	
<b>Prototipo de Interfaz</b>			
<b>Flujos Alternos</b>			
<b>Acción del Actor</b>		<b>Respuesta del Sistema</b>	
<b>Prototipo de Interfaz</b>			
<b>Post-condiciones</b>			

## Módulo de Funcionamiento.

### Actores del sistema del módulo de funcionamiento:

Actores	Justificación
Miembro del Secretariado Nacional.	El Miembro del Secretariado Nacional, puede acceder a todas las caracterizaciones estadísticas y a todos los reportes de estadísticas o funcionamiento generados en cualquiera de los niveles anteriores. Así como crear las reuniones en su nivel
Miembro del Secretariado de la FEU de la Facultad o Sede.	El Miembro del Secretariado FEU de la Facultad o Sede es el encargado de gestionar todas las caracterizaciones estadísticas de las brigadas, así como gestionar el funcionamiento de la organización, así como crear las reuniones en su nivel.
Miembro del Secretariado Municipal o CES.	El Miembro del Secretariado Municipal o CES, tiene acceso a todas las reuniones de brigada efectuadas en las facultades o sedes, y acceder a todas las caracterizaciones estadísticas de las mismas, así como crear las reuniones en su nivel.

<p>Miembro del Secretariado Provincial.</p>	<p>El Miembro del Secretariado Provincial, tiene acceso a todos los reportes de estadísticas o funcionamiento generados en los CES o Secretariados Municipales así como crear las reuniones en su nivel.</p>
---	--

**Especificación de los casos de uso del módulo de Funcionamiento:**

Caso de Uso:	CU-1 Gestionar Reunión
Actores:	<p>Miembro del Secretariado de sede o de facultad  Miembro del Secretariado Provincial.  Miembro del Secretariado Municipal o CES.  Miembro del Secretariado Nacional.</p>
Descripción:	<p>El caso de uso se inicia cuando el usuario desea crear una reunión, ya sea ordinaria o de preparación política.</p>
Referencias:	R1

Caso de Uso:	CU-2 Visualizar Reportes de Funcionamiento
Actores:	<p>Miembro del Secretariado de sede o de facultad  Miembro del Secretariado Provincial.  Miembro del Secretariado Municipal o CES.  Miembro del Secretariado Nacional.</p>
Descripción:	<p>El caso de uso se inicia cuando el usuario desea ver un reporte de funcionamiento de las reuniones realizadas en su nivel o en alguno inferior.</p>
Referencias:	R2

**Ver Diagrama de CUS del módulo de Funcionamiento en el Anexo #5.**

**Expansión de los casos de uso:**

**Caso de Uso Gestionar Reunión:**

<b>Caso de Uso:</b>	CU-1 Gestionar Reunión
<b>Actores:</b>	Miembro del Secretariado de sede o de facultad Miembro del Secretariado Provincial. Miembro del Secretariado Municipal o CES. Miembro del Secretariado Nacional.
<b>Resumen:</b>	Permite al usuario crear una reunión, ya sea ordinaria o de preparación política.
<b>Precondiciones:</b>	Que el usuario esté autenticado y tenga permisos.
<b>Referencias</b>	R1
<b>Prioridad</b>	
<b>Flujo Normal de Eventos</b>	
<b>Sección “Crear Reunión Ordinaria”</b>	
<b><i>Prototipo de Interfaz</i></b>	



# FEU ...Universitarios Cubanos

Inicio | Mi Trabajo | Funcionamiento | **Nueva Reunión**

**ABC de la FEU**  
[Caracterización](#)  
[Estatutos](#)  
[Reglamento](#)  
[Acerca de la FEU](#)

**Documentos**  
[ABC de la FEU](#)  
[Modificaciones](#)  
[Metodología](#)  
[Compañero de viaje](#)

**Mi trabajo**  
[Cambiar contraseña](#)  
[Mis estructuras](#)  
[Mis usuarios](#)  
[Estadística](#)  
[Funcionamiento](#)  
[\[Salir\]](#)

Estructura  \*

Tipo de reunión  \*

Lugar  \*

Fecha  \*

Hora  :  \*

Cantidad de miembros  \*

Asistencia  \*

Tipo de invitado

- Secretariado Nacional
- Profesor
- UJC
- Consejo CES o Municipal
- Consejo Provincial
- Otros
- PCC

Orden del día

Análisis de asistencia

Acta

Chequeo de acuerdos

Respuesta a planteamientos

Debate político

Tema de interés

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
<p>1. El actor entra en la opción Crear Reunión.</p>	<p>1.1 El sistema muestra la página de Crear Reunión con todos los campos necesarios a llenar a la hora de llenar la planilla de reuniones.</p>

2. Según el nivel del usuario serán los campos que tendrá que llenar este para confeccionar la planilla de la reunión. En este caso deberá seleccionar previamente el campo Reunión Ordinaria. Después de llenado los campos obligatorios se pulsa en Adicionar.

2.1 El sistema verifica que los campos se hallan llenado y crea la reunión mostrando un mensaje que indica que se creó una nueva reunión satisfactoriamente.

**Flujo Normal de Eventos**

**Sección “Crear Reunión de Preparación Política ”**

***Prototipo de Interfaz***



**ABC de la FEU**  
 Caracterización  
 Estatutos  
 Reglamento  
 Acerca de la FEU

**Documentos**  
 ABC de la FEU  
 Modificaciones  
 Metodología  
 Compañero de viaje

**Mi trabajo**  
 Cambiar contraseña  
 Mis estructuras  
 Mis usuarios  
 Estadística  
 Funcionamiento  
 [Salir]

Inicio | Mi Trabajo | Funcionamiento | **Nueva Reunión**

Estructura  \*

Tipo de reunión  \*

Lugar  \*

Fecha  \*

Hora  :  \*

Cantidad de miembros  \*

Asistencia  \*

Tipo de invitado

- Secretariado Nacional
- Profesor
- UJC
- Consejo CES o Municipal
- Consejo Provincial
- Otros
- PCC

Tema abordado  \*

Próxima Reunión

Lugar  \*

Fecha  \*

Hora  :  \*

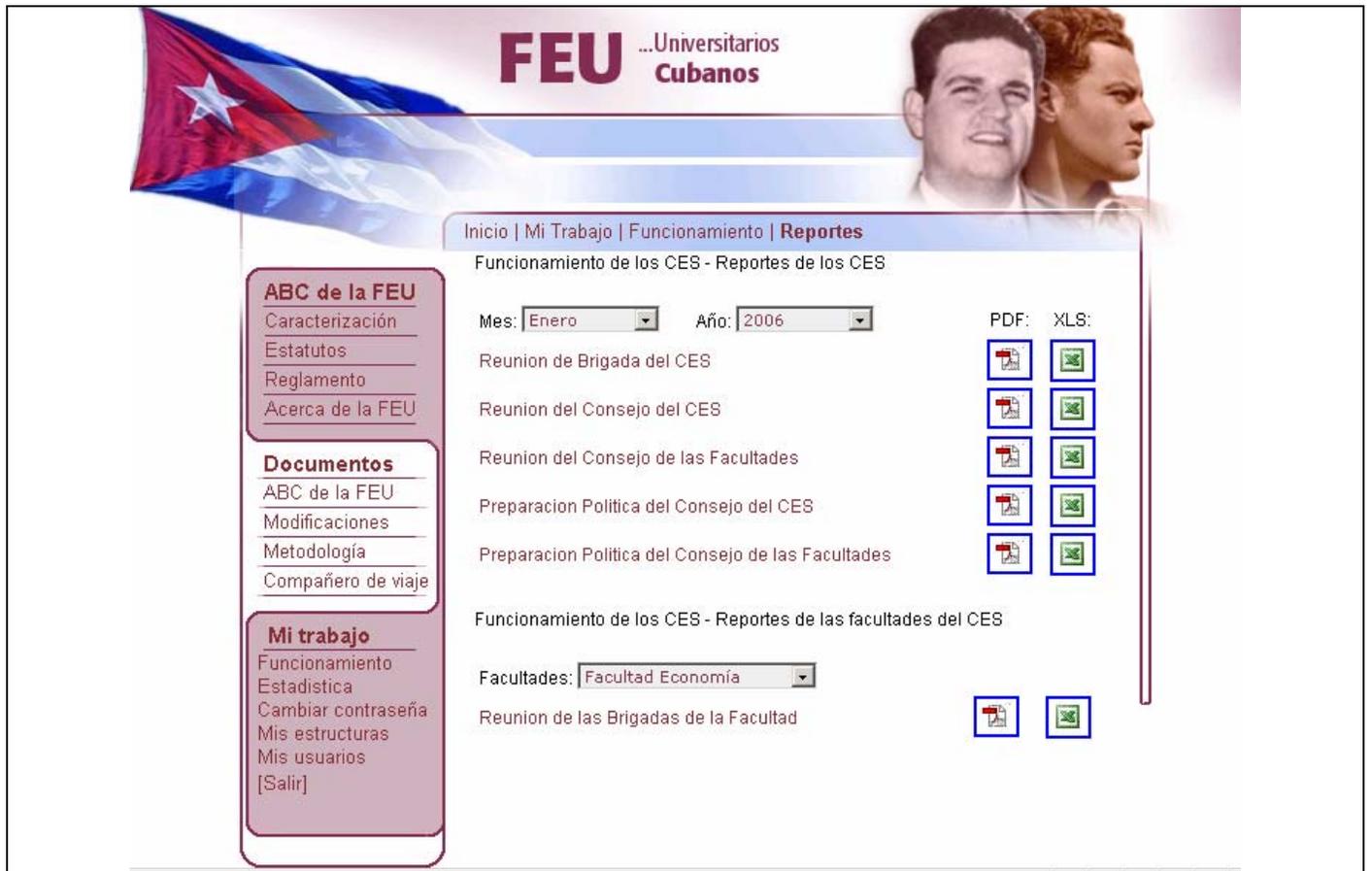
Todos los campos con asteriscos son obligatorios

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El actor entra en la opción Crear Reunión.	<b>1.1</b> El sistema muestra la página de Crear Reunión con todos los campos necesarios a llenar a la hora de llenar la planilla de reuniones.
2. Según el nivel del usuario serán los campos que tendrá que llenar este para confeccionar la planilla de	<b>2.1</b> El sistema verifica que los campos se hallan llenado y crea la reunión

<p>la reunión. En este caso deberá seleccionar previamente el campo Reunión de Preparación Política. Después de llenado los campos obligatorios se pulsa en Adicionar.</p>	<p>mostrando un mensaje que indica que se creo una nueva reunión satisfactoriamente.</p>
<b>Flujos Alternos</b>	
<b>Sección “Crear Reunión Ordinaria”</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
<p><b>Acción 2</b></p>	<p><b>2.1</b> El sistema informa que Se dejo algún campo obligatorio sin llenar.</p>
<p><b>3.</b> El actor llena los campos obligatorios que faltaban y da clic en el botón adicionar.</p>	<p><b>3.1</b> El sistema verifica que los campos se hallan llenado y crea la nueva reunión mostrando un mensaje que indica que se entró satisfactoriamente.</p>
<b>Flujos Alternos</b>	
<b>Sección “Crear Reunión de Preparación Política ”</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
<p><b>Acción 2</b></p>	<p><b>2.1</b> El sistema informa que Se dejo algún campo obligatorio sin llenar.</p>
<p><b>3.</b> El actor llena los campos obligatorios que faltaban y da clic en el botón adicionar.</p>	<p><b>3.1</b> El sistema verifica que los campos se hallan llenado y crea la nueva reunión mostrando un mensaje que indica que se entró satisfactoriamente.</p>
<b>Post-condiciones</b>	<p>La nueva reunión de quedar insertada, con todos sus atributos.</p>

### Caso de Uso Visualizar Reportes de Funcionamiento:

<b>Caso de Uso:</b>	CU-2 Visualizar reportes de Funcionamiento.
<b>Actores:</b>	Miembro del Secretariado de sede o de facultad, Miembro del Secretariado Municipal o de CES, Miembro del Secretariado Provincial, Miembro del Secretariado Nacional
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando uno de los actores del sistema desea conocer un reporte de funcionamiento.
<b>Precondiciones:</b>	El usuario tiene que estar autenticado y tener permiso para obtener los reportes del nivel solicitado.
<b>Referencias</b>	R2
<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Flujo Normal de Eventos</b>	
<i>Prototipo de Interfaz</i>	



Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El caso de uso se inicia cuando cualquiera de los actores desea acceder a un reporte de funcionamiento.	1.1. El sistema muestra las opciones a seleccionar para generar el reporte.
2. El usuario escoge la opción apropiada.	2.1. El sistema muestra una lista con todos los posibles formatos del reporte.
3. El usuario escoge el formato en el que desea el reporte.	3.1 El sistema muestra el reporte finalizando así el caso de uso.
<b>Prototipo de Interfaz</b>	
<b>Flujos Alternos</b>	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
<b>Prototipo de Interfaz</b>	
Post-condiciones	.

## **Conclusiones: Capítulo 2.**

Con la culminación de este capítulo han quedado establecidas las características que tendrá el Sistema de Gestión Nacional de la FEU, precisamente porque fueron detallados minuciosamente los casos de uso, las funcionalidades del sistema que viabilizan la comprensión del mismo, o sea el paso inicial para comenzar con el análisis y el diseño del sistema.

# 3

## **Capítulo 3: Análisis y diseño del sistema**

### **Introducción:**

El análisis y diseño del sistema es uno de los mecanismos más importantes dentro del proceso unificado del desarrollo de un software. Se consideran más cercanos al acceso de datos y a la arquitectura física de la aplicación.

El modelo de análisis ofrece una especificación más precisa de los requisitos, los estructura de modo que facilita su preparación, su comprensión, su modificación y en general su mantenimiento. Este es tomado como una primera aproximación al modelo del diseño. Por su parte, se encargará de moldear el sistema y buscar una forma de arquitectura que de vida a los requerimientos del sistema, que incluya componentes de código que se compilan e integran en versiones ejecutables del mismo.

Este capítulo aborda el modelo de análisis de la aplicación que se propone, así como su aproximación en el modelo del diseño.

## **Análisis**

Una clase es algo que tiene significado para el usuario y tiene atributos y características: De la descripción de los casos de uso se pueden obtener las clases identificando los sustantivos y los verbos, los cuales son posibles operaciones, las clases pueden ser de tres tipos: Interfaz, Control y Entidad.

- Las clases Interfaz son aquellas que permiten al actor interactuar con el sistema, pueden ser una pantalla, reporte, formulario etc.
- Las clases de Control se utilizan para representar coordinación, secuencia, transacciones y control de otros objetos y se usan con frecuencia para encapsular el control de un caso de uso en concreto. También se utilizan para representar cálculos complejos, como la lógica del negocio, se pueden identificar en los casos de uso como verbos.
- Las clases Entidad representan una información o un dato persistente; suelen mostrar una estructura de datos lógica y contribuyen a comprender de qué información depende el sistema.

Dichos tipos de clases permiten identificar las capas que conforman la solución, como: interfaz de usuario, lógica de negocios, accesos a datos y almacenamiento de los mismos, también es necesario destacar que este diagrama se puede realizar o no a conveniencia del analista pero es muy sano y recomendable para el proceso de desarrollo pues aporta la primera aproximación al diseño y se adapta a cualquier lenguaje de programación lo cual nos brinda grandes ventajas a la hora de hacer un refinamiento de la ingeniería del software.

**Análisis: Módulo de Seguridad.**

- **Ver diagrama de clases del análisis del módulo de Seguridad en el Anexo #8**

**Análisis: Módulo de Estadísticas.**

- **Ver diagrama de clases del análisis del módulo de Estadísticas en el Anexo # 9.**

**Análisis: Módulo de Funcionamiento.**

- **Ver diagrama de clases del análisis del módulo de Funcionamiento en el Anexo # 10**

## **Diseño**

El modelo de diseño intenta preservar la estructura definida por el modelo de análisis. Es un modelo de objetos que describe la realización física de los casos de uso, además de tener en cuenta los aspectos relacionados con los requisitos no funcionales y restricciones relacionadas con los lenguajes de programación, componentes reutilizables, sistemas operativos, tecnologías de distribución y concurrencia, tecnologías de interfaz de usuario, tecnologías de gestión de transacciones, entre otras. Otro de los aspectos a tener en cuenta del diseño es que crea una entrada apropiada y un punto de partida para actividades de implementación.

Este modelo se puede utilizar para visualizar la implementación y para soportar las técnicas de programación grafica de la aplicación.

## **La vista de interacción**

Los objetos obran recíprocamente para implementar comportamiento. Esta interacción se puede describir de dos maneras complementarias, una de ellas se centra en los objetos individuales y la otra en una colección de objetos cooperantes. Una máquina de estados es una vista estrecha y profunda del comportamiento, una vista reduccionista que mira a cada objeto individualmente.

Una especificación de la máquina de estados es exacta y conduce inmediatamente al código. Sin embargo, puede ser difícil entender el funcionamiento total de un sistema, debido a que una máquina de estados se centra en un solo objeto a la vez, y se deben combinar los efectos de muchas máquinas de estado para determinar el comportamiento de todo el sistema. La vista de interacción proporciona una visión más integral del comportamiento de un sistema de objetos. Esta vista es modelada por colaboraciones.

## **Interacción**

Una interacción es un conjunto de mensajes dentro de una colaboración que son intercambiados por roles de clasificador a través de roles de asociación. Cuando una colaboración existe en tiempo de ejecución, los objetos ligados a roles de clasificador intercambian instancias de mensajes a través de los enlaces ligados a los roles de asociación. Una interacción modela la ejecución de una operación, caso de uso, u otra entidad de comportamiento. Un mensaje es una comunicación unidireccional entre dos objetos, un flujo de objeto con la información de un remitente a un receptor. Un mensaje puede tener parámetros que transporten valores entre los objetos. Un mensaje puede ser una señal (una comunicación explícita entre objetos, con nombre, y asíncrona) o una llamada (la invocación síncrona de una operación con un mecanismo para el control, que retorna posteriormente al remitente). La creación de un nuevo objeto se modela como un evento causado por el objeto creador y recibido por la propia clase. El evento de creación está disponible para la nueva instancia como evento actual en la transición desde el estado inicial del objeto. Los mensajes se pueden ordenar en hilos secuenciales de control. Los hilos separados representan conjuntos de mensajes concurrentes. La sincronización entre los hilos se modela mediante restricciones entre mensajes en diversos hilos. Una construcción de sincronización puede modelar divisiones del control, uniones del control, y bifurcaciones. El orden de los mensajes se puede mostrar en dos tipos de diagramas: un diagrama de secuencia (que se centra en las secuencias de tiempo de los mensajes) y un diagrama de colaboración (que se centra en las relaciones entre los objetos que intercambian los mensajes).

### **Diagrama de secuencia**

Un diagrama de secuencia representa una interacción como un gráfico bidimensional. La dimensión vertical es el eje de tiempo, que avanza hacia abajo de la página. La dimensión horizontal muestra los roles de clasificador que representan objetos individuales en la

colaboración. Cada rol de clasificador se representa mediante una columna vertical-línea de vida. Durante el tiempo que existe un objeto, el rol se muestra por una línea discontinua. Durante el tiempo que dura una activación de un procedimiento en el objeto, la línea de vida se dibuja como una línea doble. Se muestra un mensaje como una flecha desde la línea de vida de un objeto a la del otro. Las flechas se organizan en el diagrama en orden cronológico hacia abajo.

- **Ver diagrama Diagramas de secuencias en el Anexo #11.**

## **Diagrama de colaboración**

Un diagrama de colaboración es un diagrama de clases que contiene roles de clasificador y roles de asociación en lugar de sólo clasificadores y asociaciones. Los roles de clasificador y los roles de asociación describen la configuración de los objetos y de los enlaces que pueden ocurrir cuando se ejecuta una instancia de la colaboración. Cuando se instancia la colaboración, los objetos están ligados a los roles de clasificador y los enlaces están ligados a los roles de asociación.

El rol de asociación también puede ser desempeñado por varios tipos de enlaces temporales, tales como argumentos de procedimiento o variables locales del procedimiento. Los símbolos de enlace pueden llevar estereotipos para indicar enlaces temporales (<<parameter>>)) o localpp) o llamadas al mismo objeto (<self>,,)). Solamente se representan los objetos que están implicados en la colaboración, aunque puede haber otros en el sistema completo. Es decir, un diagrama de colaboración modela los objetos y los enlaces implicados en la implementación de una interacción y no hace caso de las otras.

Aunque las colaboraciones muestran directamente la implementación de una operación, pueden también mostrar la realización de una clase entera. En este uso, muestran el contexto necesario

para implementar todas las operaciones de una clase. Esto permite que el modelador vea los roles múltiples que los objetos pueden desempeñar en varias operaciones. Esta vista puede ser construida tomando la unión de todas las colaboraciones necesarias para describir todas las operaciones del objeto.

**Mensajes.** Los mensajes se muestran como flechas etiquetadas unidas a los enlaces. Cada mensaje tiene un número de secuencia, una lista opcional de mensajes precedentes, una condición opcional de guarda, un nombre y lista de argumentos, y un nombre de valor de retorno opcional. El número de serie incluye el nombre (opcional) de un hilo. Todos los mensajes del mismo hilo se ordenan secuencialmente. Los mensajes de diversos hilos son concurrentes a menos que haya una dependencia secuencia1 explícita.

**Flujos.** Generalmente, un diagrama de colaboración contiene un símbolo para un objeto durante una operación completa. Sin embargo, a veces, un objeto tiene distintos estados que se deban hacer explícitos. Por ejemplo, un objeto pudo cambiar de localización, o sus asociaciones pudieron diferenciarse perceptiblemente en distintos momentos. Un objeto se puede mostrar con su clase y su estado -un objeto de una clase en un estado-. El mismo objeto se puede mostrar múltiples veces, cada uno con una localización o estado diferentes.

## **Diagrama de Clases del diseño**

### **Clases de Diseño.**

Son clases con un mayor nivel de detalle, que se conciben para satisfacer los requisitos funcionales y no funcionales, teniendo en consideración la tecnología en la cual se implementará el diseño. El lenguaje utilizado para especificar una clase del diseño es el mismo que el de

programación, en consecuencia las operaciones, parámetros, atributos con su visibilidad, tipos y demás son especificados utilizando la sintaxis del lenguaje de programación elegido.

Como anteriormente habíamos aclarado hemos separado por módulos el diseño por lo tanto, los diagramas de clase del diseño están divididos en los siguientes módulos:

- **Diagramas de clases del diseño de los tres módulos ver Anexo #12**

## **Descripción de las clases del Diseño**

- **Descripción de las clases del diseño del Módulo de Seguridad ver Anexo # 14**
- **Descripción de las clases del diseño del Módulo de Estadísticas ver Anexo # 15**
- **Descripción de las clases del diseño del Módulo de Funcionamiento ver Anexo # 16**

## **Diseño de la Base de Datos**

Las Bases de datos necesitan de una definición de su estructura que le permitan almacenar datos, reconocer el contenido, y recuperar la información. La estructura tiene que ser desarrollada para la necesidad de las aplicaciones que la usaran, esto nos puede ayudar a realizar un proceso del negocio para alcanzar un valor agregado para el cliente.

La puesta en práctica de la base de datos es el paso final en el desarrollo de aplicaciones de soporte del negocio. Tiene que conformarse con los requisitos del proceso del negocio, que es la primera abstracción de la vista de la base de datos.

## **Pasos que guían el Diseño de la Base de datos a partir de un modelo orientado a objetos.**

Los pasos en el diseño de la BD son:

- Definir las clases persistentes.
- Refinar las clases.
- Clasificar las clases y los atributos.
- Realizar el diagrama de clases.
- Realizar el diagrama de transición de estado.
- Obtener las restricciones estáticas y las fórmulas dinámicas.
- Convertir las clases al medio de almacenamiento.

## **El modelo Entidad Relación**

Este modelo fue propuesto en 1976 y ha encontrado una amplia aceptación como instrumento para modelar el mundo real en el proceso de diseño de las bases de datos.

El MER opera con los conceptos de entidad y relación que estudiamos anteriormente.

Las ocurrencia de entidades se clasifican en distintas entidades  $E_i$ , tales como "empleado", "departamento", etc. Existirá un predicado asociado con cada entidad que permitirá comparar si una ocurrencia arbitraria pertenece a una entidad dada. Las ocurrencias pueden pertenecer a más de una entidad, o sea, las entidades no son mutuamente disjuntas.

Por ejemplo: Una ocurrencia de la entidad "mujeres" también pertenece a la entidad "personas".

Una relación es una relación matemática entre  $n$  entidades.

$\{(e_1, e_2, \dots, e_n) \mid e_1 \in E_1, e_2 \in E_2, \dots, e_n \in E_n\}$

## El Modelo Relacional

Uno de los modelos matemáticos más importantes y actuales para la representación de las bases de datos, es el enfoque relacional.

Se basa en la teoría matemática de las relaciones, suministrándose por ello una fundamentación teórica que permite aplicar todos los resultados de dicha teoría a problemas tales como el diseño de sublenguajes de datos y otros.

El término relación se puede definir matemáticamente como sigue:

Definición: **Relación** Dados los conjuntos  $D_1, D_2, \dots, D_n$  (no necesariamente distintos),  $R$  es una relación sobre esos  $n$  conjuntos si está constituida por un conjunto de  $n$ -tuplos ordenados  $d_1, d_2, \dots, d_n$  tales que  $d_1 \in D_1, d_2 \in D_2, \dots, d_n \in D_n$ .

Los conjuntos  $D_1, D_2, \dots, D_n$  se llaman dominios de  $R$  y  $n$  constituye el grado de la relación.

- **Diagrama Entidad Relación de la Base de Datos ver Anexo # 13**

- **Descripción de las tablas de la Base de Datos ver Anexo # 17**

## **Estimación de Costo-Beneficio**

La Estimación por Puntos de Caso de Uso es un método de estimación de esfuerzo de un proyecto de desarrollo de software a partir de los casos de uso.

### **Puntos de Casos de Uso**

El primer paso es el cálculo de puntos de casos de uso sin ajustar. Lo cual se hace a partir de la siguiente ecuación:

**UUCP = UAW + UUCW** donde:

**UUCP:** Puntos de casos de uso sin ajustar.

**UAW:** Factor de peso del los actores sin ajustar.

**UUCW:** Factor de peso de los casos de uso sin ajustar.

### **Cálculo de UAW**

Actor del Sistema:	Tipo de Actor	Factor de Peso
Miembro del Secretariado FEU Nacional	Complejo	3
Miembro del Secretariado provincial de la FEU	Complejo	3
Miembro del Secretariado Municipal o de CES de la FEU	Complejo	3
Miembro del Secretariado de Facultad o Sede	Complejo	3

Cantidad de actores de tipo complejo: 4

**UAW=** Sumatoria de la multiplicación de la cantidad de actores de un tipo específico con su factor de peso.

$$\mathbf{UAW = 4 \times 3}$$

$$\mathbf{UAW = 12}$$

### **Cálculo de UUCW**

Éste se calcula por los casos de uso del sistema y su complejidad. La complejidad esta dada por la cantidad de secuencias atómicas que tenga el caso de uso.

<b>Casos de Uso</b>	<b>Tipo de Caso de Uso</b>	<b>Factor de Peso</b>
Gestionar Caracterización Estadística	Medio	10
Gestionar Funcionamiento	Medio	10
Ver Reporte de Funcionamiento	Medio	10
Ver Reporte de Estadística	Medio	10
Gestionar Usuarios	Medio	10
Gestionar Estructura	Medio	10
Autenticar usuario	Simple	5
Cambiar Contraseña	Simple	5

Cantidad de casos de uso simples: 2

Cantidad de casos de uso medio:6

**UUCW** = Sumatoria de la multiplicación de la cantidad de Casos de Uso de un tipo específico con su factor de peso.

$$\mathbf{UUCW = ((2 \times 5) + (6 \times 10))}$$

$$\mathbf{UUCW = 70}$$

Al ser **UAW = 12** y **UUCW = 70**

**UUCP = UAW + UUCW** sustituyendo tenemos:

$$\text{UUCP} = 12 + 70$$

$$\text{UUCP} = 82$$

Después de haber calculado los puntos de Casos de Uso sin ajustar se calculan los puntos de Casos de Uso ajustados con la siguiente ecuación:

**UCP = UUCP x TCF x EF** donde:

**UCP:** Puntos de Casos de Uso ajustados.

**UUCP:** Puntos de Casos de Uso sin ajustar.

**TCF:** Factor de complejidad técnica.

**EF:** Factor de ambiente.

### **Cálculo del Factor de Complejidad Técnica (TCF).**

Se calcula mediante la cuantificación de un conjunto de factores que determinan la complejidad técnica del sistema. Cada uno de los factores se cuantifica con un valor de 0 a 5, donde 0 significa un aporte irrelevante y 5 un aporte muy importante

<b>Factor</b>	<b>Descripción</b>	<b>Peso</b>	<b>Valor asignado</b>
T1	Sistema distribuido	2	5
T2	Objetivos de performance o tiempo de respuesta	1	5
T3	Eficiencia del usuario final	1	3
T4	Procesamiento interno complejo	1	2
T5	El código debe ser reutilizable	1	5
T6	Facilidad de instalación	0.5	2

T7	Facilidad de uso	0.5	5
T8	Portabilidad	2	5
T9	Facilidad de cambio	1	5
T10	Concurrencia	1	2
T11	Incluye objetivos especiales de seguridad	1	5
T12	Provee acceso directo a terceras partes	1	0
T13	Se requieren facilidades especiales de entrenamiento	1	0

El Factor de Complejidad Técnica se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$\text{TCF} = 0.6 + 0.01 \times \Sigma (\text{Peso } i \times \text{Valor asignado } i)$$

$$\text{TCF} = 0.6 + 0.01 \times \Sigma ((2 \times 5) + (1 \times 5) + (1 \times 3) + (1 \times 2) + (1 \times 5) + (0.5 \times 2) + (0.5 \times 5) + (2 \times 5) + (1 \times 5) + (1 \times 2) + (1 \times 5) + (1 \times 0) + (1 \times 0))$$

$$\text{TCF} = 0.6 + (0.01 \times 50.5)$$

$$\text{TCF} = 0.6 + 0.505$$

$$\text{TCF} = 1.105$$

#### Cálculo del Factor Ambiente (EF).

Las habilidades y el entrenamiento del grupo involucrado en el desarrollo tienen un gran impacto en las estimaciones de tiempo. Estos actores son los que se contemplan en el cálculo del Factor de ambiente.

Factor	Descripción	Peso	Valor asignado
--------	-------------	------	----------------

E1	Familiaridad con el modelo de proyecto utilizado	1.5	3
E2	Experiencia en la aplicación	0.5	0
E3	Experiencia en trabajo orientado a objetos	1	4
E4	Capacidad del analista líder	0.5	3
E5	Motivación	1	5
E6	Estabilidad de los requerimientos	2	3
E7	Personal a tiempo completo	-1	4
E8	Dificultad del lenguaje de programación	-1	5

El Factor de ambiente se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$EF = 1.4 - 0.03 \times \Sigma (\text{Peso } i \times \text{Valor asignado } i)$$

$$EF = 1.4 - 0.03 \times \Sigma ((1.5 \times 3) + (0.5 \times 0) + (1 \times 4) + (0.5 \times 3) + (1 \times 5) + (2 \times 3) + (-1 \times 4) + (-1 \times 5))$$

$$EF = 1.4 - (0.03 \times 23)$$

$$EF = 1.04$$

Al ser **UUCP = 58**, **TCF = 0.715** y **EF = 0.71**

**UCP = UUCP x TCF x EF** sustituyendo tenemos:

$$UCP = 82 \times 1.105 \times 1.04$$

$$UCP = 94.2344$$

El esfuerzo en horas-hombre viene dado por:

**E = UCP x CF** donde:

**E:** Esfuerzo

**UCP:** Puntos de Casos de Uso ajustados (calculado anteriormente).

**CF:** Factor de conversión (para este tipo de proyecto 20 horas-hombre/Punto de Casos de Uso).

Al tener **UCP = 94.2344** y **CF = 28 horas-hombre/Punto de Casos de Uso**

**E = UCP x CF** sustituyendo tenemos:

**E = 94.2344 x 28 horas-hombre/Punto de Casos de Uso**

**E = 2638.5632 horas-hombre**

<b>Actividad</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Esfuerzo</b>
Análisis	10%	659.6408
Diseño	20%	1319.2816
Implementación	40%	2638.5632
Prueba	15%	989.4612
Sobrecarga	15%	989.4612
Total	100%	6596.408

El proyecto requerirá de 6596.408 horas-hombre a desarrollar por dos personas en un tiempo de 1005 días; tomando que se trabajará en el proyecto como promedio 8 horas diarias. Por lo cual se puede decir que se terminará el proyecto en aproximadamente 33 meses ajustándose a los requerimientos del cliente.

**Beneficios:**

El presente trabajo, como parte de las aplicaciones que se desarrollan con el objetivo de ser usadas dentro de la Universidad de las Ciencias Informáticas, no reporta un beneficio monetario directo. Sin embargo; desde el punto de vista de los beneficios intangibles que reporta se puede decir, que con el sistema para la Gestión nacional de la FEU, se mejorará el manejo de la información relacionada con estas actividades.

## **Conclusiones: Capítulo 3.**

Hasta aquí hemos concluido la fase de análisis y diseño del sistema satisfactoriamente, obteniendo como resultado de la misma los diagramas de clases del análisis que facilitan la comprensión del funcionamiento del sistema, los diagramas de interacción, en este caso los de secuencia, que muestran la vista dinámica del sistema por escenarios de casos de uso, además de los diagramas de clases del diseño y el modelo de la base de datos.

## **Conclusiones Generales.**

A través del estudio y la investigación realizada para analizar el Sistema de Gestión Nacional de la FEU hemos podido arribar a varias conclusiones, tales como: De manera general se le dio cumplimiento a los objetivos de este trabajo, la FEU como organización de masas que es, necesitaba un sistema como este, no solo para mejorar sus procesos, sino también para darle una pincelada de renacimiento y de agilidad que le caracteriza por ser la organización más dinámica de nuestro país integrada por los universitarios cubanos.

Este sistema tributará a las generaciones futuras que tendrán en sus manos el papel protagónico de mejorarlo cada vez más para ser una organización de excelencia.

## **Recomendaciones.**

Luego de haber arribado a las conclusiones generales de este estudio se recomienda desarrollar el sistema para su futura distribución en todas las universidades o sedes del país, incluyendo la nuestra, que maneja grandes cantidades de información diariamente y que vive una dinámica mucho más acelerada que otras universidades. También se recomienda que se le incluyan otros módulos que gestionen las noticias, foros etc. facilitando así la atención a las inquietudes y planteamientos estudiantiles, lo cual sería verdaderamente sano para la organización.

## Referencias Bibliográficas

1. PEÑATE, A.I. “La universidad popular que soñó Mella”. Alma Mater,2007.  
Disponible en: <http://www.almamater.cu/2007/univers%2007/marzo/mella.html>.
2. STALLMAN, R. M. “*El movimiento del Software Libre y el sistema operativo GNU/Linux*” En 2007.
3. SHEN, D. Y. “*Integración de JSF, Spring e Hibernate para crear una Aplicación Web del Mundo Real*”. 2006, Disponible en: [http://programacion.com/tutorial/jap\\_jsfwork/](http://programacion.com/tutorial/jap_jsfwork/).
4. SANCHEZ, M. A. M. “*Metodologías De Desarrollo De Software*”. 2004, Disponible en: [www.informatizate.net/articulos/pdfs/](http://www.informatizate.net/articulos/pdfs/).
5. BOOCH, G. “*The Unified Modeling Language User Guide*“. Addison-Wesley 1999. 482 p.

## Bibliografía

1. GARCIA, R. M. M. *Diseño de Bases de Datos*. 1999.
2. GONZÁLEZ, H. S. *Manual Hibernate*. 2003, Disponible en: <http://www.javahispano.org/articles.article.action?id=82>.
3. GRADY BOOCH, I. J., JAMES RUMBAUGH. *El proceso unificado del desarrollo de software* 1999, Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos22/desarrollo-software/desarrollo-software.shtml>.
4. LARMAN, C. *La Captura de Requerimientos*. Venezuela: Universidad Simón Bolívar, Departamento de Computación y Tecnología de la Información, [Consultado el: 05/04 de 2007]. Disponible en: <http://www ldc.usb.ve/~teruel/ci4712/clases/clase2.html>.
5. *UML y Patrones. Introducción al análisis y diseño orientado a objetos*. Segunda ed. 2002. 499 p.
6. MOLPECERES, A. *Procesos de desarrollo: RUP, XP y FDD*. 2002, Disponible en: <http://www.javahispano.org/articles.article.action?id=76>.
7. PULIDO, A. S. *Introducción al UML*. 2001, Disponible en: <http://www.yoprogramo.com/articulo4.php>.
8. SMALDONE, J. *Software Libre versus Software Propietario* [Consultado el: 08/12 de 2006]. Disponible en: <http://www.smaldone.com.ar/opinion/slvssp.shtml>.
9. VILAS, A. F. *Diagramas de Casos de Uso* [Consultado el: 24/02 de 2007]. Disponible en: <http://www.javahispano.org/articles.article.action?id=82>.

## **Glosario de términos**

### **E-Government**

El e-Government, e-gobierno o gobierno electrónico consiste en el uso de las tecnologías de la información y el conocimiento en los procesos internos de gobierno y en la entrega de los productos y servicios del Estado tanto a los ciudadanos como a la industria. Muchas de las tecnologías involucradas y sus implementaciones son las mismas o similares a aquellas correspondientes al sector privado del comercio electrónico (o e-business), mientras que otras son específicas o únicas en relación a las necesidades del gobierno.

### **FEU:**

Federación estudiantil universitaria, organización de masas que representa a todos los universitarios cubanos.

### **UML y UML 2.0**

El Lenguaje Unificado de Modelado prescribe un conjunto de notaciones y diagramas estándar para modelar sistemas orientados a objetos, y describe la semántica esencial de lo que estos diagramas y símbolos significan. Mientras que ha habido muchas notaciones y métodos usados para el diseño orientado a objetos, ahora los modeladores sólo tienen que aprender una única notación.

La diferencia mas notable entre UML y UML 2.0 es que el primero es orientado a objetos y el segundo es orientado a procesos, lo cual muestra su principal ventaja en que en el mundo real la mayoría de las cosas son procesos.

## **Subversion**

Subversion es un software de sistema de control de versiones diseñado específicamente para reemplazar al popular CVS, el cual posee varias deficiencias. Es software libre bajo una licencia de tipo Apache/BSD y se lo conoce también como svn por ser ese el nombre de la herramienta de línea de comandos.

## **Tortoise**

Es el cliente más recomendable para trabajar con el Subversion Tortoise svn. Este cliente convierte el mismo Explorer en un cliente Subversion, es realmente rápido y cómodo de usar.

## **J2EE**

Java 2 Enterprise Edition, es una plataforma de programación para desarrollar y ejecutar software de aplicaciones en Java.

## **JAVA**

Java es un lenguaje orientado a objetos y desarrollado por Sun Microsystem. Comparte similitudes con C, C++ y Objective C. Basándose en otros lenguajes orientados al objeto, Java recoge lo mejor de todos ellos y elimina sus puntos más conflictivos. El principal objetivo de JAVA fue hacer un lenguaje que fuera capaz de ser ejecutado de una forma segura a través de Internet (aunque el código fuera escrito de forma maliciosa). Esta característica requiere la eliminación de muchas construcciones y usos de C y C++. El más importante, es que no existen punteros. Java no puede acceder arbitrariamente a direcciones de memoria. Java es un lenguaje

compilado en un código llamado "codigo-byte" (byte-code). Este código es interpretado por el intérprete Java, el cual Java fue diseñado también para escribir código libre de bugs, esto se consigue en gran parte, eliminando las operaciones de localización y deslocalización de memoria del lenguaje C. Java no es un lenguaje para ser usado solo en el WWW, pero su despegue y utilización se debe al World Wide Web. Hoy día casi todos los exploradores interpretan código Java.

## **Spring**

Spring es un marco de trabajo para aplicaciones J2EE que pretende reducir el esfuerzo de desarrollo para la construcción de aplicaciones.

## **JSF**

JSF (Java Server Faces) es un framework de desarrollo basado en el patrón MVC (Modelo Vista Controlador).

## **Hibernate**

Hibernate es el puente entre nuestra aplicación y la BD, sus funciones van desde la ejecución de sentencias SQL hasta la creación, modificación y eliminación de objetos persistentes.

## **PostgreSQL**

Motor de base de datos, servidor de base de datos relacional libre, liberado bajo una licencia de software libre con grandes ventajas y funcionalidades de mucho uso en el mundo actual de las ciencias informáticas.

## **API**

Una API (Del inglés Application Programming Interface - Interfaz de Programación de Aplicaciones, interfaz de programación de la aplicación) es un conjunto de especificaciones de comunicación entre componentes software. Representa un método para conseguir abstracción en la programación

## **Interface**

Conexión entre dos dispositivos de hardware, entre dos aplicaciones o entre un usuario y una aplicación que facilita el intercambio de datos.

## **Componentes UI**

Componentes de interfaz de usuario.

## **JSP**

La JSP o Java Server Pages es una tecnología Java que permite a los programadores generar contenido dinámico para web, en forma de documentos HTML, XML o de otro tipo. Las JSP's permiten al código Java y a algunas acciones predefinidas ser incrustadas en el contenido estático del documento web.

En las JSP se escribe el texto que va a ser devuelto en la salida (normalmente, código HTML) incluyendo código java dentro de él, para poder modificar o generar contenido dinámicamente.

## **DAO**

Clases de acceso a datos (DAO Data Access Object)

## **IDE**

Entorno integrado de desarrollo (IDE siglas en inglés)

**CU:**

Caso de uso.

**R-N:**

Referencia al caso de uso N.

**BD:**

Data Base o Base de datos.

**MER:**

Modelo Entidad relación.

**Información:**

Agregación de datos que tiene un significado específico más allá de cada uno de éstos. Un ejemplo: 1, 9, 8 y 7 son datos; 1987 es una información. La información ha sido siempre un recurso muy valioso, revalorizado hoy más aun por el desarrollo y la expansión de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones.

**Software**

(Componentes lógicos, programas, software). -- Programas o elementos lógicos que hacen funcionar un ordenador o una red, o que se ejecutan en ellos, en contraposición con los componentes físicos del ordenador o la red.

## **URL**

(Uniform Resource Locator) -- (Localizador Uniforme de Recursos) Sistema unificado de identificación de recursos en la red. Las direcciones se componen de protocolo, FQDN y dirección local del documento dentro del servidor. Este tipo de direcciones permite identificar objetos WWW, Gopher, FTP, News,... Ejemplos de URL son: <http://cubasi.cu> o <ftp://ftp.ati.es>.

## **Cliente-Servidor**

Cuando se menciona este término no se piensa en otra cosa más que en bases de datos, dado que generalmente (Y de manera incorrecta) este término se usa como sinónimo de esto. Este término, en su más amplia definición, se usa para describir una aplicación en la cual dos o más procesos separados trabajan juntos para completar una tarea. El proceso cliente solicita al proceso servidor la ejecución de alguna acción en particular. Esta operación se conoce como Proceso Cooperativo, dado que dos procesos separados cooperan para completar la tarea en particular.

## **Internet**

Sistema de redes de computación ligadas entre sí, con alcance mundial, que facilita servicios de comunicación de datos como registro remoto, transferencia de archivos, correo electrónico y grupos de noticias. Internet es una forma de conectar las redes de computación existentes que amplía en gran medida el alcance de cada sistema participante.

## **Proceso**

Un proceso puede ser definido como un conjunto de actividades interrelacionadas entre sí que, a partir de una o varias entradas de materiales o información, dan lugar a una o varias salidas también de materiales o información con valor añadido.

**Red**

Una red es dos o más computadoras que están físicamente conectadas con las otras y capaces de compartir información.

**Scripts**

En inglés significa "guión". De hecho, el uso es exactamente éste: el navegador lee una línea, la interpreta y la ejecuta, después pasa a la sucesiva y hace lo mismo, y así hasta el cierre del script.

**Sistema**

Conjunto de cosas que ordenadamente relacionadas entre sí contribuyen a determinado objeto.

**Sitio Web**

Sistema de computación que corre un servidor Web y que se ha establecido para editar documentos en Web.

**WEB (WWW)**

Red de documentos HTML intercomunicados y distribuidos entre servidores del mundo entero.

**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 a la misma vez.