



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERÍA

SISTEMA DE INFORMACIÓN INSTITUCIONAL Y
DE PERSONAS RELACIONADAS CON LOS
ESTUDIOS DE GÉNERO (SIIPREG)

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
INGENIERO EN COMPUTACIÓN

PRESENTAN:

JOSEFINA ROSALES GARCÍA

DARÍO ONÉSIMO TORRES GÓMEZ



DIRECTOR DE TESIS:

M. I. HONORATO SAAVEDRA HERNÁNDEZ

MÉXICO, D. F.

JUNIO DE 2008

Agradecimientos.

De Darío Onésimo Torres Gómez.

Estoy muy feliz y contento de presentar este trabajo de tesis que simboliza el término de una importantísima etapa de preparación en mi vida, la cual representa una base primordial en el desarrollo de mi vida laboral y personal. Me considero muy afortunado y privilegiado de haber podido adquirir una preparación académica de excelencia, que me hizo crecer en diversas áreas de mi persona y que me ha permitido tener un horizonte de visión y posibilidades más amplio.

Pero esta gran meta no es trabajo de mi sola persona, el reconocimiento y honor que recibo por la entrega de este trabajo también le pertenece a todas aquellas personas que, a lo largo de mi vida, de una manera directa o indirecta, me guiaron, me cuidaron, se sacrificaron y contribuyeron con su granito de arena, o peñón de Gibraltar, para verla realizada.

Por lo tanto quiero que reciban mi agradecimiento, de una manera simbólica, al plasmarlos en este documento.

A mi madre.

A ti mamá que me diste la vida y desde un 7 de Junio comenzaste una tarea que nunca has dejado de realizar día con día, el amarme, quererme y velar por mi bienestar y cuidado; gracias por todas tus enseñanzas, sacrificios, paciencia, regaños y desvelos. Te quiero mucho.

Disculpa que los desvelos sigan constantes, pero a tu hijo le gusta vivir en las fiestas.

A mi padre.

A ti papá que siempre fuiste y serás una guía y figura a seguir, tu ejemplo de vida siempre me ha ayudado a saber que es posible lograr todo sin importar que tan tarde o difícil sea. Muchas gracias por tu sabiduría y consejos, gracias por tus sacrificios, paciencia, tolerancia y regaños, gracias por haber estado presente como mi padre. Te quiero mucho.

Disculpa la tardanza para que llegase este día, pero tal cual fue una de tus enseñanzas, no importó lo tarde o difícil que pareciera, ya tu hijo se titula.

A ti hermano.

Mi hermano, muchas gracias, por siempre exigirme ser mejor en lo que hacía, de ver en mí a una gran persona que tenía mucho más que dar de sí. Gracias por tu fe en mí y el apoyo que siempre me diste. Tu también fuiste una guía y ejemplo por los muchos logros que haz obtenido con dedicación y esfuerzo; estando distanciados apenas unos años de edad te admiro mucho por todo lo que has logrado. Gracias por todo.

Y también fuiste guía de los pasos que no quería seguir, pero que bueno que hoy día ya somos bailadores de corazón.

A mi familia paterna y materna.

Gracias a mis Abuelos pues aún cuando no tuve la dicha de tenerlos en vida me dejaron sus enseñanzas y ejemplos a través de mis padres.

A mis Abuelas gracias por sus cuidados y ejemplos de lucha incansable, deseo tener su fuerza a su misma edad.

A mi Tío, Tías, primos y primas, muchas gracias por los cuidados, cariño y aprendizaje que nos dieron.

A mi Padrino y Madrina y toda la familia Flores Hernández, gracias por esa etapa de aprendizaje y convivencia que tuve a su lado.

Y a la segunda familia que he tenido la dicha de formar durante todo este trayecto, aquellos con quienes he podido aprender el valor de una amistad sincera, muchas gracias por todo lo compartido.

Josefina.- gracias por toda la entrega y dedicación puesta en la realización de este proyecto. Es y seguirá siendo un gusto convivir con la familia que ahora has formado y ver que tu hijo algún día llegue a cumplir esta meta. Muchas gracias.

Honorato.- a ti amigo, te debo mucho. Muchos en el Laboratorio de Multimedia te debemos mucho por todos los conocimientos que nos diste, por mostrarnos la dedicación y responsabilidad que implica el estar en esta profesión, gracias por hacernos crecer en nuestra carrera. Gracias también por tu tiempo, paciencia y sacrificio entregado en la realización de este proyecto.

A todos los Multimedios y Ex-Multimedios.- Ing. Orlando Zaldívar Zamorategui, Honorato, Josefina, Raúl, Alicia, Marisela, Hugo, Pedro, Fabián, Erica, Iván, Tania, Silvia, Fidel, Jorge, Conrado, Armando, y muchos más. Fue un privilegio el haber podido ingresar al Laboratorio de Multimedia para colaborar y aprender de todos ustedes, la experiencia adquirida ha sido un apoyo tremendo en mi desarrollo profesional. Muchas gracias por todo.

A los amigos que desde la infancia han perdurado y tuvieron un papel importante en varias etapas de este trayecto y varios de quienes he aprendido la importancia de superarse día con día, muchas gracias: **Jorge, Ricardo, Felipe, Enrique, Saúl, Silverio, Gabriel, Oscar, Beto.**

Y finalmente para cerrar con broche de oro y en orden alfabético para que no haya disgustos:

Mauricio (Champi), Alberto, Alegría, Astrid, Carlitos, Chore, Claudia, Coria, Cory, Daniel, Erika, Eugenia, Fer, Garces, Gilberto, Gilleck, Gustavo, Ismael, Ivethe, Ixsacbé, Jacky, Jannete, Jaz, Jaziel, El Jefe, Jonathan, José, Juan, Juan Carlos, Judith, Lalo, León, Luís, Manuel, Maribel, Maru, Mau-Mau, Miguel, Nacho, Noel, Osvaldo, Pablo, Paulo, Rosalba, Saúl, Shair, Taliván, Temo, Trawits, Urbicio, Vianney, Villas, Yadira, Yhalí y debido a mi mala memoria, varios más que en este momento tengo la descortesía no de no agregarlos, pero que saben que no es intencional.

A todos ustedes les agradezco por haber compartido conmigo, las alegrías, tristezas, desvelos, estrés, preocupaciones, satisfacciones, fiestas, éxitos, fracasos, apoyo, AMOR (doblemente gracias a ti por haberlo hecho aún más especial), en fin de haber luchado juntos por conseguir nuestro sueño, muchos ya lo han conseguido, yo lo veo realizado hoy y otros se que tarde o temprano sé que lo estarán consiguiendo.

Muchas gracias por haberme permitido la entrada a sus casas de conocer a sus familias y por haberme hecho sentir y valorar el verdadero significado de la palabra AMISTAD.

Finalmente y no por eso menos importante, sino todo lo contrario.

Agradezco a mi Alma Mater, la máxima casa de estudios de México y reconocida a nivel mundial como de las mejores universidades, **LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**, por haberme dado la oportunidad de superarme, de cultivarme y poder ser alguien de valía y beneficio para mi país, gracias también a todos mis profesores e investigadores de la **Facultad de Ingeniería** quienes, tan dedicadamente se entregan a su labor docente. Muchas gracias **UNAM**.

Prometo siempre enaltecer y mostrarme orgulloso de ser un universitario PUMA.

**iiiiiii MÉXICO, PUMAS, UNIVERSIDAD, GOOOOOOYA GOOOOOOYA CACHUN CACHUN RA
RA GOOOOOYA UNIVERSIDAD !!!!!!!**

De Josefina Rosales García.

A mi madre(†).

Gracias por ser mi amiga incondicional durante 34 años, por haberme apoyado en las decisiones importantes de mi vida. Te agradezco todo el amor y comprensión que siempre mostraste a Nato, David y a mi.

Te recuerdo cada día con amor.

A mi esposo.

Gracias por ser mi compañero incondicional desde hace 14 años, por tu contribución de paciencia, apoyo y amor que pones todos los días. Por haberme dado la oportunidad de ser la madre de nuestro hijo. Te amo.

A mi hijo (De la mano de Darío: El Chavalito).

Gracias por ser tan hermoso, latoso, tan lleno de energía y por ser el motor e inspiración de mi vida, pero sobre todo por enseñarme a amar en esta etapa de mi vida. Te amo mi BB.

A mi familia.

Gracias por acompañarme en momentos muy difíciles y mostrar su apoyo de manera incondicional. Por creer en mí y darme ánimos para seguir adelante.

A mis hermanos(as):

Paola te quiero y admiro por ser una madre extraordinaria, me has enseñado mucho de la vida.

Bety por darme una infancia y adolescencia llena de amor y por ser la mejor hermana que me pudo tocar. Gracias por tu confianza.

Leo por ser mi compañero de juego cuando éramos niños. Siempre lo tengo presente.

A Temo, Elva, Constantino, Gerardo, Frank, Sergio, Héctor, Jimena, Leonardo jr., Marlen, Gerardito, Miriam, Javier, Leonardo, Isaías, Lourdes y Mi querido Tío Chino gracias por formar parte de mi familia.

Coca gracias por todo su apoyo que me brindó para que pudiera lograr una carrera universitaria.

A mis sobrinos *Beto, Mony y Elí* los adoro, son parte de mi inspiración para vivir.

A mi suegra *Bety* gracias por haber tenido un hijo que ahora es un excelente esposo. Por ser además una gran amiga y estar con nosotros en momentos importantes, buenos y malos. La quiero y respeto, soy afortunada por tener una suegra como usted.

A *Enrique* y mis cuñados *Xochitl, Edgar y Víctor* por darle tanto amor, cariño y paciencia a mi pequeño, muchas gracias.

A mis amigos.

Gracias a cada uno de ustedes por estar cuando más los necesitamos, por hacerme pasar momentos tan alegres y por acompañarme en los tristes:

Huellita misteriosa, Darío Torres, Luis Arenas, Lucy Franco, Doña Lulú, Don Enrique, Silvia Montiel, Dalia Saldierna, Tania Rosas, papas de Guada, Diana Elías, La Prisska, Miriam Salazar, ect.

A los Multimedia.

Fue un privilegio el haber podido ingresar al Laboratorio de Multimedia para colaborar y aprender de todos ustedes para mi desarrollo profesional. Muchas gracias por todo.

Ing. O. Zaldívar Zamorateguí gracias por su paciencia y apoyo, por brindarme la oportunidad de participar en su equipo de trabajo.

Ing. Luis Arenas (agregado a multimedia) fue un verdadero honor ser su alumna, gracias por sus enseñanzas.

Raymundo Santana, Raúl, Alicia, Hugo, Pedro, Fabián, Érica, Iván, Tania, Silvia, Fidel, Xospa, Jorge Pacheco, Conrado, Armando, Carlitos Carrillo., Elizabeth, Miguel, Ángel (I II y III), Gil, Emmanuel, Daniel, Enrique, Guada, Darío, Omar, Roberto, Tania, Mónica, Ricardo, Guadalupe Escovar, Citlalli, Yadira, Carlitos Pérez., Rosendo, Cecilia, Aldo, Diana, Jorge, Dante, etc.

A la UNAM y mis profesores

Gracias por sus enseñanzas en mi formación académica, por darme tantas oportunidades en todos los ámbitos y por abrigarme en sus aulas para poder cursar una carrera a nivel licenciatura.

En la carrera conocí diferentes tipos de profesores en su forma de transmitir sus conocimientos a los alumnos, unos muy buenos, unos regulares y otros de los que no me quiero ni acordar, pero, a los que siempre voy a recordar son a aquellos que daban su clase con tanta dedicación que es evidente que aman lo que hacen y además lo hacen bien. Gracias a todos aquellos profesores que hacen un arte de la clase que imparten.

si alguien se me olvidó mil disculpas, fue por los nervios.

SOBRE TODO GRACIAS A LA VIDA QUE ME HA COLMADO DE MOMENTOS MUY GRATOS Y OTROS NO TANTO, PERO ME HAN SERVIDO PARA APRENDER A VIVIR MEJOR.

Tabla de contenido

1.	Introducción.....	2
1.1.	Justificación	2
1.2.	Alcance.....	2
1.3.	Relevancia.....	2
1.4.	Objetivos.....	3
1.5.	Organización del documento.....	3
2.	Metodología de desarrollo	6
2.1.	La industria del software	6
2.2.	¿Qué es la ingeniería del software?	6
2.3.	Selección del ciclo de vida o metodología	7
2.4.	Metodología seleccionada.....	8
2.5.	Panorama sobre el Proceso de Software en Equipo (TSPi)	8
2.6.	Descripción de las fases de TSPi	13
3.	Lanzamiento	17
3.1.	Guión para la fase de Lanzamiento	17
3.2.	Formas INFO	18
3.3.	Asignación de roles.....	21
3.4.	Objetivos del producto	21
3.4.	Alcances	22
3.5.	Características generales del sistema.....	22
3.6.	Objetivos del equipo.....	23
3.7.	Objetivos de los roles	23
3.8.	Acuerdo de reuniones semanales	25
4.	Estrategia.....	27
4.1.	Guión para la fase de Estrategia.....	27
4.2.	Criterios de estrategia	28

4.3.	Administración de la configuración	29
4.4.	Registro de riesgos.....	30
4.5.	Diseño conceptual	31
5.	Planeación	35
5.1.	Guión para la fase de Planeación	35
5.2.	Plan de Tareas.....	36
5.3.	Plan de Calidad	37
6.	Requerimientos	39
6.1.	Guión para la fase de Requerimientos	39
6.2.	Especificación de Requerimientos del Sistema	40
6.3.	Restricciones en desarrollo.....	65
6.4.	Plan de pruebas del sistema	65
6.5.	Inspección de requerimientos	68
7.	Diseño	70
7.1.	Guión para la fase de Diseño	70
7.2.	Especificación de diseño de software.....	71
7.3.	Plan de pruebas de integración	94
7.4.	Estándares de diseño.....	95
7.5.	Glosario	95
7.6.	Inspección del diseño	97
8.	Implementación.....	99
8.1.	Guión para la fase de Implementación.....	99
8.2.	Inspección de implementación.....	100
8.3.	Plan de Pruebas Unitarias.....	102
9.	Pruebas	110
9.1.	Guión para la fase de Pruebas	110
9.2.	Pruebas	112

9.3.	Documentación del usuario.....	118
10.	Post Mortem.....	120
10.1.	Guión para la fase de Post Mortem.....	120
10.2.	Reporte del ciclo	121
10.3.	Plan de calidad.....	122
10.4.	Evaluación entre colegas	123
11.	Conclusiones.....	128
11.1.	Sistema de útil y de calidad.	128
11.2.	Trabajo apegado a la realidad.	129
11.3.	Producto entregado.....	129
11.4.	Formación académica.....	129
11.5.	Uso de una metodología.....	129
11.6.	Manejo de nuevas herramientas de software.....	130
11.7.	Desarrollo personal	130
	Bibliografía.....	131

Introducción

1.Introducción

El Sistema de Información Institucional y de Personas Relacionadas con los Estudios de Género (SIIPREG) fue desarrollado por el Laboratorio de Multimedia e Internet de la Facultad de Ingeniería. Se trata de un sistema Web que tiene la finalidad de administrar de manera práctica la información de instituciones y personas relacionadas con los estudios de género. El proyecto en concreto, fue diseñado e implementado para el Programa Universitario de Estudios de Género (PUEG), organismo que fue fundado en 1992 y que tiene como objetivo promover y coordinar actividades para elevar el nivel académico de los trabajos que en la UNAM se desarrollan desde la perspectiva de género e impulsar la incorporación de esta perspectiva en el trabajo académico. El PUEG también participa en tareas de sensibilización y capacitación en diferentes modalidades y niveles educativos, tanto en la zona metropolitana como en los diversos estados de la República Mexicana. En el ámbito internacional desarrolla proyectos de acción orientados a la creación de redes de especialistas en los estudios de género.

1.1. Justificación

Para el PUEG es primordial la consolidación del campo de los estudios de género a través de la realización de investigaciones específicas que, desde una perspectiva multidisciplinaria, adopten como elemento básico las problemáticas de género. El PUEG se plantea como estrategia básica para cumplir sus objetivos fomentar actividades con diferentes sectores de la población, orientadas a propiciar la reflexión y el análisis de diferentes temas desde la perspectiva de género. Para el desarrollo de todas estas actividades, el PUEG tiene la necesidad de manipular una gran cantidad de información relacionada con instituciones, dependencias, personas, proyectos, actividades, tareas, etc. El PUEG está tratando de administrar toda esta información de una forma centralizada evitando situaciones de redundancia, pérdida, inconsistencia o dispersión de la información.

Debido a esto surgió la iniciativa de construir un sistema informático capaz de cubrir las necesidades existentes, utilizando herramientas de software que les permitan estar actualizados, porque la cantidad de datos que se manejan tiende a crecer de forma muy significativa.

1.2. Alcance

Es así, que se desarrolla el SIIPREG, el cual tiene como apoyo principal una base de datos que reúne información de centros y programas de estudios de género, de instituciones de educación superior de México y América Latina, de personal académico de la UNAM que trabaja desde la perspectiva de género, así como de otras personas e instituciones vinculadas a estas temáticas. También se planea administrar un registro de los proyectos y actividades que para el PUEG son importantes.

1.3. Relevancia

Para el PUEG es de suma importancia contar con un sistema como el SIIPREG que será una herramienta de trabajo y un instrumento de vinculación, difusión y promoción para quienes se encuentren registradas en el mismo. La idea general de este sistema es que las personas que

van a trabajar con él puedan utilizar datos en conjunto y actualizados, que su tiempo de generación de reportes se agilice y que diferentes personas puedan trabajar con la misma información.

Con este sistema el trabajo del personal se agiliza, la cantidad de personas que puede trabajar con la información existente puede ser mucho mayor que la actual porque el acceso se hace más fácil debido a la Web y pueden tener información actualizada.

1.4. Objetivos

Los objetivos fundamentales del SIIPREG son difundir el trabajo de las organizaciones y personas que realizan actividades desde la perspectiva de género, promover y vincular relaciones laborales entre ellas y especialistas en distintas temáticas para participar en actividades académicas del PUEG o de otras instituciones, así como en entrevistas y programas de distintos medios de comunicación.

1.5. Organización del documento

El capítulo 2 de este documento describe la metodología utilizada en el desarrollo del sistema, en este caso TSPi¹.

El capítulo 3 describe la fase de Lanzamiento. En el lanzamiento se definen los objetivos del equipo y cómo establecerlos; se concluye con una descripción de los pasos del proceso de lanzamiento y los guiones correspondientes.

El capítulo 4 describe la fase de Estrategia en la cual se crea el diseño conceptual del producto y se hacen estimaciones preliminares sobre el tamaño del producto y el tiempo de desarrollo.

En el capítulo 5 describe la fase de Planeación. Un proceso de planeación es el contexto mediante el cual se diseña la manera en la que se hará un trabajo. Al planear es común entablar compromisos en los cuales se establezcan fechas y se detecten los recursos necesarios.

El capítulo 6 describe la fase de Requerimiento, en la que el equipo genera la Especificación de Requerimientos de Software (ERS). En tal documento se hace una descripción clara de lo que será el producto, deberá incluir el criterio preciso para evaluarlo cuando esté terminado y asegurar que las funcionalidades sean las correctas. También proporciona retroalimentación al cliente acerca de lo que se pretende construir.

El capítulo 7 describe la fase de Diseño, esta fase se enfoca a la estructura completa del sistema. Aquí se produce el documento Especificación de Diseño de Software (EDS), el cual documenta el diseño de alto nivel (DAN).

El capítulo 8 describe la fase el proceso de Implementación a través del criterio de diseño, estándares de implementación, estrategias de implementación, revisiones e inspecciones.

¹ Team Software Process introduction. (TSPi, 2000)

El capítulo 9 describe la fase de Pruebas. El propósito de las pruebas consiste en evaluar el producto.

El capítulo 10 describe la fase de Post Mortem, la cuál es el último paso en el proceso. Aquí se revisa que el equipo de trabajo haya terminado todas las tareas y registrado todos los datos requeridos. Proporciona una manera estructurada de aprendizaje y mejora, porque se evalúa el desempeño personal y del equipo.

El capítulo 11 describe las Conclusiones a las cuales se llegó después de terminar el proyecto.

Metodología de Desarrollo

2. Metodología de desarrollo

2.1. La industria del software

Desde hace varios años, se vive una revolución informática y los paradigmas con los cuales se veía la economía hace 15, 20, 30 años o más no son los mismos. Actualmente, una de las empresas más rentables del mundo es una de software al igual que una de las personas más ricas del mundo es un empresario de software, situación impensable hace 40 años, cuando las empresas que integraban esas listas eran petroleras o siderúrgicas.

En ese sentido, el desarrollo de software constituye un sector de capital importancia mundial, se encuentra en el centro de todas las grandes transformaciones; sobre todo si se considera que los grandes temas del momento, como lo son la economía, la evolución de las empresas y la administración del conocimiento, necesitan del software.

Cada día son más las actividades en las que intervienen aplicaciones de software. Estas aplicaciones van desde el sistema financiero de un banco hasta el sistema de control de un avión pasando por software educativo, software de ayuda a la construcción de algún artefacto, sistemas de apoyo al trabajo cooperativo, etc. Además con la popularización de la Internet y en particular, de la Web, las posibilidades de aplicación han aumentado considerablemente.

Los problemas relacionados con el desarrollo y mantenimiento de los sistemas son variados y muy grandes. No es raro encontrar usuarios de software descontentos debido a que no satisfacen sus necesidades, el software es ineficiente, no es amigable o no es seguro. Este problema genera grandes pérdidas económicas.

La construcción del software no se limita a conocer la tecnología, tener la máquina más potente y la última herramienta de desarrollo. Antes que estos factores están las personas y los procesos que esas personas utilizan para la construcción de los sistemas. La construcción y mantenimiento de software requiere del esfuerzo y colaboración de equipos de personas. Es por esto y por la complejidad de las tareas que se realizan, que las actividades de desarrollo deben ser planificadas, evaluadas, coordinadas, etc. Éstas son las razones que hacen de la Ingeniería de Software una disciplina fundamental para los profesionales de la computación.

2.2. ¿Qué es la ingeniería del software?

Este término fue introducido a finales de los 60 del siglo pasado a raíz de la crisis del software. Esta crisis fue el resultado de la introducción de la tercera generación del hardware. El hardware dejó de ser un impedimento para el desarrollo de la informática; redujo los costos y mejoró la calidad y eficiencia en el software producido.

La crisis se caracterizó por los siguientes problemas: imprecisión en la planificación del proyecto y estimación de los costos, baja calidad del software, dificultad de mantenimiento de programas con un diseño poco estructurado, etc.

Por otra parte se exige que el software sea eficaz y barato tanto en el desarrollo como en la compra. También se requiere una serie de características como fiabilidad, facilidad de mantenimiento y de uso, eficiencia, entre otras.

En la construcción y desarrollo de proyectos se aplican métodos y técnicas para resolver los problemas, la informática aporta herramientas y procedimientos sobre los que se apoya la ingeniería de software.

- La ingeniería del software es una disciplina que trata los problemas prácticos del desarrollo de software y tiene por objetivo mejorar la calidad del software produciéndolo dentro de los costos y los plazos previstos. La ingeniería de software ofrece una serie de procesos, metodologías y herramientas para dar soporte a las actividades de desarrollo y mantenimiento.

La ingeniería de software tiene objetivos como los siguientes:

- Mejorar la calidad de los productos de software.
- Aumentar la productividad y trabajo de los ingenieros del software.
- Facilitar el control del proceso de desarrollo de software.
- Suministrar a los desarrolladores las bases para construir software de alta calidad en una forma eficiente.
- Definir una disciplina que garantice la producción y el mantenimiento de los productos software desarrollados en el plazo fijado y dentro del costo estimado.

2.3. Selección del ciclo de vida o metodología

Los sistemas de información basados en computadoras sirven para diversas finalidades que van desde el procesamiento de las transacciones de una empresa hasta proveer de la información necesaria para decidir sobre asuntos que se presentan con frecuencia.

En algunos casos los factores que deben considerarse en un proyecto de sistema se pueden determinar de manera secuencial como:

- La tecnología de comunicaciones que se va a utilizar.
- El impacto del nuevo sistema sobre los empleados de la empresa.
- Las características específicas que el sistema debe tener.

Es aquí donde surge la necesidad de seguir las reglas u objetivos de la ingeniería del software, para tratar los problemas que puedan presentarse en el desarrollo y así poder mejorar la calidad, produciendo dentro de los costos y los plazos previstos a través del uso de procesos y herramientas que nos faciliten un buen desarrollo y mantenimiento del producto.

Para hacer la selección de la metodología es necesario hacer una exploración de los recursos con los que se cuenta. Al acudir a las entrevistas iniciales con el PUEG, se percibió no estaban seguros de los requerimientos en su totalidad, y por tanto, el establecerlos y definirlos requeriría de más tiempo y nuevas reuniones durante el desarrollo. La información proporcionada en papel, archivos de texto, hojas de cálculo y en una base de datos llamada

QA4 (para DOS) es extensa y tiene deficiencias en su orden, presenta inconsistencias y redundancias, por tal motivo el análisis y depuración de la misma, se realizó por partes para así poder establecer los requerimientos y la prioridad de éstos. Una vez terminada esta etapa se podría continuar con el resto de la información proporcionada.

Los integrantes del grupo de desarrollo habían participado en proyectos donde se utilizaron prototipos, basándonos en plantillas y había resultado positivo para tener una visión amplia del proyecto.

Considerando estas razones se tomó la decisión de utilizar una metodología que pudiera cubrir las necesidades del proyecto, las cuales básicamente son:

Hacer el proyecto por partes, realizar prototipos (para dar al cliente una visión general del sistema y facilitar la forma de establecer los requerimientos), permitir hacer integraciones de funciones adicionales en el futuro, tener la oportunidad de poder corregir errores e integrar nuevos requerimientos (que no alteraran la estructura básica del proyecto) y tener una serie de pasos y estándares que facilitaran el desarrollo de la documentación. Por tales necesidades se decidió seguir una metodología que fuese incremental e iterativa.

2.4. Metodología seleccionada

La metodología sobre la que se decidió basar el desarrollo del sistema es Team Software Process Introduction (TSPi), pues satisface las necesidades presentadas de manera general para la realización de este proyecto y se adapta a la estandarización que sigue el personal del PUEG para la realización de sus proyectos, de esta manera es aún más viable que ellos tengan una mayor comprensión de la composición del mismo.

2.5. Panorama sobre el Proceso de Software en Equipo (TSPi)

A continuación se describe el proceso TSPi, las razones de su diseño y estructura para desarrollar un proyecto iterativo e incremental.

2.5.1. ¿Qué es TSPi?

La introducción al Proceso de Software en Equipo (TSPi) es un marco de trabajo definido para cursos de Ingeniería de Software realizados en equipo, a nivel de maestría o para los últimos semestres de licenciatura. Se presenta como una guía de los pasos que deben seguir, porque indica cómo aplicar el conocimiento de la ingeniería de software y los principios del proceso en un ambiente de equipo de trabajo. También define los roles para cada uno de los integrantes. Está diseñado con base en el Proceso de Software en Equipo (TSP).

TSPi es una versión a escala reducida de TSP y contiene los mismos conceptos y métodos básicos. Team Software Process y TSP son marcas registradas por la Universidad Carnegie Mellon. Este proyecto está basado en la documentación sobre TSP y TSPi.

2.5.2. Necesidad de un proceso en la ingeniería

Construir un equipo no es nada fácil. Con frecuencia los integrantes pierden demasiado tiempo en establecer un mecanismo de trabajo que solucione las diferentes necesidades, las cuales se clasifican en los siguientes tipos: laborales, afectivas y de apoyo.

- Las necesidades laborales indican cómo trabajar juntos, definir funciones, establecer una estrategia para hacer el trabajo, coordinar las tareas y reportar el progreso.
- Las necesidades afectivas, indican cómo construir y mantener relaciones de trabajo efectivo, las cuales requieren de objetivos en común, un plan de acción y una dirección apropiada.
- Las necesidades de apoyo, indican cómo entender las habilidades y debilidades de los demás, apoyar a los compañeros del equipo y ser capaces de pedir ayuda cuando sea necesario.

TSPi mejora la productividad; aunque en un principio, la planeación y los pasos para formar el equipo parezcan tomar gran tiempo, son una parte esencial para hacer un proyecto en equipo.

2.5.3. Los principios de TSPi

TSPi se basa en los siguientes principios básicos:

- Tener como guía un proceso definido. Con ello se adquiere un aprendizaje más efectivo y una retroalimentación rápida. Eso es posible, con el marco de trabajo definido, medible y repetible de los guiones y formas del proceso. Y también, con los resultados de las evaluaciones realizadas en cada ciclo.
- Establecer una combinación de objetivos específicos, un buen ambiente de trabajo, una guía y un líder capaz de lograr un equipo de trabajo productivo.
- Definir roles, prácticas y métodos de desarrollo, para generar beneficios necesarios al enfrentarse con problemas del proyecto actual y que permitan obtener soluciones efectivas.
- Construir la instrucción sobre un esquema disponible de conocimiento anterior, para hacerla más efectiva. TSPi se basa en este aspecto por la experiencia obtenida a partir del trabajo con equipos de software y en cursos académicos.

2.5.4. La estructura de TSPI y su flujo de trabajo

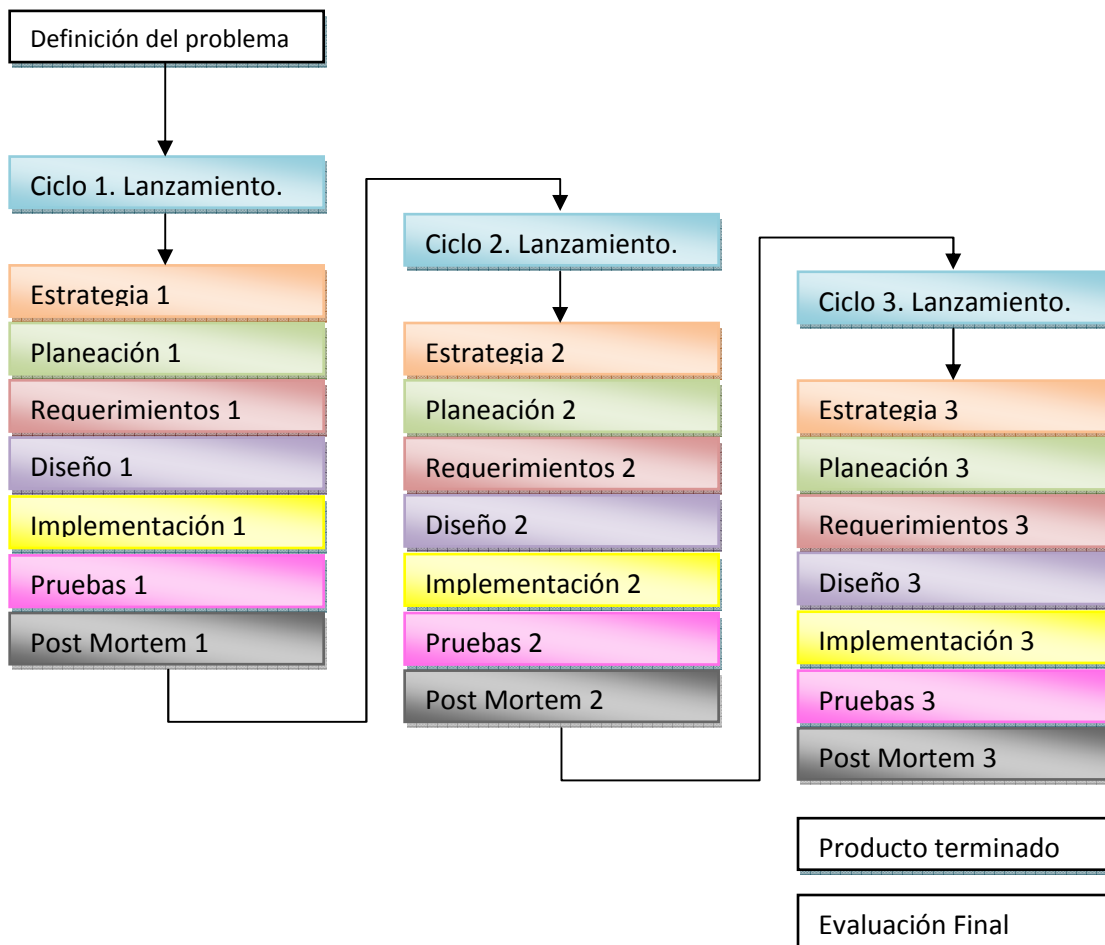


Figura 2.1 Flujo de trabajo de TSPI.

El proceso está constituido por múltiples ciclos de desarrollo. En cada uno se definen los objetivos del producto que se cumplirán. En cada ciclo se desarrollan las siete fases: Estrategia, Planeación, Requerimientos, Diseño, Implementación, Pruebas y Post Mortem.

La figura 2.1 muestra el flujo de trabajo de TSPI para un producto desarrollado en 3 ciclos:

Al inicio se realiza la definición del problema del cliente. Se describen los objetivos del producto y los equipos generan la estrategia de desarrollo. Se aconseja que en la primera versión del producto se defina un número menor de funcionalidades para el primer ciclo. Después el equipo estimará el tamaño de las mismas y decidirá cuáles integrar en cada ciclo.

En el segundo ciclo, los ingenieros repiten los mismos pasos, pero esta vez, el producto base del ciclo anterior se utiliza para generar un producto con incremento de funcionalidades. Si se tuviese más tiempo, se podrían desarrollar ciclos subsecuentes.

2.5.5. El proceso de TSPI

Para la aplicación del proceso, TSPI utiliza un conjunto de guiones en los cuales se definen y describen las actividades que se deben desarrollar en cada fase del proceso. Cada guión inicia con una descripción del objetivo. Contiene un criterio de entrada y de éxito, donde se

especifica lo que se necesita tener antes de iniciar el guión y lo que se debería de terminar. A continuación se muestra el guión de desarrollo, en el cual se indica el flujo completo de TSPi durante el proyecto completo. Cada paso del guión está apoyado por uno o más guiones detallados. La sección general proporciona información general acerca del guión. La columna de la izquierda contiene un número que indica el orden de los pasos del guión, así como la semana correspondiente de acuerdo al calendario asignado. La segunda columna describe los nombres de las actividades (en la tabla se indican las fases del proyecto) y la tercera columna describe textualmente las actividades a desarrollar en cada paso.

Objetivo		Guiar al equipo en el desarrollo de un producto de software
Criterio de entrada		- El instructor guía y apoya a uno o más equipos de 5 estudiantes. - Los estudiantes tienen el entrenamiento en PSP (PSP, 1995). - El instructor tiene materiales, facilidades y recursos para apoyar a los equipos. - El instructor ha guiado a los alumnos en la definición de los requerimientos generales del producto.
General		El proceso de TSPi está diseñado para: - Desarrollar el producto de software de tamaño pequeño a mediano en 2 o 3 ciclos de desarrollo. - Desarrollar un producto más pequeño en cada ciclo. - Producir los elementos del producto (documento de requerimientos, especificación de diseño, plan de pruebas, etc.) en cada ciclo. Siga los guiones que se apliquen a su proyecto y modo de operación.
Semana	Paso	Actividades
1	Revisión	- Introducción al curso y revisión de PSP. - Lea los capítulos 1 y 2 del libro (Panorama y Lógica sobre TSPi, respectivamente) y el Apéndice A (del libro) o prepare el documento de requerimientos validado por el cliente.
2	LAN1	- Se revisan los objetivos del curso y se asignan los roles. - Se lee el capítulo 3 del libro (Lanzamiento), el Apéndice B y uno de los capítulos 11-15 del libro.
	ESTRA1	- Se produce el diseño conceptual, se establece la estrategia de desarrollo, se hacen estimaciones del tamaño y se evalúan riesgos. - Se lee el capítulo 4 (Estrategia).
3	PLAN1	- Se producen planes de equipo y de los integrantes para el primer ciclo. - Se lee el capítulo 5 (Plan de Desarrollo) y el Apéndice C (del libro).
4	REQ1	- Se definen e inspeccionan los requerimientos para el ciclo 1. - Se produce el plan de pruebas del sistema y el material de apoyo. - Se lee el capítulo 6 (Requerimientos) y las secciones de pruebas del capítulo 9 (Pruebas).

5	DIS1	- Se produce e inspecciona el diseño de alto nivel para el ciclo1. - Se produce el plan de pruebas de integración y el material de apoyo. - Se lee el capítulo 7 (Diseño).
6	IMP1	- Se implementa e inspecciona el ciclo 1 (Panorama sobre TSPI). - Se produce el plan de pruebas unitarias y el material de apoyo. - Se lee el capítulo 8 (Implementación).
7	PRUEBAS1	- Se aplican las pruebas unitarias, de integración y del sistema para el ciclo 1. - Se produce la documentación para el usuario para el ciclo 1 - Se lee el capítulo 9 (Pruebas).
8	PM1	- Se conduce la evaluación Post Mortem y se escribe el reporte final del ciclo. - Se producen las evaluaciones de roles y de equipos para el ciclo 1. - Se lee el capítulo 10 (Post Mortem).
	LAN2	- Se reorganiza el equipo y roles para el ciclo 2. - Se leen los capítulos 11-15 (Roles - del libro).
	ESTRA2, PLAN2	- Se produce la estrategia y el plan para el ciclo 2. - Se evalúan riesgos.
9	REQ2	Se ajustan los requerimientos y el plan de pruebas para el ciclo 2.
	DIS2	- Se produce e inspecciona el diseño de alto nivel para el ciclo 2. - Se actualiza el plan de pruebas de integración del ciclo 2.
10	IMP2	Se implementa e inspecciona el ciclo 2, se produce el plan de pruebas unitarias.
	PRUEBAS2	- Se aplican las pruebas unitarias, de integración y del sistema para el ciclo 2. - Se produce la documentación de usuario para el ciclo 2.
11	PM2	- Se dirige la evaluación Post Mortem y se escribe el reporte final del ciclo 2. - Se producen las evaluaciones de roles y de equipos para el ciclo 2.
	LAN3	Se reorganiza el equipo y roles para el ciclo 3.
	ESTRA3, PLAN3	- Se producen la estrategia y los planes para el ciclo 3. - Se evalúan riesgos.
12	REQ3	Se ajustan los requerimientos y el plan de pruebas del sistema para el ciclo 3.
	DIS3	- Se producen e inspeccionan el diseño de alto nivel para el ciclo 3. - Se actualiza el plan de pruebas de integración del ciclo 3.
13	IMP3	Se implementa e inspecciona el ciclo 3, se produce el plan de pruebas unitarias.
	PRUEBAS3	Se aplican las pruebas unitarias, de integración y del sistema para el ciclo 3.
14	PRUEBAS3	- Se produce la documentación de usuario para el producto final. - Se revisa y actualiza el manual de usuario con respecto a su utilidad y exactitud.
15	PM3	Se dirige la evaluación Post Mortem y se escribe el reporte final del ciclo 3.

		• Se produce la evaluación de roles para el ciclo 3. • Se revisan los productos generados y el proceso utilizado. • Se identifican las lecciones aprendidas y propuestas para la mejora de proceso.
Criterio de éxito		• Haber terminado un producto o parte del mismo con documentación para el usuario. • La carpeta de proyecto completa y actualizada. • Evaluación del equipo y los reportes de ciclos documentados.

Tabla 2.1 Ejemplo de Guión de Desarrollo del proceso TSPi con tres ciclos.

2.5.6. Cómo TSPi construye equipos

TSPi guía a los equipos en su propia construcción estableciendo objetivos, asignando roles, estableciendo planes y manteniendo comunicación entre los integrantes del equipo.

- **Objetivos**

TSPi proporciona un conjunto inicial de objetivos para el equipo y cada uno de sus integrantes, los cuales son necesarios para lograr un acoplamiento eficaz entre ellos mismos. En ciclos subsecuentes el equipo creará nuevos objetivos de acuerdo a la experiencia de la primera iteración.

- **Roles**

El siguiente paso es indicar las responsabilidades mediante la asignación de roles a cada integrante. TSPi propone los siguientes roles: líder del equipo (LE), administrador de desarrollo (AD), administrador de planeación (AP), administrador de calidad y proceso (ACP) y administrador de apoyo (AA).

- **Planes**

Posteriormente se define la estrategia para lograr los objetivos. Eso consiste en dividir el trabajo total en partes para los diferentes ciclos de desarrollo. El equipo define el contenido funcional del producto para cada ciclo, el tamaño esperado, las maneras en que se integrarán y evaluarán las piezas para generar el producto final. Posteriormente se realiza el plan de desarrollo del proyecto; en el cual se especifica el tamaño de los productos de cada ciclo, el tiempo para producir cada uno, el orden de las actividades y los responsables de cada tarea.

2.6. Descripción de las fases de TSPi

2.6.1. Lanzamiento

En el lanzamiento se definen los objetivos del equipo y cómo establecerlos; se concluye con una descripción de los pasos del proceso de lanzamiento y los guiones correspondientes.

¿Por qué es necesario realizar un lanzamiento de equipo?

Los equipos necesitan establecer sus relaciones de trabajo, determinar los roles de sus integrantes y estar de acuerdo en los objetivos.

Objetivos del equipo, de rol, de proyecto.

Los objetivos son un paso esencial en la formación del equipo y se definen al inicio de cada proyecto porque establecen el marco para la estrategia y el plan y proporcionan la base para cualquier producto que el equipo generará.

2.6.2. Estrategia

El objetivo es crear una estrategia para realizar el trabajo. Crear el diseño conceptual del producto. Hacer estimaciones preliminares sobre el tamaño del producto y el tiempo de desarrollo. Finalmente, documentar la estrategia.

Es conveniente planear antes de iniciar un proyecto porque al momento de desarrollar el plan los equipos obtienen una apreciación común del trabajo que deben hacer. Tal documento se utiliza para mantener el seguimiento de las actividades a realizar y establecer fechas de terminación para las mismas. También permite que los equipos desde un inicio mantengan ciertos cuidados sobre los problemas comunes que pueden ocurrir.

El diseño conceptual es el punto inicial para la planeación del proyecto. Es importante que los participantes determinen cómo construirán el producto, cuáles serán los componentes principales y las funcionalidades de cada uno; por último, deberán estimar el tamaño y tiempo requerido para el desarrollo.

Un asunto se define como un suceso real; cada equipo tiene que planear asignaciones de tiempo para manejar los asuntos conocidos. Un riesgo se detecta cuando algo puede o no suceder; para evitarlos o controlarlos, es conveniente tomarlos en cuenta desde el principio y determinar las precauciones adecuadas para ello. Al establecer una estrategia se debe definir el criterio de la misma; identificar diferentes estrategias que se podrían utilizar; identificar riesgos y beneficios en cada una; hacer una evaluación comparativa de las mismas; decidir cuál utilizar y documentarla.

2.6.3. Planeación

Un proceso de planeación es el contexto mediante el cual se diseña la manera en la que se hará un trabajo. Al planear es común entablar compromisos en los cuales se establezcan fechas y se detecten los recursos necesarios. Una de las causas principales que originan problemas de horario es la carga de trabajo no balanceada, sobre todo cuando se asigna mayor trabajo a algunos ingenieros que a otros. Un plan balanceado es aquel en el que todos los integrantes del equipo terminan las tareas planeadas en el orden apropiado y aproximadamente al mismo tiempo. TSPi requiere que cada integrante estime 10 o menos horas a las tareas asignadas, aunque habrá tareas como los requerimientos y el diseño de alto nivel que necesitarán más de 10 horas porque serán desempeñadas por varios integrantes. Es conveniente asignar una o dos horas semanalmente para las tareas no planeadas, a las cuales se les llama de administración y miscelánea.

2.6.4. Requerimientos

En esta fase, el equipo genera la Especificación de Requerimientos de Software (ERS). En tal documento se hace una descripción clara de lo que será el producto, deberá incluir el criterio preciso para evaluarlo cuando esté terminado y asegurar que las funcionalidades sean las correctas. También proporciona retroalimentación al cliente acerca de lo que se pretende construir. Se debe saber exactamente lo que el producto debe hacer antes de construirlo. En el inicio de esta fase se realiza la definición de necesidades por parte del cliente, si existieran necesidades que no son claras se debe redactar un documento con preguntas que hagan referencia a todas aquellas dudas para obtener una respuesta posteriormente. Después de haberlas aclarado, de nuevo se escriben los requerimientos en lenguaje coloquial y se revisan con los usuarios para verificar si realmente es lo que desean.

2.6.5. Diseño

Esta fase tiene como objetivo proporcionar un diseño completo y de alta calidad que se utilice como base para la fase de Implementación. Esta fase se enfoca en los principios de diseño y su proceso; los cuales se pueden utilizar con cualquier método de diseño que parezca más apropiado. En TSPI, la fase de diseño se enfoca a la estructura completa del sistema. Aquí se produce el documento Especificación de Diseño de Software (EDS), el cual documenta el diseño de alto nivel (DAN).

El diseño es el proceso creativo mediante el cual se decide cómo construir un producto, debe contener una especificación completa y precisa de la construcción del producto. Un diseño completo define las partes principales de un producto, describe cómo esas partes interactúan y especifica cómo unirlos para producir el resultado final.

2.6.6. Implementación

Tiene como objetivo describir el proceso de implementación a través del criterio de diseño, estándares de implementación, estrategias de implementación, revisiones e inspecciones. En la fase de implementación se hace referencia al diseño detallado. En equipo se puede trabajar más rápido dividiendo el producto en partes componentes y que cada uno de los integrantes diseñe e implemente una o más de esas partes.

2.6.7. Pruebas

Tiene como meta integrar las pruebas y la documentación de las mismas. Indicar los objetivos, las estrategias y planeación de las pruebas.

En TSPI, el propósito de las pruebas consiste en evaluar el producto y no en modificarlo. Los defectos debieron haberse detectado y arreglado antes de la fase de pruebas. La calidad de un producto se determina durante el desarrollo.

2.6.8. Post mortem

El Post Mortem es el último paso en el proceso de TSPI. Aquí se revisa que el equipo de trabajo haya terminado todas las tareas y registrado todos los datos requeridos. Proporciona una manera estructurada de aprendizaje y mejora, porque se evalúa el desempeño personal y del equipo. Cada ciclo de desarrollo de TSPI finaliza con un Post Mortem.

Fase de Lanzamiento

3. Lanzamiento

3.1. Guión para la fase de Lanzamiento

Objetivo		Para iniciar al equipo en el primer ciclo de desarrollo.
Criterio de entrada		- Tener conocimientos sobre PSP. - Los integrantes han leído los capítulos 1, 2, 3 y el Apéndice A de la documentación de TSPI.
General		Este guión inicia con los proyectos de los equipos. Los objetivos principales son: - Formar el equipo y asignar roles. - Explicar los objetivos del producto a desarrollar. - Establecer reuniones del equipo y reporte de tiempos.
Paso	Actividades	Descripción
1	Panorama del proyecto	Se describen los objetivos del proyecto: - Definiendo a los integrantes del equipo. - Indicando los principios básicos de trabajo en equipo. - Definiendo el proceso de TSPI.
2	Información de integrantes	Se explica el criterio para hacer las asignaciones en el equipo. - La información necesaria para hacer las asignaciones. - Los roles del equipo, sus responsabilidades y cualidades. Se pide a los integrantes: - Completar y regresar la forma INFO. - Leer el capítulo 4 y la sección referente a la administración de configuración de software. - Leer los capítulos de los roles que les interesen.
3	Objetivos del producto	Se describen los objetivos del producto: - Los objetivos críticos del producto que deben satisfacerse. - Los objetivos opcionales y deseables. - El criterio para evaluar el producto final.
4	Asignaciones del equipo	Se asigna un rol a cada integrante.
5	Objetivos del equipo	Se explica porque es necesario establecer objetivos en el equipo y en cada rol.
6	Reuniones del equipo	Se explican aspectos sobre las reuniones de equipo y cómo deberán ser dirigidas. El propósito, horario y reportes de las mismas.
7	La primera reunión	El LE dirige la primera reunión. - Se discuten los roles de los integrantes. - Se discuten y se acuerdan los objetivos del ciclo 1. - Se establece un tiempo estándar para la reunión semanal.

8	Inicio del proyecto.	El equipo empieza a trabajar usando el gui3n de estrategia.
Criterio de 3xito		• Cada integrante ha completado y entregado la forma INFO. • Los roles est3n asignados. • Se han descrito los objetivos completos del producto. • Se ha revisado y explicado el TSPi, los objetivos del equipo y roles. • El equipo est3 de acuerdo en los objetivos del ciclo 1 y en el tiempo asignado para las reuniones semanales.

Tabla 3.1 Gui3n de Lanzamiento para el primer ciclo.

3.2. Formas INFO

Nombre: Josefina Rosales Garc3a

Fecha: 11 de febrero de 2004

3rea de estudios: Computaci3n

Experiencia e intereses relevantes: El 3rea de bases de datos y la web

Trabajo en proyectos de equipo: Trabajos escolares y algunos del Laboratorio de Multimedia e Internet.

Experiencia en Liderazgo o en administraci3n: Dirigir cuestiones administrativas en el Laboratorio de Multimedia e Internet y coordinaci3n de personal.

Preferencias en el equipo: Coordinar personal y trabajar con bases de datos.

Horario de Actividades Semanales

Horario	Lunes	Martes	Mi3rcoles	Jueves	Viernes	S3bado	Domingo
00:00 - 8:30	Dormir	Dormir	Dormir	Dormir	Dormir	Dormir	Dormir
8:30 - 10:30	Desayuno	Desayuno	Desayuno	Desayuno	Desayuno	Desayuno	Desayuno
10:30 - 11:00	Proyecto _ p3gina	Proyecto _ p3gina	Proyecto _ p3gina	Proyecto _ p3gina	PUEG	PUEG	Libre
11:00 - 12:00	Proyecto _ p3gina	Proyecto _ pagina	Proyecto _ pagina	Proyecto _ p3gina	PUEG	PUEG	Libre
12:00 - 13:00	Proyecto _ p3gina	Proyecto _ p3gina			Proyecto _ p3gina	Proyecto _ p3gina	Libre
13:00 - 14:30	Ingles	Ingles	Ingles	Ingles	Libre	Libre	Libre
14:30 - 15:00	Ingles	Ingles	Ingles	Ingles	Libre	Libre	Libre
15:00 - 17:00	Comida	Comida	Comida	Comida	Libre	Libre	Libre
17:00 - 19:00	PUEG	PUEG	PUEG	PUEG	Libre	Libre	Libre
19:00 - 21:00	PUEG	PUEG	PUEG	PUEG	Libre	casita	casita

21:00 - 24:00	Casita	PUEG, Casa	Casita	casita	casita	casita	casita
---------------	--------	------------	--------	--------	--------	--------	--------

Tabla 3.2 Actividades semanales de Josefina Rosales García.

Preferencias de Roles

Líder de equipo	1	2	3	4	X
Administrador de desarrollo	1	2	X	4	5
Administrador de Planeación	1	2	3	X	5
Administrador de calidad/Proceso	1	2	3	X	5
Administrador de Apoyo	X	2	3	4	5

Tabla 3.3 Preferencia de roles de Josefina Rosales García

Nombre: Darío Onésimo Torres Gómez

Fecha: 11 de febrero de 2004

Área de estudios: Computación

Experiencia e intereses relevantes: Desarrollo de software orientado a bases de datos y diseño gráfico.

Trabajó en proyectos de equipo: Durante la carrera y proyectos para empresas externas a la Universidad.

Experiencia en Liderazgo o en administración: Coordinador de proyectos desarrollados en la escuela.

Preferencias en el equipo: Dirección y administración del proyecto.

Horario de Actividades Semanales

Horario	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
00:00 -7:00	Dormir	Dormir	Dormir	Dormir	Dormir	Dormir	Dormir
7:00 -7:30	Baño	Baño	Baño	Baño	Baño	Dormir	Dormir
7:30 -9:00	Transporte	Transporte	Transporte	Transporte	Transporte	Dormir	Dormir
9:00 -10:00	Trabajo	Trabajo	Trabajo	Trabajo	Trabajo	Dormir	Dormir
10:00 -10:30	Trabajo	Trabajo	Trabajo	Trabajo	Trabajo	Desayunar	Desayunar
10:30 -11:00	Trabajo	Trabajo	Trabajo	Trabajo	Trabajo	Libre	Libre
11:00-3:00	Trabajo	Trabajo	Trabajo	Trabajo	Trabajo	Tesis	Libre
3:00-4:00	Comida	Comida	Comida	Comida	Comida	Tesis	Libre
4:00 -7:00	Trabajo	Trabajo	Trabajo	Trabajo	Trabajo	Libre	Libre
7:00 -10:00	Tesis	Tesis	Tesis	Tesis	Tesis	Libre	Libre
10:00 -0:00	Cena	Cena	Cena	Cena	Cena	Libre	Libre

Tabla 3.4 Actividades semanales de Darío O. Torres Gómez.

Preferencias de Roles

Líder de equipo.	1	2	X	4	5
Administrador de desarrollo.	1	2	X	4	5
Administrador de Planeación.	1	2	3	X	5
Administrador de calidad/Proceso.	1	2	3	X	5
Administrador de Apoyo.	1	2	3	X	5

Tabla 3.5 Preferencia de roles de Darío O. Torres Gómez.

3.3. Asignación de roles

Los roles que se asignaron a los integrantes del equipo fue de acuerdo a sus habilidades y preferencia de roles que presentaron en la forma INFO, en la tabla 3.6 se muestra la asignación:

Nombre del integrante.	Rol asignado.	Justificación.
Honorato Saavedra Hernández.	Líder del Equipo (LE).	Dirigirá el proyecto y el trabajo de tesis.
Josefina Rosales García.	Administrador de Planeación (AP) y Administración de Calidad/Proceso (ACP).	Capacidad de planeación y control del desarrollo.
Darío Onésimo Torres Gómez.	Administrador de Desarrollo (AD), Administrador de Apoyo (AA).	Capacidad de diseño y programación. Conocimiento de herramientas.

Tabla 3.6 Roles asignados.

3.4. Objetivos del producto

Los objetivos fundamentales del SIIPREG son difundir el trabajo de las organizaciones y personas que realizan actividades desde la perspectiva de género, promover y vincular relaciones laborales entre ellas y especialistas en distintas temáticas para participar en actividades académicas del PUEG o de otras instituciones, así como en entrevistas y programas de distintos medios de comunicación.

El objetivo del SIIPREG es llevar a cabo la creación de un sistema de calidad y útil que cumpla con todos los requerimientos del cliente. Se desea desarrollar un sistema para administrar la siguiente información:

- Información de personas e instituciones cuya actividad se relaciona con los estudios de género.
- Registro del personal académico que realiza actividades en el campo de los estudios de género en la UNAM. información de investigadoras(es) de estudios de género de manera detallada.
- Información de centros y programas de estudios de género en el país y Latinoamérica.
- Información de las actividades a realizarse, que están relacionadas con los proyectos de estudio de género y de las actividades en las que está involucrado el PUEG.
- Información de las instituciones que financian algún proyecto o actividad relacionada con los estudios de género.

Toda esta información estará contenida en una base de datos y será administrada a través del sistema permitiendo la captura, modificación y consulta de la misma. Se importarán los

datos existentes y se hará una depuración de la información eliminando lo que para el PUEG sea innecesario.

3.4. Alcances

- Terminar e implementar el sistema en un 100% de acuerdo a los requerimientos solicitados.
- Establecer una fecha límite para realizar el análisis completo del sistema y tomar en cuenta sólo los requerimientos mencionados hasta esta fecha en la primera versión. Esta fecha deberá estar dentro del primer mes de trabajo.
- Este desarrollo incluye la instalación y configuración del equipo productivo final (servidor web, servidor de correo, administrador de la Base de Datos), así como la entrega de la documentación, manual de uso y el código fuente del producto.
- Capacitación de hasta 5 personas pertenecientes al PUEG para que se encarguen del sistema.
- Asesoría por cuatro meses (personal y vía telefónica) para resolver cualquier problema que se presente en el sistema cuando se encuentre en operación.

3.5. Características generales del sistema

Desarrollar un sistema que pueda utilizarse desde cualquier equipo de cómputo con acceso a la Internet utilizando un navegador Web.

- El sistema deberá permitir la administración de la información del PUEG, permitiendo al usuario la realización de consultas, inserciones, eliminaciones y actualización de la misma.
- El sistema deberá proporcionar un medio de validación de usuarios para tener acceso al mismo, brindando un esquema de permisos para el manejo de información (consulta, actualización, inserción y eliminación) a las personas del PUEG que se encargarán de la operación del sistema.
- Sistema de búsquedas por campo específico para localizar un registro o un grupo de ellos.
- Información a través de Internet.
- Generación de listas de correo y envío de correos electrónicos de acuerdo a resultados de búsquedas.
- Generación de reportes de consulta con la opción de almacenarlos en formato HTML u hoja de cálculo y de imprimirlos con la posibilidad de seleccionar la información de interés para el usuario.

3.6. Objetivos del equipo

- Ser un equipo efectivo y cooperativo.
- Realizar un trabajo disciplinado.
- Planear y mantener un seguimiento del trabajo.
- Porcentaje de las tareas del proyecto con los datos actualizados y planeados, terminados y registrados al 100%.

3.7. Objetivos de los roles

Objetivos del líder de equipo (LE):

Objetivo 1: Construir y mantener un equipo eficaz.

Objetivo 2: Motivar a todos los integrantes del equipo a comprometerse en el trabajo del proyecto. El Líder de Equipo tiene que establecer tiempos para realizar el trabajo requerido que permita generar productos de calidad.

Objetivo 3: Resolver todos los conflictos entre los integrantes del equipo. El LE tiene que identificar y resolver rápida y objetivamente los desacuerdos y problemas entre los integrantes.

Objetivos del administrador de planeación (AP):

Objetivo 1: Generar un plan completo, preciso y detallado para el equipo y cada integrante.

Objetivo 2: Proporcionar los reportes del estado semanal del equipo. El administrador de planeación es responsable de apoyar al equipo en el desarrollo y seguimiento del proyecto. Las medidas consisten en reportar el estado semanal del equipo de manera precisa, proporcionando datos individuales y del equipo de acuerdo a las horas trabajadas y al valor ganado; que cada integrante del equipo actualice las formas tarea, calendario y semana y las entregue en una fecha razonable y que si alguno de los integrantes no reportan a tiempo sus datos, se busque ayuda del LE y del instructor.

Objetivos del administrador de desarrollo (AD):

Objetivo 1: Generar un producto de alta calidad.

Objetivo 2: Utilizar las destrezas y habilidades de los integrantes del equipo.

Objetivos del administrador de calidad (ACP):

Objetivo 1. Realizar reportes de los datos de TSP. La medida de éxito para este objetivo es el registro de los datos de TSP, la documentación de las propuestas de mejora (forma

propuesta de mejora al proceso - PMP), la documentación del proceso y estándares. A continuación se muestran los procesos y estándares que se debieron haber realizado: proceso de administración de cambios; proceso de control y seguimiento; estándares de diseño; estándares de codificación; estándares de nombre y glosario; estándares de reuso; estándar de calidad (forma completa RESCA) y estándar de contador de LOC.

Objetivo 2. Seguir TSP de acuerdo al plan de calidad y generar un producto de calidad. Este objetivo se mide analizando la manera en que los integrantes del equipo utilizaron TSP para realizar los objetivos del plan de calidad. Otra medida es el desempeño de calidad del equipo de acuerdo al plan de calidad. A continuación se presentan los parámetros que se aplican para tales medidas: pruebas del sistema libres de defectos; defectos/KLOC en la compilación; defectos/KLOC en las pruebas unitarias; defectos/KLOC en la pruebas del sistema; porcentaje de defectos totales eliminados antes de la primera compilación; porcentaje de defectos totales eliminados antes de las pruebas unitarias y porcentaje de defectos totales eliminados antes de las pruebas del sistema.

Objetivo 3. Dirigir y registrar las inspecciones. A continuación se presentan las medidas que se aplican en este objetivo: todas las inspecciones se realizaron de acuerdo al proceso de inspección, en el cual se aplica el guión INS y se utiliza el Reporte de Inspección (REPINS); todas las inspecciones del equipo se realizaron de acuerdo a un plan de calidad del equipo; se completaron los Reportes de Inspección en todas las inspecciones y se proporcionaron copias de las formas REPINS y de las reuniones al LE para anexarlas en la carpeta.

Objetivo 4. Registrar todas las reuniones e incluirlas en la carpeta. En este objetivo se mide el porcentaje de las reuniones semanales registradas en la carpeta (así como de reuniones extras).

Objetivos del administrador de apoyo (AA):

Objetivo 1. Facilitar al equipo las herramientas y métodos de apoyo para realizar su trabajo. También es responsable de indicar y ayudar al equipo el uso de las herramientas y los métodos. Las medidas son las siguientes: el equipo tiene herramientas y métodos potables (por ejemplo, los ingenieros tiene un sistema de administración de configuración, un sistema de control y seguimiento, un ambiente de desarrollo; etc.); el Administrador de Apoyo ha revisado las solicitudes de cambios a las herramientas y las ha modificado en caso necesario.

Objetivo 2. No aplicar ningún cambio no autorizado en la línea base. Las medidas son las siguientes: todos los elementos del producto final están bajo control de configuración; todos los cambios a los productos bajo control de configuración son aprobados por la Mesa de Control de Configuración; cuando se realizan cambios al código, se reflejan en la documentación del diseño de la línea base.

Objetivo 3. Reportar semanalmente todos los asuntos y riesgos del equipo de acuerdo al sistema de seguimiento de riesgos. La medida es la siguiente: el porcentaje de todos los asuntos y riesgos se registran y se les aplica seguimiento mediante el sistema de seguimiento de riesgos.

3.8. Acuerdo de reuniones semanales

Agenda de trabajo

Se llegó al acuerdo de que las reuniones de trabajo se llevaran a cabo semanalmente los días martes a las 8:00 p.m. en el Laboratorio de Multimedia e Internet donde se definirán las tareas a realizar.

Directorio de equipo:

Nombre: Darío Onésimo Torres Gómez.

Dirección: Margarita Maza de Juárez #19 Ejidos de Santa Úrsula Coapa 04650.

Teléfono: 56797339 0445591866323.

Email: darioot@hotmail.com

Nombre: Josefina Rosales García

Dirección: Comaltecos Mz.46 Lt.32, Col. Jalalpa el Grande, Del. Álvaro Obregón, C.P.: 01290.

Teléfono: 25 91 65 93.

Email: nusita@hotmail.com

Fase de Estrategia

4. Estrategia

4.1. Guión para la fase de Estrategia

Objetivo		Guiar al equipo a producir una estrategia de desarrollo con TSPi y estimaciones preliminares de tamaño y tiempo
Criterio de entrada		- Los integrantes han leído el capítulo 4. - Se ha revisado y discutido el proceso de TSPi. - Se han descrito los objetivos completos del producto. - Los roles han sido asignados. - El equipo está de acuerdo en los objetivos de su trabajo.
General		La estrategia de desarrollo especifica: - El orden en el que las funcionalidades del producto son definidas, diseñadas, implementadas y evaluadas. - Cómo el producto se incrementará en ciclos futuros. - Cómo dividir el trabajo de desarrollo entre todos los integrantes. - La estrategia de desarrollo se produce al inicio del proceso para guiar la estimación en tamaños y la planeación de recursos. - Si la estrategia cambia durante la planeación, se deberán actualizar los requerimientos o el desarrollo. Las estimaciones preliminares en tamaño y tiempo: - Crear el plan de trabajo para cada ciclo de desarrollo. - Proporcionan las bases para asignar el trabajo entre todos los integrantes.
Paso	Actividades	Descripción
1	Panorama de la estrategia	Se describe la estrategia de desarrollo: - Qué es la estrategia, cómo es producida y cómo es usada. - El criterio para una estrategia efectiva. - La necesidad de las estimaciones en tiempo y tamaño y las maneras de realizarlas.
2	Establezca un criterio de estrategia	- El AD dirige al equipo en la definición de los criterios de estrategia. - El ACP documenta los criterios y proporciona copias a todos los integrantes.
3	Produzca el diseño conceptual	El AD dirige al equipo para que produzca el diseño conceptual del producto completo.
4	Seleccione la estrategia de desarrollo	El AD dirige al equipo a producir la estrategia de desarrollo. Esto involucra: - Proponer y evaluar estrategias diferentes. - Asignar funcionalidades del producto en cada ciclo de desarrollo. - Definir cómo subdividir e integrar el producto.
5	Produzca la estimación preliminar	El equipo es dirigido por el AP para realizar las estimaciones preliminares en tamaño y tiempo. - Para los productos del ciclo actual. - Para los productos de ciclos posteriores.
6	Evalúe riesgos	Identifique y evalúe riesgos del proyecto, regístrelos en la forma RAR.

7	Documente la estrategia	El mediador de la reunión (ACP) documenta la estrategia seleccionada en la forma ESTRA.
8	Produce el Plan de Administración de Configuración	El AA produce el plan de administración de configuración. • Identifica la Mesa de Control de Configuración y sus procedimientos. • Especifica y facilita las herramientas de soporte necesarias. • Revisa los procedimientos con el equipo para el común acuerdo.
Criterio de éxito		• La estrategia de desarrollo terminada y documentada. • Estimaciones en tamaño y tiempo terminadas y documentadas para todos los elementos del producto que se generarán en el ciclo siguiente. • Procedimiento de administración de configuración documentado. • Registro de los riesgos y asuntos en la forma RAR. • El diseño conceptual y la forma ESTRA terminados. • Carpeta del proyecto actualizada.

Tabla 4.1 Guión para la estrategia.

4.2. Criterios de estrategia

El desarrollo del producto se hará en un ciclo tomando en cuenta la siguiente funcionalidad:

- Búsquedas de información en los módulos de:
- Redes, Instituciones, UNAM, Directorio, Agenda, Financiadoras.
- Impresión de la información obtenida de las búsquedas en los módulos de:
- Redes, Instituciones, UNAM, Directorio, Agenda, Financiadoras.
- Envío de correo electrónico para difundir información a la gente relacionada al PUEG en los módulos de:
- Redes, Instituciones, UNAM, Directorio, Financiadoras.
- Almacenamiento a archivos de la información obtenida de las búsquedas en los módulos de:
- Redes, Instituciones, UNAM, Directorio, Agenda, Financiadoras.
- Consultas detalladas de la información obtenida en las búsquedas en los módulos de:
- Redes, Instituciones, UNAM, Directorio, Agenda, Financiadoras.
- Administración de la información perteneciente al PUEG. Las acciones administrativas a realizar serán:
- Inserciones, bajas, actualizaciones y eliminado. Estas acciones se aplicarán sobre todos los catálogos de datos que se hayan contemplado en el diseño Terminal del PUEG.

La estrategia de desarrollo se documenta en la forma ESTRA mostrada en la tabla 4.2.

Forma ESTRA

Nombre Josefina Rosales García,

Darío O. Torres Gómez.

Equipo SIIPREG

Referencia	Funcionalidades	LOC por ciclo			Horas por ciclo		
		1	2	3	1	2	3
1	Administrar Financiadoras	600			240		
2	Administrar Redes	1000			400		
3	Administrar Personas	1000			400		
4	Administrar Instituciones	2000			800		
5	Administrar Agenda	500			200		
6	Administrar Dependencias	400			160		
7	Consultar Financiadoras	300			120		
8	Consultar Redes	500			200		
9	Consultar Directorio	500			200		
10	Consultar Registro	1000			400		
11	Consultar Agenda	200			80		
12	Guardar archivo	50			20		
13	Enviar Correo	100			40		
14	Impresión	300			120		
15	Búsquedas	500			200		
Totales		8950			3580		

Tabla 4.2 Forma ESTRA.

Las líneas de código (LOC) y el número de horas son sólo estimaciones iniciales, pues no se tienen los datos históricos ni la experiencia necesaria para hacer un cálculo preciso. Servirán para hacer una comparación al final del desarrollo.

4.3. Administración de la configuración

Se creará una cuenta en el Servidor de UNIX en donde se almacenarán los archivos

generados durante el trabajo de desarrollo:

El nombre de usuario es “PUEG” con la contraseña “da1pa2jo3”.

La línea de base debe ser revisada por Darío Onésimo Torres Gómez.

El respaldo automático de los archivos correrá cada semana y se copiará en la carpeta de respaldos y es responsabilidad de Josefina Rosales García revisar que la ejecución sea correcta.

Se registrarán los errores encontrados en el sistema por medio del BUGZILLA y no por la forma REGD.

Los archivos definitivos de código fuente del proyecto serán guardados en el directorio pueg/public_html/ y se manejarán entre los miembros del equipo por medio del CVS.

4.4. Registro de riesgos

Riesgo	Probabilidad de ocurrencia	Solución posible
Retraso en la entrega debido al poco tiempo disponible de los integrantes del equipo.	50%	Se harán los compromisos necesarios para evitar este riesgo y se trabajará durante las vacaciones.
Retraso en la entrega debido al poco conocimiento de las herramientas de software y programación.	50%	Se organizarán cursos de PHP (PHP,2008) y de las herramientas a utilizar.
Retraso debido a requerimientos no claros por parte del PUEG	50%	Se establecerá un límite de tiempo al PUEG para que decidan sobre los requerimientos que aún están en duda.

Tabla 4.3 Registro de riesgos (forma RAR).

4.5. Diseño conceptual

El sistema estará dividido en 6 módulos como muestra la figura 4.1.

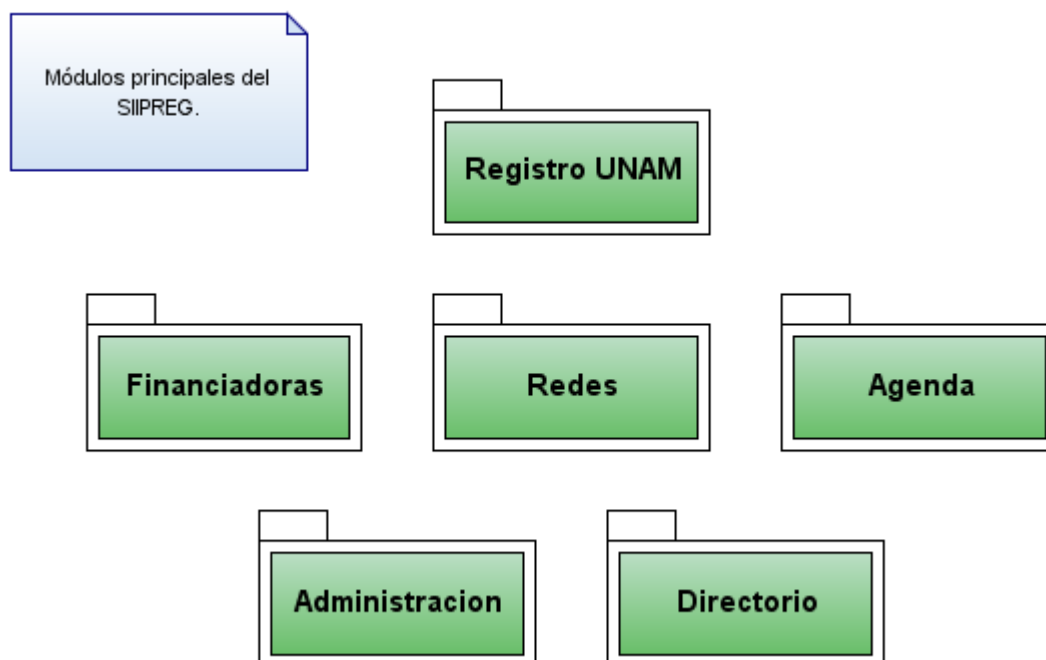


Figura 4.1 Módulos del SIIPREG.

- **Redes.-** Este módulo se encarga de operar sobre la información relacionada con todos los centros y programas relacionados al estudio de género.
- **Registro UNAM.-** Este módulo se encarga de operar sobre la información relacionada a todo el personal que labora en la UNAM y que se relaciona con los estudios de género.
- **Directorio.-** Este módulo tiene la utilidad de operar la información de personas y centros relacionadas con el estudio de género.
- **Agenda.-** Este módulo opera sobre información de todos los proyectos y actividades que realiza el PUEG.
- **Financiadoras.-** Este módulo opera sobre la información referente a todas las instituciones que financian proyectos relacionados con el estudio de género.
- **Administración.-** Este módulo servirá para realizar las altas, bajas y cambios de todos los elementos del sistema, incluyendo los nombres de usuario y contraseñas. Se manejarán los siguientes elementos: instituciones, dependencias, personas, proyectos, tareas, financiadoras, financiamientos y catálogos.

En algunos de estos módulos se utilizarán características comunes que se programarán como componentes independientes para poder utilizarlos en todos (ver figura 4.2). Estos componentes son los siguientes:

- **Búsqueda.-** Este componente proporcionará las funciones necesarias para buscar información perteneciente a cada uno de los módulos que componen el PUEG, con base en criterios de filtrado que se hayan proporcionado.
- **Listado.-** Este componente se encargará de generar una tabla con la información obtenida en las búsquedas.
- **Impresión y Almacenamiento.-** Este componente se encargará de enviar la información, que haya sido presentada en el sistema, a un dispositivo de impresión o de almacenamiento especificando qué campos se desean procesar.
- **Correo Electrónico.-** Este componente se encargará de proporcionar un medio para ingresar información para ser enviada a cualquier dirección de correo electrónico de personas o instituciones.

Por petición del PUEG se utilizarán herramientas de software libre en la programación del sistema. Se eligió el lenguaje PHP (PHP,2008) debido a su sencillez y al gran número de librerías disponibles. El almacenamiento de la información se hará en una base de datos. Para el presente proyecto se utilizará el manejador de bases de datos PostgreSQL debido a que se trata de software libre, es considerado uno de los mejores proyectos de este tipo y es totalmente estable en su versión actual. Otro punto que se consideró para su elección es la experiencia con la que cuentan varios integrantes del equipo de desarrollo manejando este programa.

Como parte de las herramientas a utilizar se han considerado las siguientes:

- **PEAR DB**

Librería de PHP que facilita la conexión a bases de datos y las tareas de consulta, inserción, eliminación y actualización de datos por medio de objetos que representan a cada una de las tablas que existen en la base de datos (PEAR, 2008).

- **PEAR Mail**

Librería de PHP que permite el envío de correo electrónico directamente desde una página Web.

- **Smarty**

Librería de PHP que permite la utilización de plantillas de HTML con lo cual se logra disminuir considerablemente el número de líneas de código de HTML al poder reutilizar las plantillas dentro de cualquier página Web (SMARTY, 2008).

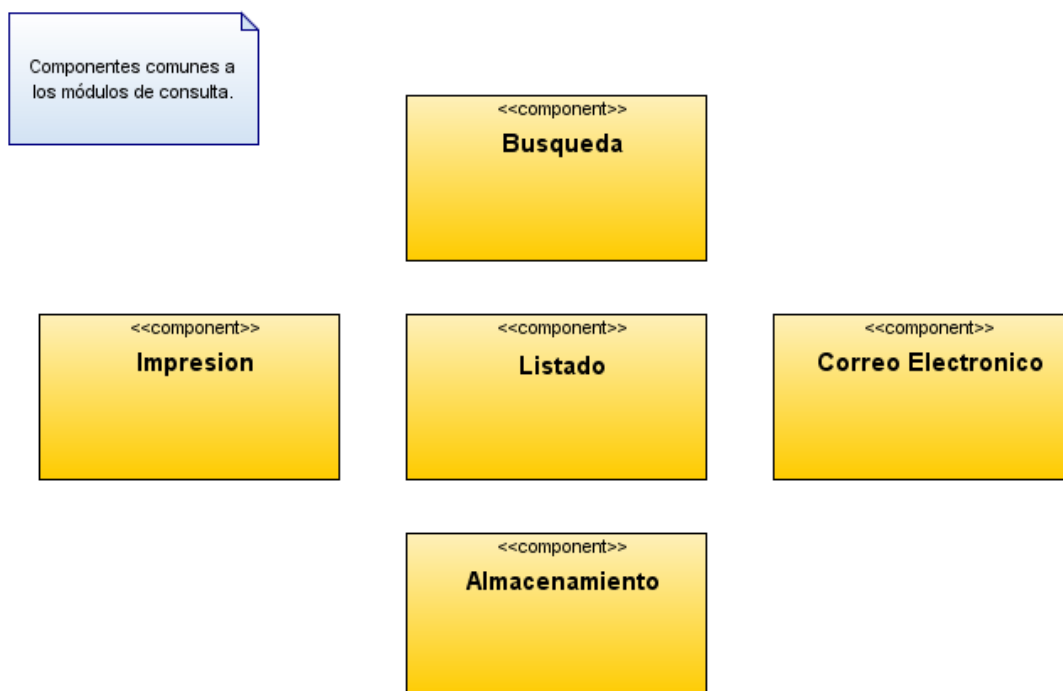


Figura 4.2 Componentes comunes del sistema de consulta.

Para utilizar el sistema se crearán diferentes tipos de cuentas de usuario con las cuales se restringirá el acceso al módulo de administración y a otros módulos según el PUEG lo considere prudente. Existirá un tipo de usuario que podrá entrar al sistema sin una contraseña pero sólo podrá hacer consultas al módulo de Redes.

Fase de Planeación

5. Planeación

5.1. Guión para la fase de Planeación

Propósito		Guiar al equipo en la realización de tareas individuales y en equipo, en el calendario y en los planes de calidad para desarrollar el primer ciclo.
Criterio de entrada		- El equipo tiene una estrategia de desarrollo y un diseño conceptual - Los integrantes han leído el Capítulo 5.
General		El plan de tareas define: - El tiempo requerido para desempeñar cada tarea del proceso. - El orden aproximado para realizar las tareas. - El valor planeado en cada tarea. El plan de calendario proporciona: - El tiempo planeado por integrante semanalmente. - El total de horas planeadas del equipo semanalmente. - El valor planeado semanalmente. Si los planes de tarea y de calendario indican que el proyecto no se terminará a tiempo, se deberá reajustar la estrategia y de nuevo volver a planear.
Paso	Actividades	Descripción
1	Panorama de la planeación	Se describe el proceso de planeación. - Los planes de tareas y de calendario y cómo se producirán. - El plan de calidad y cómo se producirá.
2	Registre las estimaciones de tamaño en la forma ESTRA	Con el diseño conceptual y la forma ESTRA producida en la fase de estrategia, el AP dirige al equipo a: - Identificar otros productos y sus tamaños. - Registrar la forma ESTRA.
3	Produzca el plan de tareas	El AP dirige al equipo a: Producir la lista de tareas con las estimaciones en tiempo del equipo y de cada integrante.
4	Produzca el plan de calendario	El AP obtiene el número de horas estimadas que cada integrante del equipo planea dedicar semanalmente y - Registra las horas semanales en el diagrama de Gantt. - Rehace el plan si las horas son inadecuadas.
5	Produzca el plan de calidad.	El ACP guía al equipo a: - Revisar los objetivos de calidad del equipo. - Estimar la producción de defectos inyectados y de defectos eliminados. - Generar y evaluar los planes de tareas y RESCA. - Hacer los ajustes necesarios al proceso para obtener un plan satisfactorio.

6	Produzca los planes individuales por cada integrante	El AP ayuda a los integrantes a hacer los planes personales. • Asignando las tareas entre los integrantes del equipo. • Estimando el tiempo para desempeñar cada tarea. • Registrando los datos en el diagrama de Gantt. Produciendo el calendario de valor planeado y las fechas de finalización de las tareas.
7	Balancee la carga de trabajo del equipo	El AP guía al equipo a: • Identificar desbalances en la carga de trabajo. • Reasignar tareas para reducir el calendario. • Producir planes balanceados para los integrantes. • Producir un plan consolidado para el equipo.
Criterio de éxito		• El plan de tareas y la forma RESCA terminados. • La carpeta del proyecto actualizada.

Tabla 5.1 Guión para el plan de desarrollo.

5.2. Plan de Tareas

El plan de tareas y el plan de calendario se representarán por medio de un diagrama de Gantt indicando las actividades, los tiempos y los responsables de cada actividad. El diagrama se construirá utilizando la herramienta Microsoft Project y se guardará con el nombre Plan_de_tareas_SIIPREG.mpp. En la figura 5.1 se muestra un plan resumido con los tiempos dedicados a cada fase.

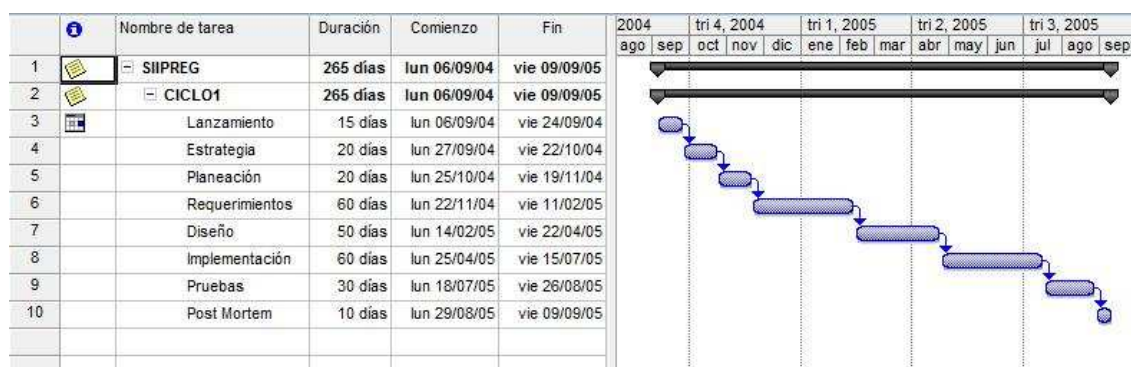


Figura 5.1 Diagrama de Gantt.

El tiempo estimado de desarrollo es de un año o 265 días hábiles. Se dio un tiempo más largo a las fases de requerimientos y diseño debido a que el PUEG tenía muchas dudas con respecto a las características de los módulos que se implementarían.

5.3. Plan de Calidad

Forma RESCA

Nombre:	Josefina Rosales García	Fecha:	
Equipo:	SIIPREG		
Parte/Nivel:	Todo	Ciclo:	Ciclo I

Tasas de Resumen. Porcentaje libre de defectos (PLD).	Planeado	Real
En pruebas unitarias.	>50%	
En construcción e integración.	>70%	
En pruebas de sistema.	>90%	
Defectos/página.		
Inspección de requerimientos.	<0.25	
Inspección en diseño de alto nivel.	<0.25	

Tabla 5.2 Forma RESCA.

La forma RESCA es el plan de calidad. Este plan indica las metas que se quieren alcanzar en cuanto a la calidad del producto y del proceso. Este plan indica, por ejemplo, que se desea alcanzar un porcentaje libre de defectos mayor al 50% en las pruebas unitarias, es decir que se espera que menos de la mitad de los elementos probados presenten errores. También dice que el número de defectos por cada página de documentación escrita debe ser menor a 0.25 lo que resulta en menos de un defecto por cada cuatro páginas. Los resultados reales se actualizarán al final del ciclo de trabajo.

Fase de Requerimientos

6.Requerimientos

6.1. Guión para la fase de Requerimientos

Objetivo		Guiar al equipo en el desarrollo e inspección de los requerimientos durante el primer ciclo de un proyecto desarrollado en equipo
Criterio de entrada		- El equipo tiene una estrategia de desarrollo y un plan. - Los integrantes han leído el Capítulo 6, las secciones de pruebas del Capítulo 9 y la definición de necesidades.
General		El proceso de desarrollo de requerimientos produce la Especificación de Requerimientos de Software (ERS), donde se definen: - Las funciones del producto. - Las descripciones de los casos de uso para funciones normales y anormales. El equipo debe tener cuidado al incrementar los requerimientos: - Sin experiencia en aplicaciones similares, parecerá que funciones simples pueden necesitar más trabajo que el esperado. - Conviene añadir funciones en incrementos pequeños. - Si hay tiempo suficiente, se añaden incrementos.
Paso	Actividades	Descripción
1	Panorama en el proceso de requerimientos	Se describe el proceso de requerimientos y sus productos. - Cómo realizar el proceso de requerimientos. - Cómo realizar y documentar la inspección de requerimientos.
2	Revisión de la definición de necesidades	El AD dirige al equipo en la revisión de la definición de necesidades del producto y en el desarrollo de las preguntas que se harán al cliente acerca de: - Las funciones que se realizarán en las diferentes versiones del producto. - El uso de las funciones.
3	Aclaración en la definición de necesidades	El AD proporciona preguntas al cliente, quién discute las respuestas con el equipo.
4	Tareas de los requerimientos	El AD dirige al equipo en: La creación del documento de ERS.
5	Asignación de tareas	El LE ayuda a asignar las tareas entre los integrantes del equipo y a comprometerse en las fechas de entrega.
6	Documentación de los requerimientos	Cada integrante del equipo: - Produce y revisa la sección asignada de ERS. - Proporciona tal sección al AD. - El AD produce el borrador de ERS.
7	Plan de Pruebas del Sistema	El AD dirige al equipo en la generación y revisión del Plan de Pruebas del Sistema.

8	Inspección de los requerimientos y del Plan de Pruebas del Sistema	El ACP dirige al equipo a: • Inspeccionar el borrador de ERS y el Plan de Pruebas del Sistema (ver guión INS). • Identificar preguntas y problemas. • Definir quién resolverá cada pregunta, problema y cuándo. • Documentar la inspección en la forma INS.
9	Actualización de requerimientos	El AD obtiene las secciones actualizadas de ERS y • Las une en un solo documento. • Verifica el seguimiento en la definición de necesidades u otras fuentes.
10	Revisión de ERS por parte del usuario	• El AD proporciona una copia de la ERS final al cliente para su aprobación. • Después de la aprobación, el equipo arregla los problemas identificados.
11	Los requerimientos como línea base	• El AA integra el documento ERS como línea base.
Criterio de éxito		• Los documentos ERS y PPS terminados e inspeccionados. • La forma INS terminada a partir de la inspección de requerimientos. • Datos de defectos y tamaños registrados en las formas. • La carpeta del proyecto actualizada.

Tabla 6.1 Guión de requerimientos.

6.2. Especificación de Requerimientos del Sistema

6.2.1. Introducción

Propósito del documento Especificación de Requerimientos de Software

Este documento tiene la finalidad de dar una descripción clara de lo que será el producto o sistema, deberá incluir el criterio preciso para evaluarlo cuando esté terminado y asegurar que las funcionalidades sean las correctas. También proporciona retroalimentación al cliente acerca de lo que se pretende construir.

El propósito es saber exactamente lo que el sistema debe hacer antes de construirlo de acuerdo a la definición de necesidades por parte del PUEG (nuestro cliente). Describir los requerimientos en lenguaje coloquial para que puedan ser revisarlos por los usuarios para verificar si realmente es lo que desean.

Definición de la problemática

El PUEG contiene su información en archivos con diferentes formatos como son Microsoft Word, Microsoft Excel y en una base de datos en el manejador QA4. Esta información es manejada por diversas personas que al actualizar en un archivo de algún formato datos, no los actualiza en los otros archivos que tengan alguna relación con su información, por esta razón existe una inconsistencia de datos. Los datos que se encuentran en la base de datos tienen información que no corresponde en algunos casos a los datos requeridos en el campo o descripción y sólo la sabe manejar una persona, la cual no actualiza datos desde tiempo atrás. Cuando alguien necesita datos de archivos que tienen otros compañeros de trabajo es más fácil crear un nuevo archivo que contenga lo que le conviene y en el formato que sabe utilizar la persona, esto genera información redundante e inconsistencia

Las personas que van a utilizar el sistema son en su mayoría de carreras de ciencias sociales o secretarías y se ven con cierta incertidumbre de trabajar con un software que no sea de paquetería para oficina. Sólo hay una persona con conocimientos en el área de cómputo, que es el que estará a cargo de la administración del sistema. Las demás personas están limitadas en el uso de la computadora a paquetería de oficina y sus conocimientos son básicos.

Durante las reuniones realizadas con los directivos del PUEG, para obtener los requerimientos del sistema, se observó que tienen una visión muy pobre del alcance que puede tener el SIIPREG, pues únicamente se enfocan en resolver el problema de centralizar la información para que esta sea consultada por todo el personal.

El PUEG no quiere que se generen gastos económicos adicionales en equipo de cómputo y software.

6.2.2. Descripción de los requerimientos

Teniendo como base estos antecedentes los requerimientos son los siguientes:

Llevar a cabo la creación de un sistema que cumpla con tener toda la información contenida en una base de datos y administrada a través del sistema permitiendo la captura, modificación y consulta de la misma, así como el envío de correo y la impresión de listados.

Se debe hacer una depuración de datos para posteriormente hacer una migración de la información que contenga los datos que son importantes para el PUEG. De tal forma que se eliminen datos redundantes e innecesarios para el cliente.

El sistema debe contar con seis módulos y administrar la información que cada uno de ellos contiene, que básicamente son los de interés para el cliente:

- Información de personas e instituciones cuya actividad se relaciona con los estudios de género.
- Registro del personal académico que realiza actividades en el campo de los estudios de género en la UNAM. información de investigadoras(es) de estudios de género de manera detallada.
- Información de centros y programas de estudios de género en el país y Latinoamérica.
- Información de las actividades a realizarse, que están relacionadas con los proyectos de estudio de género y de las actividades en las que está involucrado el PUEG.
- Información de las instituciones que financian algún proyecto o actividad relacionada con los estudios de género.
- Un módulo de administración por medio del cual se manipulará la información de los cinco módulos anteriores.

6.2.3. Requerimientos funcionales

6.2.3.1. Casos de uso

Al establecer requerimientos fue necesario generar 156 casos de uso para poder cumplir con los requerimientos establecido.

Listado de los casos de uso:

Correo.	Impresión.	Búsqueda.
Selección.	Selección Redes.	Impresión Redes.
Búsqueda Redes.	Consulta Información Redes.	Selección Financiadoras.
Impresión Financiadoras.	Búsqueda Financiadoras.	Consulta Información Financiadoras.
Selección Registro.	Impresión Registro.	Búsqueda Registro.
Consulta Información Registro.	Selección Directorio Personas.	Impresión Directorio Personas.
Búsqueda Directorio Personas.	Selección Directorio Instituciones.	Impresión Directorio Instituciones.
Búsqueda Directorio Instituciones.	Búsqueda Directorio Personas.	Consulta Información Directorio.
Selección Agenda Proyecto 1.	Selección Agenda Proyecto 2.	Impresión Agenda Proyecto 1.
Impresión Agenda Proyecto 2.	Búsqueda Agenda.	Consulta Información Agenda.
Alta2.	Cambios.	Baja.
Alta de una Actividad Global.	Cambios de una actividad Global.	Baja de una Actividad Global.
Agregar.	Alta de un Área.	Cambios de un Área.
Borrar.	Alta de un Centro o Programa	Cambios de un Centro o Programa.
Bajas de un Centro o Programa.	Agregar Contactos a un Centro o Programa.	Borrar un Contacto de un Centro o Programa.
Agregar un Tipo de Actividad a un Centro o Programa.	Borrar un Tipo de Actividad de un Centro o Programa.	Agregar una Temática a un Centro o Programa.
Borrar Temática de un Centro o Programa.	Alta de una Dependencia.	Cambios de una Dependencia.
Baja de una Institución.	Alta de un Estado Civil.	Cambios de un Estado Civil.
Baja de un Estado Civil.	Alta de un Estatus.	Cambios de un Estatus.
Baja de un Estatus.	Alta de un Estímulo.	Cambios de un Estímulo.
Baja de un Estímulo.	Agregar una Institución a	Cambios de una Institución

	Financiadoras.	Financiadora.
Borrar una Institución Financiadora.	Agregar un Financiamiento.	Cambios de un Financiamiento.
Alta de un Grado de Estudios.	Cambios de un Grado de Estudios.	Baja de un Grado de Estudios.
Alta de un Grupo de Trabajo.	Cambios de un Grupo de Trabajo.	Baja de un Grupo de Trabajo.
Alta de una Institución.	Cambios de una Institución.	Baja de una Institución.
Agregar un Tipo de Actividad a una Institución.	Borrar un tipo de Actividad de una Institución.	Agregar una Temática a una Institución.
Borrar Temática de una Institución.	Alta de una Línea de Investigación.	Cambios de una Línea de Investigación.
Baja de una Línea de Investigación.	Alta de una Persona.	Cambios de una Persona
Baja de una persona.	Agregar una actividad global a una persona.	Borrar un Tipo de Actividad de una Persona.
Agregar una Temática a una Persona.	Borrar Temática de una Persona.	Agregar un Título a una Persona.
Borrar un Título de una Persona.	Agregar a una Persona de un Grupo de Trabajo.	Borrar a una Persona de un Grupo de Trabajo.
Alta de una Persona.	Cambios de una Persona.	Baja de una Persona.
Agregar una Actividad Global a una Persona.	Borrar un Tipo de Actividad de una Persona.	Agregar una Temática a una Persona.
Borrar Temática de una Persona.	Agregar un Título a una persona.	Borrar un Título de una Persona.
Agregar a una Persona de un Grupo de Trabajo.	Borrar a una Persona de un Grupo de Trabajo.	Alta de un Proyecto.
Cambios de un Proyecto.	Baja de un Proyecto.	Agregar una Temática a un Proyecto.
Borrar Temática de un Proyecto.	Alta de una Región.	Cambios de una Región.
Baja de una Región.	Alta de un Región Postal.	Cambios de una Región Postal.
Baja de una Región postal.	Alta de una Tarea.	Cambios de una Tarea.
Baja de una Tarea.	Agregar un participante a una Tarea.	Borrar un Participante de una Tarea.
Alta de una Temática.	Cambios de una Temática.	Baja de una Temática.
Alta de un Tipo de Actividad Docente.	Cambios de un Tipo de Actividad Docente.	Baja de un Tipo de Actividad Docente.
Alta de un Tipo de Actividad de un Proyecto.	Cambios de un Tipo de Actividad de un Proyecto.	Baja de un Tipo de Actividad de un Proyecto.

Alta de un Tipo de Enfoque.	Cambios de un Tipo de Enfoque.	Baja de un Tipo de Enfoque.
Alta de un Tipo de Financiadora.	Cambios de un Tipo de Financiadora.	Baja de un Tipo de Financiadora.
Alta de un Tipo de Financiamiento.	Cambios de un Tipo de Financiamiento.	Baja de un Tipo de Financiamiento.
Alta de un tipo de institución.	Cambios de un Tipo de Institución.	Baja de un Tipo de Institución.
Alta de un Tipo de Proyecto.	Cambios de un Tipo de Proyecto.	Baja de un Tipo de Proyecto.
Alta de una Zona.	Cambios de una Zona.	Baja de una Zona.
Alta de un País.	Cambios de un País.	Baja de un País.
Alta de un Estado.	Cambios de un Estado.	Baja de un Estado.
Alta de una Ciudad.	Cambios de una Ciudad.	Baja de una Ciudad.

Tabla 6.2 Lista de casos de uso.

A continuación se describen los casos de uso generales y algunos que ejemplifican las diferentes acciones que podrán realizarse en el sistema, que por su utilidad son de los más relevantes:

Nombre:	Correo
Autor:	Darío Onésimo Torres Gómez.
Fecha:	03 de octubre de 2004.
Descripción: Permite enviar un correo electrónico a un grupo de destinataria(o)s.	
Actores: Usuario.	
Precondiciones: El actor se debió haber registrado en el sistema.	
Herencia:	
Puntos de Extensión:	
Flujo Normal:	
El actor solicita una lista de posibles destinatarios.	El sistema proporciona un medio para seleccionar los destinatarios de correo.
El actor selecciona los destinatarios del correo y solicita un medio para proporcionar el contenido del correo.	El sistema verifica si al menos un destinatario de correo tiene dado de alta su correo electrónico y muestra un medio para proporcionar el título, mensaje y adjuntar archivos al correo electrónico.
El actor proporciona la información para el correo y solicita el	El sistema envía el correo electrónico.

envío del mismo.	
Flujo Alternativo:	
	El sistema verifica si al menos un destinatario de correo tiene dado de alta su correo electrónico, en caso de no ser así muestra un mensaje indicando que no hay destinatarios de correo y no proporciona medios para escribir el mensaje del correo. Si el tamaño de los archivos adjuntos supera el límite, se envía un mensaje de error.
Postcondiciones: El usuario ha conseguido enviar con correo electrónico a un determinado grupo de destinatarios.	
Notas: Este caso de uso es extendido por todos los casos de específicos de cada módulo del sistema.	

Tabla 6.3 Caso de uso correo.

Nombre:	Impresión
Autor:	Darío Onésimo Torres Gómez.
Fecha:	03 de octubre de 2004.
Descripción: Permite realizar una impresión de la información que se ha proporcionado.	
Actores: Usuario.	
Precondiciones: El actor debe haber reunido la información que desea imprimir.	
Herencia:	
Puntos de Extensión:	
Flujo Normal:	
El actor selecciona los campos que desea imprimir y solicita la impresión.	El sistema reúne la información seleccionada por el actor y comienza la impresión.
Flujo Alternativo:	
	El sistema envía un mensaje de aviso al actor indicando que existe algún problema con la impresión dándole la oportunidad de cancelarla o de reanudarla.
Postcondiciones: El actor obtiene una impresión de la información que seleccionó.	
Notas: Este caso de uso es extendido por todos los casos de específicos de cada módulo del sistema.	

Tabla 6.4 Caso de uso impresión.

Nombre:	Búsqueda
Autor:	Darío Onésimo Torres Gómez.

Fecha:	04 de octubre de 2004.
Descripción: Permite hacer una búsqueda de información en base a determinados criterios de búsqueda.	
Actores: Usuario.	
Precondiciones: El actor debe haberse registrado en el sistema.	
Herencia:	
Puntos de Extensión:	
Flujo Normal:	
El usuario proporciona los criterios de búsqueda.	El sistema solicita los criterios de búsqueda. El sistema valida los criterios de búsqueda y realiza la búsqueda mostrando la información al usuario.
Flujo Alternativo:	
	El sistema valida los criterios de búsqueda y realiza la búsqueda, si no hubo información coincidente con los criterios de búsqueda se muestra un mensaje indicándolo. El sistema valida los criterios de búsqueda y si alguno es inválido envía un mensaje de error.
Postcondiciones: El actor obtiene un listado de la información coincidente con los criterios de búsqueda proporcionados con un medio para seleccionar dicha información con la cual desee seguir trabajando.	
Notas: Este caso de uso es ocupado en todos los casos de uso de los módulos del sistema, los cuales presentarán la información resultante de esta búsqueda.	

Tabla 6.5 Caso de uso búsqueda.

Nombre:	Selección
Autor:	Darío Onésimo Torres Gómez.
Fecha:	04 de octubre de 2004.
Descripción: Permite realizar una selección de una lista de información para poder consultar datos más a detalle.	
Actores: Usuario.	
Precondiciones: El actor debe haber hecho una búsqueda de información.	
Herencia:	
Puntos de Extensión:	
Flujo Normal:	
	El sistema proporciona un medio para seleccionar información de una lista.

El actor selecciona la información que le interesa y solicita más detalles de ésta.	El sistema reúne la información que el actor desea y le muestra más detalles de ésta adicionando un medio para seleccionar la información si es que ésta tiene más detalles para mostrar.
Flujo Alternativo:	
	El sistema no devuelve más detalle de la información debido a que el usuario no seleccionó ningún elemento de la lista.
Postcondiciones: El actor obtiene una lista con la información detallada que solicitó.	
Notas: Este caso de uso es utilizado por todos los casos de uso de cada módulo del sistema. Gracias a él es posible consultar información con todo detalle sin importar si esta no puede mostrarse en un solo despliegue de información, debido a la gran cantidad de datos que tiene que mostrar.	

Tabla 6.6 Caso de uso selección.

Nombre:	Selección Directorio Personas
Autor:	Darío Onésimo Torres Gómez.
Fecha:	10 de octubre de 2004.
Descripción: Permite realizar una selección de información del módulo de Directorio.	
Actores: Usuario.	
Precondiciones: El actor hizo una búsqueda de información de la fuente de Directorio.	
Herencia: Caso de uso Selección.	
Puntos de Extensión:	
Flujo Normal:	
Flujo Alternativo:	
Postcondiciones: El actor obtiene una lista con los siguientes campos de información: RFC, máximo nivel de estudios, título o grado académico, sexo, actividades, temáticas, grupos de trabajo, comentarios, calle y no., colonia, delegación o municipio, C.P., ciudad, estado, país, teléfono, fax, celular, correo electrónico 1, correo electrónico 2, domicilio a donde se deberá enviar la correspondencia.	
Notas: El actor debe seleccionar información de una lista de datos cuyos campos son los siguientes: nombre y dependencia.	

Tabla 6.7 Caso de uso selección directorio personas.

Nombre:	Impresión Directorio Personas
Autor:	Darío Onésimo Torres Gómez.
Fecha:	11 de octubre de 2004.

Descripción: Permite realizar una impresión de la información proveniente de la fuente de Directorio.	
Actores: Usuario.	
Precondiciones: El actor debe haber seleccionado la información que desea imprimir de varias opciones clasificadas.	
Herencia: Caso de uso Impresión.	
Puntos de Extensión:	
Flujo Normal:	
Flujo Alternativo:	
Postcondiciones: El actor obtiene una impresión con información proveniente del catálogo de Registro cuyos campos son los siguientes: RFC, máximo nivel de estudios, título o grado académico, sexo, actividades, temáticas, grupos de trabajo, comentarios, calle y No., colonia, delegación o municipio, c.p., ciudad, estado, país, teléfono, fax, celular, correo electrónico 1, correo electrónico 2, domicilio a donde se deberá enviar la correspondencia.	
Notas: El actor debe seleccionar información de una lista de datos cuyos campos son los siguientes: Nombre, correo electrónico dependencia actividad.	

Tabla 6.8 Caso de uso impresión directorio personas.

Nombre:	Búsqueda Directorio Personas
Autor:	Darío Onésimo Torres Gómez.
Fecha:	11 de octubre de 2004.
Descripción: Permite hacer una búsqueda de información en base a determinados criterios de búsqueda en el catálogo de Directorio.	
Actores: Usuario.	
Precondiciones: El actor debe haberse registrado en el sistema.	
Herencia: Caso de uso búsqueda.	
Puntos de Extensión:	
Flujo Normal:	
Flujo Alternativo:	
Postcondiciones: El actor obtiene la información del catálogo Directorio catalogados en información de Personal e información de Instituciones.	
Notas:	

En este caso de uso el usuario debe especificar los criterios de búsqueda los cuales son: Nombre, máximo nivel de estudios, profesión, domicilio particular, País, Estado, provincia o región, ciudad, actividades, temáticas, operador de búsqueda combinada, sexo.

Tabla 6.9 Caso de uso búsqueda directorio personas.

Nombre:	Selección Directorio Instituciones
Autor:	Darío Onésimo Torres Gómez.
Fecha:	11 de octubre de 2004.
Descripción: Permite realizar una selección de información del módulo de Directorio.	
Actores: Usuaría.	
Precondiciones: El actor hizo una búsqueda de información de la fuente de Directorio.	
Herencia: Caso de uso selección.	
Puntos de Extensión:	
Flujo Normal:	
Flujo Alternativo:	
Postcondiciones: El actor obtiene una lista con los siguientes campos de información: Nombre de la institución, siglas, tipo de institución, actividades, temáticas, responsable, cargo del responsable, calle y no., colonia, delegación o municipio, c.p., ciudad, estado, país, clave lada, área y extensión de teléfono 1, teléfono 2 y fax, apartado postal, correo electrónico, página web, región postal, zona dentro de C.U., otorga financiamiento, comentarios. Además el sistema proporciona un medio para vincularse al caso de uso selección directorio personas con información de las personas relacionadas a esta institución.	
Notas:	
El actor debe seleccionar información de una lista de datos cuyos campos son los siguientes: Institución, siglas y tipo de institución.	

Tabla 6.10 Caso de uso selección directorio instituciones.

Nombre:	Impresión Directorio Instituciones
Autor:	Darío Onésimo Torres Gómez.
Fecha:	11 de marzo de 2004.
Descripción: Permite realizar una impresión de la información proveniente de la fuente de Directorio.	
Actores: Usuaría.	
Precondiciones: El actor debe haber seleccionado la información que desea imprimir de varias opciones clasificadas.	
Herencia: Caso de uso impresión.	
Puntos de Extensión:	
Flujo Normal:	

Flujo Alternativo:	
Postcondiciones: El actor obtiene una impresión con información proveniente del catálogo de Registro cuyos campos son los siguientes: Nombre de la institución, siglas, tipo de institución, actividades, temáticas, responsable, cargo del responsable, calle y no., colonia, delegación o municipio, c.p., ciudad, estado, país, clave lada, área y extensión de teléfono 1, teléfono 2 y fax, apartado postal, correo electrónico, página web, región postal, zona dentro de C.U., otorga financiamiento, comentarios.	
Notas:	
El actor debe seleccionar información de una lista de datos cuyos campos son los siguientes: Institución, siglas y tipo de institución.	

Tabla 6.11 Caso de uso impresión directorio instituciones

Nombre:	Búsqueda Directorio Instituciones
Autor:	Darío Onésimo Torres Gómez.
Fecha:	11 de octubre de 2004.
Descripción: Permite hacer una búsqueda de información en base a determinados criterios en el catálogo de Directorio.	
Actores: Usuario.	
Precondiciones: El actor debe haberse registrado en el sistema.	
Herencia: Caso de uso búsqueda.	
Inclusión:	
Puntos de Extensión:	
Flujo Normal:	
Flujo Alternativo:	
Postcondiciones: El actor obtiene la información del catálogo Directorio catalogados en información de Personal e información de Instituciones.	
Notas:	
En este caso de uso el usuario debe especificar los criterios de búsqueda los cuales son: Nombre, tipo de institución, dependencia, departamento, actividades, temáticas, operador de búsqueda combinada, domicilio institucional, país, estado, provincia o región, ciudad, región postal, zona dentro de C.U.	

Tabla 6.12 Caso de uso búsqueda directorio instituciones

Nombre:	Consulta Información Directorio
Autor:	Darío Onésimo Torres Gómez
Fecha:	11 de octubre de 2004
Descripción: Permite consultar información del catálogo de Directorio con la posibilidad de imprimir y enviar información por correo electrónico.	

Actores: Usuaría	
Precondiciones: El actor debe haberse registrado en el sistema.	
Herencia:	
Inclusión: Búsqueda registro.	
Puntos de Extensión: Selección directorio personas, correo directorio personas, impresión directorio personas, selección directorio instituciones, correo directorio Instituciones, impresión directorio instituciones.	
Flujo Normal:	
El actor solicita una búsqueda de información la cual decide utilizar para enviar un correo electrónico o consultar más a detalle y en caso de ser así puede imprimirla si así lo desea.	
Además el sistema proporciona un medio para vincularse al caso de uso Selección Directorio Instituciones con información de las instituciones relacionadas a esta persona.	
Flujo Alternativo:	
Postcondiciones: El actor ha podido consultar información y/o enviar un correo electrónico y/o imprimir la información obtenida, del catálogo de Directorio.	
Notas:	
Este caso de uso es el nodo inicial de varios casos de usos que se implementan de forma obligatoria u opcional hasta haberse concluido su interacción con el actor.	

Tabla 6.13 Caso de uso búsqueda directorio instituciones.

Nombre:	Alta
Autor:	Josefina Rosales García.
Fecha:	1 de octubre de 2004.
Descripción: Permite agregar un nuevo elemento al sistema y vincularlo con otro elemento.	
Actores: Administradora, usuaria PUEG.	
Precondiciones: El actor debe haber ingresado al sistema por medio de una clave.	
Herencia:	
Flujo Normal:	
El actor ingresa a la parte de alta del nuevo elemento que quiere agregar	El sistema muestra un listado del elemento vinculado y pide al usuario seleccione con cual se relaciona el nuevo elemento a agregar, también pide de ingresen los datos de esté
El actor elige el elemento relacionado y proporciona los datos	El sistema comprueba la validez de los datos, y los almacena, mandando un mensaje de que la acción fue exitosa

Flujo Alternativo:	
El proporciona los datos.	El sistema comprueba la validez de los datos, en caso de error manda un mensaje de que los datos son incorrectos, dando oportunidad de que el actor los corrija. (E1), (E2). El sistema manda un mensaje de que no se eligió el elemento relacionado.
Postcondiciones: Los datos del elemento han sido almacenados en el sistema.	
Notas: E1: No se proporcionaron los datos que son obligatorios. E2: El nombre del elemento ya existe.	

Tabla 6.14 Caso de uso alta.

Nombre:	Cambios
Autor:	Josefina Rosales García.
Fecha:	28 de noviembre de 2004.
Descripción: Permite hacer modificaciones a los datos de un elemento .	
Actores: Administradora, usuaria PUEG.	
Precondiciones: El actor debe haber ingresado al sistema por medio de una clave .	
Flujo Normal:	
El actor ingresa a la parte de actualizar de el elemento que le interese modificar sus datos.	El sistema muestra los nombres de los elementos permitiendo al actor elegir uno.
El actor selecciona el nombre del elemento lado.	El sistema muestra datos adicionales del elemento, para que el actor pueda cerciorarse de que es el elemento correcto.
El actor confirma que los datos son los indicados.	El sistema muestra la totalidad de los datos del elemento y permite al actor hacer modificaciones.
El actor hace las modificaciones necesarias.	El sistema comprueba la validez de los datos , mandando un mensaje de que la acción fue exitosa.
Flujo Alternativo:	
	El sistema comprueba la validez de los datos, en caso de error manda un mensaje de que los datos son incorrectos, dando oportunidad de que el actor los corrija. (E1), (E2).
Postcondiciones: Las modificaciones de la institución han sido almacenadas en el sistema.	
Notas: E1: No se proporcionaron los datos que son obligatorios E2: El nombre del elemento ya existe	

Tabla 6.15 Caso de uso cambios.

Nombre:	Baja
Autor:	Josefina Rosales García.
Fecha:	28 de noviembre de 2004.
Descripción: Permite eliminar un elemento del sistema.	
Actores: Administradora, usuaria PUEG.	
Precondiciones: El actor debe haber ingresado al sistema por medio de una clave.	
Flujo Normal:	
El actor ingresa a la parte de borrar de el elemento que quiere eliminar.	El sistema muestra los nombres de los elementos existentes, para que el actor elija uno.
El actor selecciona el nombre del elemento que quiere borrar.	El sistema muestra datos adicionales del elemento, para que el actor pueda cerciorarse de que es el elemento correcto.
El actor confirma que el elemento es el correcto.	El sistema muestra los datos más importantes del elemento y permite al usuario decidir si está seguro de querer eliminar el elemento.
El actor reafirma que quiere eliminar el elemento.	El sistema verifica que el elemento a eliminar no contenga vínculos, mostrando un mensaje de que la acción fue exitosa.
Flujo Alternativo:	
	El sistema verifica que el elemento a eliminar no contenga vínculos, mostrando un mensaje de que la acción no fue exitosa. (E1).
El actor elige la opción cancelar.	El sistema da la opción a el actor de elegir otro elemento.
Postcondiciones: El elemento ha sido eliminado del el sistema.	
Notas:	
E1: El elemento está vinculado con algún (otro persona, proyecto, institución, dependencia, etc.) y por este motivo no puede ser eliminado, podrá realizarse la acción cuando no contenga vínculos.	

Tabla 6.16 Caso de uso baja.

Nombre:	Agregar
Autor:	Josefina Rosales García.
Fecha:	1 de noviembre de 2004.
Descripción: Permite vincular un elemento secundario (ya sea existente o nuevo) con un elemento principal.	
Actores: Administradora, usuaria PUEG.	
Precondiciones: El actor debe haber ingresado al sistema por medio de una clave .	
Herencia:	
Flujo Normal:	
El actor se encuentra en la parte de agregar algún elemento	El sistema muestra los nombres de los elementos principales

secundario.	para que el actor elija uno.
El actor elige un nombre de un elemento principal.	El sistema muestra los nombres de los elementos secundarios que ya tiene vinculados el elemento primario y da la opción de que se le agregue uno pidiendo datos del nuevo elemento o escogiendo uno existente de una lista.
El actor elige un elemento secundario para vincular o proporciona los datos requeridos para vincular un elemento secundario nuevo.	El sistema valida los datos, agrega el elemento secundario nuevo si es el caso, vincula el elemento secundario al primario y muestra la lista actualizada de los elementos secundarios vinculados para que el actor pueda observar que ya se vinculó el elemento.
Flujo Alternativo:	
	El sistema comprueba la validez de los datos, en caso de error manda un mensaje de que los datos son incorrectos, dando oportunidad de que el actor los corrija. (E1), (E2), (E3).
Postcondiciones: Los datos del elemento secundario han sido vinculados al elemento primario y almacenados en el sistema.	
Notas:	
E1: No se proporcionaron los datos que son obligatorios.	
E2: El nombre del elemento ya existe.	
E3: El actor no eligió un elemento secundario.	

Tabla 6.17 Caso de uso agregar.

Nombre:	Alta de un centro o programa
Autor:	Josefina Rosales García.
Fecha:	28 de noviembre de 2004.
Descripción: Permite agregar un nuevo centro/programa al sistema.	
Actores: Administradora, usuaria PUEG.	
Precondiciones: El actor debe haber ingresado al sistema por medio de una clave .	
Herencia: Alta.	
Puntos de Extensión: alta de una institución, alta de una dependencia, alta de un país, alta de un estado, alta de una ciudad.	
Flujo Normal:	
Flujo Alternativo:	

Postcondiciones:
Notas:

Tabla 6.18 Caso de uso alta de un centro o programa.

Nombre:	Cambios de un centro o programa
Autor:	Josefina Rosales García.
Fecha:	28 de noviembre de 2004.
Descripción: Permite hacer modificaciones a los datos de un centro/programa existente en el sistema.	
Actores: Administradora, usuaria PUEG.	
Precondiciones: El actor debe haber ingresado al sistema por medio de una clave.	
Herencia: Cambios.	
Puntos de Extensión: alta de una institución, alta de una dependencia, alta de un país, alta de un estado, alta de una ciudad.	
Flujo Normal:	
Flujo Alternativo:	
Postcondiciones:	
Notas:	

Tabla 6.19 Caso de uso cambios de un centro o programa.

Nombre:	Baja de un centro o programa
Autor:	Josefina Rosales García.
Fecha:	28 de noviembre de 2004.
Descripción: Permite eliminar un centro/programa del sistema.	
Actores: Administradora, usuaria PUEG.	
Precondiciones: El actor debe haber ingresado al sistema por medio de una clave.	
Herencia: Baja	
Puntos de Extensión:	
Flujo Normal:	
Flujo Alternativo:	
Postcondiciones:	
Notas:	

Tabla 6.20 Caso de uso Baja de un Centro o Programa.

Nombre:	Agregar una institución a financiadoras
Autor:	Josefina Rosales García.
Fecha:	28 de noviembre de 2004.
Descripción: Permite hacer que una institución ya existentes también sea institución financiadora en el sistema .	
Actores: Administradora, usuaria PUEG.	
Precondiciones: El actor debe haber ingresado al sistema por medio de una clave.	
Herencia: Agregar.	
Puntos de extensión:	
Flujo Normal:	
Flujo Alternativo:	
Postcondiciones: Una institución también es institución financiadora en el sistema.	
Notas: (E1) Datos obligatorios: nombre, área de interés, lugar donde se desarrolla el proyecto, filosofías, fecha de recepción de documentos, fecha límite y fecha para entrevista. En este caso no hay elemento secundario, solo primario: El actor elije de una lista de instituciones la que quiere que sea también financiadora. El actor proporciona datos adicionales para que la institución sea financiadora.	

Tabla 6.21 Caso de uso agregar una institución a financiadoras.

Nombre:	Alta de una institución
Autor:	Josefina Rosales García.
Fecha:	28 de noviembre de 2004.
Descripción: Permite agregar una nueva institución al sistema .	
Actores: Administradora, usuaria PUEG.	
Precondiciones: El actor debe haber ingresado al sistema por medio de una clave .	
Herencia: Alta.	
Puntos de extensión: Alta de un país, alta de un estado, alta de una ciudad, alta de un tipo de institución, alta de una zona, alta de una región postal.	
Flujo Normal:	
Flujo Alternativo:	

Postcondiciones:	
Notas:	
(E1) Datos obligatorios: Nombre.	

Tabla 6.22 Caso de uso Alta de una Institución.

Nombre:	Cambios de una institución
Autor:	Josefina Rosales García.
Fecha:	28 de noviembre de 2004.
Descripción: Permite hacer modificaciones a los datos de una institución en el sistema.	
Actores: Administradora, usuaria PUEG.	
Precondiciones: El actor debe haber ingresado al sistema por medio de una clave .	
Herencia: Cambios.	
Extensión: Alta de un país, alta de un estado, alta de una ciudad, alta de un tipo de institución, alta de una zona, alta de una región postal.	
Flujo Normal:	
Flujo Alternativo:	
Postcondiciones:	
Notas:	
(E1) Datos obligatorios: Nombre.	

Tabla 6.23 Caso de uso Cambios de una Institución.

Nombre:	Baja de una institución
Autor:	Josefina Rosales García.
Fecha:	28 de noviembre de 2004.
Descripción: Permite eliminar una institución del sistema.	
Actores: Administradora, usuaria PUEG.	
Precondiciones: El actor debe haber ingresado al sistema por medio de una clave.	
Herencia: Baja.	
Flujo Normal:	
Flujo Alternativo:	

Postcondiciones:	
Notas:	

Tabla 6.24 Caso de uso baja de una institución.

Nombre:	Agregar un tipo de actividad a una institución
Autor:	Josefina Rosales García.
Fecha:	28 de noviembre de 2004.
Descripción: Permite vincular un tipo de actividad existente a un institución en el sistema.	
Actores: Administradora, usuaria PUEG.	
Precondiciones: El actor debe haber ingresado al sistema por medio de una clave.	
Herencia: Agregar.	
Flujo Normal:	
Flujo Alternativo:	
Postcondiciones:	
Notas:	

Tabla 6.25 Caso de uso agregar un tipo de actividad a una Institución.

Nombre:	Alta de una persona
Autor:	Josefina Rosales García.
Fecha:	28 de noviembre de 2004.
Descripción: Permite agregar una nueva persona al sistema .	
Actores: Administradora, usuaria PUEG.	
Precondiciones: El actor debe haber ingresado al sistema por medio de una clave .	
Herencia: Alta	
Puntos de extensión: Alta de un estado civil, alta de un país, alta de un estado, alta de una ciudad, alta de una institución, alta de una dependencia.	
Flujo Normal:	
Flujo Alternativo:	
Postcondiciones:	

Notas:

(E1) Datos obligatorios: Nombre.

Tabla 6.26 Caso de uso alta de una persona.

Nombre:	Cambios de una persona
Autor:	Josefina Rosales García.
Fecha:	28 de noviembre de 2004.
Descripción: Permite hacer modificaciones a los datos de una persona en el sistema.	
Actores: Administradora, usuaria PUEG.	
Precondiciones: El actor debe haber ingresado al sistema por medio de una clave.	
Herencia: Cambios.	
Puntos de extensión: Alta de un estado civil, alta de un país, alta de un estado, alta de una ciudad, alta de una institución, alta de una dependencia.	
Flujo Normal:	
Flujo Alternativo:	
Postcondiciones:	
Notas: (E1) Datos obligatorios: Nombre.	

Tabla 6.27 Caso de uso cambios de una persona.

Nombre:	Baja de una persona
Autor:	Josefina Rosales García.
Fecha:	28 de noviembre de 2004.
Descripción: Permite eliminar una persona del sistema.	
Actores: Administradora, usuaria PUEG.	
Precondiciones: El actor debe haber ingresado al sistema por medio de una clave.	
Herencia: Baja.	
Puntos de extensión:	
Flujo Normal:	
Flujo Alternativo:	

Postcondiciones:	
Notas:	

Tabla 6.28 Caso de uso baja de una persona.

Nombre:	Agregar una actividad global a una persona
Autor:	Josefina Rosales García.
Fecha:	28 de noviembre de 2004.
Descripción: Permite vincular una actividad existente a un persona en el sistema.	
Actores: Administradora, usuaria PUEG.	
Precondiciones: El actor debe haber ingresado al sistema por medio de una clave.	
Herencia: Agregar.	
Inclusión:	
Puntos de extensión:	
Flujo Normal:	
Flujo Alternativo:	
Postcondiciones:	
Notas:	
En este caso el actor selecciona de una lista la actividad global a vincular.	

Tabla 6.29 Caso de uso agregar una actividad global a una persona.

Nombre:	Agregar a una persona a un grupo de trabajo
Autor:	Josefina Rosales García.
Fecha:	28 de noviembre de 2004.
Descripción: Permite vincular una persona con un grupo de trabajo existente en el sistema.	
Actores: Administradora, usuaria PUEG.	
Precondiciones: El actor debe haber ingresado al sistema por medio de una clave.	
Herencia: Agregar.	
Inclusión:	
Puntos de extensión:	
Flujo Normal:	

Flujo Alternativo:	
Postcondiciones:	
Notas:	
En este caso el actor selecciona de una lista el grupo de trabajo a vincular.	

Tabla 6.30 Caso de uso agregar a una persona a un grupo de trabajo.

Nombre:	Borrar a una persona de un grupo de trabajo
Autor:	Josefina Rosales García.
Fecha:	28 de noviembre de 2004.
Descripción: Permite eliminar el vínculo de una persona con un grupo de trabajo en el sistema.	
Actores: Administradora, usuaria PUEG	
Precondiciones: El actor debe haber ingresado al sistema por medio de una clave.	
Herencia: Borrar	
Puntos de extensión:	
Flujo Normal:	
Flujo Alternativo:	
Postcondiciones: En este caso sólo se elimina el vínculo, pero el grupo de trabajo no se eliminan del sistema.	
Notas:	

Tabla 6.31 Caso de uso Borrar a una persona de un grupo de trabajo.

Nombre:	Alta de un proyecto
Autor:	Josefina Rosales García.
Fecha:	28 de noviembre de 2004.
Descripción: Permite agregar un nuevo proyecto al sistema .	
Actores: administradora, usuaria PUEG.	
Precondiciones: El actor debe haber ingresado al sistema por medio de una clave.	
Herencia: Alta.	
Puntos de extensión: Alta de una línea de investigación, alta de un área, alta de un tipo de proyecto, alta de un tipo de actividad de un proyecto, alta de una institución, alta de una persona, alta de un financiamiento, alta de una institución financiadora.	

Flujo Normal:	
Flujo Alternativo:	
Postcondiciones:	
Notas:	
(E1) Datos obligatorios: Nombre.	

Tabla 6.32 Caso de uso alta de un proyecto.

Nombre:	Cambios de un proyecto
Autor:	Josefina Rosales García.
Fecha:	28 de noviembre de 2004.
Descripción: Permite hacer modificaciones a los datos de un proyecto en el sistema.	
Actores: Administradora, usuaria PUEG.	
Precondiciones: El actor debe haber ingresado al sistema por medio de una clave.	
Herencia: cambios.	
Puntos de extensión: alta de una línea de investigación, alta de un área, alta de un tipo de proyecto, alta de un tipo de actividad de un proyecto, alta de una institución, alta de una persona, alta de un financiamiento, alta de una institución financiadora.	
Flujo Normal:	
Flujo Alternativo:	
Postcondiciones:	
Notas:	
(E1) Datos obligatorios: Nombre.	

Tabla 6.33 Caso de uso cambios de un proyecto.

Nombre:	Baja de un proyecto
Autor:	Josefina Rosales García.
Fecha:	28 de noviembre de 2004.
Descripción: Permite eliminar un proyecto del sistema.	
Actores: Administradora, usuaria PUEG.	
Precondiciones: El actor debe haber ingresado al sistema por medio de una clave.	
Herencia: Baja.	

Puntos de extensión:	
Flujo Normal:	
Flujo Alternativo:	
Postcondiciones:	
Notas:	

Tabla 6.34 Caso de uso baja de un proyecto.

6.2.4. Requerimientos de interfaz externa

Interfaz de usuario

Se requiere que el sistema funcione en las maquinas que trabajan los usuarios (personal del PUEG), son computadoras personales con monitores con una resolución de 800x600 y un navegador que soporte java Script.

El PUEG requiere que los recursos de software no generen gasto alguno.

Formatos en pantalla

Las pantallas llevaran un encabezado y un pie con la información relevante, en el centro se desplegara la diferente información requerida dependiendo del tipo de pantalla.

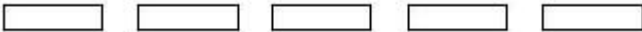
	
Esta parte contendrá un menú con botones, imágenes o los vínculos por medio de los cuales podré navegar por todo el sistema.	
Aquí se desplegará el contenido de la información.	
En esta parte estará la información general del sistema, como es la versión, derechos, etc.	

Tabla 6.34 Formato de Pantallas.

Formato de documentos

Los documentos deben contener:

- Letra de títulos Times New Roman de tamaño 14 en negritas y subtítulos de tamaño 12 en negritas.
- Letra de párrafos Times New Roman de tamaño 12 y justificados.
- El espacio entre renglón debe de ser 1,5 líneas.
- Entre un párrafo y otro debe haber un espacio.
- Los márgenes son los siguientes: inferior, superior, derecho de 2.5 cm e izquierdo de 3.0 cm.
- Las gráficas, dibujos y diagramas deben integrarse en formato de imagen JPG.
- Las tablas y las imágenes no deben exceder los márgenes establecidos.
- Los documentos deben llevar el siguiente formato:

La extensión con que se guarde el documento debe ser con la extensión .doc

El nombre del documento se forma de la siguiente manera: lan1xxxxxx120104v01.doc

Donde:

Lan:	Es la fase a la que corresponde el documento, en este caso lanzamiento.
1:	Es el ciclo en al que pertenece el documento.
xxxxxx:	Son las seis primeras letras del nombre del documento que se esté elaborando en este caso minuta.
12:	es el día en que se llevo a cabo el documento.
01:	el mes en que se elaboró el documento.
04:	el año en que se elaboró el documento.
v01:	la versión del documento.

- Encabezado y pie de página:

En el encabezado se describe el nombre del proyecto y es “Unificación de las B. D. y Directorios del PUEG” y el nombre del equipo que es “SIIPREG”, también dentro del encabezado se debe poner el cargo, nombre de la persona, la etapa, la versión, el número de ciclo y la fecha que debe estar en el formato día, mes y año con la descripción total y sin abreviaciones, por ejemplo: “18 de febrero de 2004”. El pie de página se debe describir el nombre del archivo, así como el número de página correspondiente. El encabezado y pie de página debe estar como se ve en este documento.

Cabecera

Unificación de las B. D. y Directorios del PUEG		SIIPREG
Cargo:	Roles que desempeña	Fecha de elaboración
Nombre:	Nombre del que elabora el documento	Versión: 001
Etapas:	Lanzamiento	Ciclo: 1

Tabla 6.35 Cabecera de la Documentación de la Carpeta.

Pie de página

Lan1stdocdd/mm/aa/v01	Página n de m
-----------------------	---------------

Tabla 6.36 Pie de página de la Documentación de la Carpeta.

6.3. Restricciones en desarrollo

El software utilizado no debe generar gastos económicos

Requerimientos especiales del sistema.

Documentación

Generar un manual de usuario y el manual del administrador.

El PUEG requiere una ayuda documentada para que su personal aprenda y entienda el uso del sistema en cualquier momento. Al tener una persona encargada de la administración del sistema requiere por tanto un documento de ayuda que describa esto.

Compatibilidad

El sistema que se desarrolle debe ser compatible para Navegadores que tengan habilitado Java Script.

Capacitación

Un requisito más es que a 5 personas del PUEG se les dé asesorías personales o vía telefónica acerca el uso del sistema durante un lapso de cuatro meses y un curso de 20 hrs.

6.4. Plan de pruebas del sistema

En la tabla 6.37 se muestran algunas de las pruebas que se realizarán en la fase de Pruebas. Por cada caso de uso existente para el sistemas e realizarán pruebas.

Nombre de la Prueba	Pasos	Material
Alta de un Centro o Programa.	*Realizar caso de uso altas. *Realizar caso de uso Búsqueda	*Datos requeridos: Datos completos de un Centro o Programa. *Navegador que soporte Java

	para verificar alta existente.	Script.
Cambios de un Centro o Programa.	*Realizar caso de uso Cambios. *Realizar caso de uso Búsqueda para verificar que los cambios hayan sido exitosos.	*Datos requeridos: Datos que se deseen actualizar de Un Centro O Programa. *Navegador que soporte Java Script.
Baja de un Centro o Programa.	*Realizar caso de uso bajas. *Realizar caso de uso Búsqueda. para verificar que la baja se haya realizado realizados.	*Datos requeridos: El nombre del Centro o Programas que se desee dar de baja. *Navegador que soporte Java Script.
Alta de una institución.	*Realizar caso de uso altas. *Realizar caso de uso Búsqueda. para verificar alta existente.	*Datos requeridos: Datos completos de una Institución. *Navegador que soporte Java Script.
Cambios de una institución.	*Realizar caso de uso Cambios. *Realizar caso de uso Búsqueda para verificar que los cambios hayan sido exitosos.	*Datos requeridos: Los datos que se desean modificar de una Institución. *Navegador que soporte Java Script.
Baja de una institución.	*Realizar caso de uso Bajas. *Realizar caso de uso Búsqueda. para verificar que la baja se haya realizado realizados.	*Datos requeridos: El nombre de la Institución que se desee dar de baja. *Navegador que soporte Java Script.
Agregar una institución a financiadoras.	*Realizar caso de uso Agregar. *Realizar caso de uso Búsqueda . para verificar que el elemento este agregado.	*Datos requeridos. *Navegador que soporte Java Script.
Agregar un Tipo de Actividad a una Institución.	*Realizar caso de uso Agregar. *Realizar caso de uso Búsqueda. para verificar que el elemento este agregado.	*Datos requeridos. *Navegador que soporte Java Script.
Alta de una Persona.	*Realizar caso de uso altas. *Realizar caso de uso Búsqueda. para verificar alta existente.	*Datos requeridos: Datos completos de una Persona. *Navegador que soporte Java Script.
Cambios de una Persona.	*Realizar caso de uso Cambios. *Realizar caso de uso Búsqueda para verificar que los cambios hayan sido exitosos.	*Datos requeridos: Los datos que se desean modificar de una Persona. *Navegador que soporte Java Script.
Baja de una Persona.	*Realizar caso de uso Bajas.	*Datos requeridos.

	*Realizar caso de uso Búsqueda. para verificar que la baja se haya realizado realizados.	*Navegador que soporte Java Script.
Agregar una Actividad Global a una Persona.	*Realizar caso de uso Agregar. *Realizar caso de uso Búsqueda . para verificar que el elemento este agregado.	*Datos requeridos: Nombre de la Actividad Global y Nombre de la Persona que se va a agregar a está *Navegador que soporte Java Script.
Agregar a una Persona a un Grupo de Trabajo.	*Realizar caso de uso Agregar. *Realizar caso de uso Búsqueda. para verificar que el elemento este agregado.	*Datos requeridos: Nombre del Grupo de Trabajo y nombre de La Persona que se va a agregar a está. *Navegador que soporte Java Script.
Borrar una Persona de un Grupo de Trabajo.	*Realizar caso de uso Borrar. *Realizar caso de uso Búsqueda. para verificar que el elemento este borrado.	*Datos requeridos: Nombre de la Persona que se desea borrar del Grupo de trabajo. *Navegador que soporte Java Script.
Alta de un Proyecto.	*Realizar caso de uso altas. *Realizar caso de uso Búsqueda. para verificar alta existente.	*Datos requeridos: Datos completos del Proyecto. *Navegador que soporte Java Script.
Cambios de un Proyecto.	*Realizar caso de uso Cambios. *Realizar caso de uso Búsqueda para verificar que los cambios hayan sido exitosos.	*Datos requeridos: Los datos que se desean modificar en el proyecto. *Navegador que soporte Java Script.
Baja de un Proyecto.	*Realizar caso de uso Bajas. *Realizar caso de uso Búsqueda. para verificar que la baja se haya realizado realizados.	*Datos requeridos: El nombre del proyecto que se va a dar de baja. *Navegador que soporte Java Script
Selección Directorio Personas.	*realizar caso de uso Búsqueda. *Realizar el caso de uso Selección.	*Datos requeridos: La lista a partir de la cual vamos a realizar la selección y los datos que sean de relevancia para realizar la misma *Navegador que soporte Java Script.
Impresión Directorio Personas.	*Realizar caso de uso Impresión.	*Datos requeridos: La selección de datos o reportes que se deseen imprimir. *Navegador que soporte Java Script.
Búsqueda Directorio Personas.	*Realizar el caso se uso Búsqueda.	*Datos requeridos: Los datos de relevancia de una persona. *Navegador que soporte Java

		Script.
Selección Directorio Instituciones.	*realizar caso de uso Búsqueda. *Realizar el caso de uso Selección.	*Datos requeridos: La lista a partir de la cual vamos a realizar la selección y los datos que sean de relevancias para realizar la misma. *Navegador que soporte Java Script.
Búsqueda Directorio Instituciones.	*Realizar el caso de uso Búsqueda.	*Datos requeridos: Los datos de la(s) institución(es) que se deseen buscar. *Navegador que soporte Java Script.
Impresión Directorio Instituciones.	*Realizar caso de uso Impresión.	*Datos requeridos: La selección de datos o los reportes que se deseen imprimir. *Navegador que soporte Java Script.

Tabla 6.37 Plan de pruebas del sistema.

6.5. Inspección de requerimientos

Se realizó una revisión de los requerimientos, a continuación en la tabla 6.33 se muestran los errores encontrados y se da una breve descripción:

Error encontrado.	Descripción.
Módulo faltante.	El sistema va constar de cinco módulos (ya descritos anteriormente) y un sexto que es el de administración, desde éste se podrá manipular toda la información del sistema. Total de módulos= 6
Capacitación al personal.	Debido a las inquietudes del uso del sistema por parte del personal del PUEG, también se dará un curso de 20 hrs.
Depuración de la información.	Se tiene que realizar una depuración de datos para poder hacer una migración eficiente.
Casos de uso faltantes.	Tiene que contemplarse y realizarse los casos de uso del módulo de administración.

Tabla 6.38 Inspección de requerimientos

Fase de Diseño

7. Diseño

7.1. Guión para la fase de Diseño

Objetivo		Guiar al equipo en el desarrollo e inspección de las especificaciones de diseño para un proyecto de desarrollo en equipo
Criterio de entrada		- Tener la estrategia de desarrollo y un plan. - Tener la ERS completada e inspeccionada. - Haber leído el capítulo de diseño.
General		El proceso de diseño genera la Especificación de Diseño de Software (EDS), donde se define la estructura completa del producto en el ciclo 1: - Especificación de los componentes del producto y sus interfaces. - Asignación de los casos de uso a sus componentes. - Estándares de archivos y mensajes, definiciones y convenciones en nombramiento. - Notación y estándares de diseño.
Paso	Actividades	Descripción
1	Revisión del proceso de diseño	Se describe el proceso de diseño y sus productos. - Cómo el proceso de diseño se realizó y un ejemplo de EDS. - Cómo la inspección del diseño se realiza y se reporta. - Como se establecieron los estándares y convenciones de diseño.
2	Diseño de alto nivel (DAN)	El AD dirige al equipo a: - Definir la estructura del producto en el ciclo 1. - Nombrar los componentes del producto. - Asignar casos de uso a esos componentes. - Identificar las tareas del diseño que se terminarán y documentarán.
3	Estándares de diseño	El ACP produce el glosario de nombres y los estándares de diseño.
4	Tareas de diseño	El AD dirige al equipo a: Establecer el contenido del documento EDS y a identificar las actividades para producirlo.
5	Asignación de tareas	El LE asigna las tareas entre los integrantes del equipo y fija fechas de entrega.
6	La especificación del diseño	Cada integrante del equipo: - Genera y revisa la sección correspondiente del documento EDS. - Proporciona tal sección al AD. - El AD produce el borrador de EDS.
7	Plan de Pruebas de Integración	El AD dirige al equipo en la generación y pruebas del Plan de Pruebas de Integración.

8	Inspección del Plan de Pruebas de Integración y del diseño	El ACP dirige al equipo a: Inspeccionar el borrador de EDS y el Plan de Pruebas de Integración (ver guión INS), para : • Que cada caso de uso sea cubierto y referenciado en el diseño. • Que el diseño esté terminado y corregido. • Que el PPI sea adecuado. • Que cada problema sea arreglado y se fije al responsable de eso. La inspección se registra en la forma REPINS y los defectos en la forma REGD.
9	Actualización del diseño	El AD obtiene las secciones actualizadas de EDS y • Las combina en una EDS final. • Verifica el seguimiento con la ERS.
10	El diseño como línea base	• El AA integra el documento EDS como línea base.
Criterio de éxito		• La EDS y el Plan de Pruebas de Integración terminado e inspeccionado. • Los estándares de diseño y el glosario de nombres. • Las formas RESCA y REPINS actualizadas. • La carpeta del proyecto actualizada.

Tabla 7.1 Guión de diseño.

7.2. Especificación de diseño de software

7.2.1. Software disponible

Desde la perspectiva de necesidades de software para el correcto funcionamiento del SIIPREG, los componentes necesarios son los siguientes:

- Un sistema operativo de uso general como Windows o Unix.
- Un manejador de bases de datos relacionales.
- Conexión a Internet y acceso al puerto 80 de TCP (Web) y al puerto 25 de TCP (correo).
- Un servidor de páginas Web.
- Un servidor de correo electrónico.
- El preprocesador de hipertexto PHP.
- Librerías de PEAR.
- Librerías de Smarty.
- Haciendo un análisis más detallado de los componentes con los que se cuenta, podemos mencionar las siguientes características:
- Sistema operativo Red Hat Linux.

El SIIPREG se implementará en un sistema operativo LINUX de la distribución Red Hat. Esto debido a que el servidor que el PUEG destinará a hospedar el sistema tiene instalado este sistema operativo. Por el lado de la optimización de costos este sistema operativo se encuentra liberado bajo la licencia de software libre, por lo cual se pudo hacer uso del mismo sin la necesidad de pagar alguna licencia. Desde la perspectiva técnica el sistema operativo nos brinda los servicios requeridos para la implementación del sistema.

- Manejador de bases de datos PostgreSQL.

Se utilizó la versión más reciente de PostgreSQL, tomando en cuenta que es el manejador más potente que se encuentra en el mercado de forma gratuita y que posee un alto grado de desempeño en el manejo de grandes cantidades de información.

- Conexión a internet con servicios de Web y correo electrónico.

Este sistema operativo incluye los protocolos necesarios para la comunicación por medio de una red de computadoras a través del protocolo TCP. Se puede configurar un firewall para permitir las conexiones de Web y correo electrónico.

- Servidor de páginas Web Apache

Se utilizó el servidor de páginas Web Apache por ser software libre y ser uno de los más conocidos y estables. También se eligió por ser el servidor Web que utiliza el Web y por permitir la instalación y utilización de PHP.

- Servidor correo electrónico

Se utilizó el servidor exim por ser software libre y ser uno de los más seguros. También se eligió por ser el servidor de correo electrónico que utiliza el PUEG.

- Preprocesador de hipertexto PHP

Como parte fundamental del sistema se eligió el preprocesador de hipertexto PHP por la gran gama de herramientas que proporciona para la creación de páginas WEB cuyo contenido es dinámico.

- PEAR

Las librerías del proyecto PEAR incluyen un gran número de herramientas para resolver diversas necesidades de programación. Dos de los módulos de esta librería fueron elegidos para construir el SIIPREG. El módulo DB sirve para facilitar el manejo de una base de datos desde los programas hechos en PHP representando las tablas por medio de objetos. El módulo Mail ofrece las funciones necesarias para enviar correo electrónico a una o más direcciones al mismo tiempo, además de incluir archivos adjuntos.

- Smarty

La librería del proyecto Smarty ofrece la posibilidad de definir partes de código HTML como plantillas que después pueden incluirse en las páginas Web. En las plantillas pueden

insertarse variables para mostrar los datos obtenidos de alguna operación matemática, de un archivo o de la base de datos.

7.2.2. Hardware disponible

El equipo de cómputo en el cual se instalará el SIIPREG, con todos los requerimientos arriba mencionados, es un servidor SUN con conexión directa a Internet por medio de Red UNAM. Se instalará utilizando el nombre de dominio www.pueg.unam.mx en la carpeta siipreg (<http://www.pueg.unam.mx/siipreg>).

7.2.3. Módulos principales

Los módulos principales del SIIPREG se muestran en la figura 7.1.

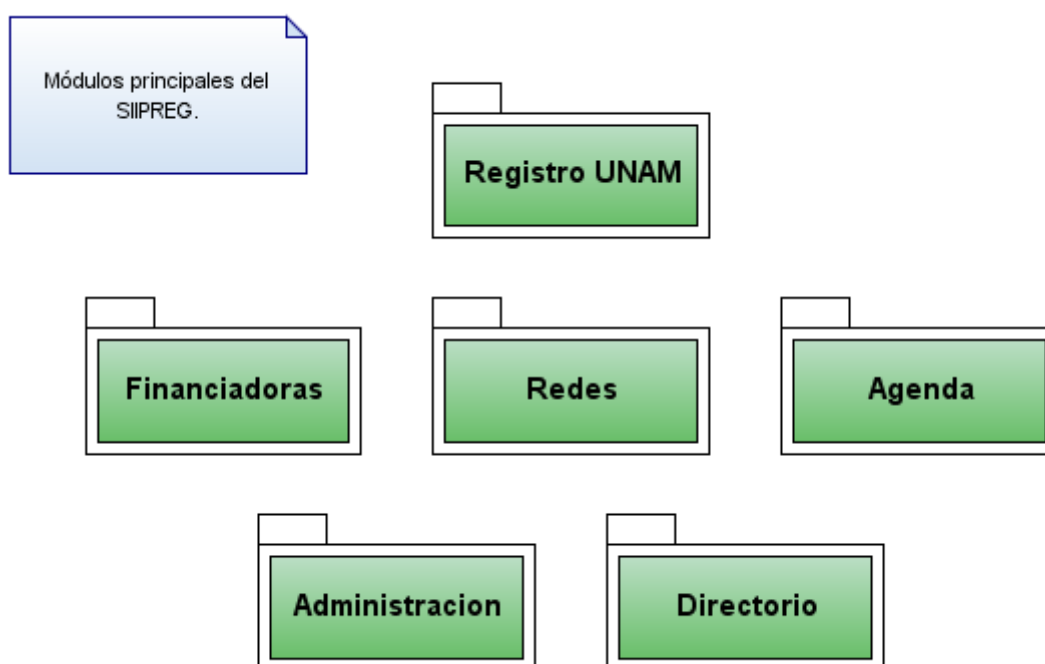


Figura 7.1 Módulos del SIIPREG.

Estos módulos fueron definidos con el PUEG y representan cómo se hará la división de la información en el sistema. Cada uno de estos módulos representa un conjunto diferente de datos. El módulo de administración se relaciona con todos los demás pues es desde este módulo que se realizan las tareas de altas, bajas y cambios de toda la información del sistema.

Esta estructura de módulos se ve reflejada en las pantallas que se construirán para el sistema. Las figuras 7.2, 7.3, 7.4, 7.5 y 7.6 muestran distintos mapas de navegación que describen cómo se utilizará el SIIPREG.

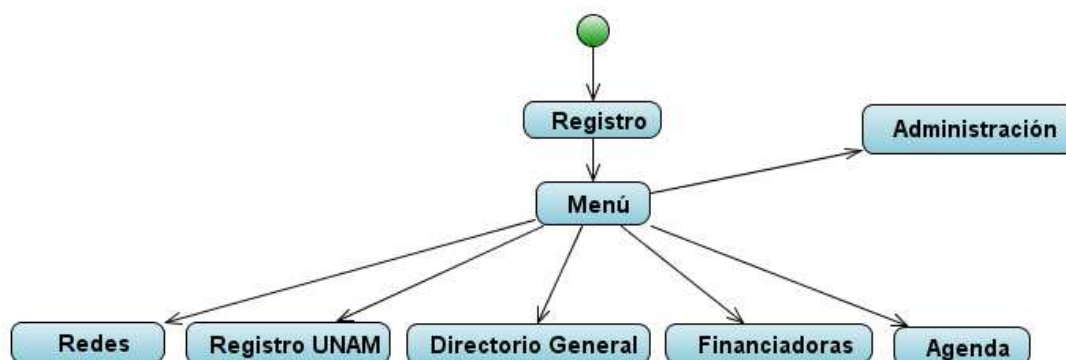


Figura 7.2 Mapa de navegación general del SIIPREG.

Para comenzar a usar el sistema se debe pasar por una pantalla de registro, en la cual el usuario proporcionará su nombre de usuario y contraseña. Si el usuario tiene permiso de continuar, se mostrará la pantalla del menú principal con ligas a los 6 diferentes módulos del sistema.

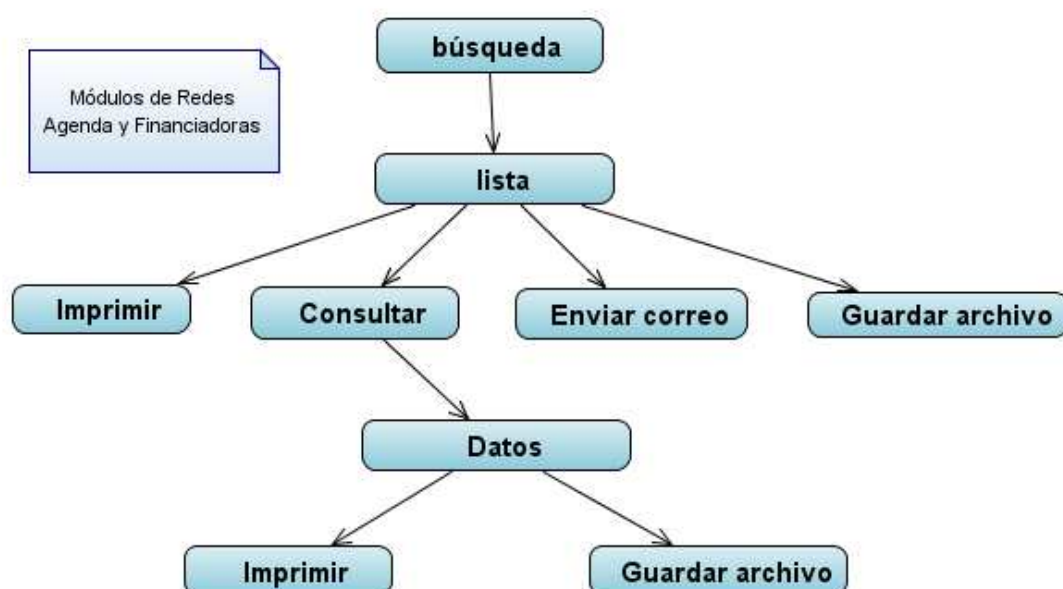


Figura 7.3 Mapa de navegación de los módulos de Redes, Agenda y Financiadoras.

El mapa de navegación de los módulos de Redes, Agenda y Financiadoras (figura 7.3) tiene la misma forma. Este mapa indica que primero se mostrará la pantalla de búsquedas y como resultado se obtendrá una pantalla con una lista de resultados. En esta pantalla será posible elegir uno o más elementos para consultarlos o enviarles correo. También será posible imprimir o guardar en un archivo de hoja de cálculo la lista completa.

Si se elige consultar uno o más elementos de la lista, se mostrará una pantalla con todos los datos de los elementos seleccionados. Estos datos se podrán imprimir o guardar en un archivo. La diferencia entre los tres módulos que utilizan este mismo mapa de navegación son los datos que se muestran, pues en el módulo de Redes se muestra información de centros y programas, en el módulo de Agenda se muestra información de proyectos y en el módulo de

financiadoras se muestra información de instituciones y dependencias que ofrecen algún tipo de financiamiento.

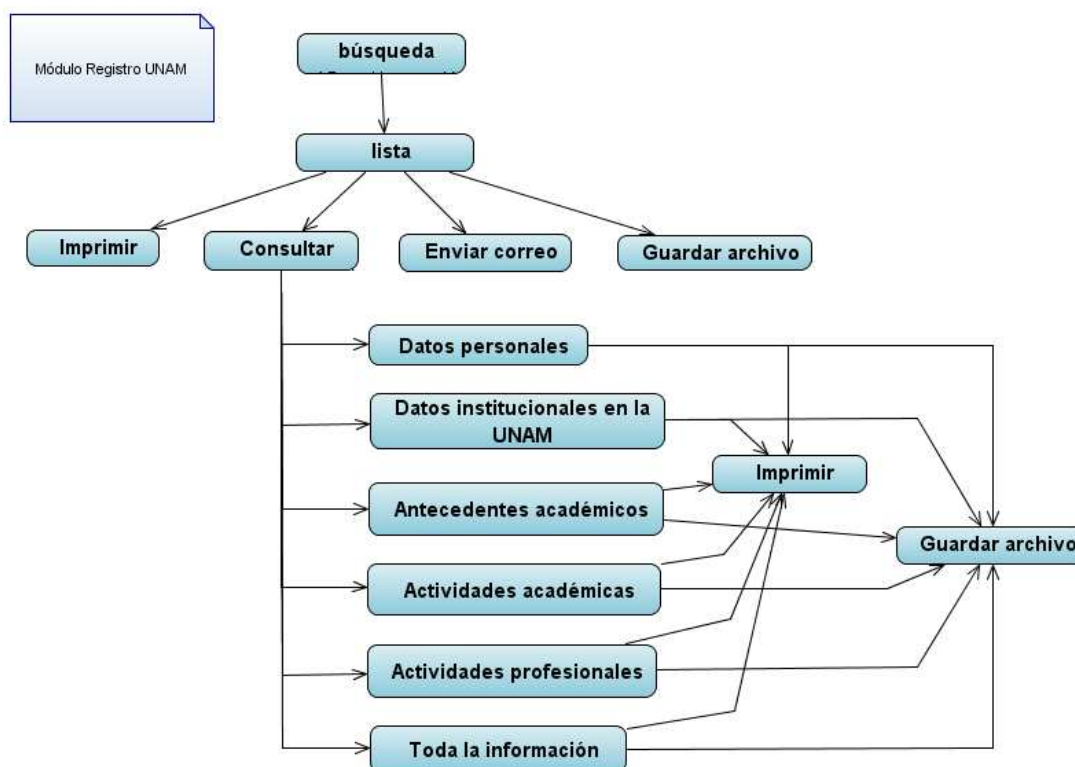


Figura 7.4 Mapa de navegación del módulo Registro UNAM.

El módulo Registro UNAM funciona de la misma manera que los anteriores (figura 7.4), pero antes de presentar los datos de los elementos seleccionados, en este caso personas, se muestra una pantalla en la que se puede elegir ver sólo una parte de esos datos o verlos todos. Sin importar que opción se elija, los resultados se pueden imprimir o guardar en un archivo.

El módulo del Directorio general (figura 7.5) funciona de la misma forma que el módulo de Redes, pero antes de hacer la búsqueda permite elegir si se quiere consultar los datos de personas o de instituciones.

El módulo de administración (figura 7.6) contiene ligas a todos los elementos sobre los que se pueden realizar operaciones de alta, baja y cambios, incluyendo tablas que están etiquetadas como catálogos por ser datos básicos que no cambian mucho y se relacionan con otras tablas, como por ejemplo país, ciudad, estado, estado civil, etc.

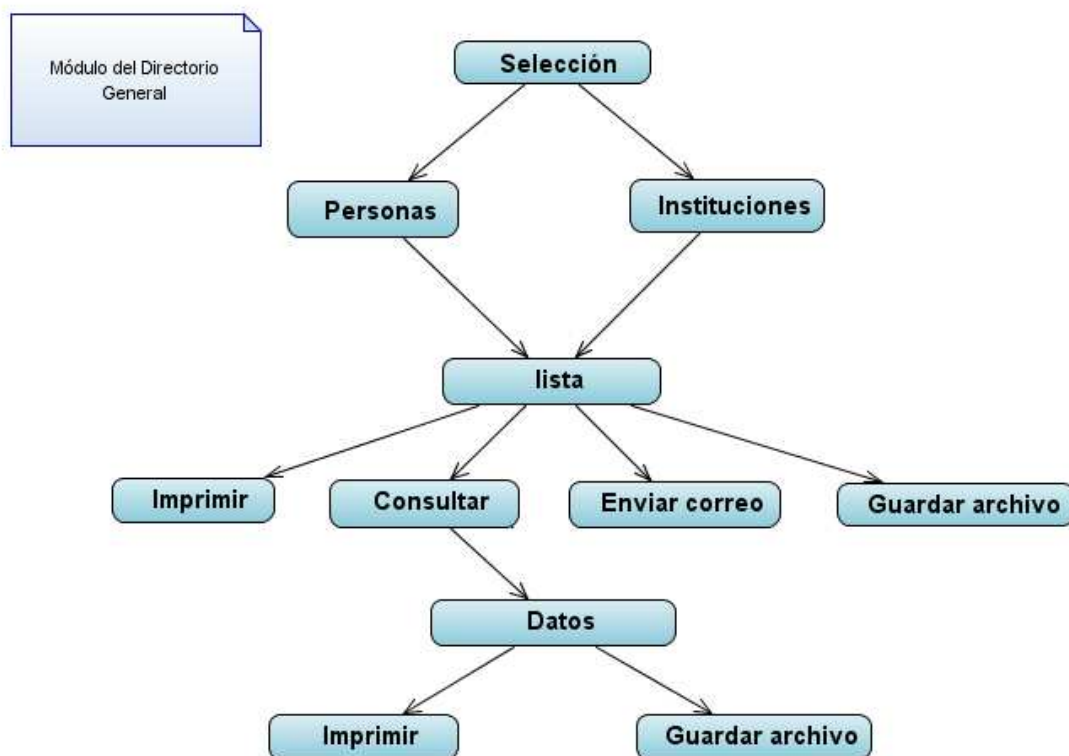


Figura 7.5 Mapa de navegación del módulo Dirección General.

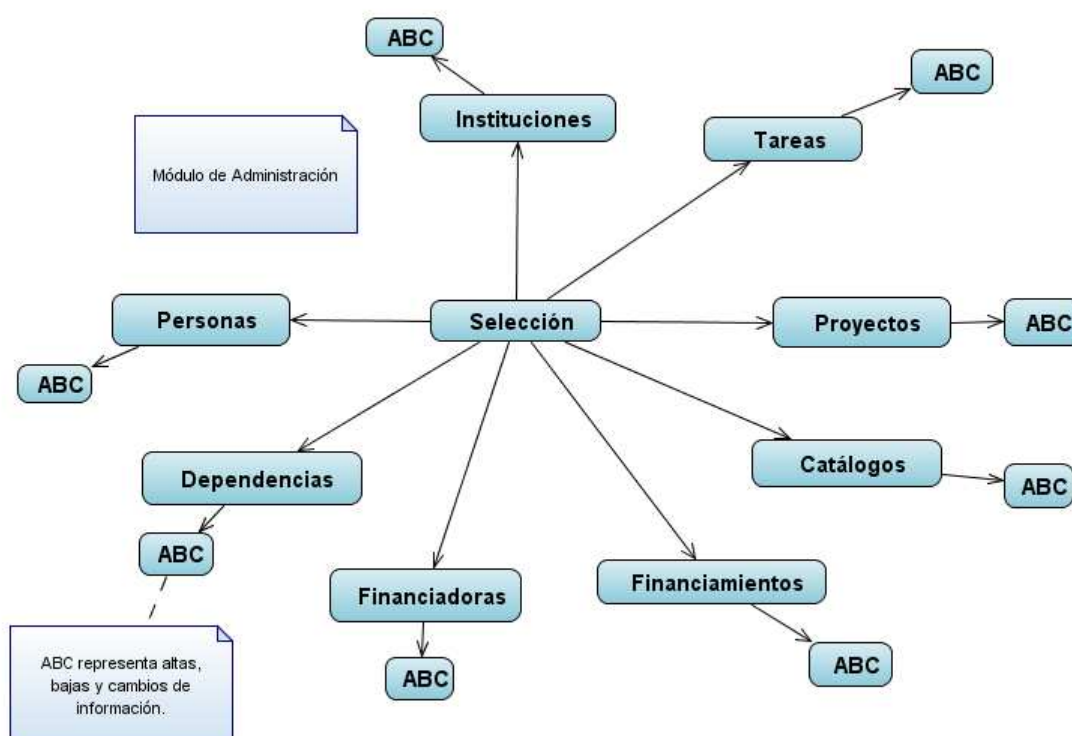


Figura 7.6 Mapa de navegación del módulo de Administración.

Dentro de los módulos hay operaciones comunes a todos ellos que se colocarán en componentes aparte. Estos componentes (figura 7.7) permitirán realizar tareas repetitivas

como imprimir listados, guardarlos en un archivo, realizar búsquedas por medio de parámetros y enviar correo electrónico. Estos componentes se construyen por medio de objetos y funciones y estarán disponibles para utilizarse desde cualquier módulo.

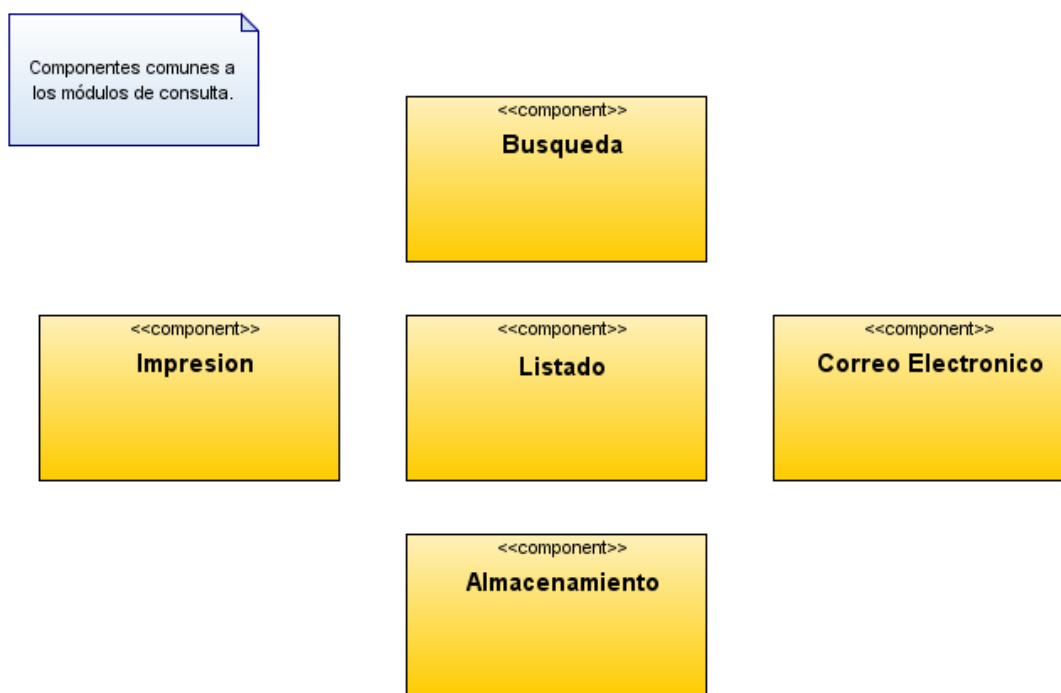


Figura 7.7 Componentes comunes del sistema.

7.2.4. Comunicación con la base de datos.

La conexión a la base de datos se realizará por medio de un programa que permite comunicar a la base de datos con las funciones del lenguaje PHP. Para realizar la conexión se especifica un nombre de servidor, un número de puerto, un nombre de usuario y una contraseña.

La naturaleza del sistema requiere que exista una respuesta rápida (de tan sólo unos segundos) al momento de obtener la información de la base de datos, por lo cual el manejador de la misma juega un papel fundamental en el desempeño del sistema, pero también es importante la forma en la que se programen las operaciones.

El SIIPREG realizará ejecuciones de comandos SQL que en ocasiones se vuelven extensos al recopilar información de una gran variedad de tablas, ya sea para proporcionar un listado de opciones en una pantalla de criterios de búsqueda o para mostrar el resultado de ésta misma. Al realizar un análisis de todas las variantes que puede tener un comando SQL para la obtención de información de un mismo conjunto de datos, se puede observar la inminente necesidad de contar con una forma eficaz de construir dichos comandos de una manera más fácil. Una alternativa para lograr esto es utilizar estructuras de datos con las cuales se puede ir construyendo la consulta SQL. Esto se puede hacer a través de clases y objetos que modelen las tablas de la base de datos, es decir aplicar el paradigma de la programación orientada a objetos en la información contenida en una base de datos. Esto se implementará a través de un componente adicional de PHP llamado PEAR el cual permite manipular la administración de

la base de datos a través clases, métodos, encapsulamiento, herencia y todas las ventajas que representa el manejo de objetos.

7.2.5. PEAR

PEAR es una librería de software compuesto por objetos diseñados para ejecutarse sobre PHP. Uno de los módulos de PEAR es DB_DataObject cuyo objetivo es comunicarse con una base de datos, en este caso con un servidor PostgreSQL. Basándose en las tablas contenidas en la base de datos, se puede realizar una abstracción de dichas tablas para finalmente generar clases a través de las cuales se pueden generar instancias para la manipulación de la información. Estas clases son generadas automáticamente en archivos con instrucciones de PHP con toda la funcionalidad necesaria para realizar todo tipo de consultas, cambios, actualizaciones o el borrado de datos en la tabla que representan, todo esto a través de los métodos y las propiedades de un objeto.

Todas estas clases se generan por medio de la herencia utilizando como superclase a la clase DataObject, la cual está definida en un archivo PHP que se encuentra en la carpeta de instalación de PEAR. Este archivo contiene todos los métodos y propiedades necesarias para realizar acciones sobre una tabla de una base de datos y gracias a este archivo se tuvo la posibilidad de modificar, aumentar y mejorar el comportamiento de la clase para poder realizar una mejor estructuración del código y un mejor manejo de los datos de acuerdo a las necesidades de la aplicación.

7.2.6. Smarty

Smarty es un software diseñado para manejar plantillas de código HTML en una página Web con PHP, permitiendo a su vez mostrar información que se haya obtenido mediante alguna otra función para construir páginas dinámicas. La utilidad de Smarty radica en la gran variedad de funciones que posee para poder modificar y dar formato a la información generada en PHP. Ya sea información de tipo numérica, cadenas de texto, arreglos de variables o cualquiera estructura que se haya definido en PHP, Smarty permite su manipulación para generar cualquier tipo de resultado mediante una estructuración de código muy sencilla.

Para construir las pantallas del SIIPREG se generarán las siguientes plantillas:

administracion.tpl	adm_opciones.tpl
busqueda.tpl	cabecera.tpl
calendario.tpl	catalogos.tpl
centros.tpl	centro_contactos.tpl
correo.tpl	datos.tpl
datos_registro.tpl	dependencias.tpl
directorio.tpl	envio.tpl
fecha.tpl	tareas.tpl
financiadoras.tpl	financiamientos.tpl
index.tpl	instituciones.tpl
intercambio.tpl	lig_registro.tpl
lista.tpl	llenar.tpl
login_invalido.tpl	menu.tpl
no_datos.tpl	no_envio.tpl
permiso_invalido.tpl	personas.tpl
persona_docencia.tpl	persona_investigacion.tpl
persona_profesional.tpl	persona_servicio.tpl
pie_pagina.tpl	mod_correo.tpl
proyectos.tpl	select.tpl
sexo.tpl	tabla.tpl
valores.tpl	

Cada una define una parte de código HTML al cual se le pueden pasar parámetros y sirven para definir elementos como listas de selección, cabeceras, pies de página, pantallas de error, etc.

7.2.7. Estructura de la base de datos.

La base de datos es la parte fundamental del sistema. Fue implementada en el manejador de bases de datos PostgreSQL. Para su utilización se creará un usuario y una base de datos llamada siipreg.

La base de datos resultante contiene 61 tablas que guardan la información de personas, centros o programas de estudio, instituciones, dependencias, proyectos y financiamientos. Las

tablas están definidas para garantizar integridad referencial. De los requerimientos obtenidos se construyó el diseño detallado en la tabla 7.2 y el código SQL.

	Nombre de la tabla
1	PERSONA.
2	DEPENDENCIA.
3	DEPARTAMENTO.
4	CAT_NOMBRAMIENTO.
5	ACTIVIDAD_PERSONAL.
6	CAT_EDO_CIVIL.
7	CAT_PAIS.
8	CAT_ESTATUS.
9	DOCENCIA.
10	INSTITUCION.
11	CAT_ESTIMULO.
12	PERSONA_ESTIMULO.
13	PERSONA_NOMBRAMIENTO.
14	CAT_TIPO_INSTITUCION.
15	CAT_GRADO.
16	TITULO.
17	TITULO_PERSONA.
18	CONTACTO.
19	CAT_ESTADO.
20	CAT_CIUDAD.
21	PROFESIONAL.
22	INVESTIGACION.
23	SERVICIO.
24	REGION_PAIS.
25	CAT_REGION.
26	GRUPO_TRABAJO.
27	FINANCIADORA.
28	FINANCIAMIENTO.
29	CAT_ACT_GLOBAL.
30	CAT_TEMATICA.
31	CAT_LINEA_INVESTIGACION.
32	AREA.
33	PROYECTO.
34	TAREA.
35	CAT_TIPO_PROYECTO.
36	ACTIVIDADG_INSTITUCION.
37	ACTIVIDADG_PERSONA.
38	TEMATICA_INSTITUCION.
39	TEMATICA_PERSONA.
40	GRUPO_PERSONA.
41	TEMATICA_ACTIVIDADP.
42	CAT_TIPO_FINRA.
43	CAT_TIPO_FINTO.

44	GRADO_DOCENCIA.
45	CAT_TIPO_ACT.
46	DOCENCIA_ENFOQUE.
47	CAT_TIPO_ENFOQUE.
48	TEMATICA_PROYECTO.
49	CAT_ACT_PROYECTO.
50	PERSONA_TAREA.
51	PROYECTO_DEPENDENCIA.
51	PROYECTO_FINANCIADORA.
53	RESPONSABLE_OPERATIVO.
54	RESPONSABLE_PROYECTO.
55	RESPONSABLE_ACADEMICO.
56	PERSONA_ORGANIZADORA.
67	CAT_ESTADO_TAREA.
58	TEMA_GENERO.
59	TIPO_INVESTIGACION.
60	TEMATICA_DEPENDENCIA.
61	ACTIVIDADG_DEPENDENCIA..

Tabla 7.2 Tablas de la base de datos

El siguiente código de SQL define las tablas que se muestran en la lista y sus relaciones.

```
--
-- Name: cat_act_global; Type: TABLE; Schema: public; Owner: pueg
--

CREATE TABLE cat_act_global (
    id_act_global integer NOT NULL,
    descripcion_act_global character varying(100) NOT NULL
);

ALTER TABLE public.cat_act_global OWNER TO pueg;

--
-- Name: cat_act_proyecto; Type: TABLE; Schema: public; Owner: pueg
--

CREATE TABLE cat_act_proyecto (
    id_act_pro serial NOT NULL,
    descripcion_act_pro character varying(200)
);

ALTER TABLE public.cat_act_proyecto OWNER TO pueg;

--
-- Name: cat_edo_civil; Type: TABLE; Schema: public; Owner: pueg
--

CREATE TABLE cat_edo_civil (
    id_edo_civ integer NOT NULL,
    nombre_edo_civ character varying(15)
);
```

```

ALTER TABLE public.cat_edo_civil OWNER TO pueg;

--
-- Name: cat_estado_tarea; Type: TABLE; Schema: public; Owner: pueg
--

CREATE TABLE cat_estado_tarea (
    id_estado_tarea smallint NOT NULL,
    descripcion_estado_tarea character varying(50)
);

ALTER TABLE public.cat_estado_tarea OWNER TO pueg;

--
-- Name: cat_estatus; Type: TABLE; Schema: public; Owner: pueg
--

CREATE TABLE cat_estatus (
    id_estatus integer NOT NULL,
    descripcion_estatus character varying(30) NOT NULL
);

ALTER TABLE public.cat_estatus OWNER TO pueg;

--
-- Name: cat_estimulo; Type: TABLE; Schema: public; Owner: pueg
--

CREATE TABLE cat_estimulo (
    id_estm integer NOT NULL,
    nombre_estm character varying(10),
    nivel_estm character varying(5)
);

ALTER TABLE public.cat_estimulo OWNER TO pueg;

--
-- Name: cat_grado; Type: TABLE; Schema: public; Owner: pueg
--

CREATE TABLE cat_grado (
    id_grado serial NOT NULL,
    descripcion_grado character varying(60),
    orden integer
);

ALTER TABLE public.cat_grado OWNER TO pueg;

--
-- Name: cat_linea_investigacion; Type: TABLE; Schema: public; Owner: pueg
--

CREATE TABLE cat_linea_investigacion (
    id_linea integer NOT NULL,
    nombre_lin character varying(60) NOT NULL,
    descrip_lin character varying(300) NOT NULL
);

ALTER TABLE public.cat_linea_investigacion OWNER TO pueg;

--
-- Name: cat_nombramiento; Type: TABLE; Schema: public; Owner: pueg
--

CREATE TABLE cat_nombramiento (
    id_nom serial NOT NULL,
    categoria_nom character varying(50),
    tipo_nom character varying(15),
    nivel_nom character varying(2),
    dedicacion_nom character varying(2)
);

```

```

ALTER TABLE public.cat_nombramiento OWNER TO pueg;

--
-- Name: cat_pais; Type: TABLE; Schema: public; Owner: pueg
--

CREATE TABLE cat_pais (
    id_pais serial NOT NULL,
    nombre_pais character varying(100) NOT NULL,
    tiene_edo boolean
);

ALTER TABLE public.cat_pais OWNER TO pueg;

--
-- Name: cat_region; Type: TABLE; Schema: public; Owner: pueg
--

CREATE TABLE cat_region (
    id_region serial NOT NULL,
    nom_region character varying(60) NOT NULL
);

ALTER TABLE public.cat_region OWNER TO pueg;

--
-- Name: cat_tematica; Type: TABLE; Schema: public; Owner: pueg
--

CREATE TABLE cat_tematica (
    id_tem serial NOT NULL,
    descripcion_tem character varying(100)
);

ALTER TABLE public.cat_tematica OWNER TO pueg;

--
-- Name: cat_tipo_act; Type: TABLE; Schema: public; Owner: pueg
--

CREATE TABLE cat_tipo_act (
    id_tipo_mat integer NOT NULL,
    nombre_tipo character varying(15) NOT NULL
);

ALTER TABLE public.cat_tipo_act OWNER TO pueg;

--
-- Name: cat_tipo_enfoque; Type: TABLE; Schema: public; Owner: pueg
--

CREATE TABLE cat_tipo_enfoque (
    id_tipo_enf integer NOT NULL,
    nombre_enf character varying(20) NOT NULL
);

ALTER TABLE public.cat_tipo_enfoque OWNER TO pueg;

--
-- Name: cat_tipo_finra; Type: TABLE; Schema: public; Owner: pueg
--

CREATE TABLE cat_tipo_finra (
    id_tipo_finra integer NOT NULL,
    nombre_finra character varying(150) NOT NULL
);

ALTER TABLE public.cat_tipo_finra OWNER TO pueg;

--

```

```

-- Name: cat_tipo_finto; Type: TABLE; Schema: public; Owner: pueg
--

CREATE TABLE cat_tipo_finto (
    id_finto serial NOT NULL,
    tipo_finto character varying(50)
);

ALTER TABLE public.cat_tipo_finto OWNER TO pueg;

--
-- Name: cat_tipo_institucion; Type: TABLE; Schema: public; Owner: pueg
--

CREATE TABLE cat_tipo_institucion (
    id_tipo_ins integer NOT NULL,
    descripcion_tipo_ins character varying(100) NOT NULL
);

ALTER TABLE public.cat_tipo_institucion OWNER TO pueg;

--
-- Name: cat_tipo_proyecto; Type: TABLE; Schema: public; Owner: pueg
--

CREATE TABLE cat_tipo_proyecto (
    id_tipo_pro integer NOT NULL,
    descripcion_pro character varying(100)
);

ALTER TABLE public.cat_tipo_proyecto OWNER TO pueg;

--
-- Name: grupo_trabajo; Type: TABLE; Schema: public; Owner: pueg
--

CREATE TABLE grupo_trabajo (
    id_gru serial NOT NULL,
    nombre_gru character varying(60),
    descripcion_gru character varying(200)
);

ALTER TABLE public.grupo_trabajo OWNER TO pueg;

--
-- Name: profesional; Type: TABLE; Schema: public; Owner: pueg
--

CREATE TABLE profesional (
    id_profesional serial NOT NULL,
    tipo_act_pro character varying(200),
    cargo_per_act character varying(60),
    nombre_otra_ins character varying(300),
    nombre_otro_dep character varying(300),
    lada_otr_ins character varying(3),
    area_otr_ins character varying(5),
    tel1_otr_ins character varying(20),
    ext1_otr_ins character varying(10),
    tel2_otr_ins character varying(20),
    ext2_otr_ins character varying(10),
    objetivo_pro text
);

ALTER TABLE public.profesional OWNER TO pueg;

--
-- Name: region_pais; Type: TABLE; Schema: public; Owner: pueg
--

CREATE TABLE region_pais (
    id_pais integer NOT NULL,
    id_region integer NOT NULL

```

```

);

ALTER TABLE public.region_pais OWNER TO pueg;

--
-- Name: servicio; Type: TABLE; Schema: public; Owner: pueg
--

CREATE TABLE servicio (
    id_servicio serial NOT NULL,
    poblacionmeta character varying(100),
    tipo_act_ser character varying(100),
    objetivo_serv character varying(400)
);

ALTER TABLE public.servicio OWNER TO pueg;

--
-- Name: tema_genero; Type: TABLE; Schema: public; Owner: pueg
--

CREATE TABLE tema_genero (
    id_tema integer NOT NULL,
    descripcion_tema character varying(30) NOT NULL
);

ALTER TABLE public.tema_genero OWNER TO pueg;

--
-- Name: tipo_investigacion; Type: TABLE; Schema: public; Owner: pueg
--

CREATE TABLE tipo_investigacion (
    id_tipo_inv integer NOT NULL,
    nombre_tipo_inv character varying(100) NOT NULL
);

ALTER TABLE public.tipo_investigacion OWNER TO pueg;

--
-- Name: titulo; Type: TABLE; Schema: public; Owner: pueg
--

CREATE TABLE titulo (
    id_grado integer NOT NULL,
    id_tit serial NOT NULL,
    descripcion_tit character varying(100)
);

ALTER TABLE public.titulo OWNER TO pueg;

--
-- Name: area; Type: TABLE; Schema: public; Owner: pueg
--

CREATE TABLE area (
    id_area serial NOT NULL,
    id_linea integer NOT NULL,
    nombre_area character varying(150) NOT NULL
);

ALTER TABLE public.area OWNER TO pueg;

--
-- Name: investigacion; Type: TABLE; Schema: public; Owner: pueg
--

CREATE TABLE investigacion (
    id_investigacion serial NOT NULL,
    id_estatus integer,
    id_tipo_inv integer,

```

```

        fecha_est_inv date,
        fecha_inicio date,
        fecha_fin date,
        publicacion character varying(100),
        objetivo_inv text,
        financiamiento_inv character varying(100)
    );

ALTER TABLE public.investigacion OWNER TO pueg;

--
-- Name: proyecto; Type: TABLE; Schema: public; Owner: pueg
--

CREATE TABLE proyecto (
    id_pro integer NOT NULL,
    id_estatus integer NOT NULL,
    id_tipo_pro integer,
    id_act_pro integer,
    pro_id_pro integer,
    id_area integer NOT NULL,
    nombre_pro character varying(500) NOT NULL,
    fec_ini_pro date,
    fec_ter_pro date,
    participantes character varying(300),
    calle_pro character varying(300),
    col_pro character varying(150),
    cp_pro character varying(5),
    del_mpo_pro character varying(300),
    horario_pro character varying(150),
    comentario_pro text,
    relatoria_pro text,
    lugar_pro character varying(100),
    fecha_est_pro date,
    poblacion_meta character varying(100),
    num_participantes character varying(10)
);

ALTER TABLE public.proyecto OWNER TO pueg;

--
-- Name: tarea; Type: TABLE; Schema: public; Owner: pueg
--

CREATE TABLE tarea (
    id_pro integer NOT NULL,
    id_tar integer NOT NULL,
    id_estado_tarea smallint NOT NULL,
    descripcion_tar character varying(400) NOT NULL,
    fec_ini_tar date,
    fec_ter_tar date,
    comentario_tar text
);

ALTER TABLE public.tarea OWNER TO pueg;

--
-- Name: tematica_proyecto; Type: TABLE; Schema: public; Owner: pueg
--

CREATE TABLE tematica_proyecto (
    id_tem integer NOT NULL,
    id_pro integer NOT NULL
);

ALTER TABLE public.tematica_proyecto OWNER TO pueg;

--
-- Name: cat_estado; Type: TABLE; Schema: public; Owner: pueg
--

CREATE TABLE cat_estado (
    id_pais integer NOT NULL,

```

```

        id_edo integer NOT NULL,
        nombre_edo character varying(100) NOT NULL
    );

ALTER TABLE public.cat_estado OWNER TO pueg;

--
-- Name: cat_ciudad; Type: TABLE; Schema: public; Owner: pueg
--

CREATE TABLE cat_ciudad (
    id_pais integer NOT NULL,
    id_edo integer NOT NULL,
    id_ciudad integer NOT NULL,
    nombre_ciudad character varying(80) NOT NULL
);

ALTER TABLE public.cat_ciudad OWNER TO pueg;

--
-- Name: institucion; Type: TABLE; Schema: public; Owner: pueg
--

CREATE TABLE institucion (
    id_ins integer NOT NULL,
    id_pais integer,
    id_edo integer,
    id_ciudad integer,
    id_tipo_ins integer,
    nombre_ins character varying(400) NOT NULL,
    sigla_ins character varying(20),
    calle_ins character varying(300),
    colonia_ins character varying(150),
    cp_ins character varying(10),
    del_mpo_ins character varying(300),
    lada_ins character varying(3),
    area_ins character varying(5),
    tel1_ins character varying(20),
    ext1_ins character varying(10),
    tel2_ins character varying(20),
    ext2_ins character varying(10),
    fax_ins character varying(20),
    ext3_ins character varying(10),
    ultima_actu_ins date,
    correo_ins character varying(150),
    po_box character varying(10),
    responsable_ins character varying(150),
    cargo_res_ins character varying(150),
    observaciones_ins text,
    basura_ins character varying(500),
    web_ins character varying(300)
);

ALTER TABLE public.institucion OWNER TO pueg;

--
-- Name: persona; Type: TABLE; Schema: public; Owner: pueg
--

CREATE TABLE persona (
    id_per integer NOT NULL,
    id_pais integer,
    id_edo integer,
    id_ciudad integer,
    id_edo_civ integer,
    nombre_per character varying(80),
    apell_p_per character varying(40),
    apell_m_per character varying(40),
    fecha_nac_per date,
    correo1_per character varying(150),
    correo2_per character varying(150),
    tel_casa_per character varying(20),
    tel_cel_per character varying(20),
    tel_fax_per character varying(20),

```

```

    calle_num_per character varying(300),
    colonia_per character varying(150),
    cp_per character varying(10),
    lada_per character varying(3),
    area_per character varying(5),
    ciudad_per character varying(100),
    entidad_per character varying(100),
    domic_correo_per boolean,
    lada1_ofi_per character varying(3),
    area1_ofi_per character varying(5),
    tel1_ofi_per character varying(20),
    ext1_ofi_per character varying(10),
    tel2_ofi_per character varying(20),
    ext2_ofi_per character varying(10),
    fax_ofi_per character varying(20),
    ext3_ofi_per character varying(10),
    nacionalidad_per character varying(30),
    sexo boolean,
    rfc character varying(30),
    cargo character varying(200),
    login character varying(25),
    pass character varying(10),
    tipo_usu integer,
    ultima_act_per date,
    del_mpo_per character varying(300),
    basura_per character varying(500),
    comentario_per text,
    pert_registro boolean
);

ALTER TABLE public.persona OWNER TO pueg;

--
-- Name: persona_estimulo; Type: TABLE; Schema: public; Owner: pueg
--

CREATE TABLE persona_estimulo (
    id_per integer NOT NULL,
    id_estm integer NOT NULL
);

ALTER TABLE public.persona_estimulo OWNER TO pueg;

--
-- Name: persona_nombramiento; Type: TABLE; Schema: public; Owner: pueg
--

CREATE TABLE persona_nombramiento (
    id_per integer NOT NULL,
    id_nom integer NOT NULL
);

ALTER TABLE public.persona_nombramiento OWNER TO pueg;

--
-- Name: persona_organizadora; Type: TABLE; Schema: public; Owner: pueg
--

CREATE TABLE persona_organizadora (
    id_pro integer NOT NULL,
    id_per integer NOT NULL
);

ALTER TABLE public.persona_organizadora OWNER TO pueg;

--
-- Name: persona_tarea; Type: TABLE; Schema: public; Owner: pueg
--

CREATE TABLE persona_tarea (
    id_per integer NOT NULL,
    id_pro integer NOT NULL,
    id_tar integer NOT NULL

```

```

);

ALTER TABLE public.persona_tarea OWNER TO pueg;

--
-- Name: dependencia; Type: TABLE; Schema: public; Owner: pueg
--

CREATE TABLE dependencia (
    id_ins integer NOT NULL,
    id_depn integer NOT NULL,
    id_per integer,
    id_pais integer,
    id_edo integer,
    id_ciudad integer,
    nombre_depn character varying(400) NOT NULL,
    sigla_depn character varying(20),
    lada_depn character varying(4),
    area_depn character varying(5),
    tel1_depn character varying(20),
    ext1_depn character varying(10),
    tel2_depn character varying(20),
    ext2_depn character varying(10),
    fax_depn character varying(20),
    ext3_depn character varying(10),
    calle_depn character varying(300),
    col_depn character varying(150),
    cp_depn character varying(10),
    del_mpo_depn character varying(300),
    ultima_actu_depn date,
    ubicacion_depn character varying(120),
    comentario_depn text,
    basura_depn character varying(300),
    email_depn character varying(150),
    pag_web_depn character varying(300),
    cargo_resp_cen character varying(150),
    biblioteca_depn character varying(150),
    horario_depn character varying(50),
    madre_depn integer,
    es_centro boolean
);

ALTER TABLE public.dependencia OWNER TO pueg;

--
-- Name: proyecto_dependencia; Type: TABLE; Schema: public; Owner: pueg
--

CREATE TABLE proyecto_dependencia (
    id_pro integer NOT NULL,
    id_ins integer NOT NULL,
    id_depn integer NOT NULL
);

ALTER TABLE public.proyecto_dependencia OWNER TO pueg;

--
-- Name: actividadg_institucion; Type: TABLE; Schema: public; Owner: pueg
--

CREATE TABLE actividadg_institucion (
    id_ins integer NOT NULL,
    id_act_global integer NOT NULL
);

ALTER TABLE public.actividadg_institucion OWNER TO pueg;

--
-- Name: responsable_academico; Type: TABLE; Schema: public; Owner: pueg
--

CREATE TABLE responsable_academico (
    id_per integer NOT NULL,

```

```

        id_pro integer NOT NULL
    );

ALTER TABLE public.responsable_academico OWNER TO pueg;

--
-- Name: responsable_operativo; Type: TABLE; Schema: public; Owner: pueg
--

CREATE TABLE responsable_operativo (
    id_pro integer NOT NULL,
    id_per integer NOT NULL
);

ALTER TABLE public.responsable_operativo OWNER TO pueg;

--
-- Name: responsable_proyecto; Type: TABLE; Schema: public; Owner: pueg
--

CREATE TABLE responsable_proyecto (
    id_pro integer NOT NULL,
    id_per integer NOT NULL
);

ALTER TABLE public.responsable_proyecto OWNER TO pueg;

--
-- Name: docencia; Type: TABLE; Schema: public; Owner: pueg
--

CREATE TABLE docencia (
    id_doc serial NOT NULL,
    id_tipo_mat integer,
    id_ins integer,
    id_depn integer,
    nombre_resp_doc character varying(80),
    curricular boolean,
    extracurricular boolean
);

ALTER TABLE public.docencia OWNER TO pueg;

--
-- Name: tematica_dependencia; Type: TABLE; Schema: public; Owner: pueg
--

CREATE TABLE tematica_dependencia (
    id_tem integer NOT NULL,
    id_ins integer NOT NULL,
    id_depn integer NOT NULL
);

ALTER TABLE public.tematica_dependencia OWNER TO pueg;

--
-- Name: tematica_institucion; Type: TABLE; Schema: public; Owner: pueg
--

CREATE TABLE tematica_institucion (
    id_ins integer NOT NULL,
    id_tem integer NOT NULL
);

ALTER TABLE public.tematica_institucion OWNER TO pueg;

--
-- Name: tematica_persona; Type: TABLE; Schema: public; Owner: pueg
--

CREATE TABLE tematica_persona (

```

```

        id_per integer NOT NULL,
        id_tem integer NOT NULL
    );

ALTER TABLE public.tematica_persona OWNER TO pueg;

--
-- Name: docencia_enfoque; Type: TABLE; Schema: public; Owner: pueg
--

CREATE TABLE docencia_enfoque (
    id_doc integer NOT NULL,
    id_tipo_enf integer NOT NULL
);

ALTER TABLE public.docencia_enfoque OWNER TO pueg;

--
-- Name: actividadg_persona; Type: TABLE; Schema: public; Owner: pueg
--

CREATE TABLE actividadg_persona (
    id_per integer NOT NULL,
    id_act_global integer NOT NULL
);

ALTER TABLE public.actividadg_persona OWNER TO pueg;

--
-- Name: financiadora; Type: TABLE; Schema: public; Owner: pueg
--

CREATE TABLE financiadora (
    id_ins integer NOT NULL,
    id_depn integer NOT NULL,
    id_tipo_finra integer,
    area_interes character varying(200),
    lugar_proyecto character varying(300),
    fec_recep character varying(60),
    fecha_lim date,
    fecha_ent date,
    contactos character varying(200),
    filosofia_ins character varying(1500)
);

ALTER TABLE public.financiadora OWNER TO pueg;

--
-- Name: actividad_personal; Type: TABLE; Schema: public; Owner: pueg
--

CREATE TABLE actividad_personal (
    id_actividad serial NOT NULL,
    id_tema integer NOT NULL,
    id_doc integer,
    id_per integer,
    id_profesional integer,
    id_servicio integer,
    id_investigacion integer,
    nombre character varying(150),
    objetivo text,
    basura_dependencia character varying(300),
    basura_tematica character varying(200)
);

ALTER TABLE public.actividad_personal OWNER TO pueg;

--
-- Name: titulo_persona; Type: TABLE; Schema: public; Owner: pueg
--

CREATE TABLE titulo_persona (

```

```

        id_grado integer NOT NULL,
        id_tit integer NOT NULL,
        id_per integer NOT NULL
    );

ALTER TABLE public.titulo_persona OWNER TO pueg;

--
-- Name: proyecto_financiadora; Type: TABLE; Schema: public; Owner: pueg
--

CREATE TABLE proyecto_financiadora (
    id_pro integer NOT NULL,
    id_ins integer NOT NULL,
    id_depn integer NOT NULL
);

ALTER TABLE public.proyecto_financiadora OWNER TO pueg;

--
-- Name: departamento; Type: TABLE; Schema: public; Owner: pueg
--

CREATE TABLE departamento (
    id_depr integer NOT NULL,
    id_ins integer NOT NULL,
    id_depn integer NOT NULL,
    id_per integer NOT NULL,
    nombre_depr character varying(300),
    ubicacion_depr character varying(300),
    tel1_depr character varying(20),
    ext1_depr character varying(10),
    tel2_depr character varying(20),
    ext2_depr character varying(10),
    cubiculo character varying(200),
    fax_depr character varying(20),
    ext3_depr character varying(10),
    cargo_depr character varying(200)
);

ALTER TABLE public.departamento OWNER TO pueg;

--
-- Name: grupo_persona; Type: TABLE; Schema: public; Owner: pueg
--

CREATE TABLE grupo_persona (
    id_per integer NOT NULL,
    id_gru integer NOT NULL
);

ALTER TABLE public.grupo_persona OWNER TO pueg;

--
-- Name: actividadg_dependencia; Type: TABLE; Schema: public; Owner: pueg
--

CREATE TABLE actividadg_dependencia (
    id_act_global integer NOT NULL,
    id_ins integer NOT NULL,
    id_depn integer NOT NULL
);

ALTER TABLE public.actividadg_dependencia OWNER TO pueg;

--
-- Name: contacto; Type: TABLE; Schema: public; Owner: pueg
--

CREATE TABLE contacto (
    id_ins integer NOT NULL,
    id_depn integer NOT NULL,

```

```

        id_contacto serial NOT NULL,
        nombre_contacto character varying(40),
        ap_pat_contacto character varying(30),
        ap_mat_contacto character varying(30),
        correo_contacto character varying(60)
    );

ALTER TABLE public.contacto OWNER TO pueg;

--
-- Name: financiamiento; Type: TABLE; Schema: public; Owner: pueg
--

CREATE TABLE financiamiento (
    id_ins integer NOT NULL,
    id_depn integer NOT NULL,
    id_financiamiento serial NOT NULL,
    id_finto integer,
    fec_con date,
    monto character varying(150),
    moneda character varying(20),
    consideraciones character varying(100),
    descripcion_finto character varying(200)
);

ALTER TABLE public.financiamiento OWNER TO pueg;

--
-- Name: grado_docencia; Type: TABLE; Schema: public; Owner: pueg
--

CREATE TABLE grado_docencia (
    id_grado integer NOT NULL,
    id_doc integer NOT NULL
);

ALTER TABLE public.grado_docencia OWNER TO pueg;

--
-- Name: tematica_actividadp; Type: TABLE; Schema: public; Owner: pueg
--

CREATE TABLE tematica_actividadp (
    id_tem integer NOT NULL,
    id_actividad integer NOT NULL
);

ALTER TABLE public.tematica_actividadp OWNER TO pueg;

```

Se incluye el código por ser la mejor documentación que describe la base de datos.

7.2.8. Usuarios del sistema

Para utilizar el sistema se definieron 4 tipos de usuarios:

- Invitado: No necesita contraseña y sólo puede consultar el módulo de redes.
- PUEG: Puede consultar todos los módulos excepto el de Administración. No puede ver los datos personales en el módulo Directorio General.

- PUEG+: Puede consultar todos los módulos excepto el de Administración. Puede ver los datos personales en el módulo Directorio General.
- Administrador: Puede consultar todos los módulos incluyendo el módulo de Administración.

7.2.9. Manejo de sesiones

Para facilitar la programación del sistema y mejorar el tiempo de respuesta, se utilizarán las sesiones de HTTP que ofrece el servidor Web. Al utilizar sesiones se pueden guardar datos en el servidor que durarán mientras un usuario está visitando el sitio Web del SIIPREG. Estas sesiones se crean al momento de comprobar que un usuario tiene una contraseña válida y se destruyen cuando el usuario sale del sistema. La utilización de sesiones permite a los programadores tener acceso a variables importantes que indican qué usuario está utilizando el sistema y qué páginas ha visitado recientemente o que acciones ha realizado.

7.3. Plan de pruebas de integración

Para probar la integración de los componentes del sistema se probarán variaciones de los casos de uso más generales con datos aleatorios. Si estas pruebas funcionan, se espera que funcionen todos los demás módulos. En cada módulo se utilizan todos los componentes a probar y se espera encontrar el mayor número de errores antes de seguir a otra fase.

	Nombre de la prueba.	Pasos.	Material utilizado.	Resultados esperados.
1	Búsqueda.	Utilizando la tabla de personas y sus campos probar varias combinaciones de búsquedas.	Datos de personas.	Se deben obtener varios registros como respuesta.
2	Lista.	Utilizando varios registros de datos, dibujar una lista de personas en pantalla.	Datos de personas.	El número de elementos de la lista resultante debe ser igual al número de registros de entrada y los datos deben coincidir.
3	Imprimir lista.	Utilizando varios registros de personas, se imprimirá la lista.	Datos de personas.	Se debe lograr la impresión de los campos seleccionados.
4	Guardar archivo de lista.	Utilizando varios registros de personas, se guardará la lista en un archivo con extensión XLS y se intentará abrir desde una aplicación de	Datos de personas.	Se debe lograr generar un archivo con los campos seleccionados en formato HTML con extensión .xls.

		hoja de cálculo.		
5	Consultar.	Utilizando las claves de las personas de una lista se deben obtener sus datos completos.	Datos de personas.	Se debe generar una pantalla con todos los datos de las personas de la lista de entrada.
6	Enviar correo.	Utilizando las claves de las personas de una lista se debe obtener su correo electrónico y enviarles un correo con un archivo adjunto.	Datos de personas y archivo de 2 MB.	Se debe enviar un correo electrónico a todos los integrantes de la lista.

Tabla 7.3 Plan de pruebas de Integración

7.4. Estándares de diseño

Se siguieron los siguientes estándares de diseño:

Los diagramas utilizados serán de UML o diagramas entidad relación.

La documentación se hará en el editor de Texto Word con las mismas especificaciones que la documentación anterior.

La conexión y manejo de la base de datos se hará a través de los métodos proporcionados por los objetos DB_DataObject.

El diseño de las páginas deberá realizarse siempre que sea posible con las plantillas de Smarty.

El diseño de la base de datos se hará con la herramienta Power Designer.

Se utilizará el archivo siipreg.ini para inicializar la conexión a la base de datos y guardar las contraseñas.

Se harán validaciones de datos con Java Script y del lado del servidor cuando se capturen datos de un formulario.

Todo el código de Java Script deberá probarse en los navegadores Mozilla y Explorer y deberá funcionar en los dos.

7.5. Glosario

Se describen algunos términos usados comúnmente por el personal del PUEG.

- **Actividad-** Son criterios establecidos por el PUEG que definen los intereses que ocupan a las instituciones, personas, centros, programas, proyectos, dependencias, etc.

- Actividades académicas.- Son los estudios o servicios, relacionados con el Género, que un integrante de la UNAM ha realizado a la fecha, estos pueden ser de 3 tipos, Investigaciones, Docencia o Servicios prestados.
- Actividades profesionales.- son las actividades que una persona, perteneciente a la UNAM, a realizado en relación al estudio del Género.
- Antecedentes académicos.- Son los grados o estudios que un integrante de la UNAM ha adquirido a la fecha.
- Catálogos.- Es la clasificación que se le asocia a la información en el PUEG con base en su tipo de uso o representación.
- Centro- Es una dependencia en la cual se tiene actividades relacionadas con los estudios de género.
- Clave de acceso.- Contraseña asociada a un usuario con posibilidad de hacer uso del SIIPREG.
- Control- Son partes que se utilizan en el sistema para realizar alguna acción. Estos pueden ser botones, ligas, cajas de texto, cajas de selección, etc.
- Criterios- Son los aspectos que el usuario considera importantes de la información y los cuales toma en cuenta para definir y realizar alguna acción en el sistema.
- Datos institucionales.- Son los datos que permiten identificar a una persona como parte de la UNAM.
- Directorio- Es el módulo del SIIPREG que contiene los registros de todas las personas y de todas las instituciones que tienen alguna relación con los estudios de género.
- Financiadora- Es el módulo del SIIPREG que contiene los registros de instituciones que financian proyectos relacionados con los estudios de Género.
- Financiamiento.- Acuerdo a través del cual se proporciona el dinero o se sufragan los gastos de alguna actividad.
- Liga- Es la forma de vincular el acceso a otras pantallas u otras partes del sistema SIIPREG.
- Lista- Se refiere a una serie de registros que ha sido previamente seleccionada por algún usuario. Es el resulta de una búsqueda.
- Módulo- Se refiere a las partes en que está distribuido el sistema SIIPREG, es la forma en que está organizada la información de personas, instituciones, centros, programas que de alguna manera está relacionada con los estudios de género.
- Nombre de usuario.- secuencia de caracteres alfanuméricos que identifica de manera única a un usuario con posibilidad de hacer uso del SIIPREG.

- Pantalla.- Cada que exista un cambio o actualización visual de la información se entenderá como una nueva pantalla de información.
- Proyecto.- Esquema a través del cual registra y relaciona toda la información relacionada con un estudio del Género, así como sus componentes.
- Redes.- Es el módulo del SIIPREG que contiene los registros de Centros y Programas a nivel nacional y Latinoamérica que se relacionan con los estudios de género.
- Registro (1)- Se refiere a los datos o campos que constituyen e identifican la información que compone a cada uno de los módulos.
- Registro (2)- Es el módulo del SIIPREG que contiene los datos de todas las personas que laboran en la UNAM y están relacionadas con los estudios de género.
- Restaurar.- Acción que se realiza para establecer los valores iniciales, en las pantallas que proporcionan controles cuya información se ha modificado.
- Tarea.- son las actividades a realizar para cumplir con el desarrollo de un proyecto relacionado con el estudio del Género, por ende éstas están asociadas a un proyecto.
- Temática- Palabra que representa un conjunto de términos relativos a un tema.
- Tipo de cuenta.- de acuerdo a un esquema de permisos preestablecidos, los usuarios del SIIPREG a través de su cuenta tendrán permisos para ingresar a determinados módulos.
- Usuario- Se refiere a las personas que utilizan el sistema.

7.6. Inspección del diseño

Se realizó la inspección del diseño. Se encontraron las siguientes inconsistencias y se corrigieron:

- No se mencionó el manejo de sesiones del sistema.
- Se eliminaron varias entradas del glosario erróneas y que no tenían relación con el sistema.
- Se indicó la diferencia de los diferentes módulos por medio de mapas de navegación para cada uno de ellos.

Fase de Implementación

8. Implementación

8.1. Guión para la fase de Implementación

Objetivo		Guiar al equipo en la implementación e inspección del software durante el primer ciclo del proyecto de desarrollo en equipo
Criterio de entrada		- El equipo tiene una estrategia de desarrollo y un plan. - Los documentos de especificación de requerimientos y de especificación de diseño, y el glosario de nombres. - El código documentado y otros estándares. - Los integrantes han leído el Capítulo 8.
General		El proceso de implementación genera un producto revisado, inspeccionado y al cual se le han aplicado pruebas unitarias, con lo cual debería: - Cubrir completamente las funciones de los documentos Especificación de Requerimientos de Software y Especificación de Requerimientos de Diseño de Software, así como los casos de uso. - Estar conforme a lo establecido en los estándares de codificación y de diseño.
Paso	Actividades	Descripción
1	Panorama en el proceso de implementación	Se describe el proceso de implementación incluyendo: - La importancia de una implementación de calidad. - La necesidad y el contenido de los estándares de codificación. - La estrategia en el manejo de componentes con calidad baja.
2	Planeando la implementación	El AD dirige al equipo de trabajo a: Definir y planear las tareas de implementación.
3	Asignación de tareas	El LE ayuda a asignar las tareas entre los integrantes y a fijar las fechas de terminación.
4	Diseño detallado	Los integrantes producen el diseño detallado. - Hacen la revisión de diseño. - Completan la forma REGD.
5	Plan de pruebas unitarias	Los integrantes producen el plan de pruebas unitarias.
6	Desarrollo de pruebas	Los integrantes se basan en el guión de pruebas unitarias para desarrollar los casos de pruebas unitarias, procedimientos de pruebas y datos de pruebas.
7	Inspección de diseño detallado	El ACP dirige al equipo en la inspección del diseño detallado de cada componente (guión INS, formas REPINS y REGD).
8	Código	Los integrantes producen el código fuente de cada componente. - Se hace la revisión de código usando una lista de verificación personal. - Se compila y arregla el código hasta que compile sin un error. - Se completa la forma REGD.
9	Inspección de código	El ACP dirige al equipo en la inspección de código de cada componente (guión INS, formas REPINS y REGD).

10	Pruebas unitarias	Los integrantes basándose en el guión de pruebas unitarias conducen dichas pruebas y completan la forma REGD.
11	Revisión en la calidad de componentes	El ACP revisa los datos de cada componente para determinar si reúne los criterios de calidad del equipo. • Si es así, el componente es aceptado para las pruebas de integración. • Si no, el ACP recomienda que: • Otra vez el producto sea inspeccionado y que se apliquen las modificaciones pertinentes. • Se descomponga en piezas y sea desarrollado de nuevo.
12	Liberación de componentes	• Cuando los componentes son inspeccionados e implementados en forma satisfactoria los ingenieros lo entregan al AA. • El AA registra los componentes en el sistema de administración de configuración.
Criterio de éxito		• Componentes terminados, inspeccionados y bajo control de configuración. • Las formas REPINS de diseño e inspecciones de código completadas. • Planes de pruebas unitarias y materiales de apoyo. • Las formas RESCA y REGD actualizadas. • La carpeta del proyecto actualizada.

Tabla 8.1 Guión de Implementación.

8.2. Inspección de implementación.

Durante la inspección de la implementación se encontraron varios problemas que no se habían contemplado, dichos problemas son en parte por las herramientas con las que trabajamos, por ejemplo los formatos de impresión, el manejo de mapas de caracteres que difieren entre un medio de presentación y otro, aspectos de performance o saturación de información al momento de presentarla. A continuación se muestra un listado de los problemas que se observaron en las primeras implementaciones.

Problema.	Defecto Mayor / Menor.		Solución.
Las consultas de información, en los diversos módulos, no devolvían datos debido a ligeras diferencias en la captura de los parámetros contra la información de la fuente de datos, un ejemplo de esta situación es ingresar criterios de búsqueda que no contengan acentos y que en la fuente de datos sí los tenga.		Menor.	En todos los módulos de consulta se implementaron funciones que convirtieran los parámetros de captura a todas las variantes posibles en el aspecto de caracteres especiales o incluso validar que dichos parámetros no tuvieran caracteres restringidos del manejador de base de datos.
La navegación entre las distintas páginas de los módulos presentó diversos problemas, pues debido a que varios de los módulos de consulta presentan listados de información relacionados unos con otros, por ejemplo el catálogo de capitales, depende del valor seleccionado en el de países, las páginas debían ser actualizadas para presentar los nuevos valores de los listados y por ende al solicitar regresar a la página	Mayor.		Se diseñó una clase para PHP en la cual se parametriza el flujo de páginas por las que debe ir cambiando el sistema en cualquiera de los módulos en que se encuentre el usuario, de tal manera que todo avance o retroceso entre las páginas de los módulos sea registrado y actualizado en esta clase y de igual forma sea consultada para saber cuál es la página que se debe presentar y redireccionar al

anterior del módulo el usuario espera ver la página correspondiente al paso previo en el que se encuentra, y no ver la misma página de ingreso de parámetros esperando que el usuario haga nuevamente su selección del país.			navegador a ésta misma evitando así presentar los distintos estados por los que pudo atravesar una etapa del módulo.
Al generarse listados de información, resultantes de una consulta de datos muy extensos, el usuario tiene la libertad de seleccionar todos los registros presentados y solicitar una consulta detallada de cada uno de éstos, y debido a que existen límites de transferencia de información entre una página y otra, se generaba una pérdida de información.	Mayor.		Esta pérdida era debido al método de transferencia de información que se ocupó (METODO GET), el cual transfiere información entre páginas a través de una cadena de texto que se puede observar en la URL de la página solicitada y ésta cadena es la que presentaba limitantes, por tal motivo se tuvo que cambiar a un método de transferencia (METODO POST) con el cual se omitieran la transferencia de la información a través de la URL y que ésta se hiciera en el trasfondo de la aplicación.
Las funciones de Java Script presentan ligeras diferencias de uso entre los navegadores WEB más comunes en el mercado, por tal motivo al realizar las primeras pruebas no se obtenía la misma funcionalidad e incluso se generaron errores de ejecución en algunos casos.		Menor.	Se reestructuraron las funciones para poder identificar el tipo de navegador en que se está consultando la información y así poder invocar las instrucciones propias de dicho navegador, consiguiendo así la misma funcionalidad en todos.
Aún cuando se ocuparon medios de captura de información acorde a la naturaleza de la misma (fechas, cadenas de texto, valores numéricos, elementos de listas) se identificaron posibles causas de error al permitir la captura de valores que estuviesen fuera de un rango válido o que tuvieran caracteres inválidos.		Menor.	Se generaron diversas funciones que validen los parámetros de captura del usuario para saber si éstos son correctos y válidos en las fuentes de datos.

Tabla 8.2 Errores de inspección.

8.3. Plan de Pruebas Unitarias

Las funciones han sido clasificadas en un grado de dificultad con base en el número de pruebas que se realizaron hasta su éxito. La tabla de grados de dificultades se muestra a continuación.

Grado de dificultad.	Número de pruebas realizadas.
Bajo.	$\leq$ a 10
Medio.	$>$ a 10 y $<$ de 30
Alto.	$\geq$ a 30

Tabla 8.3 Clasificación de los grados de dificultad de acuerdo a las pruebas realizadas

8.3.1. Utilerías PHP.

A continuación se enlista la colección de funciones que son utilizadas por la mayoría de las funciones principales en los módulos del SIIPREG y los resultados que se esperan al ser invocadas cada una de ellas.

Nombre.	Parámetro(s) de entrada.	Resultado esperado.	Grado de dificultad.	No. de pruebas.	No. de pruebas reales.	Resultado de pruebas.
Verificar.	variable, valor_default.	El valor de la variable que se haya dado de alta en la sesión de trabajo de PHP con el nombre que se especifique en el parámetro variable, en caso de no existir se obtendrá el valor predeterminado del	Bajo.	3	3	Ok

		parámetro valor_default.				
lif.	Condicion, valor_verdadero, valor_falso.	El valor del parámetro valor_verdadero en caso de que la condición lógica del parámetro condicion sea cierta y en caso contrario se obtendrá el valor del parámetro valor_falso.	Bajo.	3	3	Ok
Meses_español.	Cadena.	El nombre, en español, del mes que se haya proporcionado, en inglés a través del parámetro cadena.	Bajo.	3	4	Falló
Limpiar_lista.	Lista.	La cadena de texto del parámetro lista en la que se le hayan reemplazado todos sus caracteres de “-” por “,”	Bajo.	3	5	Falló
Limpia cadena.	Cadena.	La cadena de texto del parámetro cadena en la que se le hayan reemplazado todas las vocales acentuadas por la misma vocal sin acento.	Medio.	10	23	Falló
Array_ordenar.	Array, key_sort, asc_desc.	Los mismos elementos proporcionados en el arreglo del parámetro array ordenados de manera ascendente o descendente en el orden de los nombres de los campos proporcionados en el parámetro key_sort.	Alto.	30	45	falló
Cambiar_formato_fecha.	Arreglo, formato1, formato2, posición.	Los elementos proporcionados en el arreglo del parámetro arreglo pero con el formato del parámetro .formato2, aplicado a todos los valores de la columna especificada en el parámetro posición.	Alto.	30	35	Falló
Criterio_cadena.	Cadena, campos.	Una cadena de texto por cada valor indicado en el	Alto.	30	45	Falló

		parámetro cadena, que contenga la siguiente secuencia de caracteres . Lower(translate(coalesce(c1 c2 ... cn, 'áéíóúÁÉÍÓÚ','aeiouAEIOU')) like '%\$pal%' Donde c1, c2, ... cn son los nombres de los campos proporcionados en el parámetro campos y pal es valor de la palabra del parámetro cadena.				
Verificar_permisos.		La autorización o negación, para el usuario, de poder navegar en la pantalla solicitada en el sistema; la pantalla solicitada se tomará de los valores dados de alta en la sesión de trabajo del usuario.	Medio.	10	23	Falló

Tabla 8.4 Pruebas unitarias para las utilerías de PHP

8.3.2. Funciones Java Script

A continuación se enlista la colección de funciones que son utilizadas para las validaciones y manejo de información dinámica a través de Java Script en las distintas páginas del SIIPREG y los resultados que se esperan al ser invocadas cada una de ellas.

Nombre.	Parámetro(s) de entrada.	Resultado esperado.	Grado de dificultad.	No de pruebas.	No. de pruebas reales.	Resultado de pruebas.
.Y2k.	Number.	El mismo valor del parámetro number en caso de que éste sea mayor a 1000, de lo contrario se espera obtener el valor del parámetro number más 1900.	Bajo.	3	3	Ok.

isDate.	Day, month, year.	El valor falso o verdadero, el cuál indicará si los valores proporcionados en los parámetros Day, month y year, que representan, respectivamente, el día, mes y año en una fecha determinada, en efecto corresponden a una fecha válida en el calendario gregoriano.	Medio.	10	17	Falló.
Buscar.		Un mensaje de alerta indicando que los formatos de las fechas ingresadas son incorrectas; esto a través de validar si la página en que se encuentra esta función contiene campos para ingresar fechas de inicio y final de un proyecto o tarea.	Medio.	10	12	Falló.
Imprimir.	Opcion.	Imprimir o guardar a un archivo de texto, dependiendo del valor indicado en el parámetro opción, la información que se haya indicado en la página que contiene la función a través de controles de casillas de selección asociados a secciones de información en la página.	Alto.	30	56	Falló.
Checar.		Seleccionar todos los controles de casilla de verificación que se encuentren en la página que contiene a la función.	Alta.	30	34	Falló.
Unchek.		Efecto contrario a la función checar, es decir deseleccionar todos los controles del tipo casilla de verificación que existan en la página que contiene a la función.	Alta.	30	30	Ok.

Armar_cadena.		Generar una cadena con los números identificadores de las casillas de verificación que están seleccionadas en la página que contiene a la función y almacenarla en un campo de texto y posteriormente invocar la carga de la página predeterminada en el código de la misma.	Alto.	30	30	Ok.
Imprimir_todo.		El mismo efecto de la función checar, para paginas donde se proporcionan casillas de verificación para indicar la información que se desea imprimir.	Alto.	30	35	Falló.
No_imprimir_todo.		El mismo efecto de la función unchecked, para páginas donde se proporcionan casillas de verificación para indicar la información que se desea imprimir.	Alto.	30	30	Ok.
Revisar_checked.	Opcion.	Verificar si existen casillas de verificación seleccionadas, en la página que contiene la función, si es así entonces invocar el proceso de impresión o guardado dependiendo del parámetro opción, en caso contrario solicitar que se seleccione al menos una de las opciones proporcionadas.	Alto.	30	40	Falló.
Generar_ventana.	Opcion.	Crear una nueva ventana, en el navegador de Internet, en la cual sea copiada toda la información que haya sido seleccionada en la página inicial a través de las casillas de verificación.	Alta.	30	30	Ok.

Tabla 8.5 Pruebas unitarias para las utilerías de Java Script

8.3.3. Archivos de plantillas (*.TPL) para Smarty

Los archivos de plantillas que son procesados por Smarty, brindan el beneficio de procesar información, a través de ciclos de iteración, conteo, agrupamiento, entre otras, y generar cadenas de texto de cualquier índole, en este caso en particular, información en formato HTML. De esta manera es posible establecer una división entre la obtención y procesamiento de la información que se deberá presentar y el formato y acabado que ésta misma deberá mostrar en la pantalla al usuario, es decir es posible modificar el orden, formato y presentación de la información, sin la necesidad de intervenir en el proceso de obtención de la misma.

De esta manera se han generado diversas plantillas que son utilizadas de manera genérica en todas las pantallas del sistema, y con solo modificar uno de estos archivos, se puede obtener un cambio en todas las pantallas del mismo.

Los archivos de mayor uso fueron los siguientes.

Nombre.	Información necesaria.	Código HTML esperado.	Grado de dificultad.	No de pruebas.	No. de pruebas reales.	Resultado de pruebas.
Cabecera.tpl.	Parámetros de configuración como color, sesión del usuario.	Sección de todas las páginas del sistema en donde se muestra el logotipo del mismo y las ligas a los distintos módulos que lo componen.	Medio.	10	10	Ok.
Lista.tpl.	Información en formato de tabla.	Una tabla con la información proporcionada con casillas de selección para cada renglón de la tabla y métodos en java Script para la selección total o nula	Medio.	10	17	Falló.

		de dichas casillas.				
Fecha.tpl.		Un control para ingresar una fecha especificada por sus 3 componentes, día, mes y año.	Bajo.	3	3	Ok.
Sexo.tpl.		Un control para elegir el género de una persona entre masculino y femenino.	Bajo.	3	3	Ok.
Permiso_invalido.tpl.		Mensaje para indicar que el usuario no tiene permisos para navegar en la página que solicitó y una liga para regresar a la página anterior.	Medio.	10	10	Ok.
Login_invalido.tpl.		Mensaje para indicar que el usuario ha ingresado valores incorrectos para el inicio de su sesión.	Medio.	10	12	Falló.

Tabla 8.6 Pruebas unitarias para las utilerías de Smarty

Fase de Pruebas

9. Pruebas

9.1. Guión para la fase de Pruebas

Objetivo		Guiar al equipo en la integración y pruebas de los componentes del producto del primer ciclo de desarrollo
Criterio de entrada		El equipo tiene una estrategia de desarrollo y un plan - Los documentos ERS y EDS terminados e inspeccionados. - Los componentes implementados e inspeccionados mediante pruebas unitarias bajo control de configuración. - Los integrantes han leído el capítulo sobre pruebas.
General		El ACP determina si las pruebas continúan al encontrar defectos en la construcción, integración o pruebas del sistema. Cada defecto se registra en la forma REGD y es revisado por el equipo para determinar: - Dónde es posible encontrar defectos similares. - Cómo y cuándo encontrar y reparar defectos. - Los cambios del proceso para prevenir defectos similares en un futuro.
Paso	Actividades	Descripción
1	Panorama en el proceso de pruebas	Se describe el proceso de pruebas de integración y del sistema. - La necesidad de tener componentes de calidad antes de las pruebas. - La necesidad de tener estándares de pruebas. - Estrategia para manejar componentes de baja calidad.
2	Desarrollo de pruebas	El AD dirige el desarrollo de las pruebas. El LE ayuda en la asignación de tareas para desarrollar las pruebas entre los integrantes. - Se definen procesos y procedimientos requeridos en la construcción. - Se desarrollan procedimientos y facilidades de pruebas de integración y del sistema. - Se miden el tamaño y tiempo de ejecución de cada prueba. - Se revisan los materiales de pruebas y corrigen errores.
3	Construcción	El equipo construye el producto y revisa que esté completo - Se verifica que las partes necesarias estén disponibles. - Se construye el producto y se pone a disposición para la prueba de integración. - El propietario registra los defectos en REGD.
4	Integración	El AD dirige al equipo en el desarrollo de las pruebas de integración. - Se revisa que el producto y las pruebas de integración estén completos. - Se registran todas las actividades de pruebas en la forma REGPR. - El propietario del producto registra los defectos en REGD.
5	Pruebas del sistema	El AD dirige al equipo en el desarrollo de las pruebas del sistema. - Se prueba el producto en condiciones normales y de estrés. - Se prueba el producto en cuanto a instalación, conversión y recuperación. - Se registran todas las actividades de pruebas en la forma REGPR. - El propietario del producto registra los defectos en REGD.

6	Documentación	El AD dirige al equipo en: • La generación de la documentación del usuario y en las tareas requeridas. • La asignación de esas tareas como parte de la documentación del equipo. • La revisión del esquema con el equipo de pruebas. • La generación del borrador de los documentos del usuario en el primer ciclo. • La revisión, corrección y generación de la documentación del usuario.
Criterio de éxito		• El producto del primer ciclo integrado y probado. • Las formas REGD y REGPR de todas las pruebas. • La documentación del usuario revisada y terminada. • Los datos de tamaño y defectos registrados.

Tabla 9.1 Guión de Pruebas de Integración y del Sistema

9.2. Pruebas

Se realizaron las pruebas de integración y las pruebas de sistema tomando en cuenta los grados de dificultad de la tabla 8.3 (Implementación) para clasificar la dificultad de la prueba y comparar los valores planeados contra los reales.

9.2.1. Pruebas de integración

Nombre de la prueba.	Pasos.	Material utilizado.	Resultados Esperados.	Grado de dificultad.	No de pruebas programadas exitosas.	No de pruebas reales.	Resultado de pruebas.
Búsqueda.	Utilizando la tabla de personas y sus campos probar varias combinaciones de búsquedas.	Datos de personas.	Se deben obtener varios registros como respuesta.	Alto.	30	37	Fallo.
Lista.	Utilizando varios registros de datos, dibujar una lista de personas en pantalla.	Datos de personas.	El número de elementos de la lista resultante debe ser igual al número de registros de entrada y los datos deben coincidir.	Medio.	20	20	Ok.
Imprimir lista.	Utilizando varios registros de personas, se imprimirá la lista.	Datos de personas.	Se debe lograr la impresión de los campos seleccionados.	Medio.	20	22	Falló.
Guardar archivo de lista.	Utilizando varios registros de personas, se guardará la lista en un archivo con extensión	Datos de personas.	Se debe lograr generar un archivo con los campos seleccionados en formato HTML con extensión xls.	Medio.	20	23	Falló.

	XLS y se intentará abrir desde una aplicación de hoja de cálculo.						
Consultar.	Utilizando las claves de las personas de una lista se deben obtener sus datos completos.	Datos de personas.	Se debe generar una pantalla con todos los datos de las personas de la lista de entrada.	Medio	20	25	Fallo.
Enviar correo.	Utilizando las claves de las personas de una lista se debe obtener su correo electrónico y enviarles un correo con un archivo adjunto.	Datos de personas y archivo de 2 MB.	Se debe enviar un correo electrónico a todos los integrantes de la lista.	Medio.	15	15	Ok.

Tabla 9.2 Pruebas de integración

Después de realizar las pruebas sólo se encontró que se tenía que hacer una función en Java Script diferente para el navegador Explorer. Este error se encontró porque el desarrollo se hizo utilizando Mozilla.

9.2.2. Pruebas del sistema

Nombre de la Prueba.	Pasos.	Material.	Grado de dificultad.	No de pruebas planeadas.	No de pruebas reales.	Resultado.

Alta de un Centro o Programa.	*Realizar caso de uso altas. *Realizar caso de uso búsqueda para verificar alta existente.	*Datos requeridos: Datos completos de un centro o programa. *Navegador que soporte Java Script	Medio.	20	20	Ok.
Cambios de un centro o programa.	*Realizar caso de uso cambios. *Realizar caso de uso búsqueda para verificar que los cambios hayan sido exitosos.	*Datos requeridos: Datos que se deseen actualizar del centro o programa. *Navegador que soporte Java Script.	Medio.	20	20	OK.
Baja de un centro o programa.	*Realizar caso de uso bajas. *Realizar caso de uso búsqueda. para verificar que la baja se haya realizado realizados.	*Datos requeridos: El nombre del centro o programas que se desee dar de baja. *Navegador que soporte Java Script.	Medio.	20	20	OK.
Alta de una institución.	*Realizar caso de uso altas. *Realizar caso de uso búsqueda para verificar alta existente.	*Datos requeridos: Datos completos de una Institución. *Navegador que soporte Java Script.	Medio.	20	20	OK.
Cambios de una institución.	*Realizar caso de uso cambios. *Realizar caso de uso búsqueda para verificar que los cambios	*Datos requeridos: Los datos que se desean modificar de una Institución. *Navegador que soporte Java Script.	Medio.	20	25	Falló.

	hayan sido exitosos.					
Baja de una institución.	*Realizar caso de uso Bajas *Realizar caso de uso Búsqueda. para verificar que la baja se haya realizado realizados.	*Datos requeridos: El nombre de la Institución que se desee dar de baja. *Navegador que soporte Java Script.	Medio.	15	15	OK.
Agregar una institución a financiadoras.	*Realizar caso de uso agregar. *Realizar caso de uso búsqueda para verificar que el elemento este agregado.	*Datos requeridos. *Navegador que soporte Java Script.	Bajo.	10	10	OK.
Agregar un tipo de actividad a una institución.	*Realizar caso de uso agregar. *Realizar caso de uso búsqueda para verificar que el elemento este agregado.	*Datos requeridos. *Navegador que soporte Java Script.	Bajo.	10	10	OK.
Alta de una persona.	*Realizar caso de uso altas. *Realizar caso de uso búsqueda para verificar alta existente.	*Datos requeridos: Datos completos de una persona. *Navegador que soporte Java Script.	Medio.	20	20	OK.
Cambios de una	*Realizar caso de uso cambios.	*Datos requeridos: Los datos que se desean	Alto.	30	32	Falló.

persona.	*Realizar caso de uso búsqueda para verificar que los cambios hayan sido exitosos.	modificar de una persona. *Navegador que soporte Java Script.				
Baja de una persona.	*Realizar caso de uso bajas. *Realizar caso de uso búsqueda para verificar que la baja se haya realizado realizados.	*Datos requeridos. *Navegador que soporte Java Script.	Bajo.	10	10	OK.
Agregar una actividad global a una persona.	*Realizar caso de uso agregar. *Realizar caso de uso búsqueda para verificar que el elemento este agregado.	*Datos requeridos: Nombre de la actividad global y nombre de la persona que se va a agregar a está. *Navegador que soporte Java Script.	Bajo.	10	10	OK.
Agregar a una Persona a un grupo de trabajo.	*Realizar caso de uso agregar. *Realizar caso de uso Búsqueda para verificar que el elemento este agregado.	*Datos requeridos: Nombre del grupo de trabajo y nombre de La Persona que se va a agregar a está. *Navegador que soporte Java Script.	Bajo.	10	10	OK.
Borrar una persona de un grupo de trabajo.	*Realizar caso de uso borrar. *Realizar caso de uso búsqueda para verificar que el elemento	*Datos requeridos: Nombre de la persona que se desea borrar del grupo de trabajo. *Navegador que soporte Java Script.	Bajo.	10	10	OK.

	este borrado.					
Alta de un proyecto.	*Realizar caso de uso altas. *Realizar caso de uso búsqueda para verificar alta existente.	*Datos requeridos: Datos completos del Proyecto. *Navegador que soporte Java Script.	Medio.	20	22	Falló.
Cambios de un proyecto.	*Realizar caso de uso cambios. *Realizar caso de uso búsqueda para verificar que los cambios hayan sido exitosos.	*Datos requeridos: Los datos que se desean modificar en el proyecto. *Navegador que soporte Java Script.	Medio.	20	21	Falló.
Baja de un proyecto.	*Realizar caso de uso bajas. *Realizar caso de uso búsqueda . para verificar que la baja se haya realizado realizados.	*Datos requeridos: El nombre del proyecto que se va a dar de baja. *Navegador que soporte Java Script.	Bajo.	10	10	OK.
Selección directorio personas.	*realizar caso de uso búsqueda. *Realizar el caso de uso selección.	*Datos requeridos: La lista a partir de la cual vamos a realizar la selección y los datos que sean de relevancia para realizar la misma. *Navegador que soporte Java Script.	Medio.	20	22	Falló.
Impresión directorio	*Realizar caso de uso Impresión.	*Datos requeridos: La selección de datos o reportes que se deseen imprimir.	Medio.	20	20	OK.

personas		*Navegador que soporte Java Script.				
Búsqueda Directorio Personas	*Realizar el caso se uso búsqueda.	*Datos requeridos: Los datos de relevancia de una persona. *Navegador que soporte Java Script.	Alto	30	30	OK
Selección directorio instituciones.	*Realizar caso de uso búsqueda. *Realizar el caso de uso selección.	*Datos requeridos: La lista a partir de la cual vamos a realizar la selección y los datos que sean de relevancias para realizar la misma. *Navegador que soporte Java Script.	Medio.	20	20	OK.
Búsqueda directorio instituciones.	*Realizar el caso se uso búsqueda.	*Datos requeridos: Los datos de la(s) institución(es) que se deseen buscar. *Navegador que soporte Java Script.	Alto.	30	30	OK
Impresión directorio instituciones.	*Realizar caso de uso impresión.	*Datos requeridos: La selección de datos o los reportes que se deseen imprimir. *Navegador que soporte Java Script.	Medio.	20	20	OK.

Tabla 9.3 Pruebas del sistema.

9.3. Documentación del usuario

Se generó la documentación del usuario en formato de Microsoft Word y en formato PDF. Se entregó una copia impresa del documento y los archivos.

Fase de Post Mortem

10. Post Mortem

10.1. Guión para la fase de Post Mortem

Propósito		• Reunir, analizar y registrar los datos del proyecto. • Evaluar el desempeño del equipo y de cada rol. • Identificar mejoras para el proceso en el segundo ciclo. • Producir el reporte del primer ciclo.
Criterio de entrada		• Los integrantes han terminado y aplicado pruebas al producto. • Han completado todas las formas. • Los integrantes han leído el capítulo 10 (Post Mortem).
General		El reporte del primer ciclo contiene un análisis del proyecto por cada rol. • Desempeño completo del equipo, realizado por el Líder de Equipo. • Desempeño planeado contra real, realizado por el Administrador de Planeación. • Diseño y estándares del producto, realizado por el Administrador de Desarrollo. • Administración de cambios y de soporte del producto, realizado por el Administrador de Apoyo. • Calidad del proceso y del producto, realizado por el Administrador de Calidad y Proceso. El reporte del ciclo debería: • Utilizar los datos del proceso para apoyar los comentarios de los integrantes. • Considerar los resultados obtenidos. • Ser corto y conciso.
Paso	Actividades	Descripción
1	Panorama sobre el proceso Post Mortem	Se describe el proceso Post Mortem • La necesidad de tener datos precisos del proceso. • El contenido del reporte del ciclo. • El proceso de evaluación del equipo por colegas y las formas EEC.
2	Revise los datos del proceso	El ACP dirige al equipo en el análisis de los datos del proyecto, en la identificación de problemas y áreas para mejorar, de acuerdo a: • Liderazgo, planeación, proceso, calidad y soporte. • Nuevas toma de acciones y responsabilidades en equipo.
3	Evalúe el desempeño del rol	El LE dirige la evaluación sobre la efectividad de los roles y las facilidades de soporte. • Dónde se generó mayor beneficio. • Dónde se pueden hacer mejoras.
4	Prepare el reporte del primer ciclo	El LE dirige al equipo en la generación del reporte del primer ciclo. • Se asignan actividades a cada integrante para generar tal reporte. • Se establecen acuerdos para entregar el documento asignado. • Se integra, revisa y corrige el reporte terminado.

5	Prepare las evaluaciones de roles	Cada integrante entrega la forma EEC completada • En cuanto a dificultad y contribución de cada rol. • Con porcentajes que deberían sumar cien por ciento. • La efectividad de cada rol, calificada desde 1 (inadecuado) hasta 5 (superior).
Criterio de éxito		• El ciclo de desarrollo ha generado un producto de alta calidad y la documentación necesaria. • El producto terminado está bajo control de configuración. • Los datos del proceso han sido evaluados. • Las evaluaciones del equipo entre colegas se realizaron y entregaron (EEC). • El reporte del primer ciclo se terminó y entregó. • La forma RESCA ha sido completada, tanto para el sistema y sus partes componentes. • La carpeta del proyecto ha sido actualizada.

Tabla 10.1 Guión de Post Mortem.

10.2. Reporte del ciclo

10.2.1. Resumen.

Después del proceso se logró contar con un sistema útil que cumple con los requerimientos del cliente. Cuenta con los cinco módulos de información relevantes para el PUEG que permiten hacer búsquedas, impresiones de reportes, envíos de correo y un módulo de administración (donde se pueden hacer altas, bajas, modificaciones, etc.). En general el proyecto fue exitoso y se lograron los objetivos.

Con respecto al proceso, se trabajó con los cinco roles existentes LE, AD, AP, ACP, AA de forma comprometida. Se pudieron aplicar varias de las formas y guiones existentes en el TSPI como son la forma INFO, los guiones por fase, los roles, la forma ESTRA (estrategia), la forma RESCA (plan de calidad), las formas EEC, etc.

Se adoptaron las actividades para generar la descripción de los requerimientos, el plan de pruebas del sistema, las inspecciones, las especificaciones de diseño de software, etc.

La formas RESPL y Calendario se cambió por un diagrama de Gantt en el que se unieron el plan de tareas y el calendario de actividades de cada integrante. La forma REPINS se cambio un reporte de inspección de implementación

10.2.2. Reporte de roles

- Liderazgo.

El Líder de Equipo mantuvo al equipo unido durante la realización de este proyecto, aclaro dudas que cualquier integrante del equipo tuviera acerca del sistema, resolvió de manera adecuada los conflictos que surgieron por tiempo o atraso de algún integrante en el proyecto. Mantuvo una buena comunicación en el equipo en todo lo relacionado con el sistema y estuvo al pendiente del avance del proyecto.

Podemos decir que nuestro líder cumplió con el rol asignado de manera muy eficiente.

- Desarrollo.

El Administrador de Desarrollo asignó tareas de manera adecuada a los integrantes, dependiendo de sus habilidades, estuvo pendiente del desarrollo supervisando de manera oportuna para lograr un producto de calidad. Por esto podemos decir que realizó su trabajo con éxito.

- Planeación.

El Administrador de Planeación reportó semanalmente el avance del equipo de manera individual, por equipo y por horas. Cumplió con su rol de manera general.

- Proceso.

El Administrador de Calidad y Proceso dio seguimiento a los procesos y estándares del TSPi.

Controló y dio seguimiento a los estándares de diseño, codificación y reuso. Administro los cambios en el sistema para que se realizaran de manera controlada.

Verifico que se cumplieran los estándares de nombre y glosario. Inspecciono que los integrantes del equipo siguieran la metodología

EL ACP cumplió un buen trabajo relajando su rol.

- Calidad.

El Administrador de Calidad y Proceso verificó que las pruebas del sistema estuvieran libres de defectos, realizó reportes de datos, revisión de la documentación de propuestas para las posibles mejoras, dio seguimiento al porcentaje de defectos eliminados. Registro reuniones e integro sus reportes de forma oportuna.

El ACP realizó un muy buen trabajo desarrollando su rol.

- Apoyo o soporte.

Tuvo instalado a tiempo el software requerido, reportaba los cambios y los autorizaba en tiempos pequeños. Al identificarse algún riesgo lo reportaba al LE y le daba seguimiento de forma oportuna.

El AA brindó un apoyo integral a todo el equipo cumpliendo de manera responsable su rol.

10.3. Plan de calidad

En este plan de calidad se pueden comparar los resultados obtenidos contra los planeados.

	Planeado.	Real.
Tasas de Resumen.		

Porcentaje libre de defectos (PLD).		
En pruebas unitarias.	>50%	68.97
En construcción e integración.	>70%	87.78
En pruebas de sistema.	>90%	97.54
Defectos/página.		
Inspección de requerimientos.	<0.25	4
Inspección en diseño de alto nivel.	<0.25	3

Tabla 10.2 Forma RESCA

10.4. Evaluación entre colegas

Nombre: Josefina Rosales García

Equipo: SIIPREG

No. ciclo: 1

Para cada rol, evalúe el porcentaje de trabajo requerido y la dificultad durante este ciclo.		
Rol.	Trabajo requerido (%).	Dificultad en el rol (%).
Líder de Equipo.	10	10
Administrador de Desarrollo.	20	20
Administrador de Planeación.	20	10
Administrador de Calidad y Proceso.	25	30
Administrador de Apoyo.	25	30
Contribución total (100%).	100	100

Tabla 10.3 Evaluación por rol de Josefina R. G.

Evaluación del equipo sobre los siguientes criterios. Coloque una x en la celda, desde el 1 (bajo) hasta el 5 (alto).					
Espíritu de equipo.	1	2	x	4	5
Efectividad total.	1	2	3	4	x
Experiencia adquirida.	1	2	3	4	x
Productividad del equipo.	1	2	3	4	x
Calidad del proceso.	1	2	3	x	5
Calidad del producto.	1	2	3	4	x

Tabla 10.4 Evaluación por equipo de Josefina R. G.

Evalúe la contribución de cada rol. Coloque una x en la celda, desde el 1 (bajo) hasta el 5 (alto).					
Líder de Equipo.	1	2	3	4	x
Administrador de Desarrollo.	1	2	x	4	5
Administrador de Planeación.	1	2	x	x	5
Administrador de Calidad y Proceso.	1	2	3	4	x
Administrador de Apoyo.	1	2	3	4	x

Tabla 10.5 Evaluación de contribución por rol de Josefina R. G.

Evalúe cada rol de acuerdo al apoyo y ayuda proporcionada. Coloque una x en la celda, desde el 1 (bajo) hasta el 5 (alto).					
Líder de Equipo.	1	2	3	4	x
Administrador de Desarrollo.	1	2	3	x	5
Administrador de Planeación.	1	2	3	x	5
Administrador de Calidad y Proceso.	1	2	3	4	x
Administrador de Apoyo.	1	2	3	x	x

Tabla 10.6 Evaluación del rol por apoyo y ayuda proporcionados de Josefina R. G.

Evalúe cada rol de acuerdo a su desempeño. Coloque una x en la celda, desde el 1 (bajo) hasta el 5 (alto).					
Líder de Equipo.	1	2	3	4	x
Administrador de Desarrollo.	1	2	3	x	5
Administrador de Planeación.	1	2	3	x	5
Administrador de Calidad y Proceso.	1	2	3	4	x
Administrador de Apoyo.	1	2	3	4	x

Tabla 10.7 Evaluación por desempeño en el rol de Josefina Rosales García.

Nombre: Darío Onésimo Torres Gómez

Equipo:

No. ciclo:

1

Para cada rol, evalúe el porcentaje de trabajo requerido y la dificultad durante este ciclo.		
Rol.	Trabajo requerido.	Dificultad en el rol.
Líder de Equipo.	10	15
Administrador de Desarrollo.	15	15
Administrador de Planeación.	15	15
Administrador de Calidad y Proceso.	30	30
Administrador de Apoyo.	30	30
Contribución total (100%).	100	100

Tabla 10.8 Evaluación por rol de Darío O. T. G.

Evaluación del equipo sobre los siguientes criterios. Coloque una x en la celda, desde el 1 (bajo) hasta el 5 (alto).					
Espíritu de equipo.	1	2	3	4	x
Efectividad total.	1	2	3	4	x
Experiencia adquirida.	1	2	3	x	5
Productividad del equipo.	1	2	3	4	x
Calidad del proceso.	1	2	3	4	x
Calidad del producto.	1	2	3	4	x

Tabla 10.9 Evaluación por equipo de Darío O. T. G.

Evalúe la contribución de cada rol. Coloque una x en la celda, desde el 1 (bajo) hasta el 5 (alto).					
Líder de Equipo.	1	2	3	4	x
Administrador de Desarrollo.	1	2	3	x	5
Administrador de Planeación.	1	2	3	x	5
Administrador de Calidad y Proceso.	1	2	3	4	x
Administrador de Apoyo.	1	2	3	4	x

Tabla 10.10 Evaluación de contribución por rol de Darío O. T. G.

Evalúe cada rol de acuerdo al apoyo y ayuda proporcionada. Coloque una x en la celda, desde el 1 (bajo) hasta el 5 (alto).					
Líder de Equipo.	1	2	3	4	x

Administrador de Desarrollo.	1	2	3	x	5
Administrador de Planeación.	1	2	x	4	5
Administrador de Calidad y Proceso.	1	2	3	4	x
Administrador de Apoyo.	1	2	3	4	x

Tabla 10.11 Evaluación del rol por apoyo y ayuda proporcionados de Darío O. T. G.

Evalúe cada rol de acuerdo a su desempeño. Coloque una x en la celda, desde el 1 (bajo) hasta el 5 (alto).					
Líder de Equipo.	1	2	3	4	x
Administrador de Desarrollo.	1	2	3	4	x
Administrador de Planeación.	1	2	3	x	5
Administrador de Calidad y Proceso.	1	2	3	x	5
Administrador de Apoyo.	1	2	3	4	x

Tabla 10.12 Evaluación por desempeño en el rol de Darío O. T. G.

Conclusiones

11. Conclusiones

Al finalizar el desarrollo del sistema concluimos que se realizó un trabajo serio, de calidad y útil, en el cual se participó de forma apegada a la realidad y los clientes quedaron satisfechos con el producto entregado.

Durante el desarrollo del sistema constatamos el beneficio de tener una formación académica en la Universidad gracias a la cual se realiza un trabajo con un alto grado de profesionalismo.

Para este proyecto se trabajó en equipo y de una forma organizada apoyándonos en una metodología para el desarrollo de sistemas adicional a esto aprendimos a utilizar nuevas herramientas de software tanto en forma individual como en equipo.

11.1. Sistema de útil y de calidad.

El SIIPREG es un sistema que se está utilizando actualmente y cumple con los objetivos que se mencionan en la fase de lanzamiento:

Difundir el trabajo de las organizaciones y personas que realizan actividades desde la perspectiva de género, promover y vincular relaciones laborales entre ellas y especialistas en distintas temáticas para participar en actividades académicas del PUEG ó de otras instituciones, así como en entrevistas y programas de distintos medios de comunicación.

Es un sistema de calidad y útil que cumple con todos los requerimientos del cliente, de tal manera que puede administrar información de las temáticas siguientes:

Información de personas e instituciones cuya actividad se relaciona con los estudios de género.

Registro del personal académico que realiza actividades en el campo de los estudios de género en la UNAM. Información de investigadoras(es) de estudios de género de manera detallada.

Información de centros y programas de estudios de género en el país y Latinoamérica.

Información de las actividades a realizarse, que están relacionadas con los proyectos de estudio de género y de las actividades en las que está involucrado el PUEG.

Información de las instituciones que financian algún proyecto o actividad relacionada con los estudios de género.

También se pudo organizar toda esta información en una base de datos y ser administrada a través del sistema permitiendo la captura, modificación y consulta de la misma. Se importaron los datos existentes y se hizo una depuración de la información eliminando lo que para el PUEG era innecesario.

Es útil pues es una herramienta de trabajo que actualmente usan alrededor de 30 personas de las 50 que aproximadamente conforman el PUEG.

11.2. Trabajo apegado a la realidad.

El SIIPREG es un sistema que surgió de la necesidad real de gente que trabaja en el PUEG, con quienes, a través de de juntas y entrevistas, se analizaron sus necesidades y se obtuvieron los requerimientos del sistema y estos fueron el inicio para realizar una planeación y organización de actividades que nos permitieran tener un proyecto de trabajo confiable para llevar a cabo. La realización de este proyecto nos llevó a trabajar con diferente tipo de personas con diferentes grados académicos y diferentes puestos de trabajo, lo cual resultó en una tarea bastante ardua a diferencia de los trabajos que se habían realizado, en la preparación universitaria, donde un profesor o el mismo equipo de trabajo hacía el papel de cliente, como casi siempre pasa con los proyectos escolares.

Aún con mayor razón se tuvo la responsabilidad de cumplir con los tiempos acordados y cumplir con todo lo estipulado en los acuerdos y alcances del proyecto.

11.3. Producto entregado

Finalizado el tiempo acordado el sistema se entregó funcionando y éste es utilizado diariamente para realizar estadísticas, filtración de datos para diferentes documentos o reportes, los administradores del mismo tienen la facultad, entre muchas cosas, de restringir el acceso a determinada información. Las personas que trabajan con el sistema ahora pueden obtener y utilizar la información que ellos desean en beneficio de su trabajo, y por ende facilitarlo. El sistema cuenta con un nivel de seguridad que permite establecer restricciones a determinados perfiles de usuarios para que éstos sólo trabajen y puedan manipular la información que les sea necesaria, manteniendo por separada la de sus compañeros y de esta manera evitar pérdida de integridad en la misma. La administración del sistema queda a cargo de una persona la cual otorgará claves de acuerdo a la labor que realice el personal del PUEG. Se mejoró la calidad de la información pues se hizo una depuración al realizar la migración de datos. Finalmente el cliente quedó satisfecho con el producto entregado el cuál le está siendo útil para facilitar su trabajo.

11.4. Formación académica

Al poner en marcha el proyecto inmediatamente identificábamos las diversas maneras de dar solución a las necesidades técnicas y de desarrollo que surgían lo cual inminentemente nos hacía ver la utilidad y aplicación de los conocimientos adquiridos durante muchas materias de la carrera, tales casos se presentaron con materias como: Computadoras y programación, Ingeniería de programación, Estructuras de datos, Bases de datos, Sistemas operativos, Temas selectos de computación y Redes de computadoras, entre otras.

11.5. Uso de una metodología

Desarrollar el SIIPREG apoyándonos en una metodología fue muy importante, ya que pudimos hacer las cosas de manera estructurada y acotada. También facilitó el trabajo en equipo ya que se pudo hacer una buena distribución de trabajo y se adquirió el compromiso de los integrantes para completar las tareas asignadas.

11.6. Manejo de nuevas herramientas de software

Para realizar este sistema fue necesario aprender a utilizar nuevas herramientas de software y de administración de la información. Algunas de las herramientas se utilizan de forma individual y otras eran en equipo para poder desarrollar el trabajo de forma grupal. Pudimos utilizar la experiencia de los integrantes para decidir con que herramientas de software íbamos a trabajar. Algo muy importante es que utilizamos software libre y esto nos ahorro recursos económicos.

11.7. Desarrollo personal

Aprendimos nuevos conceptos, conocimientos, formas de trabajo, adquirimos experiencia laboral, pudimos relacionar lo teórico con lo práctico. Es gratificante saber que algo que elaboras en realidad es útil y que está sirviendo a muchas personas para que puedan realizar su trabajo.

Bibliografía

(PSP, 1995) Watts S. Humphrey, A Discipline for Software Engineering: The Complete PSP Book, Addison-Wesley.

(TSPi, 2000) Watts S. Humphrey, Introduction to the Team Software Process, Addison-Wesley.

(SMARTY, 2008) Smarty “Motor de plantillas” - <http://www.smarty.net>, última revisión mayo de 2008.

(PHP,2008) PHP Hypertext Preprocessor - <http://php.net>, último acceso mayo de 2008.

(PEAR, 2008) PHP Extension and Application Repository - <http://pear.php.net/>, último acceso mayo de 2008.