

Dedicatoria

A mi mamá, por estar siempre a mi lado. A mi papá, por enseñarme el camino a seguir y confiar siempre en mí. A mi hermanito, por quererme mucho. A toda mi familia, por el apoyo brindado. Y mi abuelo Raúl, por lo orgulloso que se sentiría de verme graduada.

Agradecimientos

La culminación de una carrera universitaria es el premio a muchos años de estudio por alcanzar un sueño que sola me hubiese sido imposible lograr.

Por eso agradezco a todos los que de alguna manera me han apoyado, a mis compañeros de estudio y en especial a mis compañeras de la universidad que estuvieron a mi lado en las buenas y malas, a todos los profesores que pusieron su granito de arena en mi formación como profesional, a mi tutor por todo su apoyo y en especial a Yurita, Dairo, Danaysa, Isbier y Keidy por brindarme su ayuda incondicional para la realización de este trabajo, en fin a todos los que de alguna manera no me dejaron sola...

MUCHAS GRACIAS

Resumen

Al comenzar cada uno de los semestres, en la Universidad de las Ciencias Informáticas, se realiza la confección de los horarios docentes. En los cuales se publica como quedarán repartidos cada uno de los grupos en las diferentes facultades, hora y lugar donde se realizará cada una de las actividades. Para agilizar y mejorar este proceso se realizara un sistema automatizado. Una vez que se tenga toda la información que se necesita, este se encargará de publicar un número de horarios de los cuales la persona encargada seleccionará el más correcto. El sistema permitirá un gran avance en el proceso de gestión de los horarios docentes. Con este sistema se pretende mejorar el trabajo de los planificadores de las diferentes facultades y se les brindarán muchísimas opciones a los profesores y trabajadores en general. Para la implementación del mismo se utilizarán diversas técnicas de inteligencia artificial, el sistema lo constituye una aplicación web construida sobre la plataforma .Net, y para modelar el análisis y diseño de la aplicación, la metodología RUP.

Índice

INDICE.....	9
CAPITULO 1 Fundamentacion Teorica.....	14
1.1 Introduccion.....	14
1.2 Objeto de Estudio.....	14
1.2.1 Objetivos de la organización.....	14
1.2.2 Objetivos de la UCI para el 2006.....	15
1.2.3 Flujo Actual de los procesos.....	19
1.2.4 Analisis Critico de la ejecución de los procesos.....	19
1.3 Procesos de Automatización.....	20
1.4 Sistemas Automatizados existentes vinculados al campo de accion.....	23
1.5 Fundamentacion de los objetivos.....	24
1.6 Tendencias Actuales.....	24
1.7 Conclusiones.....	28
CAPITULO 2 Modelo del Negocio.....	30
2.1 Introduccion.....	30
2.2 Modelo del negocio Actual.....	30
2.3 Reglas del Negocio a considerar.....	31
2.4 Actores del Negocio.....	33
2.5 Diagrama de Casos de Uso del Negocio.....	33
2.6 Trabajadores del Negocio.....	34
2.7 Casos de Uso del Negocio.....	35
2.8 Modelo de Objetos.....	45
2.9 Conclusiones.....	46
CAPITULO 3 Requisitos.....	47
3.1 Introduccion.....	47
3.2 Actores del Sistema a Automatizar.....	47
3.3 Diagrama de Casos de Uso del Sistema a Atomatizar.....	49
3.4 Definicion de los Requisitos.....	50
3.4.1 Requisitos Funcionales.....	50
3.4.2 Requisitos No Funcionales.....	53
3.5 Descripcion de los Casos de Uso.....	54
3.6 Conclusiones.....	92
CAPITULO 4 Descripcion de la Solucion Propuesta.....	93
4.1 Introduccion.....	93
4.2 Diagrama de Clases del Diseño.....	93
4.3 Principios de Diseño.....	93
4.3.1 Interfaz de Usuario.....	94
4.3.2 Formato de Salida de los Reportes.....	95
4.3.3 Ayuda.....	95
4.4 Tratamiento de Errores.....	95
4.5 Diseño de la Base de Datos.....	96
4.5.1 Modelo Logico de Datos.....	96
4.5.2 Modelo Fisico de Datos.....	96
4.6 Diagrama de Despliegue.....	97
4.7 Conclusiones.....	98
CAPITULO 5 Analisis de Factibilidad.....	99
5.1 Introduccion.....	99
5.2 Planificacion basada en Casos de Uso.....	99
5.2.1 Calculo de Puntos de Casos de Uso sin Ajustar.....	99
5.2.2 Calculo de Puntos de Casos de Uso Ajustados.....	100
5.2.3 Estimacion de Esfuerzo a traves de los Puntos de Casos de Uso.....	103

5.3 Beneficios Tangibles e Intangibles.....	104
5.4 Analisis de Costos y Beneficios.....	104
5.5 Conclusiones.....	106
CONCLUSIONES.....	107
RECOMENDACIONES.....	108
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	109
BIBLIOGRAFIA.....	111
GLOSARIO DE TERMINOS.....	113
ANEXOS.....	117

Índice de Tablas

Tabla 1 Actores del Negocio	33
Tabla 2 Trabajadores del Negocio.	35
Tabla 3 CUN Recopilar Información.....	37
Tabla 4 CUN Solicitar Afectaciones	40
Tabla 5 CUN Repartir Profesor por Grupo	42
Tabla 6 CUN Confeccionar Horario.....	44
Tabla 7 Actores del Sistema.....	48
Tabla 8 CUS Consultar Horario.....	56
Tabla 9 CUS Autenticar	57
Tabla 10 CUS Listar Profesores Grupo.....	58
Tabla 11 CUS Listar Profesores Grupo.....	59
Tabla 12 Listar Profesores Departamentos.....	60
Tabla 13 CUS Incluir Afectaciones.....	61
Tabla 14 CUS Reservar Turnos	62
Tabla 15 CUS Gestionar Asignatura	65
Tabla 16 CUS Gestionar P1	68
Tabla 17 CUS Gestionar Asignatura	71
Tabla 18 CUS Gestionar Grupos.....	74
Tabla 19 CUS Gestionar Locales.....	77
Tabla 20 CUS Gestionar Departamentos.....	80
Tabla 21 CUS Gestionar Profesores.....	83
Tabla 22 CUS Gestionar Profesores Grupos	86
Tabla 23 CUS Generar Horario Docente	88
Tabla 24 CUS Seleccionar Horario	89
Tabla 25 CUS Modificar Horario.....	90
Tabla 26 CUS Publicar Horario	91
Tabla 27 Digrama de Despliegue	97
Tabla 28 Factor de peso de los actores sin ajustar.....	99
Tabla 29 Factor de peso de los casos de uso sin ajustar.	100
Tabla 30 Factor de complejidad técnica.....	101
Tabla 31 Factor de ambiente.....	102
Tabla 32 Actividad _ porcentaje	103
Tabla 33 Porcentajes.....	104

Índice de Figuras

Figura 1 Diagrama de Casos de Uso del Negocio	34
Figura 2 DA CUN Recopilar Información	38
Figura 3 DA CUN Solicitar Afectaciones	40
Figura 4 DA CUN Repartir Profesores por Grupo	42
Figura 5 DA CUN Confeccionar Horario	44
Figura 6 Diagrama de Objetos del Negocio	45
Figura 7 Diagrama de Casos de Uso del Sistema	49

Introducción

Desde la antigüedad, el hombre se ha preocupado por la organización de las tareas y por saber con la frecuencia con que ocurrirán todos los fenómenos del mundo que le rodea. Sin tener mucho conocimiento de lo que verdaderamente estaba haciendo, iba desarrollando la cultura del uso y manejo del tiempo. En la didáctica magna de Juan A. Conunius (1592-1670) que fue escrita en 1632, se planteaba: " Hay que hacer una escrupulosa distribución del tiempo para que cada año, día y hora tenga su particular ocupación ". Mas tarde, con el desarrollo de la humanidad, se fueron realizando estudios acerca de cómo confeccionar un horario docente.

El horario docente constituye el instrumento organizativo de las actividades docentes, permite dar una visión general de la distribución cuantitativa de las asignaturas contenidas en el plan de estudio, según el número de horas clases cada año.

En la actualidad ya existen métodos informáticos para la confección de los horarios docentes. Se han realizado software que facilitan mecanismos de interfase de intercambio de datos y horarios con las principales aplicaciones de gestión académica, pero ninguno de estos cumple con las exigencias de nuestro centro, la Universidad de las Ciencias Informáticas.

La presencia de la investigación científica en las actividades de nuestro centro contribuye significativamente a la superación profesional y formación científica de su joven claustro, mejora su competencia como profesores y favorece la calidad del proceso de aprendizaje de los estudiantes, mediante su incorporación al trabajo científico vinculado al proceso productivo dentro de su perfil profesional, lo que les permite adquirir conocimientos teórico-prácticos de gran importancia para su formación. Esto hace que el proceso de gestión de

horarios docentes tenga características específicas, debido a las particularidades de su plan de estudio y su constante cambio por ser un centro

joven que esta expuesto a seguir el ritmo del desarrollo de la informatización a nivel mundial. Por esto nos hemos propuesto desarrollar un sistema para la automatización del proceso de gestión de los horarios docentes.

La **necesidad y actualidad de este trabajo** se basan en la creación de la Universidad de las Ciencias Informáticas, con una fuerte base tecnológica y un amplio perfil productivo, nos plantea la necesidad de automatizar la mayor cantidad de procesos posibles, especialmente los que constituyan mejoras para su funcionamiento como universidad con el único fin de convertirse en el centro de la enseñanza superior de mayor fortaleza científica del país en el área de la informática y tener un peso importante dentro del sistema científico cubano.

La producción de software en nuestra universidad ya es una realidad que emplea y factura mas que muchas otras industrias y la oportunidad que se nos presenta para seguir creciendo es muy grande, en el mundo se requiere cada vez mayor cantidad de software.

En el centro se ha logrado que la producción de software que favorece su desarrollo como institución, crezca en términos de volumen y madurez.

El software que desarrollaremos se encargara del proceso de gestión de los horarios docentes y reportará ventajas como optimización del funcionamiento del centro, al facilitar un acceso más rápido y sencillo a la información sobre organización de las actividades docentes; mejoras de calidad en los cambios frecuentes en el horario; perfeccionamiento de la gestión, incluida la mejora de la toma de decisiones mediante un tratamiento más eficaz y rápido de la información. Estas mejoras podrá fomentar la consecución de saltos de calidad en el proceso de gestión de los horarios docentes de nuestra universidad.

Con los primeros estudios hechos acerca de cómo se desarrollo ese proceso hasta nuestros días, se detecto que en nuestra universidad se desarrolla una **situación problemática** que se enmarca en que actualmente para la confección de los horarios docentes se lleva a cabo una secuencia de pasos que demoran este proceso. El planificador de cada facultad es la persona encargada de la confección y llenado de los modelos. Para esto, se necesitan una serie de documentos que deben ser entregados por los jefes de departamento de la facultad, por la vicedecana de formación, el departamento central y los profesores, esto hace que el proceso se demore más aun pues estos documentos no son entregados en el momento que se debe, una vez automatizado el sistema, se guardarían todos los documentos de un semestre al otro, evitando así las demoras en cuanto al completamiento de la información. El planificador tiene que dedicar muchas horas de trabajo para la confección de este y se le hace muy difícil el proceso de modificación a la hora de cambiar los turnos por motivos de actos patrióticos, marchas, eventos u otros imprevistos que se presentan y que ameritan una nueva distribución de los turnos en el horario, todo esto sin afectar, los P1 de las asignaturas.

De aquí se define el **problema** que esta dado por la carencia de un sitio que permita llevar a cabo de forma eficaz la gestión de los horarios docentes de las facultades, hace necesaria la implementación de un software que permita la obtención de los horarios docentes. Además actualmente no existe una forma fácil y eficiente de la planificación de las consultas y de reservar los locales vacíos, pues hay que localizar al responsable y esto trae demora e insuficiencias en el trabajo. Además los estudiantes no tienen la posibilidad de obtener la información de forma inmediata de los cambios que se realicen en el horario.

Con el fin de darle solución a este problema se delimito nuestro **campo de acción** que esta dado por los requerimientos que debe tener el sitio para que se logre manipular la información de forma concisa y rápida, además para que

pueda brindar eficiencia en los beneficios que ofreceremos a profesores, estudiantes, planificadores y trabajadores en general. Y dentro de este el **objeto de estudio** que radica en la confección de los horarios, esta se desea automatizar para obtener una forma más eficiente de manipular la información referente a los profesores, locales y ubicación de cada una de las actividades a realizarse en el semestre en curso.

Una vez definidos el campo de acción y el objeto de estudio nos hemos planteado la siguiente **hipótesis**: si se cuenta con un sistema que permita realizar de forma eficaz la planificación docente de las facultades, entonces se perfeccionaría el proceso de gestión de los horarios docentes existente en nuestra universidad.

El **objetivo general** de este trabajo es desarrollar un sistema que permita de forma rápida y eficiente la confección de los horarios, así como facilitar a todas las personas involucradas en el proceso un fácil acceso al mismo y una eficaz actualización de los cambios. Para un feliz cumplimiento de los objetivos trazados se **desarrollaron tareas**, se procedió primeramente a realizar una entrevista a la planificadora de nuestra facultad que es la encargada de la gestión del horario docente, de esta manera obtuvimos un modelo del negocio que nos permitió reconocer las principales dificultades del proceso.

Partiendo del modelo del negocio obtuvimos los requerimientos y así decidimos qué partes del proceso debían ser objetivo de automatización.

Comenzamos entonces a redactar cada uno de los casos de uso hasta obtener un modelo del sistema lo mas completo posible. Una vez terminado el análisis y diseño se procederá a la implementación del sistema con el fin de lograr, mediante la Web, una interfaz fácil y sencilla que permita una mejora del proceso de gestión de los horarios docentes.

Por el último podemos mencionar un grupo de beneficios que nos proporcionara la implementación de este sistema y que constituyen su **valor práctico**:

- Con la realización de este sistema se obtendrán mejoras significativas en el método que se sigue hasta nuestros días a la hora de llevar a cabo la elaboración de un horario.
- Los estudiantes y profesores podrán acceder en cada momento a la última actualización del horario.
- El planificador podrá tener un mejor control de la información que se necesita cada semestre para la confección de los horarios.
- Los profesores desde sus puestos de trabajos podrán saber si existe algún espacio libre para colocar consultas u otro tipo de actividades que no se hayan planificado con anterioridad.

Capítulo 1 Fundamentación Teórica.

1.1 Introducción

En el presente capítulo se brinda una visión general de los aspectos relacionados con el proceso de gestión de los horarios docentes en la Universidad de la Ciencias Informáticas, comenzando por introducir algunos conceptos y criterios que no se deben violar. Así como la descripción de los principales conceptos asociados al dominio del problema y que son necesarios para entender el modelo de negocio y la propuesta de solución. Además se pretende un acercamiento a las tendencias y tecnologías actuales, fundamentando las razones que nos impulsaron a la selección de la metodología a utilizar, el lenguaje de programación y el gestor de base de datos que proponemos para el satisfactorio desarrollo del sistema que proponemos.

1.2 Objeto de estudio

1.2.1 Objetivos estratégicos de la organización

La carrera de Ingeniería Informática es la actividad proyectual que define a través del Diseño de Sistemas de las propiedades formales para la elaboración y administración de los productos industriales; entendiendo por forma, un concepto que va más allá de la apariencia externa ya que estas propiedades son siempre el resultado del estudio e integración de factores funcionales. Una carrera reconocida en el medio, comprometida con los esfuerzos de mejoramiento de métodos y técnicas de la informática y sistemas computacionales: dedicada a formar profesionales de alta competencia y comprometidos en las actividades tecnológicas, científicas y humanísticas.

Entre los programas a cargo de las universidades del país, a mediados del 2002 se creó la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), que inició su funcionamiento en el curso 2002–2003. La UCI es una universidad de nuevo tipo, primera de la Batalla de Ideas que lleva a cabo el pueblo cubano, con un novedoso modelo de formación que combina el estudio con la producción y la investigación, para esto cada año se trazan sus objetivos.

1.2.2 Objetivos de la UCI para el 2006.

1.- Afianzar el compromiso con la patria y el socialismo de todos los estudiantes y trabajadores, mediante la acción coordinada de las organizaciones políticas y de masas y la institución, particularmente con el trabajo del claustro.

(Sistema integrado de actividades.)

- El actual sistema integrado de actividades de la UCI funciona distribuida y coordinadamente mediante veintiséis Órganos Colectivos de Dirección de carácter general y once a nivel de Facultad. El mismo pudiera considerarse como uno de los desarrollos y componentes novedosos de la universidad. Lograr mayor desempeño y perfeccionamiento en su actuar es clave para cumplir nuestros compromisos particulares con la patria y el socialismo. En este año al menos debemos lograr:
 - Apropiarnos conscientemente los presentes objetivos como compromisos individuales, para como colectivo afianzar el cumplimiento de nuestros compromisos con la patria y el socialismo, que en esencia es **cumplir con nuestra misión y acercarnos al máximo a la Universidad de Excelencia que nos definiera nuestro Comandante en Jefe.**
 - Alcanzar la mayor y mejor integración, esclarecimiento de objetivos, y funcionamiento de estos Órganos, en todos los niveles, con énfasis especial en las Facultades.
 - Establecer y perfeccionar los objetivos particulares y planes temáticos de éstos órganos. Cumplir su periodicidad y sistema de trabajo con rigor,

profundidad y puntualidad, adecuándonos a las afectaciones e interacciones con el sistema. Potenciar el rol y oportunidad de entrenamiento de sustitutos y reservas.

- Establecer sus sistemas de registro y documentación, logrando acuerdos claros y efectivos, darles seguimiento y cumplirlos con eficiencia, dentro de los plazos fijados.
- Incrementar sostenidamente y perfeccionar la cohesión entre cuadros y dirigentes institucionales con los de las organizaciones políticas y de masas, incorporando cada vez más al claustro en las acciones directas con los estudiantes.
- Maximizar el contenido político – ideológico en las acciones encaminadas a la formación y educación integral desde la producción, la ciencia, la tecnología y las componentes de extensión universitaria.

2.- Perfeccionar el proceso de formación del profesional y obtener resultados superiores a cursos anteriores, asimilando los 10 mil estudiantes y el claustro previstos para el quinto curso. Consolidar el Plan de Estudio de la UCI mediante el modelo de aprendizaje desde la producción y el uso de la tele formación.

(Formación del Profesional.)

- Continuar el perfeccionamiento del Plan de Estudio de la Carrera de Ingeniería Informática de la universidad y de su implementación, partiendo del modelo de aprendizaje desde la producción y del uso de las TICs en modalidades híbridas (presencial y tele formación) que potencien y flexibilicen los procesos y exigencias de este e incrementando la calidad, eficacia y eficiencia del mismo. Para ello:
 - Montaje del máximo recomendable de asignaturas en la modalidad de tele formación para la etapa actual, dirigido en lo fundamental los años superiores. Lograr la organización, calidad y demás indicadores de su montaje acordes a las exigencias del modelo de excelencia a alcanzar por la UCI.

- Planificación, ejecución y control sistemático del trabajo docente - metodológico y científico - metodológico, de acuerdo al contenido de actividades en el 90% de los planes metodológicos de los niveles organizativos de las estructuras docentes y de los planes de desarrollo individual de los docentes.
- Definición, organización, ejecución y control de los segundos perfiles, en el 100% de las facultades. Incluye el montaje y desarrollo de las asignaturas tributarias y su debida incorporación en la concepción y actividades metodológicas.
- Perfeccionamiento de la aplicación de las componentes de tele formación, en al menos el 100% de las asignaturas de ambos semestres del 4º año académico. Perfeccionar al menos una asignatura de cada uno de los años restantes.
- Completar el claustro, su organización y perfeccionamiento gradual y de las Facultades, para garantizar la asimilación en condiciones adecuadas de la matricula de los más de 10 000 estudiantes del curso 2006 – 2007. Asegurar a tiempo los demás recursos docentes e infraestructurales en las cantidades y con la calidad necesaria.
- Perfeccionar la etapa introductoria para la matricula de primer año del curso 2006 – 2007.
- Alcanzar índices de rendimiento y eficiencia académica superiores a los cursos precedentes en etapas comparables.

(Formación del Claustro.)

- Garantizar la formación continua del claustro, acorde a los requerimientos del modelo UCI. Desarrollar e incrementar su nivel científico y su estabilidad. Perfeccionar el sistema de su dirección y control, alcanzando indicadores proporcionales a la etapa y consecuentes con el modelo de excelencia y el espíritu UCI. Para ello:
 - Incrementar la asesoría, su calidad y alcance sobre la concepción de la formación postgraduada del claustro, acorde al

modelo UCI y sus requerimientos específicos. Prestarla al 100 % de las estructuras de dirección que planifican y controlan el postgrado del claustro.

- Ofertar la cantidad y variedad de actividades de postgrado al claustro, en correspondencia con la estrategia de su desarrollo y permita alcanzar los indicadores cuantitativos y cualitativos del modelo UCI. Realizar los montajes propios y cooperados con otros CES, así como obtener capacidades en otros centros del país y en el exterior. Potenciar el uso de modalidades de tele formación e híbridas. Ofertarlas también a especialistas y directivos del MIC y de otros organismos, en la medida factible.
- Ofertar al claustro de la UCI que así lo requiera, el máximo de capacidades de postgrado en el uso de las TICs para potenciar los procesos de formación a su cargo.
- Elevación de la formación postgraduada del claustro desde Maestrías y Doctorados al menos por las vías siguientes:
 - Ejecución y culminación de las Maestrías en curso, para la formación del 60% de la matrícula actual de maestrantes de la UCI.
 - Ejecución de un Programa Doctoral en **Ciencias de la Educación** para no menos de 15 aspirantes.
 - Montaje de dos Programas Doctorales: uno en **Ciencias Informáticas** y otro en **Programación Paralela**, con la participación de no menos de 20 aspirantes.
- Culminación de las defensas de tesis de más del 50% de los matriculados en el **Diplomado de Fundamentos de Docencia Universitaria**.

Estos objetivos se trazan con el fin de formar profesionales capaces de resolver problemas dominantes en el desarrollo industrial de Ingeniería Informática, del país y la región, con sensibilidad social, sólida formación ética, cuidando el medio ambiente; vinculados al avance del conocimiento científico y tecnológico.

1.2.3 Flujo actual de los procesos

- El decano marca el inicio del proceso de confección de los horarios docentes.
- El departamento central confecciona y entrega los P1 al planificador.
- El departamento central informa el día de preparación metodológica.
- Los Jefes de Departamento entregan al planificador los listados de sus profesores con las asignaturas que impartirán.
- Los Jefes de Departamento entregan al planificador los listados de sus profesores con sus correspondientes grupos.
- Los profesores entregan un informe con sus afectaciones.
- El vicedecano de formación le asigna a cada profesor el grupo al cual le impartirá clases.
- El planificador confecciona los horarios docentes.
- El decano aprueba la propuesta del planificador.
- El planificador publica el horario docente.

1.2.4 Análisis crítico de la ejecución de los procesos

El proceso de gestión de los horarios docentes es uno de los más complejos que se llevan a cabo en la Universidad de las Ciencias Informáticas. Esto se debe a lo difícil que resulta la correcta repartición de los turnos en el horario docente, así como la reestructuración del mismo a consecuencia de cambios de actividades. Es imposible estar totalmente actualizado de los cambios, pues el horario es publicado en un solo lugar y requiere de un tiempo prolongado para volver a realizar todo el proceso de publicación. Hasta ahora, se dificulta la planificación de las consultas que los profesores deben impartir, ya que no hay manera de comunicar a todos de inmediato dicha solicitud.

1.3 Procesos objeto de automatización

El sitio tiene como propósito automatizar cada uno de los procesos que se llevan a cabo hasta nuestros días. Uno de ellos es el hecho mismo de consultar el horario, una vez listo, cada persona podrá revisar el sitio desde su puesto de trabajo sin necesidad de trasladarse. Cada persona que sea autenticada podrá disfrutar de las ventajas que su rol tenga asignadas.

Cualquier persona puede tener acceso a un listado de profesores por grupo, profesor por asignatura o profesor por departamento según haya sido la solicitud. El profesor podrá, mediante el sitio, pedir que se tengan en cuenta sus afectaciones enviando una propuesta de horario que para él sea la más cómoda, además de consultar los espacios en blanco y reservar sus consultas de manera que inmediatamente todos sepan de su decisión y que nadie más pueda tomar ese lugar. Se podrán gestionar las asignaturas, los P1, los grupos, los locales, los departamentos y los profesores.

El sitio resolverá el gran problema de repartir los turnos en el horario docente, así como modificarlo en caso de cambios donde se volverían a repartir los turnos, mostrando un grupo de propuestas para que el planificador tenga la posibilidad de decidir cuál es la más óptima. Todo esto se hará respetando un buen número de criterios pedagógicos que se deben tener en cuenta a la hora de confeccionar un horario docente, para garantizar así el máximo rendimiento de los estudiantes.

La estructuración racional del horario docente constituye una condición higiénica para la conservación de una alta capacidad de trabajo de los alumnos. Las investigaciones realizadas por fisiólogos e higienistas han demostrado que para la estructuración de los horarios docentes se debe tener en cuenta el ritmo biológico de las funciones del organismo y la dinámica de la capacidad de

trabajo de los educandos en diferentes edades a lo largo del día y de la semana de clases.

La actividad docente puede repercutir de manera favorable o no sobre el organismo. Se han realizado investigaciones que demuestran como una alta carga docente en las secciones de trabajo provocan tensiones nerviosas, debido al desarrollo de los procesos básicos de la actividad nerviosa superior, por la atención mantenida durante la actividad. Como consecuencia de las contradicciones que se generan en el educando, entre los conocimientos y las habilidades adquiridas y las nuevas demandas que surgen en la actividad docente. Esta actividad docente influye también en el funcionamiento de diferentes sistemas de órgano, por constituir una carga de trabajo que incide en el ritmo biológico.

Se ha demostrado que por la influencia de carga docente, justamente con la disminución de la capacidad de trabajo, surgen cambios en la frecuencia del ritmo cardiaco, en la respiración y variación en la temperatura del cuerpo. El carácter y la intensidad de estos cambios varían en diferentes periodos del curso escolar [1].

Determinar cuanto debe durar una clase ha sido motivo de preocupación desde principios del siglo pasado. En el segundo Congreso Internacional de Higiene Escolar, celebrado en Londres, Inglaterra, en 1907, se plantea:

- Para mayores de 15 años debe durar de 40 a 45 min.
- Con recesos de 5 a 15 min. [2].

También se deben de tener en cuenta algunos requisitos higiénicos en la confección del horario docente:

1. Determinar el nivel de complejidad de las asignaturas y su falibilidad, por cada año.

Se consideran asignaturas complejas las que requieren e un alto grado de abstracción y generalización, o por el contrario aquellas que sin ser muy complejas provocan cambios desfavorables en la capacidad de trabajo de los educandos, por ejemplo, las asignaturas que se reciben por primera vez o que por la actividad que predomine provocan fatiga precoz debido a su alto contenido teórico.

2. Las asignaturas con estas características deberán situarse en las horas de más alta capacidad de trabajo.
3. Conocer como varia la capacidad de trabajo durante el día y la semana docente.

La planificación y la organización de los descansos es otro requisito higiénico a considerar en la confección de los horarios docentes por su repercusión en la carga docente. El receso, recreo o descanso es la interrupción organizada de las actividades docentes [3].

Tiene gran repercusión fisiológica en al organismo por permitir la recuperación de energías y, por consiguiente, el restablecimiento de la capacidad de trabajo. A pesar de que tiene diferentes denominaciones, preferimos referirnos al término descanso por su connotación higiénica dentro del régimen de vida escolar.

Para que el descanso cumpla sus objetivos, de recuperación de energías y conservación de la salud, se proponen los principios higiénicos siguientes:

1. Planificación de los momentos oportunos dentro del régimen diario.
2. Duración suficiente en lugar adecuado.
3. Variación del carácter de la actividad.

Estos principios están basados en las particularidades anatomofisiológicas de los jóvenes.

En la organización adecuada del descanso es necesario cumplir determinados requisitos higiénicos, los cuales fueron elaborados a partir de las recomendaciones de diferentes autores:

1. Deben ser periodos frecuentes aunque de poca duración.
2. Dentro del horario docente se recomienda 5 min. De descanso después de cada clase y de 15 a 20 min. Después de 2 o 3 clases.
3. Cambiar de actividad de acuerdo con el carácter de la carga (física o mental).

De esta manera se pretende que el proceso de colocación de los turnos en el horario respete lo mas posible, la solicitud hecha por los profesores, siempre velando que no se incumpla ninguno de estos criterios que se han analizado.

1.4 Sistemas automatizados existentes vinculados al campo de acción

En la actualidad ya existen métodos informáticos para la confección de los horarios docentes. Se han realizado software como el de Peñalara que facilita mecanismos de interfase de intercambio de datos y horarios con las principales aplicaciones de gestión académica pero solo permite 10 profesores, ahora ya existe una versión un poco más avanzada pero solo a cambio de un costo muy alto.

También el KRONOWIN, es un generador de horarios escolares para Windows 98/ ME/ XP y NT, realizado en España, que esta por su quinta versión pero cada una de estas un poco mas cara, los precios para su obtención varían desde 85 hasta 587 euros cada año.

El sistema que se propone permitirá obtener horarios docentes que cumplan con los requerimientos de nuestra universidad, la cual presenta características particulares por ser un proyecto joven que esta sujeto a constantes cambios. Los sistemas ya existentes tienen fines distintos a los que se proponen con el

generador de horarios docentes, con la concepción de una intranet a nivel de centro con la automatización de cada uno de los procesos que incluye la gestión de los horarios docentes, todo esto sin analizar los costos que ocasionaría la obtención de uno de los sistemas ya existentes.

1.5 Fundamentación de los objetivos

El sistema a desarrollar debe de cumplir con los requerimientos que nos hemos propuesto. Con un sistema de gestión de horarios docentes rápido y eficiente se perfeccionaría el método que se sigue hasta nuestros días, además de simplificar el trabajo de trasladarse desde sus puestos de trabajo para su consulta y principalmente la eficiencia que se logrará en la actualización de los cambios que se produzcan en el mismo por motivos de trabajos de control u otras actividades no previstas con anterioridad.

1.6 Tendencias y tecnologías actuales

Para el análisis y diseño de este software se optó por Racional Unified Process (RUP) por las siguientes razones:

Es un proceso de ingeniería de software que mejora la productividad del equipo de trabajo y entrega las mejores prácticas del software a todos los miembros del mismo. Los contenidos específicos para e-business del RUP proporcionan una guía específica en áreas tales como la de Modelamiento de Negocios, Arquitecturas Web, Pruebas y Calidad.

Esta metodología le permite la realización de mejores prácticas de software a través de plantillas y herramientas que lo guían en todas las actividades de desarrollo crítico del software.

El RUP integra las mejores prácticas de desarrollo de software a través de la definición de procesos, flujos de actividades, roles, guías, documentos patrón, ejemplos y métricas. Definitivamente se obtiene un dramático ahorro de tiempo y esfuerzo en la implementación.

RUP es explícito en la definición de artefactos y su trazabilidad, es decir, contempla en relación causal de los artefactos creados desde los requerimientos hasta la implementación y pruebas.

RUP identifica claramente a los profesionales (actores) involucrados en el desarrollo del software y sus responsabilidades en cada una de las actividades. Además, explícitamente indica qué actor es responsable de qué artefacto en cada actividad.

El proceso de desarrollo de software requiere, por un lado, un conjunto de conceptos, una metodología y un lenguaje propio. En este caso el sistema lo constituye una aplicación Web construida sobre la plataforma .Net y C#.

ASP.NET es un marco de trabajo de programación que puede utilizarse en un servidor para generar aplicaciones Web. ASP.NET ofrece varias ventajas importantes acerca de los modelos de programación Web anteriores.

Algunas de estas ventajas esta dada por un mejor rendimiento, pues este es un código compilado que se ejecuta en el servidor. A diferencia de sus predecesores, puede aprovechar las ventajas del alcance anticipado, la compilación just-in-time, la optimización nativa y los servicios de caché desde el primer momento. Esto supone un incremento espectacular del rendimiento antes de siquiera escribir una línea de código.

La compatibilidad con herramientas de primer nivel, es una de las ventajas que proporciona esa eficaz herramienta, además la eficacia y flexibilidad, facilita la

realización de tareas comunes, desde el sencillo envío de formularios y la autenticación del cliente hasta la implementación y la configuración de sitios.

Permite además facilidad de uso, escalabilidad, disponibilidad, posibilidad de personalización, extensibilidad, seguridad y facilidad de desarrollo, mejoras de fiabilidad y fácil distribución e instalación.

Para complementar todas estas ventajas se debe de escoger el lenguaje de programación mas adecuado, es nuestro caso **C#**, diseñado por Microsoft para su plataforma .NET.

Aunque en realidad es posible escribir código para la plataforma .NET en muchos otros lenguajes, como Visual Basic.NET o JScript.Net, **C#** es el único que ha sido diseñado específicamente para ser utilizado en esta plataforma, por lo que programarla usando **C#** es mucho más sencillo e intuitivo que hacerlo con cualquiera de los otros lenguajes. Por esta razón, Microsoft suele referirse a **C#** como el **lenguaje nativo de .NET**, y de hecho, gran parte de la librería de clases base de .NET ha sido escrito en este lenguaje.

C# es un lenguaje orientado a objetos sencillo, moderno, amigable, intuitivo y fácilmente legible que ha sido diseñado por Microsoft con el ambicioso objetivo de recoger las mejores características de muchos otros lenguajes, fundamentalmente Visual Basic, Java y C++, y combinarlas en uno sólo en el que se unan la alta productividad y facilidad de aprendizaje de Visual Basic con la potencia de C++.

C#, al igual que C y C++, permite programar fácilmente a bajo nivel. Gracias a esto, acceder a las características avanzadas de la plataforma sobre la que trabajamos, crear código muy eficiente en aquellos puntos de la aplicación que son críticos y acceder a las interfaces de programación de aplicaciones (APIs) existentes es perfectamente posible.

Nuestro sistema también necesita una base de datos para datos que deben de ser guardados. El mismo estará conectado a la base de datos UCI pero esta no permite obtener de ella toda la información que se requiere, por lo que será creada una base de datos pequeña con los datos específicos que se deben de guardar para el feliz funcionamiento del sistema. Para esto se ha elegido SQL Server 2005.

Microsoft SQL Server 2005 es un programa de análisis y administración de datos completo e integrado que permite a las organizaciones administrar de forma confiable información de gran importancia y ejecutar con confianza las actuales aplicaciones empresariales, cada vez más complejas. Al proporcionar grandes mejoras de disponibilidad y seguridad, así como herramientas incrustadas de análisis de datos y generación de informes, SQL Server 2005 permite lograr resultados más rápidos para obtener ventajas competitivas. Al formar parte de Windows Server System, SQL Server 2005 está diseñado para integrarse de forma óptima con las demás inversiones en infraestructura de servidor que haya realizado.

1.7 Conclusiones

En este capítulo se han introducido conceptos indispensables para la comprensión del proceso de gestión de los horarios docentes. Es fácil comprender que la manera en que hoy día se desarrolla este proceso no es la más factible. La inexistencia de un software que tenga exactamente las funcionalidades que se requieren para llevar a cabo este proceso, hacen necesaria la implementación de una aplicación que sí cumpla con estos objetivos.

Una vez analizado la situación problemática, definidos los objetivos y el campo de acción, podremos desarrollar la modelación del negocio y el análisis y diseño de un sistema que permita automatizar dicho proceso.

Capítulo 2 Modelo del Negocio.

2.1 Introducción.

El presente capítulo constituye el resultado del estudio de los procesos que tienen lugar actualmente en la Universidad de las Ciencias Informáticas para lograr la gestión de los horarios docentes, para ello se describen a través del Modelo de Negocio. A partir de este estudio se definen los requisitos funcionales y no funcionales que deberá satisfacer la propuesta de solución, dándose además una descripción detallada de la misma.

2.2 Modelo del Negocio Actual.

En esta etapa se definen cuales son los procesos y procedimientos que se tienen en el escenario para el cual se va a desarrollar la aplicación. Esto permite identificar los casos concretos que debe automatizar el sistema, la relación que debe existir entre la ingeniería de software y el negocio, con el fin de aclarar el enfoque que quiere tener el cliente con el software [4].

En la Universidad de las Ciencias Informáticas al comenzar cada semestre, la Decana de la facultad le solicita al planificador la confección del horario docente. Para esto el departamento central entrega al planificador los P1 de cada asignatura y los días en que se realizarán las preparaciones metodológicas. Los jefes de departamento entregan la relación de los profesores y de las asignaturas que estos impartirán. Cada uno de los profesores entrega las afectaciones (maestrías, cursos de superación, etc.) para el semestre en curso. Por último, la Vicedecana de formación da la información acerca de los locales que la facultad va a tener a su disposición y los grupos que van a pertenecer, además de asignar a cada profesor los grupos a los que les impartirá clases,

valorando los años de experiencia, los cursos de superación o los diferentes cargos que pueda ocupar en el transcurso del semestre.

Luego el planificador define cual será la frecuencia del horario y teniendo en cuenta todas las especificaciones planteadas y otras que por su propio conocimiento debe respetar, comienza a llenar los modelos hasta que logra obtener una versión lo más óptima posible.

Después de terminado este es mostrado a la decana de la facultad, la que lo revisa y si tiene su aprobación pues es publicado en forma de plantilla en algún lugar de habitual acceso de las personas que necesitan consultarlo (estudiantes, profesores, etc.).

2.3 Reglas del Negocio a considerar.

Las reglas de negocio describen políticas que deben cumplirse o condiciones que deben satisfacerse, por lo que regulan algún aspecto del negocio.

En el sistema se han definido las reglas del negocio que se mencionan a continuación:

1. Los jefes de departamento a nivel central son los encargados de entregar los P1 de su correspondiente asignatura al planificador.
2. Los jefes de departamento de cada asignatura tienen que dar la relación de profesores por asignaturas.
3. La Vicedecana de formación es la encargada de hacer entrega del listado con los grupos que tiene la facultad y con los locales que misma tiene a su disposición.

4. La vicedecana de formación es la persona capacitada para asignarle a cada profesor los grupos a los que impartirá clases.
5. Se debe respetar la planificación del P1 en caso de ocurrir algún imprevisto.
6. Los días de preparación metodológica de la asignatura no deben ser afectados con turnos de clases.
7. Se deben tener en cuenta en el momento de la confección del horario las afectaciones, como maestría o cursos de superación, que los profesores presenten. Además de los locales disponibles y los grupos que pertenecen a la facultad.
8. Los profesores externos deben tener sus turnos entre el primero y el quinto.
9. Los profesores adjuntos solo deben tener como máximo dos frecuencias semanales.
10. Tener en cuenta el peso de las asignaturas para que no coincidan en un mismo día varias asignaturas de mayor peso.
11. No se debe planificar, para profesores ni estudiantes, el tercero y cuarto turno de clases consecutivamente, para respetar el horario de almuerzo.
12. Para asignar a los profesores los grupos a los cuales les impartirán clases, se debe tener en cuenta los años de experiencia de los profesores en esa asignatura, los cargos que ocupe y los cursos de superación que este recibiendo o impartiendo.

2.4 Actores del Negocio.

Un actor del negocio es cualquier individuo, grupo, entidad, organización, máquina o sistema de información externos con los que el negocio interactúa. Lo que se modela como actor es el rol que se juega cuando se interactúa con el negocio para beneficiarse de sus resultados [5].

Para tener una visión de cómo se desarrolla el proceso de gestión de horarios docentes en la universidad se realizó un estudio que tenía como objetivo lograr la modelación de este negocio. Se definió el actor del negocio como se muestra en la tabla 1:

Actor	Descripción
Decana	Encargada de solicitar la confección del horario docente

Tabla 1 Actores del Negocio

2.5 Diagrama de Casos de Usos del Negocio.

Es un modelo de las funciones de negocio vistas desde la perspectiva de los actores externos (Agentes de registro, solicitantes finales, otros sistemas etc.). permite situar al sistema en el contexto organizacional haciendo énfasis en los objetivos en este ámbito. Este modelo se representa con un Diagrama de Casos de Uso usando estereotipos específicos para este modelo [6].

Se identificaron los procesos fundamentales dentro del negocio y se representan como casos de uso en el diagrama de Casos de Uso del Negocio como se observa en la Fig. 3.1:

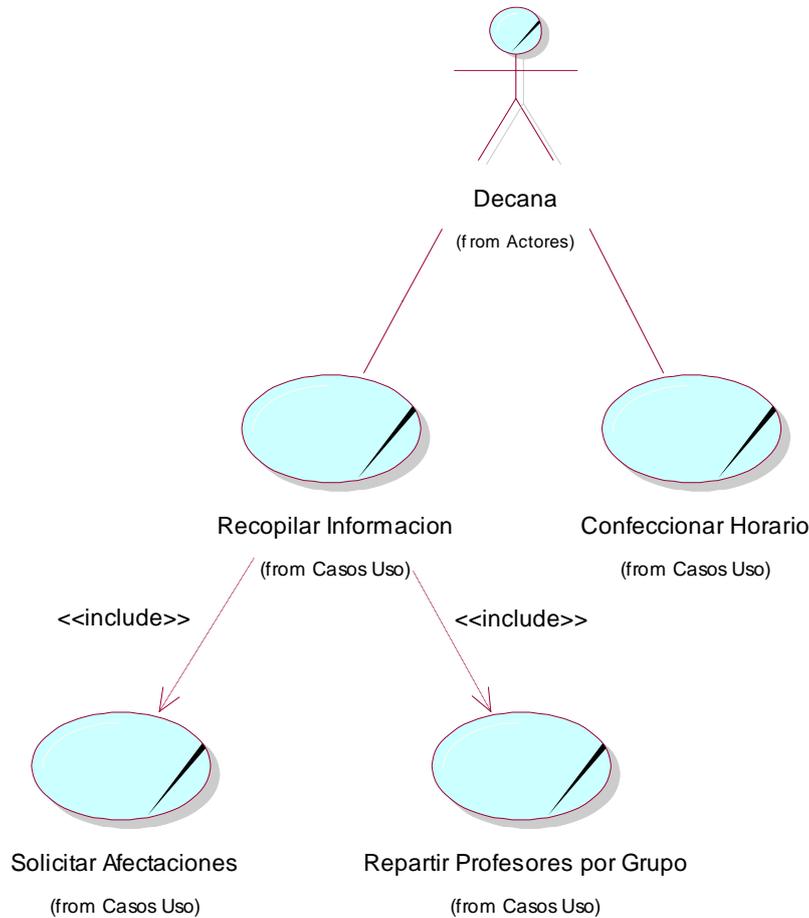


Figura 1 Diagrama de Casos de Uso del Negocio

2.6 Trabajadores del Negocio.

Los trabajadores del negocio se definen como se muestra en la tabla 2:

Trabajador	Descripción
Planificador	Responsable de la confección del horario docente
Jefe Departamento Central	Responsable de dar las afectaciones de las preparaciones metodológica y

	entrega el P1 de su asignatura
Jefe Departamento	Responsable de orientar que asignatura impartirá cada profesor de su departamento
Vicedecana de formación	Responsable de informar los locales y grupos de la facultad, además de asignar a cada profesor los grupos a los que le dará clases
Profesor	Informa sus afectaciones personales (ej. Maestría, curso de superación) para que no coincidan con sus turnos de clases

Tabla 2 Trabajadores del Negocio.

2.7 Casos de Usos del Negocio.

Con el propósito de lograr una mejor comprensión de los procesos del negocio, se especifican los casos de uso del negocio mediante la descripción textual de los mismos y los diagramas de actividades correspondientes.

2.7.1 Recopilar Información.

Descripción textual del caso de uso del negocio: Recopilar Información.

Caso de Uso:	Recopilar Información
Actores:	Decana
Trabajadores:	Planificador, Jefe Departamento Central, Jefe Departamento, Vicedacana de formación

Resumen:

El CU se inicia cuando la Decana le solicita al Planificador que reúna toda la información para poder confeccionar el horario. En este, todos los trabajadores involucrados en el proceso hacen la entrega de la información relativa a la actividad que desempeñan

Flujo Normal de Eventos

Acción del Actor

Respuesta del Negocio

1. Le pide al Planificador que recopile toda la información necesaria para poder confeccionar el horario

1.1 El Planificador solicita al Jefe del Departamento Central de cada asignatura, el P1 de esta

1.2 El Jefe del Departamento Central de cada asignatura entrega el P1 de su asignatura

1.3 El Planificador solicita a los Jefe de Departamento de su facultad la relación con los profesores por asignaturas

1.4 El Jefe del Departamento de cada asignatura entrega una relación con los profesores y la asignatura que impartirá cada uno

1.5 El Planificador solicita a la Vicedecana de formación una relación de los grupos que tiene la facultad y de los locales del edificio docente que le fueron asignados

1.6 La Vicedecana de formación entrega un listado con los grupos que pertenecen a la facultad y otro con los locales

1.7 El Planificador solicita a la Vicedecana de formación que realice la distribución de profesores por grupo. Para este proceso, ver CU asociado 1

1.8 El Planificador le hace la solicitud a los profesores de que informen las afectaciones que pueden incidir a la hora de impartir determinados turnos de clases. Para este proceso, ver CU asociado 2

1.9 El Planificador informa a la Decana que posee toda la información entregada por la Vicedecana de formación y lo Jefes de Departamento tanto centrales como de cada facultad

<p>Casos de Uso asociados:</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Repartir Profesores por Grupo 2. Solicitar Afectaciones
<p>Poscondiciones</p>	<p>Se obtienen los listados de los grupos y los locales que corresponden a la facultad, los P1 de cada asignatura, la relación de los profesores con la asignatura que impartirán y las afectaciones de los mismos</p>

Tabla 3 CUN Recopilar Información

Diagrama de actividad del caso de uso del negocio: Recopilar información.

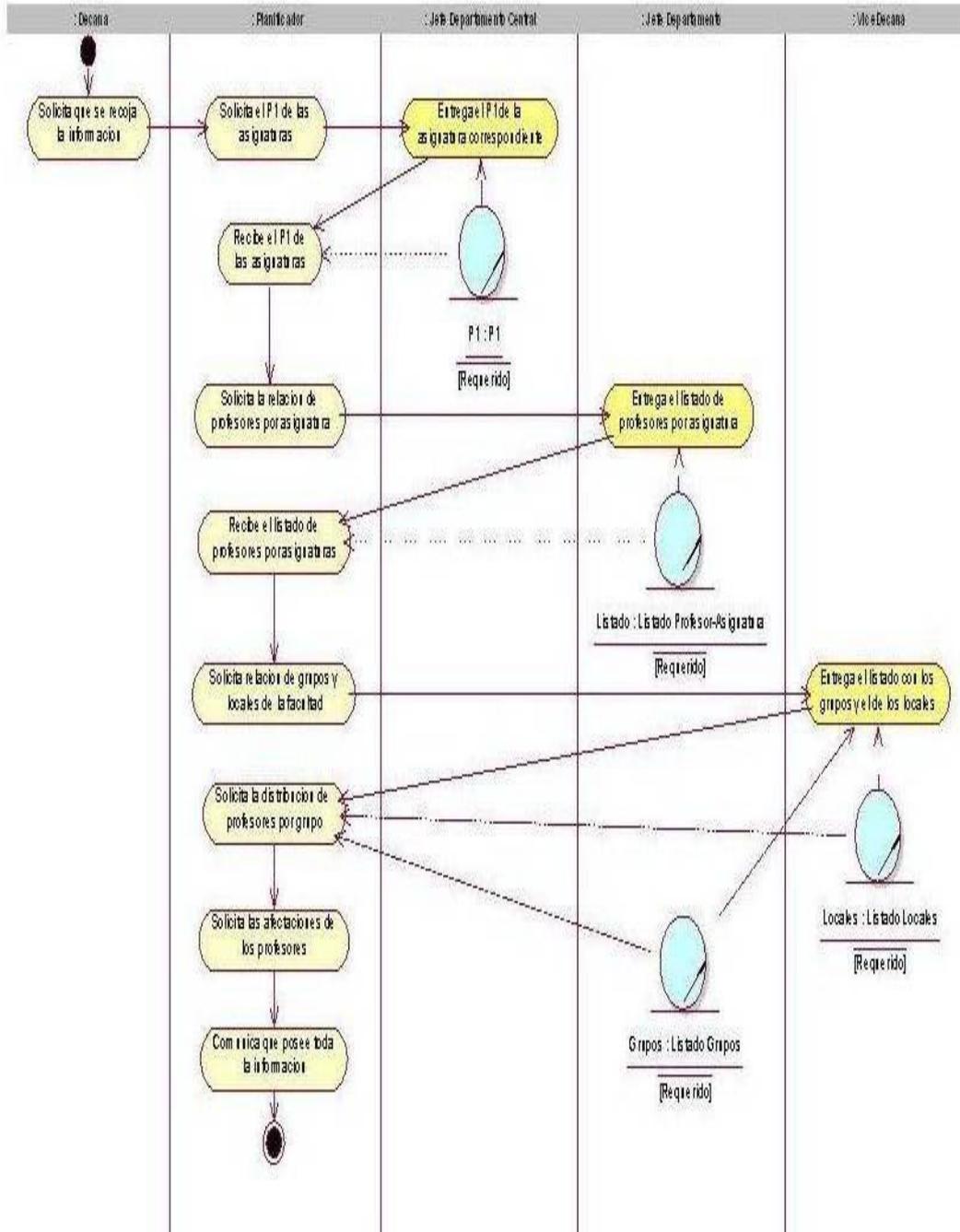


Figura 2 DA CUN Recopilar Información

2.7.2 Solicitar Afectaciones.

Descripción textual del caso de uso del negocio: Solicitar Afectaciones.

Caso de Uso:	Solicitar Afectaciones
Actores:	Decana
Trabajadores:	Planificador, Profesor
Resumen:	En este CU luego de que el Planificador tenga conocimiento de cuales los profesores, solicita a estos las afectaciones que puedan presentar y estos crean en documento donde dan esa información
Precondiciones:	El Planificador debe tener el listado de los profesores por asignaturas
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Negocio
	1.1 El Planificador consulta el listado de profesores por asignaturas para conocer cuales profesores impartirán clases
	1.1 El Planificador le solicita a cada profesor que le informe las afectaciones que pueda presentar, que le impidan impartir clases en un determinado momento
	1.2 Cada profesor informa sus afectaciones mediante un documento
	1.3 Los profesores entregan al Planificador las afectaciones

Poscondiciones

Las afectaciones que los profesores pueden presentar, quedan informadas

Tabla 4 CUN Solicitar Afectaciones

Diagrama de actividades del caso de uso del negocio: Solicitar Afectaciones.

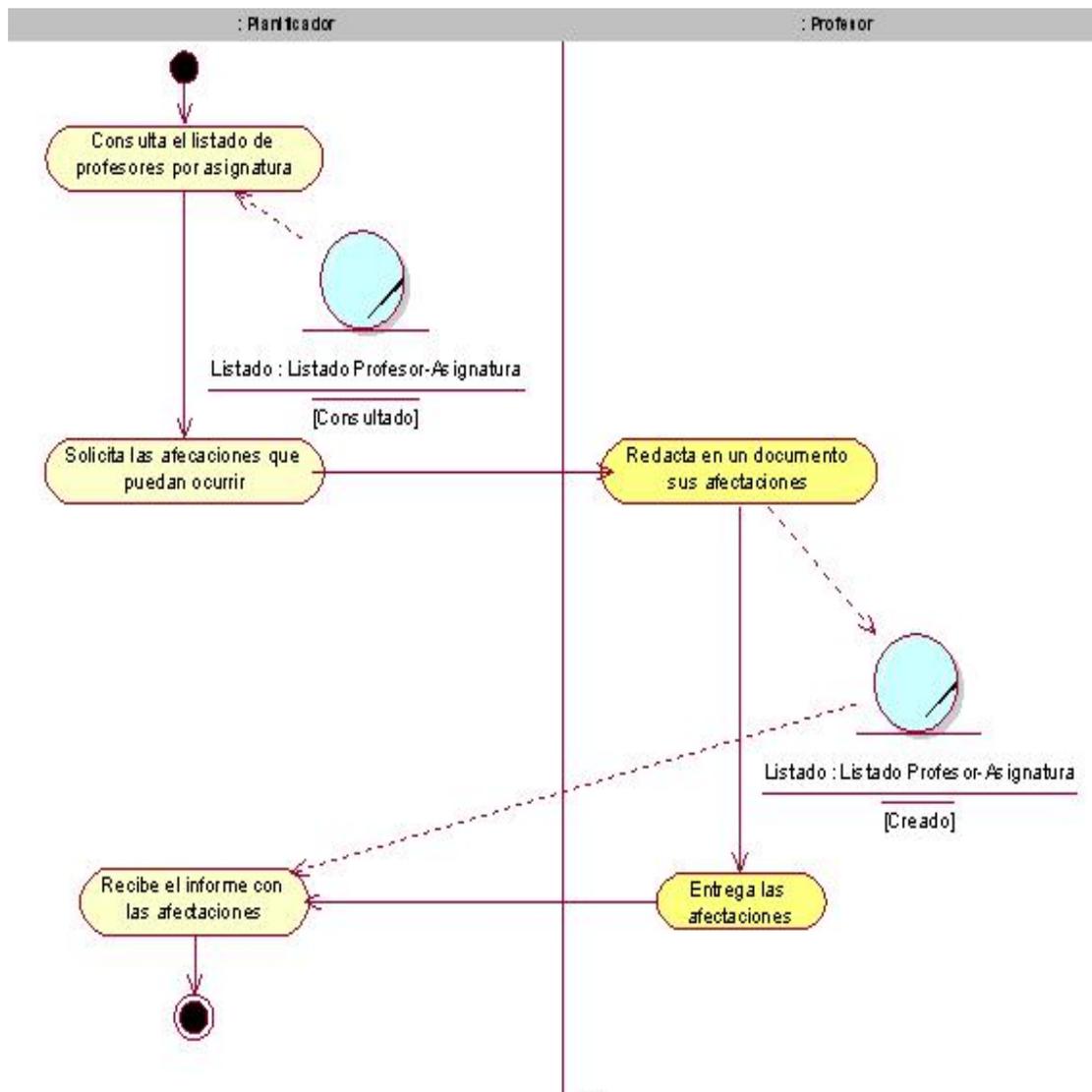


Figura 3 DA CUN Solicitar Afectaciones

2.7.3 Repartir Profesores por Grupo.

Descripción textual del caso de uso del negocio: Repartir Profesores por Grupos.

Caso de Uso:	Repartir Profesores por Grupo	
Actores:	Decana	
Trabajadores:	Planificador, Vicedecana de formación	
Resumen:	El CU se inicia cuando es necesario que se cree la relación de cada profesor con los grupos a los que le impartirá clases. En este, la Vicedecana de formación consultado el listado de profesores por asignatura y el de los grupos determina la relación de profesores por grupo	
Precondiciones:	Se deben haber entregado el listado de los grupos, la distribución con los profesores por asignaturas	
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Negocio	
	1.1 El Planificador le entrega a la Vicedecana de formación un listado con la relación de profesores por asignatura y otro con los grupos que pertenecen a la facultad	
	1.2 La Vicedecana de formación, a partir del listado de grupos y de profesores por asignatura, selecciona para cada profesor los grupos a los que le va a impartir clases, teniendo en cuenta varios puntos como el cargo que ocupa, entre otros	
	1.3 La Vicedecana de formación	

entrega al Planificador el documento con la distribución de los profesores por grupos

Poscondiciones

Queda realizada la distribución de los profesores por grupos

Tabla 5 CUN Repartir Profesor por Grupo

Diagrama de actividades del caso de uso del negocio Repartir Profesores por Grupo.

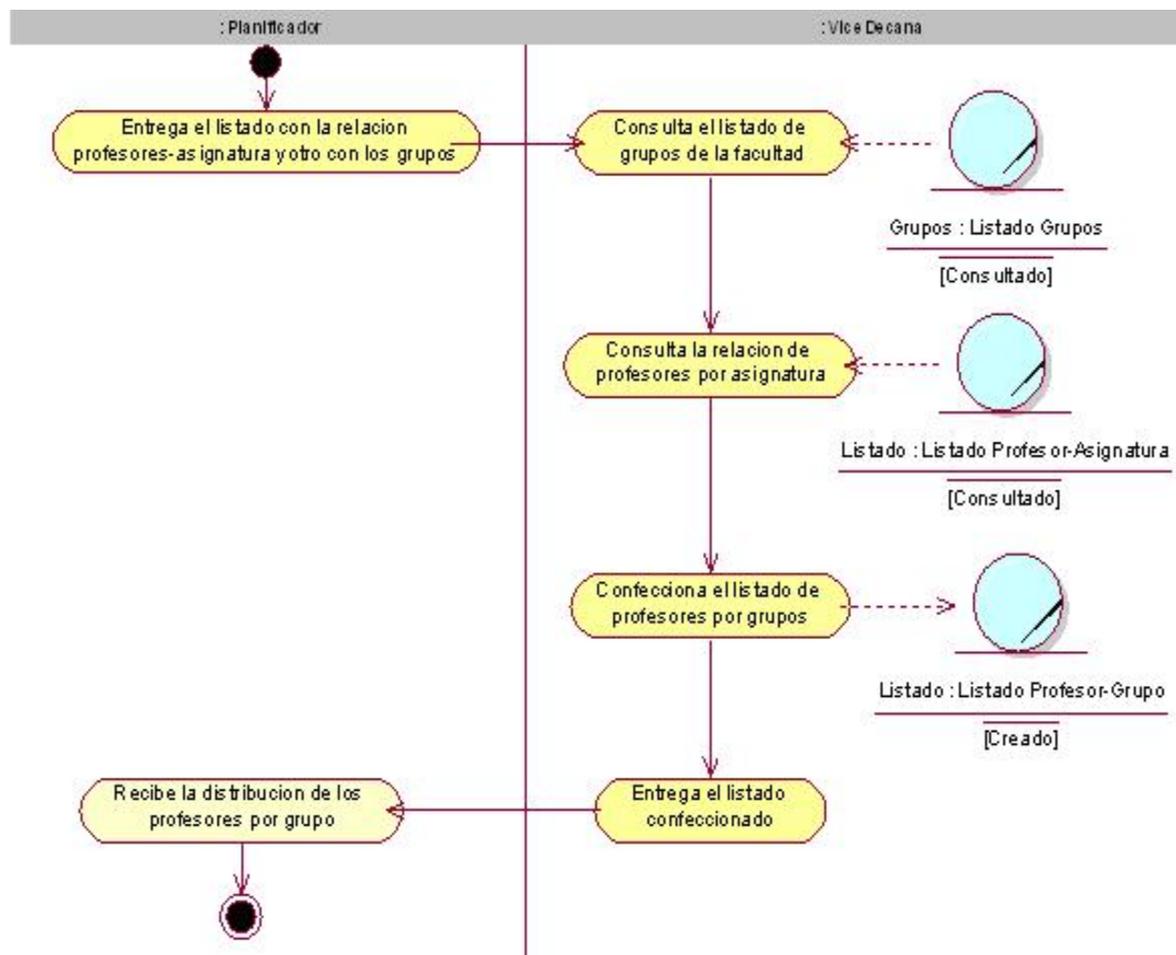


Figura 4 DA CUN Repartir Profesores por Grupo

2.7.4 Cofecionar Horarios.

Descripción textual del caso de uso del negocio: Cofecionar Horario.

Caso de Uso:	Cofecionar Horario	
Actores:	Decana	
Trabajadores:	Planificador	
Resumen:	El CU se inicia cuando la Decana solicita la creación del horario docente. En este, el Planificador utilizando toda la información que previamente recopiló procede a confeccionar el horario, para luego, si se encuentra correcto sea publicado en un lugar visible para todos los interesados	
Precondiciones:	Se deben tener los P1, las afectaciones de los profesores, el listado de los grupos, los locales, los profesores por asignaturas y los profesores por grupos	
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Negocio	
1. La Decana le da la orden al Planificador de que confeccione el horario docente	1.1 El Planificador, consultando los P1, las afectaciones de los profesores, el listado de los grupos, de los locales, de los profesores por asignaturas y de los profesores por grupos, confecciona el horario docente 1.2 El Planificador entrega a la Decana el horario para que lo revise	
2. Revisa el horario confeccionado	2.1 Si el horario está correcto el Planificador lo imprime y luego lo publica	
Flujos Alternos		

Acción del Actor	Respuesta del Negocio
	2.1 Si el horario tiene errores el Planificador los rectifica
Poscondiciones	El horario docente queda confeccionado

Tabla 6 CUN Confeccionar Horario

Diagrama de actividades del caso de uso del negocio Confeccionar Horarios.

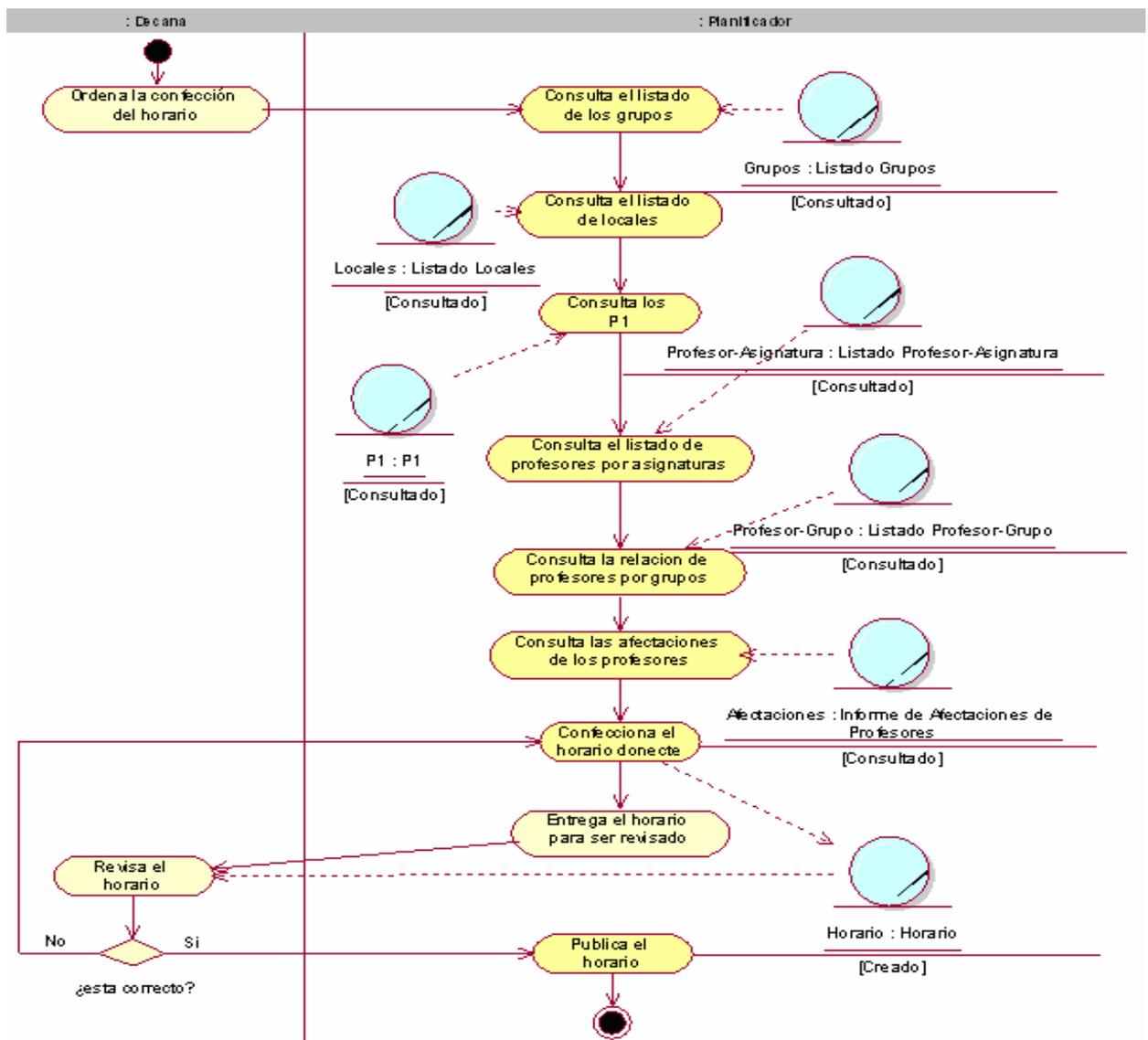


Figura 5 DA CUN Confeccionar Horario

2.8 Modelo de Objetos.

Es un modelo que describe la realización de cada caso de uso del negocio, estableciendo los actores internos, la información que en términos generales manipulan y los flujos de trabajo (workflows) asociados al caso de uso del negocio. El diagrama del modelo de objetos describe las relaciones entre las entidades y los trabajadores del negocio. Para el negocio que se está modelando, este diagrama quedaría como se muestra en la fig. 3.6:

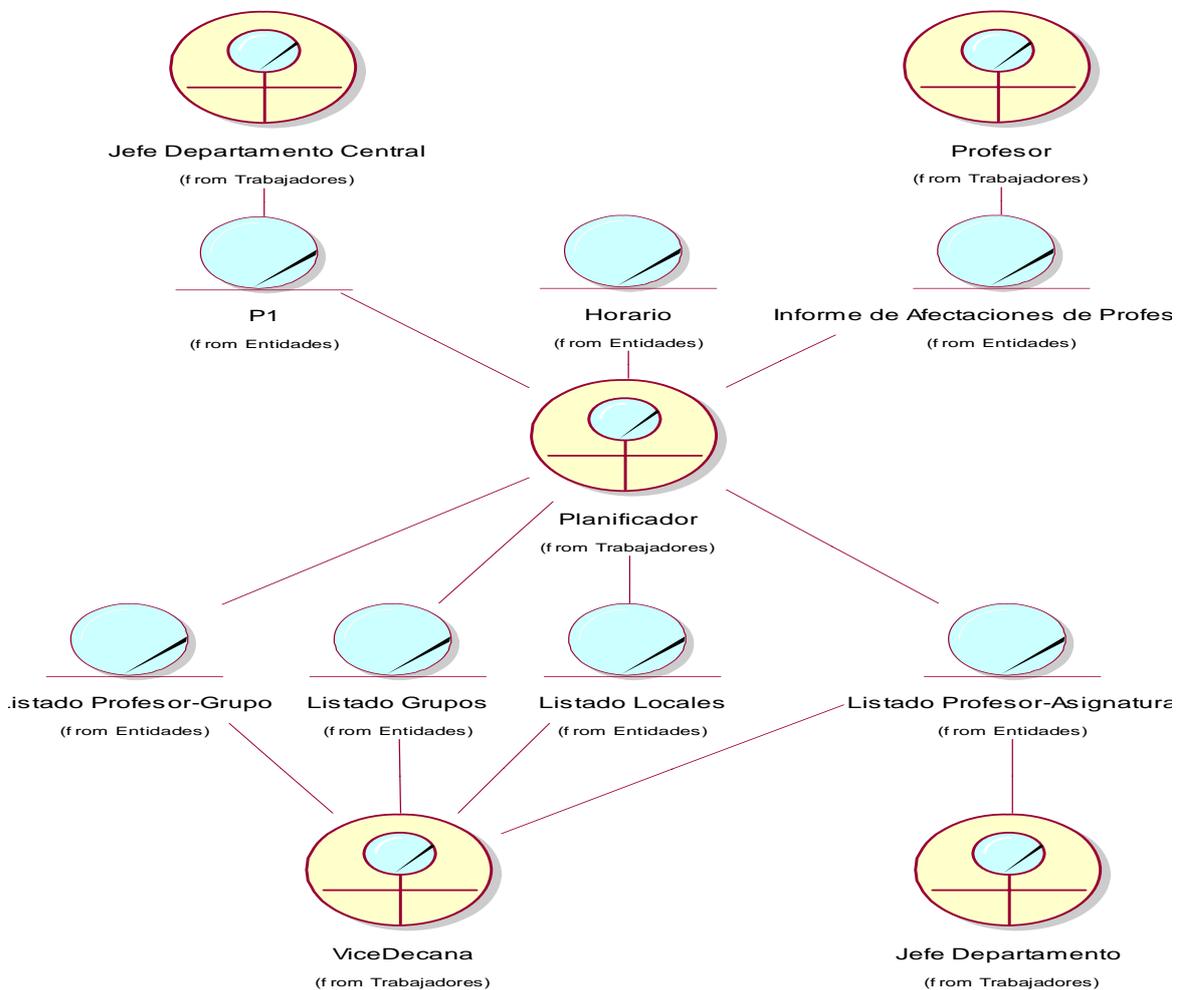


Figura 6 Diagrama de Objetos del Negocio

2.9 Conclusiones.

En este capítulo se comenzó a presentar la propuesta de solución a partir del estudio realizado de los procesos de negocio. Se definieron los actores y trabajadores del mismo incluyendo la descripción detallada de cada uno de sus casos de uso. De esta manera se han creado las condiciones para construir el sistema respetando las especificaciones que nos plantea el estudio del negocio ya analizado.

Capítulo 3 *Requisitos.*

3.1 Introducción.

Este capítulo tiene el propósito de dar a conocer la forma en que se propone la automatización del proceso relacionado con la gestión del horario docente desde el punto de vista del sistema con los procesos más definidos y desglosados.

Se explica detalladamente cada uno de los casos de uso que serán objeto de automatización con el fin un de lograr un mejor entendimiento de la funcionalidad del sistema que se propone.

3.2 Actores del Sistema a Automatizar.

Los actores no son ninguna parte del sistema, ellos representan a cualquiera o algo que debe interactuar con el sistema. Un actor puede que:

- Sólo brinde información de entrada al sistema.
- Sólo reciba la información del sistema.
- Brinde y reciba información. [7]

En la tabla 7 se muestran los actores del sistema que se va automatizar y una breve descripción del desempeño de cada uno de ellos:

Actor	Descripción
Invitado	Puede acceder al sistema solamente para consultar el horario docente
Usuario	Puede acceder al algunos servicios como ver los profesores de las asignaturas, de los grupos y los departamentos
Profesor	Responsable de informar sus

Administrativo	<p>afectaciones personales (Ej. Maestría, curso de superación) para que no coincidan con sus turnos de clases y además podrá reservar turnos libres</p> <p>Responsable de proporcionar las asignaturas y el P1 de las mismas y de dar la relación de profesores por asignatura</p>
Planificador	<p>Responsable de la confección y publicación del horario docente, para esto debe introducir varias informaciones como los profesores, locales, grupos. Además es quien gestiona los departamentos de la facultad y le da los permisos a los jefes de estos</p>
Jefe Departamento	<p>Actor que puede realizar las acciones tanto de un profesor como de un administrativo</p>

Tabla 7 Actores del Sistema

3.3 Diagrama de Casos de Usos del Sistema a Automatizar.

El modelo de Casos de Uso presenta las funciones del sistema y los actores que hacen uso de ellas.

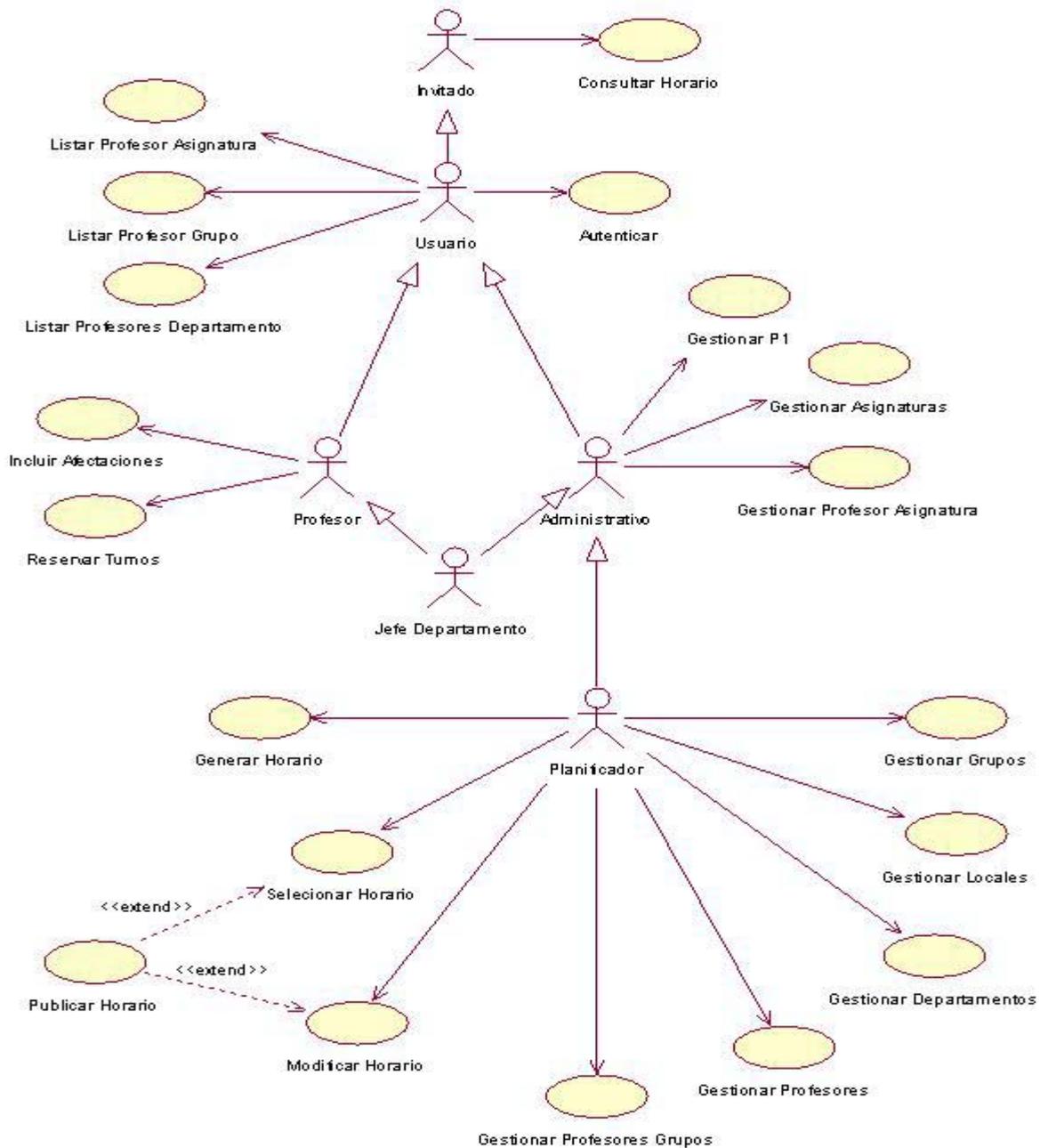


Figura 7 Diagrama de Casos de Uso del Sistema

3.4 Definición de los Requisitos.

El levantamiento de los requerimientos es un flujo de trabajo en el desarrollo de un software. Los requisitos que aquí se exponen ayudaran a la comprensión de nuestro sistema en específico, en qué basa su funcionamiento y por qué, además de las automatizaciones y requerimientos no funcionales que rigen nuestro sistema.

3.4.1 Requerimientos Funcionales.

Autenticar

3.1.1.1 Comparar usuario y contraseña con los que se encuentran en el sistema.

3.1.1.2 Asignar privilegios.

3.1.2 Seguimiento: Autenticar

Listar Profesor Grupo

3.2.1.1 Se muestra listado de grupos.

3.2.1.2 Se muestra horario del grupo seleccionado.

3.2.2 Seguimiento: Listar Profesor Grupo

Listar Profesor Asignatura

3.3.1.1 Muestra una interfaz con todas las asignaturas.

3.3.1.2 Muestra los profesores de la asignatura seleccionada.

3.3.2 Seguimiento: Listar Profesor Asignatura.

Listar Profesor Departamento

3.3.1.1 Muestra una interfaz con todos los departamentos.

3.3.1.2 Muestra los profesores del departamento seleccionado.

3.3.2 Seguimiento: Listar Profesor Departamento.

Consultar Horario

3.4.1.1 Muestra un listado con los grupos.

3.4.1.2 Muestra el horario requerido.

3.4.2 Seguimiento: Consultar Horario.

Incluir Afectaciones

3.5.1.1 Registra las afectaciones.

3.5.1 Precedencia: Recopilar Información.

3.5.2 Seguimiento: Incluir Afectaciones.

Reservar Turnos

3.6.1.1 Realiza una búsqueda en el horario mostrando los turnos vacíos.

3.6.1.2 Se reserva un turno.

3.6.2 Seguimiento: Reservar Turnos.

Gestionar P1

3.7.1.1 Insertar P1.

3.7.1.2 Eliminar P1.

3.7.1.3 Modificar P1.

3.7.1 Precedencia: Recopilar Información

3.7.2 Seguimiento: Gestionar P1

Gestionar Profesor Asignatura

3.8.1.1 Insertar Profesor Asignatura.

3.8.1.2 Eliminar Profesor Asignatura.

3.8.1.3 Modificar Profesor Asignatura.

3.8.1 Precedencia: Recopilar Información.

3.8.2 Seguimiento: Gestionar Profesor Asignatura.

Entrar Asignaturas

3.9.1.1 Se introduce en el sistema cada una de las asignaturas.

3.9.1 Precedencia: Recopilar Información.

3.9.2 Seguimiento: Entrar Asignaturas

Gestionar Departamentos

3.10.1.1 Insertar Dpto. y su jefe.

3.10.1.2 Eliminar Dpto.

3.10.1.3 Modificar Dpto.

3.10.1 Seguimiento: Gestionar Departamentos

Gestionar Profesores Grupos

- 3.11.1.1 Insertar Profesores por Grupos.
- 3.11.1.2 Eliminar Profesores por Grupos.
- 3.11.1.3 Modificar Profesores por Grupos.

- 3.11.1 Precedencia: Repartir Profesores por Grupo.
- 3.11.2 Seguimiento: Gestionar Profesores Grupos.

Modificar Horario

- 3.12.1.1 Se realiza las modificaciones deseadas sobre el horario seleccionado.
- 3.12.1.2 Se guarda el nuevo horario modificado.

- 3.12.1 Precedencia: Confeccionar Horario.
- 3.12.2 Seguimiento: Modificar Horario.

Seleccionar Horario

- 3.13.1.1 De todos los horarios generados se selecciona uno, el más óptimo.
- 3.13.1.2 Se eliminan los otros.

- 3.13.1 Precedencia: Confeccionar Horario.
- 3.13.2 Seguimiento: Seleccionar Horario.

Publicar Horario

- 3.14.1.1 Se muestran todos los horarios generados.

- 3.14.1 Precedencia: Confeccionar Horario.
- 3.14.2 Seguimiento: Publicar Horario.

Generar Horario

- 3.15.1.1 Se introducen todos los datos necesarios para la generación.
- 3.15.1.2 Cuando culmina la generación se envía una notificación.

- 3.15.1 Precedencia: Confeccionar Horario.
- 3.15.2 Seguimiento: Generar Horario.

Gestionar Locales

- 3.16.1.1 Insertar Locales.
- 3.16.1.2 Eliminar Locales.
- 3.16.1.3 Modificar Locales.

- 3.16.1 Precedencia: Recopilar Información.

3.16.2 Seguimiento: Gestionar Locales.

Gestionar Grupos

3.17.1.1 Insertar Grupos.

3.17.1.2 Eliminar Grupos.

3.17.1.3 Modificar Grupos.

3.17.1 Precedencia: Recopilar Información.

3.17.2 Seguimiento: Gestionar Grupos.

Gestionar Profesores

3.18.1.1 Insertar Profesores.

3.18.1.2 Eliminar Profesores.

3.18.1.3 Modificar Profesores.

3.18.1 Seguimiento: Gestionar Profesores.

3.4.2 Requerimientos No Funcionales.

Los requerimientos no funcionales son propiedades o cualidades que el producto debe tener. Debe pensarse en estas propiedades como las características que hacen al producto atractivo, usable, rápido o confiable [8].

- **Usabilidad:** Debido a que los futuros usuarios no son expertos en la rama informática, debe ser un sistema con una interfaz manipulable.
- **Confiabilidad:** La información manejada por el sistema está protegida de acceso no autorizado y divulgación.
- **Soporte:** Para garantizar el soporte a los clientes de esta herramienta, tendrán la posibilidad de emitir sus quejas y sugerencias a los desarrolladores de la herramienta, por correo electrónico.
- **Restricciones de diseño:** El sistema funcionará sobre una aplicación desarrollada mediante la programación orientada a objetos (POO), y filosofía cliente servidor, usando como gestor de Base Datos SQL Server 2000. Debemos utilizar Visual Studio.NET y Rational Rose Enterprise Edition.

- **Interfaz y la implementación:** La herramienta propuesta debe tener una interfaz amigable y fácil de usar, de manera que no sea una dificultad para el usuario el uso de ella.
- **Software:** En la computadora que haga función de servidor, independientemente del sistema operativo, se necesita el lenguaje de programación Visual Studio .NET y el SGBD SQL Server 2000. En las computadoras de los usuarios y del grupo de soporte sólo se requiere de navegador para Internet o Intranet.
- **Hardware:** Se requiere de un servidor de 256 MB de RAM como mínimo y 10 MB de espacio libre en disco duro, todas las computadoras implicadas, tanto para la administración como las de los usuarios, deben estar conectadas a una red y tener al menos 128 MB de RAM.

3.5 Descripción de los Casos de Uso.

Con el propósito de lograr una mejor comprensión de los procesos a automatizar, se especifican los casos de uso del sistema mediante la descripción textual de los mismos.

3.5.1 Caso de Uso del sistema: Consultar Horario.

Descripción textual del caso de uso del sistema: Consultar Horario.

Caso de Uso:	Consultar Horario
Actores:	Invitado
Resumen:	El CU se inicia cuando cualquier persona que accede al sistema solicita ver el horario y este lo muestra según la opción que seleccione; esta puede ser ver horario por grupo, por año o general

Precondiciones: El horario docente debe haber sido publicado previamente

Referencias

Prioridad Auxiliar

Flujo Normal de Eventos

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El usuario solicita la interfaz correspondiente para consultar el horario docente de la facultad	1.1 El sistema ejecuta alguna de las siguientes acciones: a) Para consultar el horario completo: ir a la sección "Consultar Horario General" b) Para consultar el horario de un año: ir a la sección "Consultar Horario por Año" c) Para consultar el horario de un grupo: ir a la sección "Consultar Horario por Grupo"

Flujo Normal de Eventos

Sección "Consultar Horario General"

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. Solicita consultar el horario de la facultad	1.1 El sistema muestra una interfaz visual con el horario docente de la facultad

Flujo Normal de Eventos

Sección "Consultar Horario por Año"

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. Solicita observar el horario de un año determinado	1.1 Muestra un listado con los años

2. Selecciona el año del cual desea consultar el horario 2.1 Muestra el horario requerido

Flujo Normal de Eventos

Sección “Consultar Horario por Grupo”

Acción del Actor

Respuesta del Sistema

- | | |
|--|--|
| 1. Solicita observar el horario de un grupo determinado | 1.1 Muestra un listado con los grupos pertenecientes a la facultad |
| 2. Selecciona el grupo del cual desea consultar el horario | 2.1 Muestra el horario requerido |

Poscondiciones

El horario docente de la facultad es mostrado según la opción seleccionada

Tabla 8 CUS Consultar Horario

3.5.2 Caso de Uso del sistema: Autenticar

Descripción textual del caso de uso del sistema: Autenticar.

Caso de Uso:

Autenticar

Actores:

Usuario

Resumen:

El CU se inicia cuando el usuario introduce sus datos en el sistema para autenticarse; y en este, según los datos introducidos le son asignados al usuario sus privilegios y en caso de que no sean correctos se le niega el acceso mostrando un mensaje de error

Precondiciones:

Referencias

Prioridad

Crítico

Flujo Normal de Eventos

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El usuario entra sus datos de acceso al sistema	1.1 El sistema verifica los datos 1.2 Si los datos están correctos y el usuario está registrado, el sistema le asigna sus privilegios según su rol, muestra un mensaje de que la acción se realizó y le da entrada

Flujos Alternos

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1.2 Si el sistema no identifica los datos del usuario muestra un mensaje denegando acceso

Poscondiciones La autenticación se realice de forma correcta

Tabla 9 CUS Autenticar

3.5.3 Caso de Uso del sistema: Listar Profesores Grupo.

Descripción textual del caso de uso del sistema: Listar Profesores Grupo.

Caso de Uso:	Listar Profesores Grupo
Actores:	Usuario
Resumen:	El CU se inicia cuando el usuario solicita ver el listado de profesores por grupos; en este, el sistema le muestra el listado de los grupos que pertenecen a la facultad y según el que sea seleccionado, muestra los profesores que le imparten clases
Precondiciones:	El Usuario debe estar previamente autenticado y en el sistema debe estar registrado la relación de profesores por grupo

Referencias	
Prioridad	Auxiliar
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. Solicita observar el listado de profesores por grupo	1.1 Muestra una interfaz con todos los grupos registrados para que el actor seleccione el que quiere consultar
2. Selecciona el grupo del cual quiere ver los profesores	2.1 Se muestra el listado del grupo seleccionado
Poscondiciones	Es mostrado el listado de profesores del grupo seleccionado

Tabla 10 CUS Listar Profesores Grupo

3.5.4 Caso de Uso del sistema: Listar Profesores Asignatura

Descripción textual del caso de uso del sistema: Listar Profesores Asignatura.

Caso de Uso:	Listar Profesores Asignatura
Actores:	Usuario
Resumen:	El CU se inicia cuando el usuario solicita ver el listado de los profesores que imparten las asignaturas; en este, el sistema le muestra el listado de las asignaturas registradas y según la que sea seleccionada, muestra los profesores que la imparten
Precondiciones:	El Usuario debe estar previamente autenticado y en el sistema debe estar registrado la relación de profesores por asignatura
Referencias	
Prioridad	Auxiliar
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema

- | | |
|--|---|
| <p>1. Solicita la relación de profesores de una asignatura determinada</p> <p>2. Selecciona la asignatura de la cual quiere conocer los profesores que la imparten</p> | <p>1.1 Muestra una interfaz con todas las asignaturas</p> <p>2.1 Muestra los profesores de la asignatura seleccionada</p> |
|--|---|

Poscondiciones

Es mostrado el listado de profesores que imparten la asignatura seleccionada

Tabla 11 CUS Listar Profesores Grupo

3.5.5 Caso de Uso del sistema: Listar Profesores Departamento

Descripción textual del caso de uso del sistema: Listar Profesores Departamento

Caso de Uso:	Listar Profesores Departamento
Actores:	Usuario
Resumen:	El CU se inicia cuando el usuario solicita ver el listado de los profesores que pertenecen a un departamento; en este, el sistema le muestra el listado de los departamentos registrados y según el que sea seleccionado, muestra los profesores que pertenecen a él
Precondiciones:	El Usuario debe estar previamente autenticado y en el sistema debe estar registrado los profesores que pertenecen a la facultad
Referencias	
Prioridad	Auxiliar

Flujo Normal de Eventos

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. Solicita la relación de profesores de un departamento	1.1 Muestra una interfaz con todos los departamentos que están registrados
2. Selecciona el departamento del cual	2.1 Muestra los profesores que pertenecen al departamento

quiere conocer los profesores seleccionados

Poscondiciones Es mostrado el listado de profesores que pertenecen al departamento seleccionado

Tabla 12 Listar Profesores Departamentos

3.5.6 Caso de Uso del sistema: Incluir Afectaciones

Descripción textual del caso de uso del sistema: Incluir Afectaciones.

Caso de Uso:	Incluir Afectaciones
Actores:	Profesor
Resumen:	El CU se inicia cuando el profesor solicita incluir sus afectaciones a tener en cuenta a la hora de elaborar el horario; para esto el sistema le muestra una tabla con el formato del horario donde él seleccionará que turnos le son factibles o no para dar clases
Precondiciones:	El Profesor debe estar previamente autenticado
Referencias	
Prioridad	Crítico

Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. Solicita incluir sus afectaciones	1.1 Muestra la interfaz correspondiente, donde habrá una tabla con el formato del horario en la que él va a seleccionar en cada turno un número en 0 y 2, que significa: 0 si no puede dar clases en ese turno, 1 le da lo mismo y 2 si prefiere ese. Cada turno tendrá por defecto el valor 1
2. Selecciona todas a las afectaciones que puede tener	2.1 Guarda las afectaciones y muestra un mensaje indicando que la información se

guardó satisfactoriamente

Poscondiciones El profesor debe haber incluido sus afectaciones

Tabla 13 CUS Incluir Afectaciones

3.5.7 Caso de Uso del sistema: Reservar Turnos

Descripción textual del caso de uso del sistema: Reservar Turnos.

Caso de Uso:	Reservar Turnos
Actores:	Profesor
Resumen:	El CU se inicia cuando el profesor busca en el horario un turno vacío para reservarlo; para esto el sistema muestra todos los turnos disponibles, el profesor selecciona el que le es más factible e introduce la justificación de la reserva
Precondiciones:	El Profesor debe estar previamente autenticado y el horario docente debe estar publicado
Referencias	
Prioridad	Auxiliar
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. Solicita reservar un turno disponible el horario	1.1 Muestra una tabla con el formato del horario, donde las celdas de los turnos en los que hayan locales disponibles aparecerán marcadas
2. Selecciona el turno que le es favorable	2.1 Muestra el listado de los locales disponibles en dicho turno
3. Selecciona el local	3.1 Muestra un campo para introducir la justificación de la reservación del turno

4. Introduce los datos y acepta la operación
- 4.1 Guarda la modificación, indica en el horario que ese turno ha sido reservado con el nombre del profesor y la justificación y muestra un mensaje indicando que la reservación se realizó satisfactoriamente

Flujos Alternos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1.1 Si en el horario no se encontró ningún espacio vacío se muestra un mensaje indicando que todos los turnos están ocupados

Poscondiciones	El profesor debe haber reservado un turno disponible en el horario
----------------	--

Tabla 14 CUS Reservar Turnos

3.5.8 Caso de Uso del sistema: Gestionar Asignaturas

Descripción textual del caso de uso del sistema: Gestionar Asignaturas.

Caso de Uso:	Gestionar Asignaturas
Actores:	Administrativo
Resumen:	El administrativo tiene la posibilidad de insertar, modificar o eliminar cada una de las asignaturas que posteriormente formarán parte del horario
Precondiciones:	El Administrativo debe estar previamente autenticado y deben estar registrados los departamentos
Referencias	
Prioridad	Crítico

Flujo Normal de Eventos

Acción del Actor

Respuesta del Sistema

- | | |
|---|---|
| <p>1. El Administrativo solicita la interfaz correspondiente a la gestión de las asignaturas para insertar, eliminar o modificar los datos de alguna de estas</p> | <p>1.1 El sistema ejecuta alguna de las siguientes acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Para ingresar en el sistema una nueva asignatura: ir a la sección “Insertar Asignatura” b) Para eliminar del sistema alguna de las asignaturas: ir a la sección “Eliminar Asignaturas” c) Para modificar en el sistema una de las asignaturas: ir a la sección “Modificar Asignatura” |
|---|---|

Flujo Normal de Eventos

Sección “Insertar Asignatura”

Acción del Actor

Respuesta del Sistema

- | | |
|--|---|
| <p>1. Solicita la interfaz de registro de las asignaturas en el sistema</p> | <p>1.1 Muestra la interfaz correspondiente</p> |
| <p>2. Entra el nombre de la asignatura y selecciona el departamento al que corresponde y el año al que se le imparte</p> | <p>2.1 Si dicha asignatura aún no ha sido registrada el sistema la archiva y muestra un mensaje indicando que la operación se ha realizado satisfactoriamente</p> |

Flujos Alternos

Acción del Actor

Respuesta del Sistema

- | |
|--|
| <p>2.1 Si la asignatura ya se encuentra registrada el sistema muestra un</p> |
|--|

mensaje de error

Flujo Normal de Eventos

Sección “Eliminar Asignaturas”

Acción del Actor

Respuesta del Sistema

- | | |
|---|---|
| 1. Selecciona la opción de eliminar asignaturas | 1.1 El sistema muestra una interfaz visual con el listado de todas las asignaturas que están registradas |
| 2. Selecciona todas las asignaturas que va a eliminar y acepta la operación | 2.1 El sistema elimina todas las asignaturas que están seleccionadas y muestra un mensaje confirmando la acción |

Flujos Alternos

Acción del Actor

Respuesta del Sistema

- | | |
|--|--|
| | 2.1 Si no hay ninguna asignatura seleccionada el sistema muestra un mensaje de error |
|--|--|

Flujo Normal de Eventos

Sección “Modificar Asignatura”

Acción del Actor

Respuesta del Sistema

- | | |
|---|--|
| 1. Selecciona la opción de modificar asignatura | 1.1 El sistema muestra una interfaz visual con el listado de todas las asignaturas registradas |
| 2. Selecciona una asignatura a modificar | 2.1 El sistema muestra una interfaz visual con los campos que puede modificar |
| 3. Modifica los campos que desee y acepta la acción | 3.1 El sistema verifica todos los datos
3.2 Si los datos están correctos el sistema los modifica y muestra un |

mensaje indicando que la acción se realizó

Flujos Alternos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	3.2 Si algún dato no está correcto el sistema muestra un mensaje de error y cuales son los campos incorrectos
Poscondiciones	El administrativo debe haber insertado, eliminado o modificado una o más asignaturas

Tabla 15 CUS Gestionar Asignatura

3.5.9 Caso de Uso del sistema: Gestionar P1

Descripción textual del caso de uso del sistema: Gestionar P1

Caso de Uso:	Gestionar P1
Actores:	Administrativo
Resumen:	El sistema permite que se realicen algunas operaciones, ya sea insertar, modificar o eliminar los P1 de cada una de las asignaturas
Precondiciones:	El Administrativo debe estar previamente autenticado y deben estar registradas todas las asignaturas
Referencias	
Prioridad	Crítico
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El Administrativo solicita la interfaz correspondiente a la gestión de los P1 de	1.1 El sistema ejecuta alguna de las siguientes acciones:

- las asignaturas para insertar, eliminar o modificar los datos sobre alguna de ellas
- a) Para ingresar en el sistema el P1 de una de las asignaturas: ir a la sección “Insertar P1”
 - b) Para eliminar del sistema el P1 de una de las asignaturas: ir a la sección “Eliminar P1”
 - c) Para modificar en el sistema el P1 de una de las asignaturas: ir a la sección “Modificar P1”

Flujo Normal de Eventos

Sección “Insertar P1”

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. Solicita ingresar los P1	1.1 Muestra una interfaz con las diferentes asignaturas que aun no se le han entrado el P1
2. Selecciona la asignatura a la cual pertenece el P1 a ingresar	2.1 El sistema muestra la interfaz correspondiente para que sea introducido
3. Introduce los datos del P1	3.1 Verifica que los datos estén correctos 3.2 Si el P1 está correcto, se guardan los datos y muestra un mensaje indicando que la operación se realizó satisfactoriamente

Flujos Alternos

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	2.1 Si los datos entrados del P1 no están correctos el sistema muestra un

mensaje de error

Flujo Normal de Eventos

Sección “Eliminar P1”

Acción del Actor

Respuesta del Sistema

- | | |
|--|--|
| 1. Selecciona la opción de eliminar P1 | 1.1 El sistema muestra una interfaz visual con el listado de todas las asignaturas cuyos P1 están registrados |
| 2. Selecciona todas las asignaturas de las que va a eliminar el P1 y acepta la operación | 2.1 El sistema elimina todos los datos de los P1 de las asignaturas que están seleccionadas y muestra un mensaje confirmando la acción |

Flujos Alternos

Acción del Actor

Respuesta del Sistema

- 2.1 Si no hay ninguna asignatura seleccionada el sistema muestra un mensaje de error

Flujo Normal de Eventos

Sección “Modificar P1”

Acción del Actor

Respuesta del Sistema

- | | |
|---|--|
| 1. Selecciona la opción de modificar P1 | 1.1 El sistema muestra una interfaz visual con el listado de todas las asignaturas cuyos P1 están registrados |
| 2. Selecciona un P1 a modificar | 2.1 El sistema muestra una interfaz visual con los campos que puede modificar |
| 3. Modifica los campos que desee y acepta la acción | 3.1 El sistema verifica todos los datos
3.2 Si los datos están correctos el sistema los modifica y muestra un |

mensaje indicando que la acción se realizó

Flujos Alternos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	3.2 Si los datos no están correcto el sistema muestra un mensaje de error
Poscondiciones	El administrativo debe haber insertado, eliminado o modificado el P1 de una asignatura

Tabla 16 CUS Gestionar P1

3.5.10 Caso de Uso del sistema: Gestionar Profesor Asignatura

Descripción textual del caso de uso del sistema: Gestionar Profesor Asignatura

Caso de Uso:	Gestionar Profesor Asignatura
Actores:	Administrativo
Resumen:	El sistema permite que el administrativo realice algunas operaciones, estas son insertar, modificar o eliminar las relación de cada uno de los profesores por asignatura
Precondiciones:	El Administrativo debe estar previamente autenticado, deben estar registradas todas las asignaturas y los profesores
Referencias	
Prioridad	Crítico
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El administrativo solicita la interfaz correspondiente a la gestión de profesores por asignaturas para insertar, eliminar o	1.1 El sistema ejecuta alguna de las siguientes acciones: a) Para crear una nueva relación: ir

modificar la relación entre los mismos

a la sección “Insertar profesores por asignaturas”

b) Para eliminar una relación: ir a la sección “Eliminar profesores por asignaturas”

c) Para modificar una relación: ir a la sección “Modificar profesores por asignaturas”

Flujo Normal de Eventos

Sección “Insertar profesores por asignaturas”

Acción del Actor

Respuesta del Sistema

1. Solicita la interfaz de ingresar los profesores por asignatura

1.1 Se muestra una interfaz con las diferentes asignaturas

2. Selecciona la asignatura a la cual pertenece los profesores a ingresar en el sistema

2.1 El sistema muestra una interfaz visual relacionada con dicha asignatura, donde se mostrará un listado de los profesores correspondientes al departamento al que pertenece la asignatura y que aun no tienen asignada ninguna de estas

3. Selecciona los nombres de los profesores e introduce la cantidad de grupos a los que les impartirá clases

3.1 Si dichos nombres no se han ingresado aún al sistema, se guardan y muestra un mensaje indicando que la operación se realizó satisfactoriamente

Flujos Alternos

Acción del Actor

Respuesta del Sistema

3.1 Si la relación se encuentran en el sistema, este, muestra un mensaje indicando que ya esa operación se realizó

Flujo Normal de Eventos

Sección “Eliminar profesores por asignaturas”

Acción del Actor

Respuesta del Sistema

- | | |
|---|--|
| 1. Selecciona la opción de eliminar profesores por asignatura | 1.1 El sistema muestra una interfaz visual con un listado de todas las asignaturas que tiene registradas la relación de profesores |
| 2. Selecciona la asignatura de la que va a eliminar algún profesor | 2.1 El sistema muestra una interfaz visual con todos los datos de los profesores que pertenecen a la asignatura |
| 3. Selecciona el o los profesores que desea eliminar y acepta la acción | 3.1 El sistema elimina todos los datos de los profesores que están seleccionados y muestra un mensaje confirmando la realización de la operación |

Flujos Alternos

Acción del Actor

Respuesta del Sistema

3.1 Si no hay ningún profesor seleccionado el sistema muestra un mensaje de error

Flujo Normal de Eventos

Sección “Modificar profesores por asignaturas”

Acción del Actor

Respuesta del Sistema

<p>1. Selecciona la opción de modificar relación profesor asignatura</p>	<p>1.1 El sistema muestra una interfaz visual con las asignaturas que están registradas</p>
<p>2. Selecciona la asignatura a la cual se le va a realizar la modificación</p>	<p>2.1 Se muestra la interfaz relacionada con dicha asignatura, donde estará incluida la relación de profesores que fueron previamente incluidos; y además un listado de los profesores correspondientes al departamento al que pertenece la asignatura y que aun no tienen asignada ninguna de estas</p>
<p>3. Modifica los datos que desee y acepta la acción</p>	<p>3.1 El sistema verifica todos los datos</p> <p>3.2 Si los datos están correctos el sistema los modifica y muestra un mensaje indicando que la acción se realizó</p>

Flujos Alternos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	<p>3.2 Si algún dato no está correcto el sistema muestra un mensaje de error y cuales son los campos incorrectos</p>

Poscondiciones	<p>El administrativo debe haber insertado, eliminado o modificado la relación de profesores por asignaturas</p>
-----------------------	---

Tabla 17 CUS Gestionar Asignatura

3.5.11 Caso de Uso del sistema: Gestionar Grupos

Descripción textual del caso de uso del sistema: Gestionar Grupos

Caso de Uso:	Gestionar Grupos
Actores:	Planificador
Resumen:	El sistema permite que el planificador realice algunas operaciones, estas son insertar, modificar o eliminar los grupos que pertenecen a la facultad
Precondiciones:	El Planificador debe estar previamente autenticado
Referencias	
Prioridad	Crítico

Flujo Normal de Eventos

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El Planificador solicita la interfaz correspondiente a la gestión los grupos de la facultad para insertar, eliminar o modificar los mismos	1.1 El sistema ejecuta alguna de las siguientes acciones: a) Para ingresar un nuevo grupo: ir a la sección "Insertar Grupos" b) Para eliminar un grupo: ir a la sección "Eliminar Grupos" c) Para modificar un grupo: ir a la sección "Modificar Grupos"

Flujo Normal de Eventos

Sección "Insertar Grupos"

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. Solicita la interfaz de ingresar los grupos	1.1 Se muestra la interfaz visual correspondiente a dicha operación
2. Llena por cada año la cantidad de grupos que tendrá la facultad y acepta	2.1 El sistema verifica todos los datos 2.2 Si en el sistema no se encuentran

la acción

almacenados los datos, se generan automáticamente los grupos y la sección en que darán las clases, estos son guardados y se muestra un mensaje indicando que la operación se realizó satisfactoriamente

Flujos Alternos

Acción del Actor

Respuesta del Sistema

2.2 Si los datos se encuentran registrados, el sistema muestra un mensaje indicando que ya esa operación se realizó

Flujo Normal de Eventos

Sección “Eliminar Grupos”

Acción del Actor

Respuesta del Sistema

1. Selecciona la opción de eliminar grupos

1.1 El sistema muestra una interfaz visual con el listado de todos los grupos que están registrados

2. Selecciona los grupos que desea eliminar y acepta la operación

2.1 El sistema elimina todos los grupos que están seleccionados y muestra un mensaje confirmando la realización de la operación

Flujos Alternos

Acción del Actor

Respuesta del Sistema

2.1 Si no hay ningún grupo seleccionado el sistema muestra un mensaje de error

Flujo Normal de Eventos

Sección “Modificar Grupos”	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. Selecciona la opción de modificar grupos	1.1 El sistema muestra una interfaz visual con el listado de todos los grupos que están registrados
2. Selecciona el grupo al cual se le va a realizar la modificación	2.1 El sistema muestra una interfaz visual con los datos de dicho grupo, dígase la sección de clases
3. Modifica los datos que desee y acepta la acción	3.1 El sistema verifica todos los datos 3.2 Si los datos están correctos el sistema los modifica y muestra un mensaje indicando que la acción se realizó
Flujos Alternos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	3.2 Si algún dato no está correcto el sistema muestra un mensaje de error y cuales son los campos incorrectos
Poscondiciones	El planificador debe haber insertado, eliminado o modificado los grupos de la facultad

Tabla 18 CUS Gestionar Grupos

3.5.12 Caso de Uso del sistema: Gestionar Locales

Descripción textual del caso de uso del sistema: Gestionar Locales

Caso de Uso:	Gestionar Locales
Actores:	Planificador
Resumen:	El sistema permite que el planificador realice algunas

	operaciones, estas son insertar, modificar o eliminar los locales que le fueron asignados a la facultad
Precondiciones:	El Planificador debe estar previamente autenticado
Referencias	
Prioridad	Crítico

Flujo Normal de Eventos

Acción del Actor

Respuesta del Sistema

- | | |
|---|---|
| 1. El planificador solicita la interfaz correspondiente a la gestión de locales de la facultad para insertar, eliminar o modificar los mismos | <p>1.1 El sistema ejecuta alguna de las siguientes acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Para ingresar un nuevo local: ir a la sección “Insertar Local” b) Para eliminar locales: ir a la sección “Eliminar Locales” c) Para modificar un local: ir a la sección “Modificar Local” |
|---|---|

Flujo Normal de Eventos

Sección “Insertar Local”

Acción del Actor

Respuesta del Sistema

- | | |
|---|--|
| 1. Solicita la interfaz de ingresar locales | 1.1 Se muestra la interfaz visual correspondiente a dicha operación |
| 2. Llena todos los datos necesarios, dígame nombre y tipo del local, y acepta la acción | <p>2.1 El sistema verifica todos los datos</p> <p>2.2 Si dicho local no está registrado, se guardan sus datos y el sistema muestra un mensaje indicando que la operación se realizó satisfactoriamente</p> |

Flujos Alternos

Acción del Actor

Respuesta del Sistema

2.2 Si dicho local se encuentra registrado, el sistema muestra un mensaje indicando que ya esa operación se realizó

Flujo Normal de Eventos

Sección “Eliminar Locales”

Acción del Actor

Respuesta del Sistema

- | | |
|--|--|
| 1. Selecciona la opción de eliminar locales | 1.1 El sistema muestra una interfaz visual con el listado de todos los locales que están registrados |
| 2. Selecciona los locales que desea eliminar y acepta la operación | 2.1 El sistema elimina todos los locales que están seleccionados y muestra un mensaje confirmando la realización de la operación |

Flujos Alternos

Acción del Actor

Respuesta del Sistema

- 2.1 Si no hay ningún local seleccionado el sistema muestra un mensaje de error

Flujo Normal de Eventos

Sección “Modificar Local”

Acción del Actor

Respuesta del Sistema

- | | |
|---|--|
| 1. Selecciona la opción de modificar locales | 1.1 El sistema muestra una interfaz visual con el listado de todos los locales que están registrados |
| 2. Selecciona el local al cual le va a realizar la modificación | 2.1 El sistema muestra una interfaz visual con los datos de dicho local |
| 3. Modifica los datos que desee y acepta la acción | 3.1 El sistema verifica todos los datos
3.2 Si los datos están correctos el |

sistema los modifica y muestra un mensaje indicando que la acción se realizó

Flujos Alternos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	3.2 Si algún dato no se encuentra correcto el sistema muestra un mensaje de error y cuales son los campos incorrectos
Poscondiciones	El planificador debe haber insertado, eliminado o modificado los locales correspondientes a la facultad

Tabla 19 CUS Gestionar Locales

3.5.13 Caso de Uso del sistema: Gestionar Departamentos

Descripción textual del caso de uso del sistema: Gestionar Departamentos

Caso de Uso:	Gestionar Departamentos
Actores:	Planificador
Resumen:	El sistema permite que el planificador realice algunas operaciones, estas pueden ser insertar, modificar o eliminar los departamentos que existen en la facultad
Precondiciones:	El Planificador debe estar previamente autenticado
Referencias	
Prioridad	Crítico
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El planificador solicita la interfaz correspondiente a la gestión de	1.1 El sistema ejecuta alguna de las

departamentos de la facultad para insertar, eliminar o modificar los mismos

siguientes acciones:

- a) Para ingresar un nuevo departamento: ir a la sección “Insertar Departamento”
- b) Para eliminar departamentos: ir a la sección “Eliminar Departamentos”
- c) Para modificar un departamento: ir a la sección “Modificar Departamento”

Flujo Normal de Eventos

Sección “Insertar Departamento”

Acción del Actor

Respuesta del Sistema

- 1. Solicita la interfaz de ingresar locales
- 2. Llena todos los datos necesarios, dígase nombre del departamento y de su jefe, y acepta la acción

- 1.1 Se muestra la interfaz visual correspondiente a dicha operación
- 2.1 El sistema verifica todos los datos
- 2.2 Si los datos están correctos y no está registrado, se guardan sus datos y el sistema muestra un mensaje indicando que la operación se realizó satisfactoriamente

Flujos Alternos

Acción del Actor

Respuesta del Sistema

- 2.2 Si los datos no están correctos, el sistema muestra un mensaje de error
- 2.2 Si dicho local se encuentra registrado, el sistema muestra un mensaje indicando que ya esa operación se realizó

Flujo Normal de Eventos

Sección “Eliminar Departamentos”

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. Selecciona la opción eliminar departamentos	1.1 El sistema muestra una interfaz visual con el listado de todos los departamentos pertenecientes a la facultad que están registrados
2. Selecciona los departamentos que desea eliminar y acepta la operación	2.1 El sistema elimina todos los departamentos que están seleccionados y muestra un mensaje confirmando la realización de la operación

Flujos Alternos

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	2.1 Si no hay ningún departamento seleccionado el sistema muestra un mensaje de error

Flujo Normal de Eventos

Sección “Modificar Departamento”

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. Selecciona la opción modificar departamento	1.1 El sistema muestra una interfaz visual con el listado de todos los departamento que están registrados
2. Selecciona el departamento al cual le va a realizar la modificación	2.1 El sistema muestra una interfaz visual con los datos de dicho departamento
3. Modifica los datos que desee, dígame nombre del departamento y de su jefe,	3.1 El sistema verifica todos los datos 3.2 Si los datos están correctos el

y acepta la acción sistema los modifica y muestra un mensaje indicando que la acción se realizó

Flujos Alternos

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

3.2 Si algún dato no se encuentra correcto el sistema muestra un mensaje de error y cuales son los campos incorrectos

Poscondiciones El planificador debe haber insertado, eliminado o modificado los departamentos correspondientes a la facultad

Tabla 20 CUS Gestionar Departamentos

3.5.14 Caso de Uso del sistema: Gestionar Profesores

Descripción textual del caso de uso del sistema: Gestionar Profesores

Caso de Uso:	Gestionar Profesores
Actores:	Planificador
Resumen:	El sistema permite que el planificador realice algunas operaciones, estas pueden ser insertar, modificar o eliminar los profesores que pertenecen a la facultad
Precondiciones:	El Planificador debe estar previamente autenticado y deben estar registrados los departamentos pertenecientes a la facultad
Referencias	
Prioridad	Crítico

Flujo Normal de Eventos

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

1. El Planificador solicita la interfaz 1.1 El sistema ejecuta alguna de las

correspondiente a la gestión de profesores para insertar, eliminar o modificar los datos sobre alguno de ellos

siguientes acciones:

- a) Para ingresar un nuevo profesor: ir a la sección “Insertar Profesor”
- b) Para eliminar un profesor: ir a la sección “Eliminar Profesor”
- c) Para modificar un profesor: ir a la sección “Modificar Profesor”

Flujo Normal de Eventos

Sección “Insertar Profesor”

Acción del Actor

Respuesta del Sistema

1. El planificador selecciona la opción de insertar un profesor

1.1 El sistema muestra la interfaz visual con todos los campos que el planificador debe llenar

2. El planificador introduce el nombre del profesor y selecciona el departamento al que pertenece

2.1 El sistema verifica todos los datos
 2.2 Si todos los datos están correctos y el profesor no está registrado, el sistema los guarda y muestra un mensaje de confirmación de que los datos han sido guardados

Flujos Alternos

Acción del Actor

Respuesta del Sistema

2.2 Si hay datos incorrectos el sistema muestra un mensaje de error y señala los campos que están incorrectos. Si ya esta persona está registrada en el sistema se muestra un mensaje indicando que ya esa inserción se realizó

Flujo Normal de Eventos

Sección “Eliminar Profesores”

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El planificador selecciona la opción de eliminar un profesor	1.1 El sistema muestra una interfaz visual con un listado de todos los profesores que están registrados
2. El planificador selecciona todos los profesores que va a eliminar y acepta la operación	2.1 El sistema elimina todos los datos de los profesores que están seleccionados y muestra un mensaje confirmando la realización de la operación

Flujos Alternos

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	2.1 Si no hay ningún profesor seleccionado el sistema muestra un mensaje de error

Flujo Normal de Eventos

Sección “Modificar Profesor”

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El planificador selecciona la opción de modificar un profesor	1.1 El sistema muestra una interfaz visual con todos los profesores que están registrados
2. El planificador selecciona un profesor	2. Muestra una interfaz con los campos que puede modificar
3. El planificador modifica los campos que desee y acepta la acción	3.1 El sistema verifica todos los datos 3.2 Si los datos están correctos el sistema los modifica y muestra un mensaje indicando que la acción se

realizó

Flujos Alternos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	3.2 Si algún dato no está correcto el sistema muestra un mensaje de error y cuales son los campos incorrectos
Poscondiciones	El planificador debe haber insertado, eliminado o modificado los datos de los profesores que pertenecen a la facultad

Tabla 21 CUS Gestionar Profesores

3.5.15 Caso de Uso del sistema: Gestionar Profesores Grupo

Descripción textual del caso de uso del sistema: Gestionar Profesores Grupo.

Caso de Uso:	Gestionar Profesores Grupo
Actores:	Planificador
Resumen:	El sistema permite que el planificador realice algunas operaciones, estas pueden ser insertar, modificar o eliminar la relación de cada uno de los profesores por grupo
Precondiciones:	El Planificador debe estar previamente autenticado y deben estar registrados en el sistema la relación de los profesores por cada asignatura
Referencias	
Prioridad	Crítico

Flujo Normal de Eventos

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El planificador solicita la interfaz correspondiente a la gestión de profesores por grupos para insertar,	1.1 El sistema ejecuta alguna de las siguientes acciones: a) Para crear una nueva relación: ir a la

eliminar o modificar la relación de los mismos

sección “Insertar profesores por grupos”

b) Para eliminar una relación: ir a la sección “Eliminar profesores por grupos”

c) Para modificar una relación: ir a la sección “Modificar profesores por grupos”

Flujo Normal de Eventos

Sección “Insertar profesores por grupos”

Acción del Actor

Respuesta del Sistema

1. Solicita la interfaz de ingresar los profesores por grupos

1.1 Se muestra una interfaz con los diferentes grupos que no se les haya definido los profesores que le impartirán clases

2. Selecciona el grupo al cual pertenece los profesores a ingresar en el sistema

2.1 Se muestra la interfaz con un listado con todas las asignaturas correspondiente al año de dicho grupo

3. Por cada asignatura selecciona el profesor que la va a impartir y acepta la operación

3.1 Si todas las asignaturas del grupo tienen un profesor asignado, el sistema guarda los datos y muestra un mensaje indicando que la operación se realizó satisfactoriamente

Flujos Alternos

Acción del Actor

Respuesta del Sistema

3.1 Si alguna asignatura no tiene asignado un profesor, el sistema se muestra un mensaje de error

Flujo Normal de Eventos

Sección “Eliminar profesores por grupos”

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. Selecciona la opción de eliminar profesores por grupos	1.1 El sistema muestra una interfaz visual con el listado de todos los grupos que están registrados
2. Selecciona el grupo del que va a eliminar algún profesor	2.1 El sistema muestra una interfaz con el listado de los profesores con sus correspondientes asignaturas
3. Selecciona el o los profesores que desea eliminar y acepta la acción	3.1 El sistema elimina todos los datos de los profesores que están seleccionados y muestra un mensaje confirmando la realización de la operación

Flujos Alternos

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	3.1 Si no hay ningún profesor seleccionado el sistema muestra un mensaje de error

Flujo Normal de Eventos

Sección “Modificar profesores por grupos”

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. Solicita la interfaz de modificar los profesores por grupos	1.1 Se muestra una interfaz con los diferentes grupos que se les haya definido los profesores que le impartirán clases
2. Selecciona el grupo al cual se le va a realizar la modificación	2.1 El sistema muestra una interfaz visual con el listado de los profesores

- con sus asignaturas correspondientes
3. Modifica los profesores en cada asignatura y acepta la acción
- 3.1 Si los datos están correctos el sistema los modifica y muestra un mensaje indicando que la acción se realizó

Poscondiciones El planificador haya insertado, eliminado o modificado la relación de profesores por grupos correctamente

Tabla 22 CUS Gestionar Profesores Grupos

3.5.16 Caso de Uso del sistema: Generar Horario Docente

Descripción textual del caso de uso del sistema: Generar Horario Docente.

Caso de Uso:	Generar Horario Docente
Actores:	Planificador
Resumen:	El CU se inicia cuando el planificador desea generar el horario; para esto, si el sistema posee todos los datos necesarios se generan colecciones de horarios y luego que este proceso haya finalizado se le envía una notificación al planificador
Precondiciones:	El Planificador se debe haber autenticado y el sistema debe tener registrado todos los datos que son necesarios para la confección del horario, o sea, debe tener los grupos y sus secciones de clases, los profesores y las afectaciones de los mismos, las asignaturas y los P1 de las mismas, los locales que tiene disponible la facultad y el listado de profesores con la asignatura que impartirán y con los grupos a los que se las impartirán
Referencias	
Prioridad	Crítico
Flujo Normal de Eventos	

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. Solicita que se generen los horarios	<p>1.1 El sistema verifica que esté registrada toda la información necesaria</p> <p>1.2 Si toda la información está disponible, muestra una interfaz para introducir la cantidad de horarios a generar y el correo electrónico a donde va a ser enviada la notificación cuando se hayan generado los horarios</p>
2. Introduce la información solicitada y acepta la acción	<p>2.1 El sistema verifica los datos entrados</p> <p>2.2 Si los campos fueron correctamente llenados, es sistema comienza el proceso de generación de horarios docentes mediante un Algoritmo de Estimación de las Distribuciones (EDA)</p> <p>2.3 Cuando haya finalizado el proceso de generación de horarios, el sistema guarda los mismos y envía un correo electrónico como notificación de que los horarios ya fueron generados</p>

Flujos Alternos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	<p>1.2 Si algún dato no ha sido introducido aun al sistema, este muestra un mensaje informando que no es posible la generación de horarios por falta de información</p> <p>2.2 Si los campos no fueron llenados</p>

correctamente, el sistema muestra un mensaje de error y cuales campos fueron los incorrectos

Poscondiciones

Se generen la cantidad de horarios docentes que cumplan con todos los requisitos señalados

Tabla 23 CUS Generar Horario Docente

3.5.17 Caso de Uso del sistema: Seleccionar Horario

Descripción textual del caso de uso del sistema: Seleccionar Horario.

Caso de Uso:	Seleccionar Horario
CU asociados:	Publicar Horario
Actores:	Planificador
Resumen:	El CU se inicia cuando el planificador desea seleccionar uno de los horarios; para esto, el sistema muestra todos los horarios generados y el planificador selecciona uno y desecha los demás
Precondiciones:	El Planificador se debe haber autenticado y el sistema debe tener generados los horarios docentes que el planificador había solicitado
Referencias	
Prioridad	Crítico

Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. Solicita consultar los horarios generados para seleccionar uno	1.1 Muestra un listado con todos los horarios generados
2. Resisa los horarios y selecciona el que crea más óptimo	2.1 El sistema toma este horario seleccionado como el óptimo, lo guarda y desecha los demás

3. Si desea que el horario seleccionado sea publicado selecciona la opción publicar extendido Publicar Horario

Poscondiciones Es seleccionado el horario docente más adecuado

Tabla 24 CUS Seleccionar Horario

3.5.18 Caso de Uso del sistema: Modificar Horario

Descripción textual del caso de uso del sistema: Modificar Horario

Caso de Uso:	Modificar Horario
CU asociados:	Publicar Horario
Actores:	Planificador
Resumen:	El CU se inicia cuando el planificador desea hacer modificaciones en el horario; para esto el sistema le muestra el horario actual, se realizan los cambios y si cumplen con los requisitos es guardado
Precondiciones:	El Planificador se debe haber autenticado y el sistema debe tener generados los horarios docentes que el planificador había solicitado
Referencias	
Prioridad	Crítico

Flujo Normal de Eventos

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. Solicita el horario actual	1.1 Se muestra el horario
2. Realiza las modificaciones deseadas	2.1 Verifica que las nuevas modificaciones cumplan con todos los requisitos 2.2 Si cumple con los requisitos, guarda el nuevo horario modificado y muestra un mensaje indicando que los datos

han sido archivados

3. Si desea que el horario modificado sea publicado selecciona la opción publicar
- 3.1 Para esto va al Caso de Uso extendido Publicar Horario

Flujos Alternos

Acción del Actor

Respuesta del Sistema

2.2 Si las nuevas modificaciones no cumplen con los requisitos del horario, el sistema muestra un mensaje de error no se pueden realizar estas modificaciones

Poscondiciones

El horario docente es modificado

Tabla 25 CUS Modificar Horario

3.5.19 Caso de Uso del sistema: Publicar Horario

Descripción textual del caso de uso del sistema: Publicar Horario.

Caso de Uso:

Publicar Horario

CU asociados:

Seleccionar Horario, Modificar Horario

Actores:

Planificador

Resumen:

El CU se inicia cuando el planificador desea publicar el horario de la facultad y en este el sistema publica el mismo y envía una notificación a todos los interesados

Precondiciones:

El Planificador se debe haber autenticado y tener

Referencias

Prioridad

Crítico

Flujo Normal de Eventos

Acción del Actor

Respuesta del Sistema

1.1 Publica el horario docente como oficial para todos los que visiten el sistema

1.2 Envía un correo electrónico a todo el personal docente de la facultad con una notificación de que el horario docente está publicado

Poscondiciones El horario docente queda publicado

Tabla 26 CUS Publicar Horario

3.6 Conclusiones.

En este capítulo se definieron los requisitos que debe cumplir el sistema en toda su totalidad, así como los actores del mismo incluyendo la descripción de cada una de sus funcionalidades. Se hace además una detallada descripción textual de cada uno de los casos de uso del sistema.

Capítulo 4 Descripción de la solución propuesta.

4.1 Introducción

En este capítulo se modelan los artefactos que constituyen las clases y las relaciones entre ellas. Se muestra además, el modelo de datos y diagrama de clases persistentes, para una mejor comprensión de la información manipulada.

Se brinda una explicación detallada del diseño de la aplicación Web y se muestra además como ha sido concebida la interfase y los reportes, así como la estructura de la ayuda.

4.2 Diagrama de clases del Diseño

Para los diagramas de clases de diseño se han escogido solo los casos de uso críticos, pues con estos se inicia la implementación del sistema. En el anexo 1 se muestran los diagramas de clases del diseño de estos casos de uso, exceptuando algunos casos de uso críticos por tener un desarrollo bastante similar al gestionar que mostramos.

4.3 Principios de diseño

Para el diseño de las interfaces gráficas de un sistema se deben tener en cuenta principios específicos de diseño.

Las pantallas deben permitir una forma de interacción entre el usuario y todas las funcionalidades que ofrece el sistema, cada una de ellas presenta al menos una funcionalidad.

Los elementos que se definieron en cada pantalla fueron:

- Información a presentar o recolectar
- Validaciones
- Relación entre datos

- Flujo de páginas

Los elementos comunes entre pantallas que se podrían definir son:

- Encabezado
- Menú
- Zona de Contenido
- Zona de mensajes (error, éxito)

Para asegurar un funcionamiento adecuado y coherente de las pantallas del sistema, se deben tener en cuenta los requerimientos que fueron planteados y

que se necesita sean satisfechos. Para un correcto desempeño por parte de los mismos es necesario que trabajen conjuntamente, debido a que todos formarán el sistema y todos hacen que sea más claro el funcionamiento del mismo.

Para esto se deben respetar los elementos de diseño de una interfaz gráfica que son aquellos que hacen referencia a la presentación estética (distribución, colores, fuentes, etc.) de cada una de las pantallas. Este diseño es necesario para enfocar a la persona encargada de la construcción de las páginas en el resultado que se desea alcanzar dejándole poca libertad, esto evitará contratiempos y mal entendidos. [9]

4.3.1 Interfaz de usuario

En la aplicación predomina el color azul, pues aparte de ser un color agradable y refrescante a la vista, a sido muy utilizado por la universidad, siendo uno de los más representativos de la misma. El sistema posee un conjunto de botones en la parte superior izquierda utilizados para la navegación, que tendrá niveles de acceso según el rol que juegue el usuario que acceda al mismo. Cuenta con un panel en la parte izquierda, en el que está ubicado el cuadro de diálogo para el logeo, además de contar con espacio para algunos vínculos intrauniversitarios, como la intranet, la biblioteca, y el sistema Akademos. De forma ocasional se puede montar en este panel encuestas sobre el sitio, los horarios generados,

etc. La parte central de la página donde será mostrada la información, será a través de controles Web, lo que permiten un mayor dinamismo al sitio al ser cargados por la aplicación en tiempo de ejecución.

El diseño de la página principal a sido realizado como se muestra en el anexo 2.

4.3.2 Formato de salida de los reportes

Crear reportes de manera fácil, rápida, y útil, es de gran aceptación para los clientes y usuarios finales [10]

Los reportes que generará esta aplicación serán gestionados con el cristal report que trae incluido el IDE (Entorno de desarrollo integrado, según sus siglas en ingles) Visual Studio.Net de Microsoft , Cuando el usuario entre al sistema con el rol de planificador, que es el encargado de administrar del sistema, al navegar por la página que contiene el horario docente publicado, tendrá la opción el la esquina superior derecha para generar un reporte, que posteriormente pueda imprimir, el cual contendrá principalmente el horario anteriormente mencionado.

4.3.3 Ayuda

El sistema constara con una ayuda sencilla a la cual se podrá acceder desde la página principal. En ella se brinda una explicación de las características del sistema y los puntos esenciales con los que el usuario debe cumplir para el correcto funcionamiento de este. Es necesario para los usuarios, contar con una ayuda que les permita consultar como funciona cada una de las opciones de la herramienta.

4.4 Tratamiento de errores

El sistema hará uso de las potencialidades que brinda ASP.NET para la validación de formularios. El marco de trabajo de los formularios Web incluye un conjunto de controles de servidor de validación que permiten de un modo

sencillo y potente comprobar errores en los formularios de entrada y, en caso necesario, mostrar mensajes al usuario.

Los controles de validación serán agregados a una página de formularios Web con otros controles de servidor. Además se usaran controles para tipos concretos de validación, como la comprobación de intervalos o la coincidencia de modelos, además de RequiredFieldValidator, que se asegura de que un usuario no omita un campo de entrada.

4.5 Diseño de la base de datos.

Una vez definidas las clases del sistema se puede determinar qué clases requieren que la información que poseen se mantenga a los largo del tiempo, entonces, para obtener las mismas se toman a las clases persistentes que están involucradas en el sistema y se realiza el modelado de la Base de Datos.

La base de datos diseñada es muy sencilla debido a que esta será conectada a la base de datos UCI de la cual se obtendrá el resto de los datos que requieren ser almacenados.

4.5.1 Modelo lógico de datos.

El modelo lógico de datos no es más que identificar las entidades u objetos sobre los que se desea almacenar información, y definir sus principales atributos [11]. El modelo se muestra en el anexo 3.

4.5.2 Modelo físico de datos.

Este nivel debe ser transparente para el usuario. En este nivel se especifica la estructura de los datos así como el modo de almacenamiento empleado. Este apartado va a depender de varios factores tanto HW como Software, entre los que se puede señalar: S.O., Sistema de ficheros del sistema gestor de bases de datos, Unidades de almacenamiento externos, etc... [12]. El modelo físico de datos del sistema se muestra en el anexo 4.

4.6 Diagrama de despliegue.

El modelo de despliegue contiene los nodos que conforman la topología de hardware sobre la que se ejecuta el sistema [13]. Muestra las relaciones entre el hardware y el software en el sistema final. Se representa como un grafo de nodos unidos por conexiones de comunicación.

El sistema que se propone interactúa con el usuario, partiendo de una estación de trabajo cliente, la cual le hace la petición necesaria en cada caso al servidor.

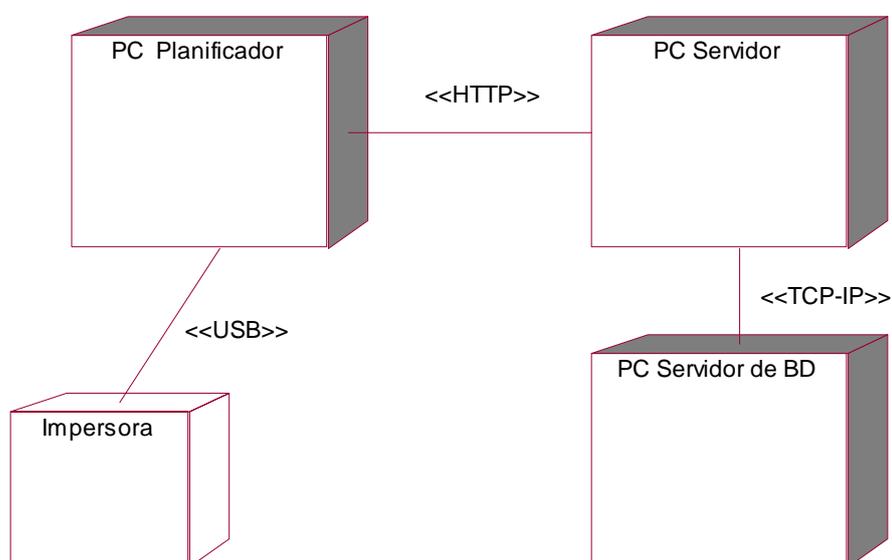


Tabla 27 Diagrama de Despliegue

4.7 Conclusiones

En este capítulo se definieron las clases a implementar y a partir de esta se elaboro el modelo de datos. Se definieron además las pautas a seguir para el diseño de la interfaz, y se explico como esta estructurada la aplicación físicamente mediante el modelo de despliegue.

Capítulo 5 *Análisis de Factibilidad.*

5.1 Introducción.

En este capítulo se hace un estudio de la factibilidad del sistema que se propone, mediante el método de Planificación basada en casos de usos, se estima el tiempo de desarrollo del software mediante la asignación de “pesos” a un cierto numero de factores que lo afectan, para finalmente contabilizar el tiempo total estimado para el proyecto a partir de esos factores.

5.2 Planificación basada en casos de usos.

5.2.1 Cálculo de puntos de casos de uso sin ajustar.

El primer paso para la estimación es el cálculo de los puntos de casos de uso sin ajustar, este valor se obtiene aplicando la siguiente formula matemática:

$$UUCP=UAW+UUCW$$

UUCP: Puntos de casos de uso sin ajustar.

UAW: Factor de peso de los actores sin ajustar.

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

Para calcular el peso de los actores sin ajustar se hace un análisis de la cantidad de actores presentes en el sistema y la complejidad de cada uno de ellos como se muestra en la siguiente tabla:

Tipo de actor	Factor de peso	Cantidad de actores	Total
Simple	1		
Medio	2		
Complejo	3	6	18

Tabla 28 Factor de peso de los actores sin ajustar.

$$UAW = \sum cant\ actores * peso$$

$$UAW=18$$

Luego de obtener este valor pasamos a calcular el factor de peso de los casos de uso sin ajustar haciendo un análisis de la cantidad de casos de uso presentes en el sistema y la complejidad de cada uno de ellos como se muestra en la tabla 28:

Tipo de CU	Factor de Peso	Cantidad CU	Total
Simple	5	19	95
Medio	10		
Complejo	15		

Tabla 29 Factor de peso de los casos de uso sin ajustar.

$$UUCW = \sum cant\ CU * Peso$$

$$UUCW=95$$

$$UUCP=18+95=113$$

5.2.2 Calculo de los puntos de casos de uso ajustados.

Para ajustar el valor de los puntos de casos de uso sin ajustar se deberá utilizar la siguiente ecuación:

$$UCP=UUCP*TCF*EF$$

UCP: Puntos de casos de uso ajustados.

UUCP: Puntos de casos de uso sin ajustar.

TCF: Factor de complejidad técnica.

EF: Factor de ambiente.

Ahora pasamos a calcular el factor de complejidad técnica. Este coeficiente 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. En la tabla 29 se muestra el peso de cada uno de éstos factores en nuestro sistema acompañado de un breve comentario:

Factor	Peso	Valor Asignado	Total	Comentario
T1	2	5	10	El sistema será utilizado desde muchas maquinas a la vez.
T2	1	3	3	La velocidad es limitada por la complejidad de los algoritmos.
T3	1	5	5	Alta eficiencia del usuario.
T4	1	5	5	Existen cálculos complejos.
T5	1	4	4	El código será reutilizable.
T6	0.5	4	2	Facilidad de instalación.
T7	0.5	5	2.5	Alta facilidad de uso.
T8	2	3	6	No se requiere que el sistema sea portable.
T9	1	4	4	Costo moderado de mantenimiento.
T10	1	5	5	Alta concurrencia.
T11	1	4	4	Sistema de autenticación.
T12	1	3	3	Los usuarios Web tienen acceso directo.
T13	1	2	2	Facilidad de uso.

Tabla 30 Factor de complejidad técnica

$$TCF = 0.6 + 0.01 * \sum (peso * valor asignado)$$

$$TCF=1.155$$

Las habilidades y el entrenamiento del grupo involucrado en el desarrollo tienen un gran impacto en las estimaciones de tiempo. Estos factores son los que se contemplan en el cálculo del Factor de ambiente. El cálculo del mismo es similar al cálculo del Factor de complejidad técnica, es decir, se trata de un conjunto de factores que se cuantifican con valores de 0 a 5. En la siguiente tabla se asignan los pesos correspondientes al sistema que se propone acompañados de un breve comentario:

Factor	Peso	Valor Asignado	Total	Comentario
E1	1.5	4	6	El grupo está bastante familiarizado con el modelo.
E2	0.5	4	2	La mayoría del grupo ha trabajado mucho tiempo en ésta aplicación.
E3	1	4	4	La mayoría del grupo programa en objetos.
E4	0.5	5	2.5	El líder es un lic. Ciencias de la Computación.
E5	1	4	4	Existe motivación del grupo.
E6	2	4	8	Escasa probabilidad de cambios.
E7	-1	4	-4	Casi todo el grupo es full-time.
E8	-1	3	-3	Se usará lenguaje C#.

Tabla 31 Factor de ambiente.

$$EF = 1.4 - 0.03 * \sum (\text{peso} * \text{valor asignado})$$

$$EF=0.815$$

Finalmente, los casos de uso sin ajustar son:

$$UCP=106$$

5.2.3. Estimación de esfuerzo a través de los puntos de casos de uso.

El sistema necesita 20 Horas-Hombres.

El esfuerzo en horas hombres se calcula aplicando la siguiente ecuación matemática:

$$E = UCP * CF$$

$$E = 106 * 20$$

$$E = 2120 \text{ Horas-Hombres}$$

Se debe tener en cuenta que éste método proporciona una estimación del esfuerzo en horas-hombre contemplando sólo el desarrollo de la funcionalidad especificada en los casos de uso.

Finalmente, para una estimación más completa de la duración total del proyecto, hay que agregar a la estimación del esfuerzo obtenida por los Puntos de Casos de Uso, las estimaciones de esfuerzo de las demás actividades relacionadas con el desarrollo de software.

Para ello se puede tener en cuenta el siguiente criterio, que estadísticamente se considera aceptable. El criterio plantea la distribución del esfuerzo entre las diferentes actividades de un proyecto, según la siguiente aproximación:

Actividad	Porcentaje
Análisis	10.00%
Diseño	20.00%
Programación	40.00%
Pruebas	15.00%
Sobrecarga(otras actividades)	15.00%

Tabla 32 Actividad _ porcentaje

Utilizando la tabla anterior según los cálculos obtenidos anteriormente, se pasará a calcular las demás estimaciones para obtener la estimación total del proyecto.

Actividad	Porcentaje	Horas-Hombre
Análisis	10.00%	530
Diseño	20.00%	1060
Programación	40.00%	2120
Pruebas	15.00%	795
Sobrecarga (otras actividades)	15.00%	795
Total	100.00%	5300

Tabla 33 Porcentajes.

5.3 Beneficios tangibles e intangibles

Los beneficios que se obtendrán con el desarrollo del software serán fundamentalmente intangibles, ya que permite mantener el control más detallado y organizado sobre las actividades del proceso de gestión de los horarios docentes. También implica un ahorro del tiempo que se invierte en la etapa de confección de los mismos, de manera que el mayor tiempo posible y los principales esfuerzos de la facultad estén encaminados al cumplimiento de las metas trazadas.

5.4 Análisis de costos y beneficios

Al desarrollo de todo producto informático va asociado un costo, el justificarlo depende de los beneficios tangibles e intangibles que produce.

La utilización de este nuevo sistema para gestionar los horarios docentes de la facultad parte de la idea de facilitar la difícil tarea de la confección y actualización de los horarios docentes así como lograr una forma eficaz de informar a todos sobre los cambios. Este nuevo recurso del que dispondrá nuestro centro le permitirá un mayor cumplimiento de las actividades planificadas.

Además, mejora considerablemente las condiciones de trabajo que, con solo acceder al sistema, analiza la información a través de la interacción con este, sin depender de otras personas que podrían demorar más tiempo en llegar a sus manos.

5.5 Conclusiones.

Después del estudio realizado se puede concluir que se han obtenido datos satisfactorios en relación con la cantidad de información disponible. La estimación por Puntos de casos de usos resulta muy efectiva para estimar el esfuerzo requerido en el desarrollo de los primeros casos de uso de un sistema, si se sigue una aproximación iterativa como el Proceso Unificado de Racional, como ocurre en el que proponemos. Además de que existe un balance apropiado costo-beneficio.

Conclusiones

Con este trabajo se propone una solución al problema de la gestión de horarios docentes en la Universidad de las Ciencias Informáticas. Se hacen comparaciones con otros sistemas existentes en el mundo que logran generar horarios pero que no cumplen con las condiciones atípicas de nuestra universidad.

Se realiza el análisis y diseño de una aplicación capaz de generar horarios y brindar muchas otras facilidades a estudiantes y profesores, para esto se propone una interfaz sencilla utilizando las facilidades del servicio de intranet para que sea posible obtener la información demandada en tiempo real, garantizando la solidez de los datos.

El sistema se desarrolló siguiendo la metodología RUP, y se utilizaron representaciones UML para la modelación de todas las fases del proyecto.

El sistema resultante está provisto de un ambiente cómodo, fácil de entender, que cumple los estándares de diseño y utiliza técnicas modernas de programación orientada a objetos.

El análisis de factibilidad realizado arrojó resultados satisfactorios en cuanto a costos y beneficios.

Por todo lo anterior se concluye que los objetivos propuestos para el presente trabajo han sido cumplidos satisfactoriamente. Se incluyen una serie de recomendaciones que deben tenerse en cuenta para el trabajo futuro.

Recomendaciones

Se recomienda:

1. Continuar con la investigación para aumentar las funcionalidades del sistema, con el objetivo de obtener mejoras en futuras versiones del mismo.
2. Extender el sistema de manera que pueda ser utilizado no solo en la UCI, sino en cualquier otra universidad.
3. Continuar el desarrollo de este sistema, adicionándole nuevas funcionalidades, adecuándolo más a las demandas de la creciente y dinámica intranet de la universidad.
4. Poner a prueba el sistema durante un periodo de tiempo significativo, para comprobar su desempeño.

Referencias Bibliográficas

- [1] Antropova, M.V. y A.G.Jripkova: Adaptación del organismo de los alumnos a los cargos físicos y de enseñanza. Moscú, 1985.
- [2] Granbay, S.M. y G.N. Sediukoskaya: Problemas higiénicos de la enseñanza en la escuela contemporánea. Traducción, Moscú, 1982.
- [3] Ferreiro, R. y otros: Anatomía y fisiología del desarrollo e higiene escolar. T.I, Editorial Pueblo y Educación 1982.
- [4] <http://pegasus.javeriana.edu.co/~fwj2ee/>
- [5] BOCH Grady, RUMBAUGH James, JACOBSON Ivar. "El proceso unificado de desarrollo de software".2000. Addison Wesley.
- [6]<https://pid.dsic.upv.es/C1/Material/Documentos%20Disponibles/Ejemplo%20Plan%20de%20Desarrollo%20de%20Software%20RUP.doc>
- [7] BOCH Grad., RUMBAUGH James, JACOBSON Ivar. "El lenguaje unificado de modelado. Manual de referencia".2000. Addison Wesley.
- [8] Herrera J., Lizka Johany. "*Ingeniería de Requerimientos – Ingeniería de Software*", <http://www.monografias.com/trabajos6/resof>
- [9] Framework unificado para desarrollo de interfaces J2EE
Metodología para el diseño y desarrollo de Interfaces de Usuario
Versión 1.0
- [10] Jasper Reports open source: <http://jasperreports.sourceforge.net/>
- [11] http://www.pcm.gob.pe/portal_ongei/publica/metodologias/Lib5006/cap2-12.htm
- [12] <http://html.rincondelvago.com/disenio-logico-de-datos.html>

[13] Sistema para Gestión del ES-NIC.
Plan de Desarrollo de Software.
Versión <0.9>

Bibliografía

1. Antropova, M.V. y A.G.Jripkova: Adaptación del organismo de los alumnos a los cargos físicos y de enseñanza. Moscú, 1985.
2. CEIS, Orientaciones metodológicas para los Trabajos de diploma de ingeniería informática.
3. C. Pons, R. Giandini, and G. Baum. Dependency relations between models in the Unified Process. California. 2000.
4. Ferreiro, R. y otros: Anatomía y fisiología del desarrollo e higiene escolar. T.I, Editorial Pueblo y Educación 1982.
5. Fowler, Martín. "UML Gota a Gota". Primera edición. Addison Wesley Longman. 1999.
6. Granbay, S.M. y G.N. Sediukoskaya: Problemas higiénicos de la enseñanza en la escuela contemporánea. Traducción, Moscú, 1982.
7. MICROSOFT. "Implementing Sun Microsystem's Java Pet Store J2EE Blueprint Application using Microsoft .NET (version 1.5)". Noviembre 2001.
8. Pressman, Roger S. Ingeniería de Software, un enfoque práctico. Cuarta Edición.
9. Publicaciones en español. http://es.tldp.org/Tutoriales/doc-modelado-sistemas_UML/multiple-html/x121.html (14/04/06).
10. SESSIONS, Rojer."Java 2 Enterprise Edition (J2EE) versus The .NET Platform. Two Visions for eBusiness".
<http://www.objectwatch.com/FinalJ2EEandDotNet.doc> (18/04/06).
11. Sitio de Ing. de software.
<http://www.dcc.uchile.cl/~psalinas/uml/casosuso.html#actor> (23/04/06)

12. Sitio de Ing. de software.

<http://www.unp.edu.ar/fce/documentos/trelew/analisis%20sistemas%20I/UML2.pdf> (23/04/06).

13. Sitio Web de la comunidad C#.(23/04/06).

<http://www.csharp.net>

14. Sitio de Microsoft.

<http://www.microsoft.com> (25/04/06).

15. Universidad de Córdoba, "Glosarios de Internet",

<http://www.uco.es/ccg/glosario> (20/05/06).

Glosario de Términos.

El propósito de este glosario es definir con exactitud y sin ambigüedad la terminología manejada en el documento. También sirve como guía de consulta para la clarificación de los puntos conflictivos o poco esclarecedores del proyecto. Para facilidad en la búsqueda se encuentran en orden alfabético.

1. **Actor:** Alguien o algo, fuera del sistema o negocio que interactúa con el sistema o negocio.
2. **BD:** Conjunto de datos interrelacionados, almacenados con carácter más o menos permanente en la computadora, puede ser considerado una colección de datos variables en el tiempo.
3. **Browser:** (Hojeador, Navegador, Visor, Visualizador) Aplicación para visualizar documentos WWW y navegar por el espacio Internet. En su forma más básicas son aplicaciones hipertexto que facilitan la navegación por los servidores de información Internet; cuentan con funcionalidades plenamente multimedia que permite indistintamente la navegación por servidores WWW, FTP, Gopher, el acceso a grupos de noticias, la gestión del correo electrónico, etc.
4. **FTP:** FTP acrónimo para *File Transfer Protocol*, es una parte del protocolo TCP/IP. Es el protocolo o grupo de reglas que permiten intercambiar archivos entre computadoras. Es un protocolo estándar de Internet. El protocolo ftp se utiliza comúnmente para transferir archivos de una página Web desde su creador a la computadora que actúa como servidor para cada uno en Internet. También se utiliza para descargar programas y otros archivos a las computadoras desde otros servidores.

5. **HTTP:** HTTP o *HiperText Transfer Protocol* (protocolo de transferencia de hipertexto) Es el grupo de reglas, o protocolos, que gobiernan la transferencia de hipertexto entre dos o más computadoras. Es muy cómodo y fácil de usar para transferir texto, imágenes, sonido, etc.

6. **Informe de Afectaciones:** Informe que presenta el profesor al planificador donde señala las principales afectaciones que tendrá en el semestre (maestrías, doctorados, cursos de superación, etc.).

7. **Interfaz:** Frontera convencional entre dos sistemas o dos unidades, que permite intercambio de informaciones.

8. **Listado Profesor_ Asignatura:** Listado donde se relaciona a cada profesor con la asignatura que impartirá durante el semestre que se analiza.
9. **Listado Profesor_ Grupo:** Listado donde se relaciona a cada profesor con el o los grupos a los que les impartirá clases durante el semestre que se analiza.

10. **P1:** Documento donde se organiza la secuencia de las actividades docentes que se realizarán en un semestre, entiéndase por actividades: conferencias, clases prácticas, seminarios, talleres, laboratorios y evaluaciones. El documento mostrará el título del tema a desarrollar y en que semana del horario docente tendrá lugar cada actividad.

11. **Peso de Asignatura:** A cada asignatura se le asigna un valor numérico, en este caso se utilizará 1,2 y 3 de manera que estos valores muestren el nivel de complejidad de la asignatura y a esto le llamamos peso de la asignatura

12. **Proceso:** Secuencia de actividades invocadas para producir un producto de software.

13. RUP: El Proceso Unificado racional (RUP) es una metodología de desarrollo para la programación orientada a objetos. Según Rational (diseñadores de Rose Rational y el Idioma Modelado Unificado), RUP está como un mentor en línea que mantiene pautas, plantillas, y ejemplos de todos los aspectos y fases de desarrollo del programa. RUP y los productos similares--como el Proceso del Software Objeto-orientado (OOSP), y el Proceso ABIERTO--es software comprensivo que diseña herramientas que combinan los aspectos procesales de desarrollo (como las fases definidas, técnicas, y prácticas) con otros componentes de desarrollo (como los documentos, modelos, manuales, el código, y así sucesivamente) dentro de un armazón unificándose.

14. Rol: Papel, cometido o función que tiene o desempeña que interpreta un actor.

15. Servidor: Es un computador potente o un software que provee una clase especial de servicio a los software clientes que están corriendo en otros computadores y que lo accedan para realizar una función determinada. Un computador funcionando como servidor puede tener operando varios software servidores para prestar servicios, por ejemplo: servidor de www, servidor de FTP, de Mail, etc.

16. Software: Palabra en inglés utilizada para indicar a los programas de computadoras, a las aplicaciones.

17. TCP/IP: Desde sus comienzos, en la Red coexisten computadoras de muy diverso tipo, por lo que se hizo necesario un protocolo común y único, de forma que todas pudieran entender e interpretar correctamente la información que circula. Este protocolo se denominó TCP/IP. En realidad son dos acrónimos distintos; TCP son las siglas de "*Transmisión Control Protocol*", mientras que IP significa "*Internetwork Protocol*". Fueron propuestos

originariamente por ARPA (Defensa Americana) como estándar de comunicaciones para intercomunicar las diversas redes que existían.

18. UCI: Universidad de las Ciencias Informáticas.

19. UML: “Unified Modeling Language” Lenguaje gráfico que brinda un vocabulario y reglas para especificar, construir, visualizar y documentar los artefactos de un sistema utilizando el enfoque orientado a objetos.

20. Usuario: Persona que usa ordinariamente una cosa.

21. .NET: .NET es una plataforma de servicios Web XML que se compone de: una plataforma de software para generar experiencias .NET, un modelo de programación y herramientas para generar e integrar servicios Web XML y un conjunto de servicios Web XML programables. Es una forma de permitir que los usuarios interactúen con una amplia gama de dispositivos inteligentes mediante la Web, asegurando al mismo tiempo que el usuario controla la interacción, más que la aplicación.

Anexos.

Anexo 1

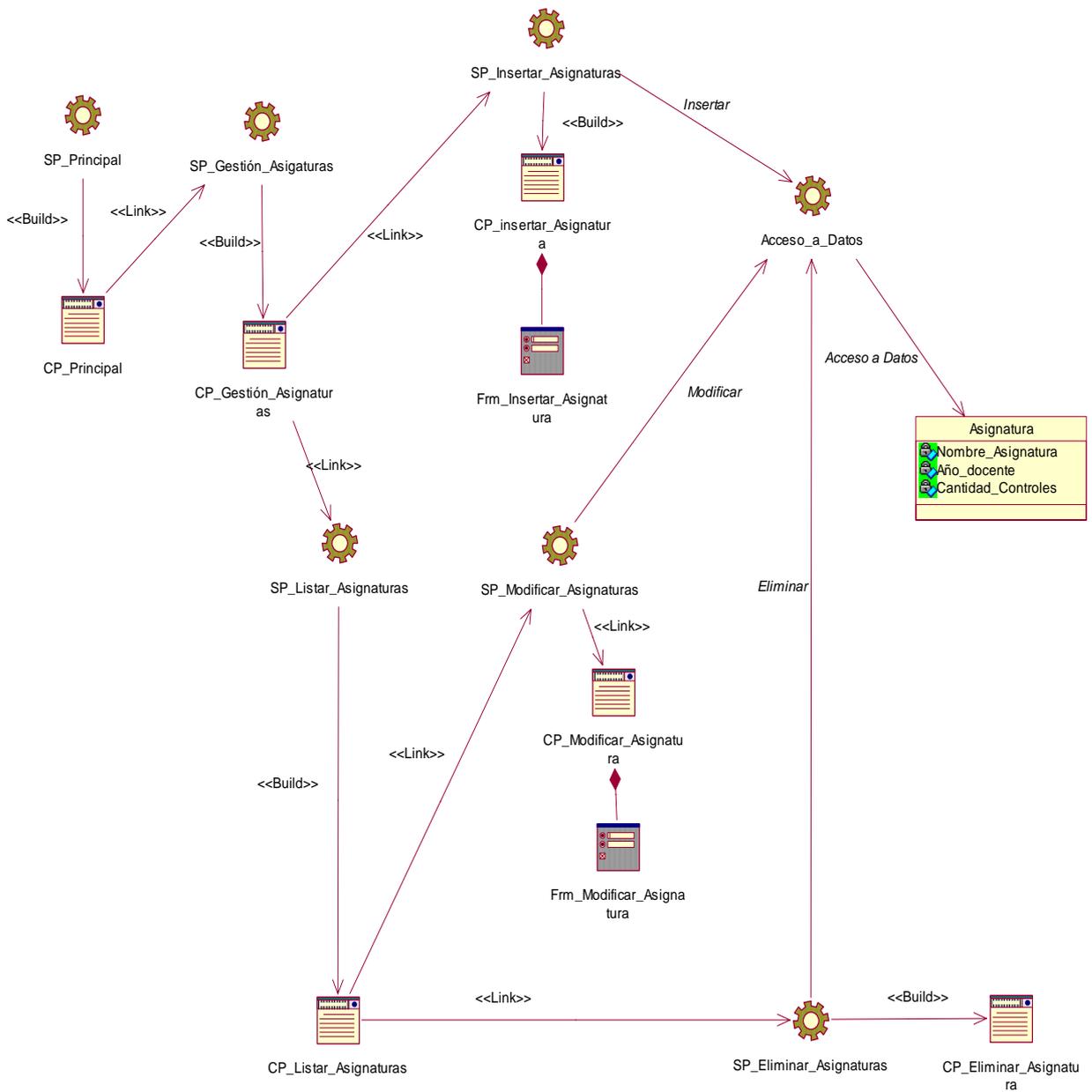


Diagrama de clases del diseño Gestionar Asignaturas.

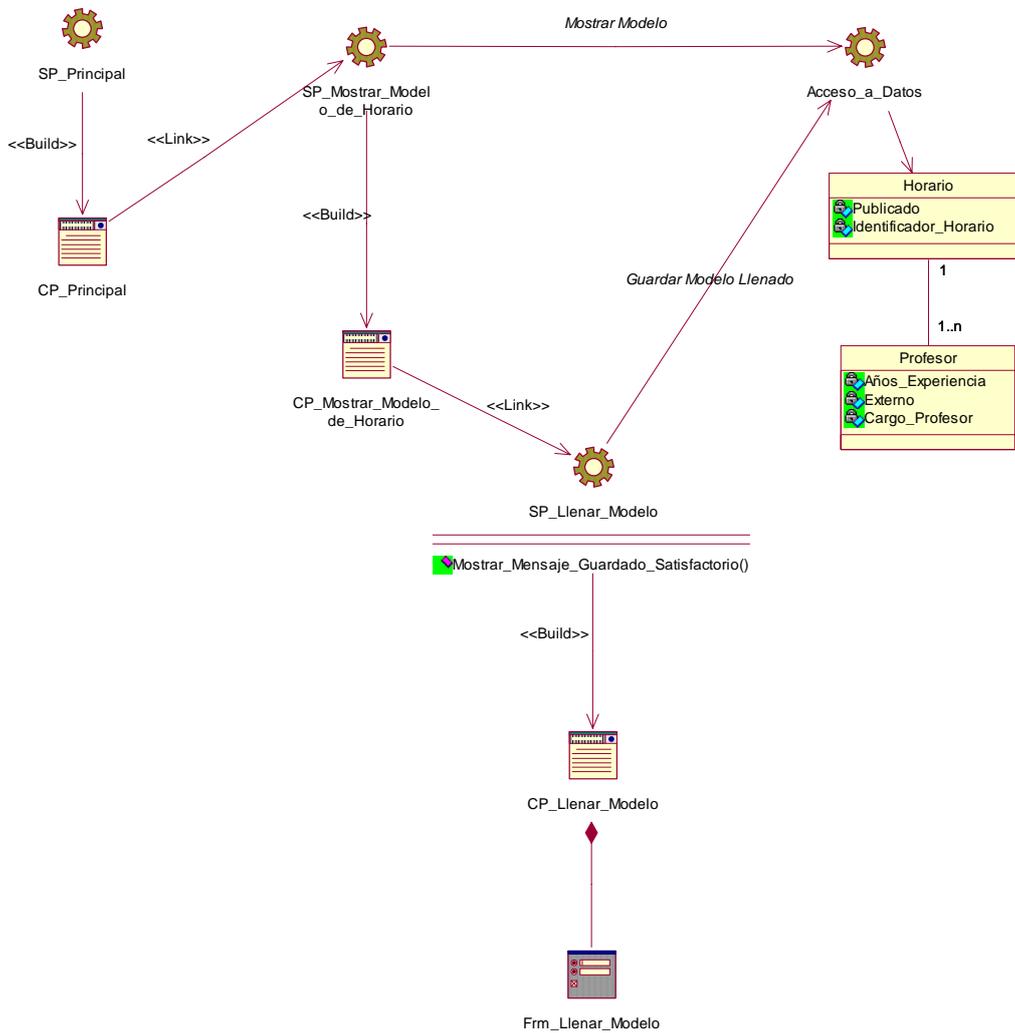


Diagrama de clases del dise;o Incluir Afectaciones

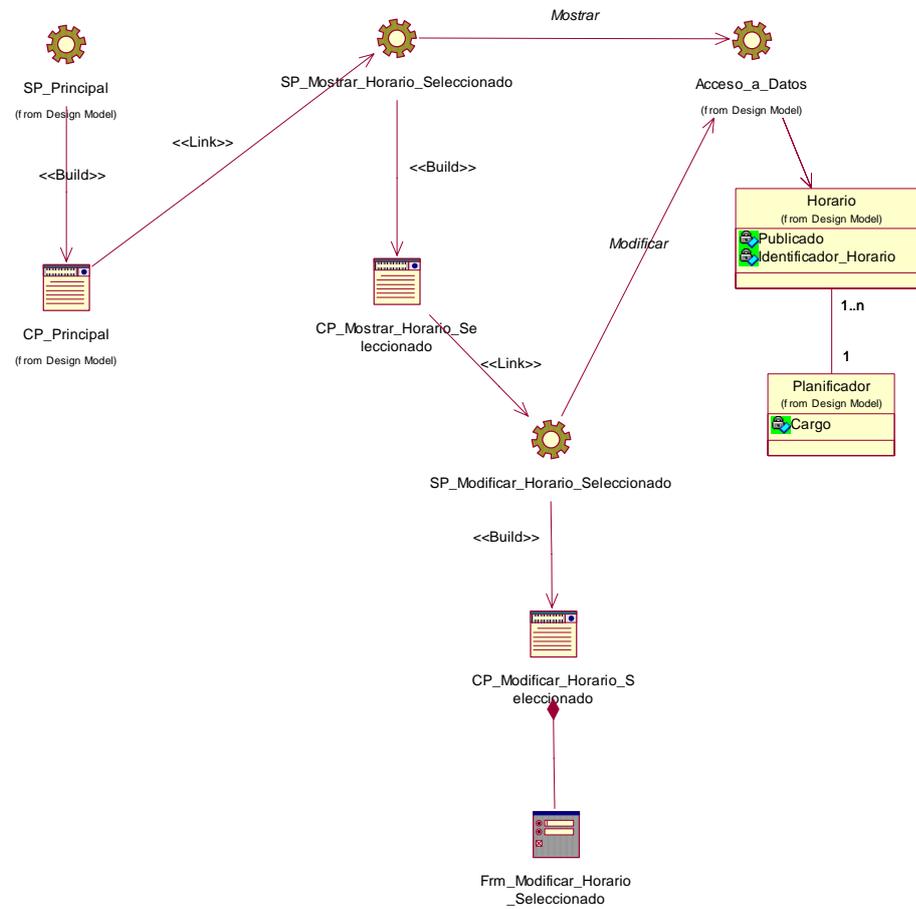


Diagrama de clases del diseño Modificar Horario.

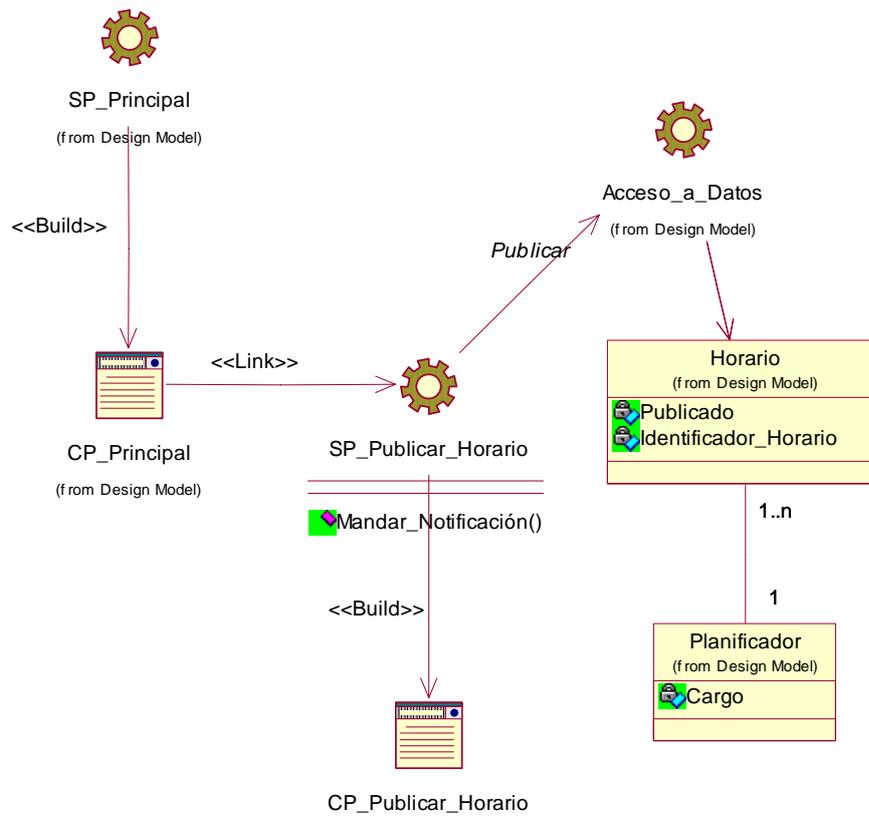


Diagrama de clases del diseño Publicar Horario

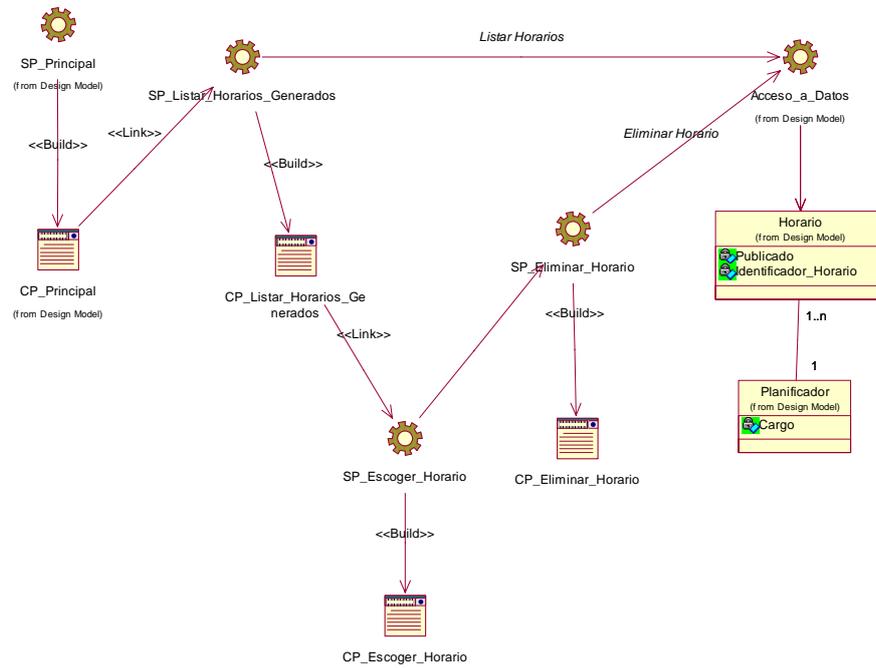


Diagrama de clases del dise;o Seleccionar Horario

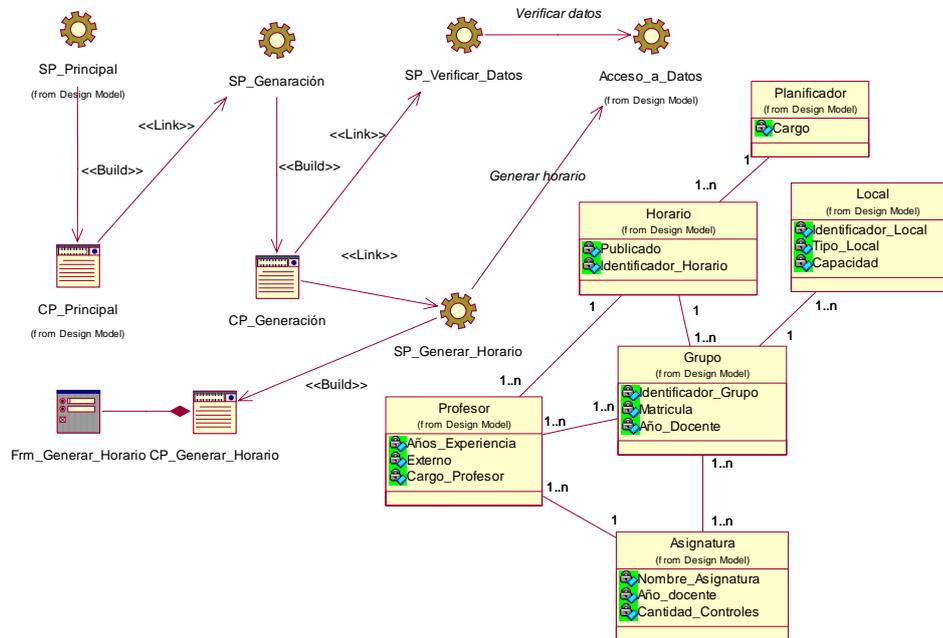


Diagrama de clases del dise;o Generar Horario

Anexo 2



ScheduleMaker

Gestor de Horarios Docentes

	L	M	M	J	V	S
1	✓					
2	✓					
3	✓					

Home Calendar User Profile Search

:: Logueo ::

Entrar

:: Encuesta ::

¿ Como valora el sitio ?

- ★★★★★
 - ★★★★☆
 - ★★★☆☆
 - ★★☆☆☆
 - ★☆☆☆☆

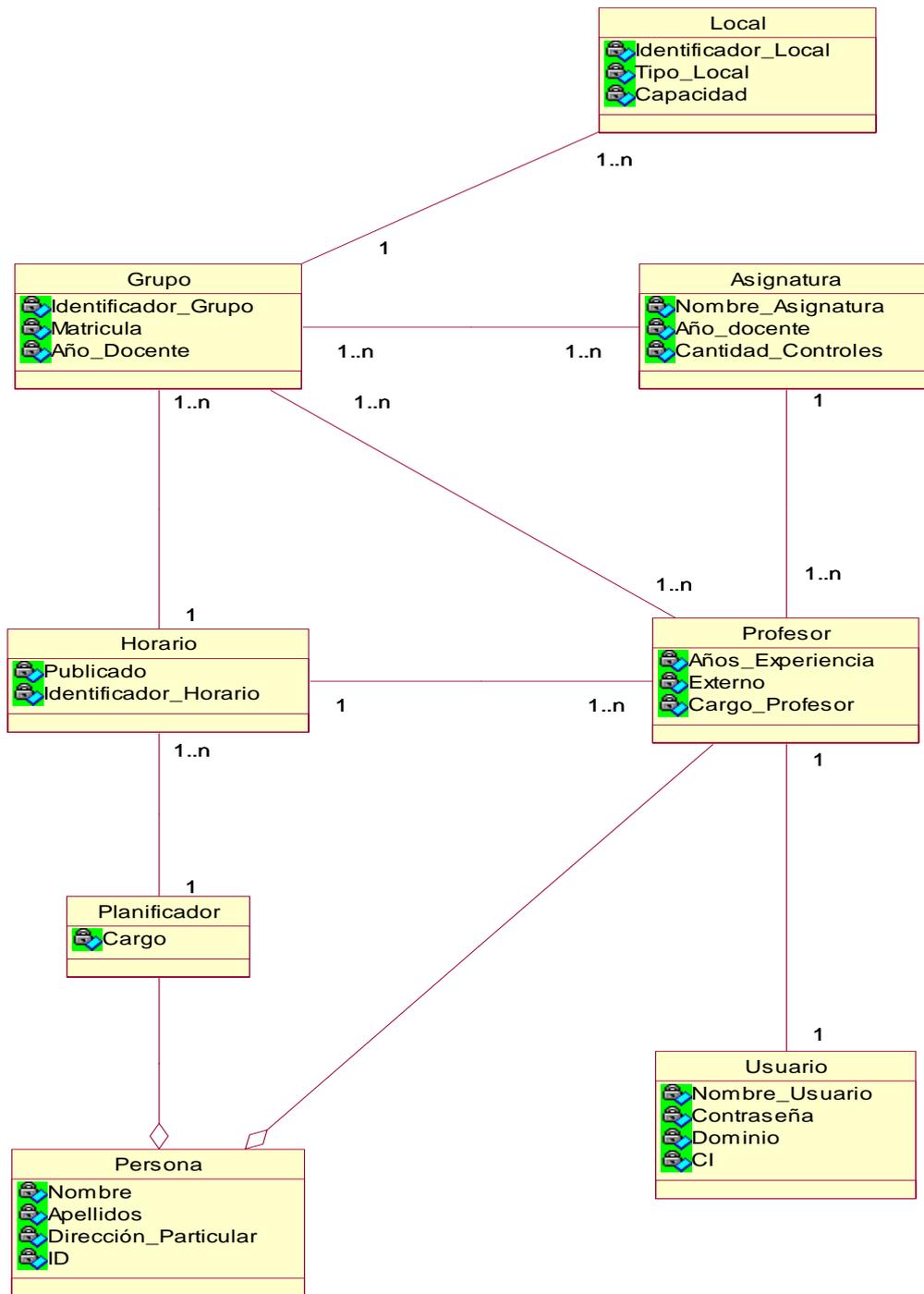
Ver Votar

Hola

Este es un sitio diseñado para que usted pueda desde su puesto de trabajo ver el horario que presenta actualmente la Facultad, sin necesidad de tener que dirigirse hasta el lugar fisico que se encuentre publicado. Este sitio mejorará considerablemente el trabajo a estudiantes, profesores y al planificador, persona encargada en la Facultad de realizar los horarios docentes.

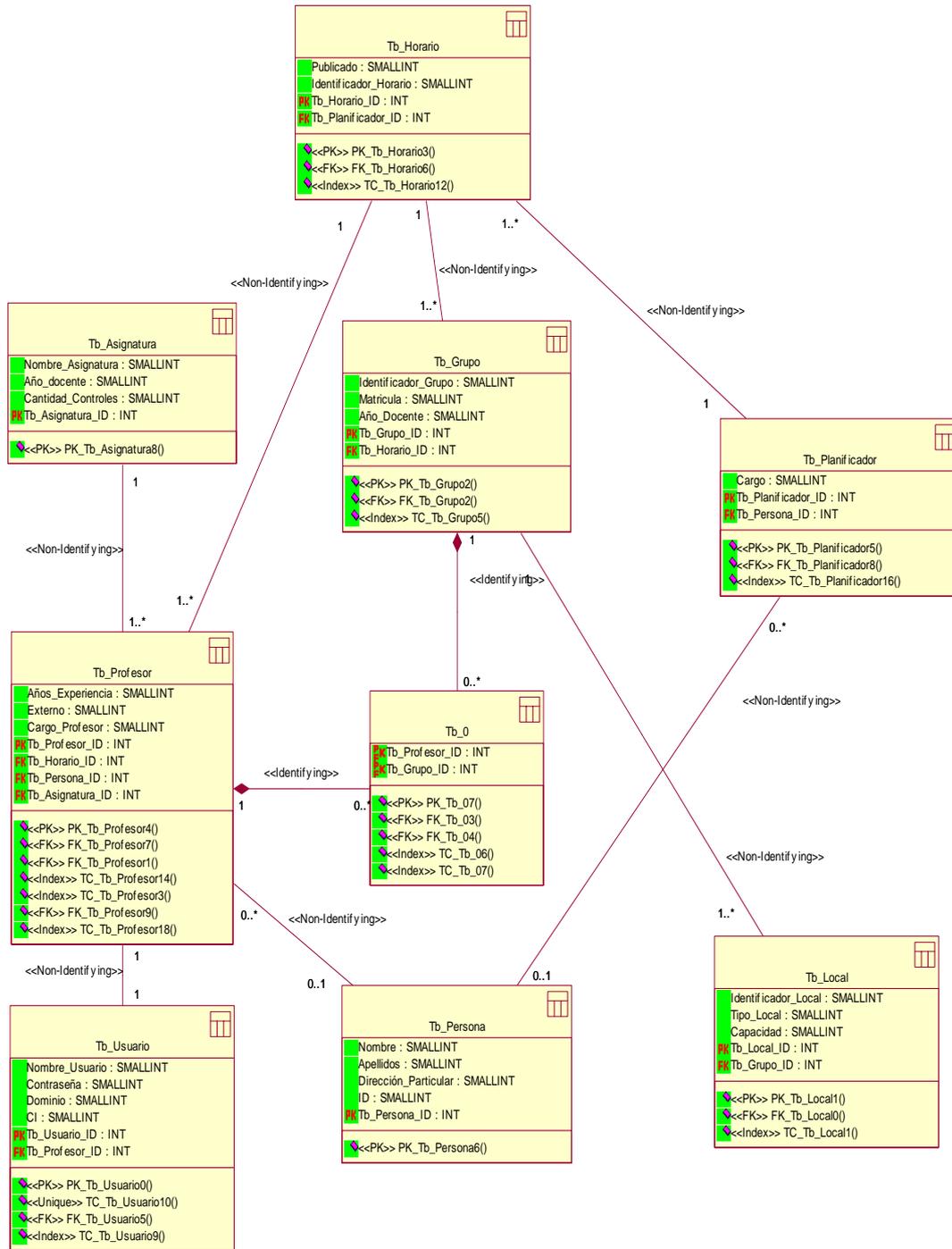
Diseño de la página principal.

Anexo 3



Modelo Lógico de Datos

Anexo 4



Modelo Físico de Datos