

# CAPÍTULO 3

## Fase de elaboración

La elaboración es una acción del modelado del análisis y del modelado de diseño. En esta etapa se va a conducir mediante la creación y el refinamiento de escenarios del usuario que describen la forma en que el usuario final y otros actores van a interactuar con el sistema. Cada escenario del usuario se analizará para obtener clases de análisis: entidades del dominio de negocios visibles para el usuario final. Se definirán los atributos de cada clase de análisis y se identificarán los servicios que requiere cada una de ellas, produciendo una variedad de diagramas de UML complementarios, como son los diagramas de clase, diagramas de secuencia y los diagramas de estado.

En la tabla 3.1 se mencionan los artefactos que serán usados en la fase de elaboración.

**Tabla 3.1 Artefactos para la fase de elaboración**

Modelo	Artefacto
Análisis	Modelo de contenido
	Modelo de interacción
	Modelo de configuración
Diseño	Diseño de la interfaz de usuario
	Diseño arquitectónico
	Estructura de datos
	Diseño procedimental

## 3.1 Modelo de análisis

El modelo de análisis se desarrollará con base en los casos de uso presentados en la sección 2.3.2 del capítulo 2 fase inicial, en el cual los casos de uso se analizaron de acuerdo a las actividades que debe tener cada usuario con respecto a la WebApp para el PUEG.

Para representar el modelo de análisis se hará uso de los modelos de UML como son: el diagrama de clases, de secuencia y los diagramas de estado.

### 3.1.1 El modelo de contenido

El modelo de contenido se crea a partir de los casos de usos descritos en capítulo 2. De los casos de uso se extraen los objetos de contenido para representarlos ahora como diagramas de clase.

Para hacer los diagramas de clase, primero se tienen que definir los objetos localizados en los casos de uso. Como por ejemplo en la figura 3.1 muestra el objeto Solicitud de Servicios Diversos la cual cuenta con los atributos: folio, fecha, fecha programada inicio, fecha programada fin, nombre evento, número de invitados, observaciones, recinto, hora inicio y hora fin.



Figura 3.1 Objeto para Solicitud de Servicios Diversos

Para hacer el modelado de clases se crean asociaciones entre los objetos identificados. Tal es el caso del diagrama de clases de la figura 3.2 que representa el caso de uso *Dar de alta Solicitud de Servicios Diversos F01PSG0303*.

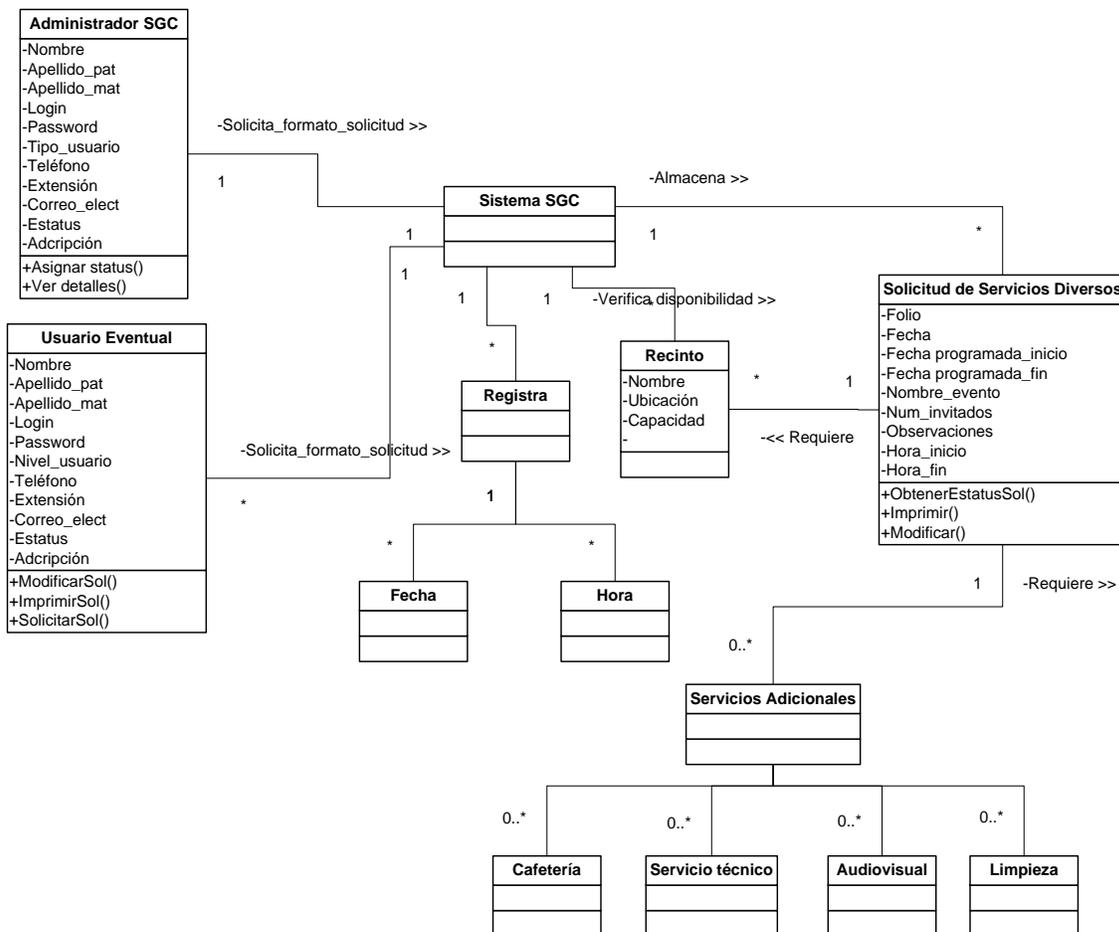


Figura 3.2 Diagrama de clases para el caso de uso: Dar de alta Solicitud de Servicios Diversos F01PSG0303

Para cada caso de uso se crea un diagrama de clase, la figura 3.2 representa uno de los 22 casos de uso como diagrama de clases.

### 3.1.2 El modelo de interacción

Ya teniendo los casos de uso y los diagramas de clase, el paso siguiente es crear el modelo de interacción, el cual está constituido por los diagramas de secuencia y los diagramas de estado.

Al realizar los diagramas de secuencia, ayudarán a la representación abreviada de la forma en la cual las acciones del usuario colaboran con las clases de análisis.

En las figuras 3.3 y 3.4 se muestran los diagramas de secuencia para el caso de uso *Pedir acceso al portal Web* y el caso de uso *Dar de alta Solicitud de Servicios Diversos F01PSG0303*.

#### CU001: Pedir acceso al portal Web

1. El usuario ingresa su nombre de usuario y su contraseña a la página inicial del sitio Web
2. El sistema busca el nombre de usuario, la contraseña y el tipo de usuario en la base de datos y regresa un resultado
  - a) Si es válido el usuario, el sistema inicia sesión de acuerdo al tipo de usuario.
  - b) Si no es válido, el sistema retorna a la página de inicio con un resultado de rechazo

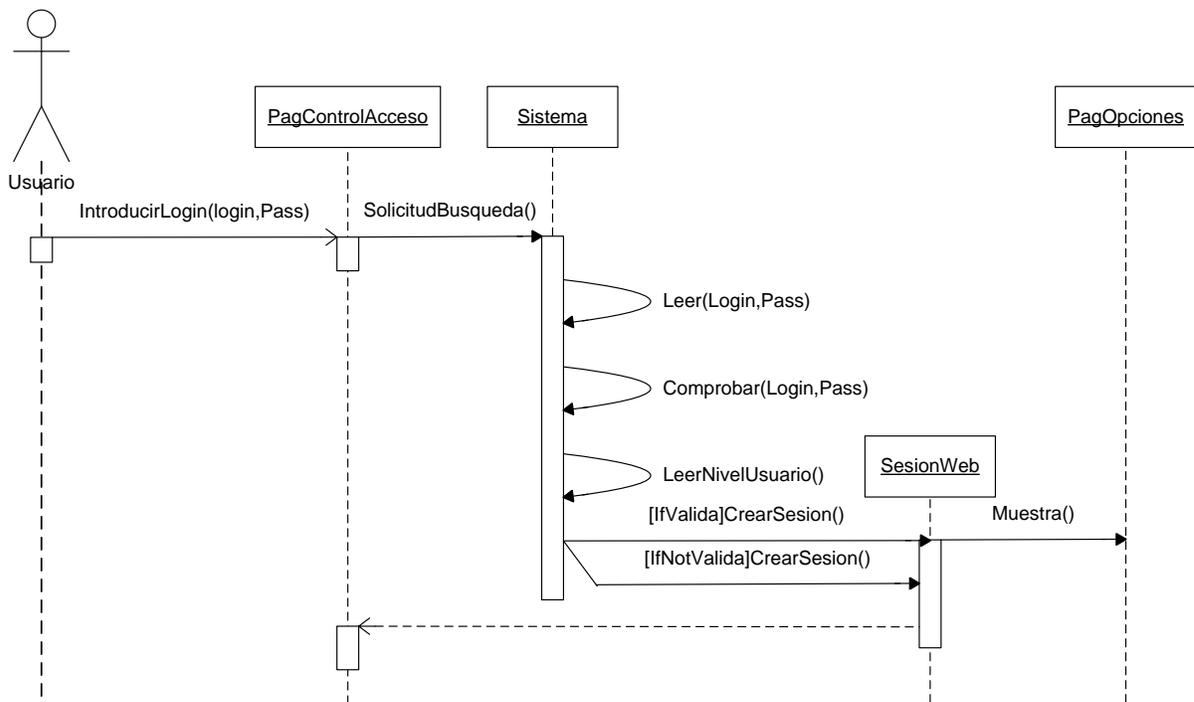
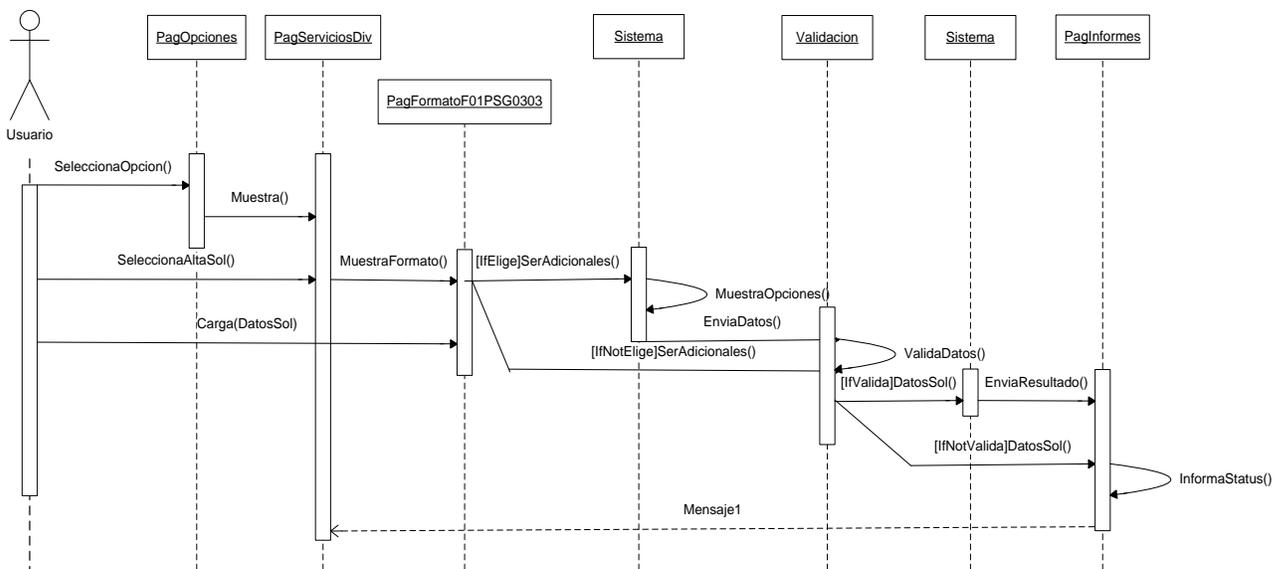


Figura 3.3 Diagrama de secuencia: pedir acceso al portal Web

**CU014: Dar de alta la Solicitud de Servicios Diversos F01PSG0303.**

1. El usuario administrador, elige la opción para dar de alta una solicitud
2. El sistema muestra los campos del formulario de la Solicitud de Servicios Diversos
3. El usuario elige la opción servicios adicionales de la forma Solicitud de Servicios Diversos:
  - c) Sí remarca alguna categoría de servicios, el sistema muestra un listado con los servicios relacionados con la categoría para que el usuario pueda elegir de acuerdo a la solicitud que requiera
  - d) Si no, el usuario da enviar solicitud
4. El sistema valida y almacena la solicitud en su base de datos, además envía un mensaje de respuesta al usuario como confirmación de envío de solicitud.



**Figura 3.4 Diagrama de secuencia: dar de alta la Solicitud de Servicios Diversos F01PSG0303**

El eje vertical de los diagramas muestra las acciones que se definen en el caso de uso mientras que en el eje horizontal identifica las clases de análisis que se usan conforme procede el caso de uso.

Una vez que ya estén hechos los diagramas de secuencia, se procede a la realización de los diagramas de estado, los cuales van a ofrecer dentro del modelo de interacción una representación de comportamiento dinámico para la aplicación Web del PUEG conforme suceda una interacción.

El diagrama de estado es un método para representar el comportamiento de un sistema al mostrar sus estados y los eventos que ocasionan que el sistema cambie. En la figura 3.5 se presenta el diagrama de estado correspondiente en UML. El rectángulo se divide en tres áreas: nombre del estado, variables de estado y actividades de estado.

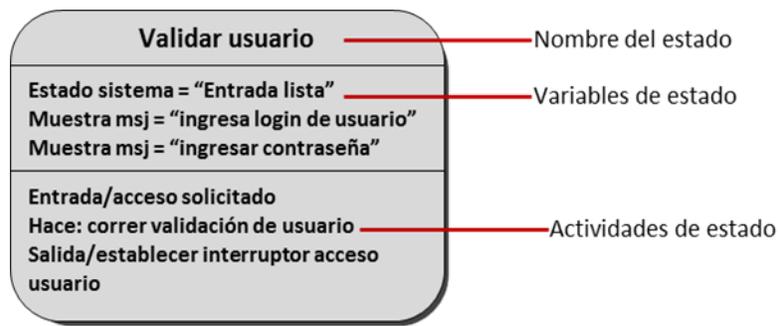


Figura 3.5 Notación en UML para en diagrama de estado: *Validar usuario*

En la figura 3.6 muestra parte del diagrama de estado para la interacción entre el usuario administrador y el sistema en el cual se identifican 13 estados:

1. Validar usuario
2. Seleccionar menú
3. Crear una solicitud F01PSG0303
4. Revisar solicitudes
5. Consultar usuarios
6. Consultar dependencias y auditorios
7. Detalles
8. Alta de usuarios
9. Alta de registros
10. Imprimir solicitud
11. Modificar usuarios
12. Modificar registro
13. Validar solicitud

El diagrama de estado de la figura 3.6 indica las acciones que se requieren para mover al usuario administrador de un estado a otro. En el diagrama se observa que desde el estado *Seleccionar menú*, el usuario administrador puede pasar a los estados: *Crear una solicitud F01PSG0303*, *Revisar solicitudes*, *Consultar usuarios* y *Consultar dependencias y auditorio*.

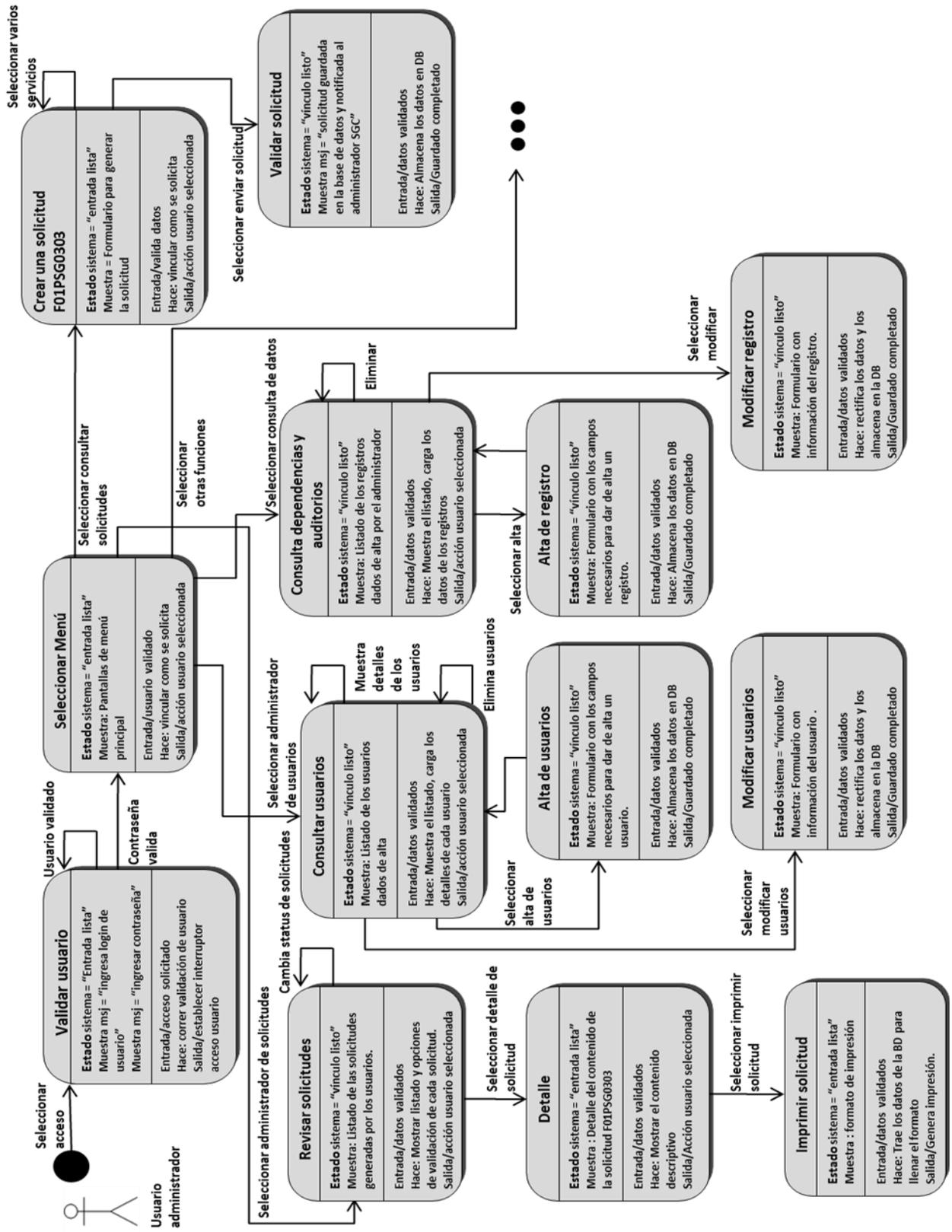


Figura 3.6 Diagrama de estado para el usuario administrador

### 3.1.3 El modelo de configuración

Dentro del modelo de configuración se describen las especificaciones del hardware y el ambiente del sistema operativo, tanto para el servidor como para el cliente. Además, se describe la infraestructura que les permita a los usuarios el acceso a la WebApp.

En la tabla 3.1 se describen algunas características por parte del servidor del PUEG y del cliente (equipos de trabajo PUEG):

**Tabla 3.1 Características del equipo: Servidor y cliente**

Servidor	Cliente
S.O Centos 5.4 - Instalación de MySQL - PHP 5.2 - Instalación de librerías para PHP	- Sistemas Operativos: XP, vista, Windows 7 - Navegadores instalados preferencialmente: Firefox, Chrome e Internet Explorer - Tener acceso a Internet

## 3.2 Modelo de diseño

El modelo de diseño abarca varias actividades como son: el diseño de la interfaz de usuario, la definición de diseño arquitectónico, la estructura de datos y el diseño procedimental. Dentro del diseño de la WebApp para el PUEG algunos de sus atributos están marcados en la tabla 3.2.

**Tabla 3.2 Atributos de calidad para la WebApp del PUEG**

Atributo	Descripción	Sitio Web SCG-PUEG
<b>Seguridad</b>	La medida clave de la seguridad es la habilidad de la WebApp y su ambiente de servidor de rechazar el acceso no autorizado.	La propuesta para el desarrollo del sitio Web para el PUEG, sólo se permitirá el acceso a la aplicación con un <i>login</i> y <i>password</i> asignados por el administrador del sistema, de lo contrario no se tendrá acceso.
<b>Disponibilidad</b>	Se refiere a tener la característica de estar disponible no sólo en un navegador o a una plataforma.	La nueva aplicación Web para el PUEG tendrá la disponibilidad de ser utilizado en cualquier navegador y con cualquier sistema operativo.

<p><b>Escalabilidad</b></p>	<p>Se refiere al ambiente del servidor puede escalarse para mantener a un número considerable de usuarios.</p>	<p>El servidor del PUEG actualmente cuenta con la infraestructura adecuada para mantener un número considerable de usuarios conectados al mismo tiempo.</p>
-----------------------------	--	---

### 3.2.1 Diseño de la interfaz

Con base en lo planteado en el modelo de análisis se puede hacer un *storyboard*, resaltando las partes importantes que debe de incluir el sitio Web a desarrollar, tal como se observa en la figura 3.7 donde se muestran las posibles pantallas que contendrá para la parte del proceso de petición de los servicios, mostradas desde un punto de vista para el usuario administrador. Para los demás usuarios, sus pantallas estarán limitadas con los contenidos marcados en la figura 3.8 donde muestra los contenidos posibles para cada uno de los diferentes tipos de usuarios.

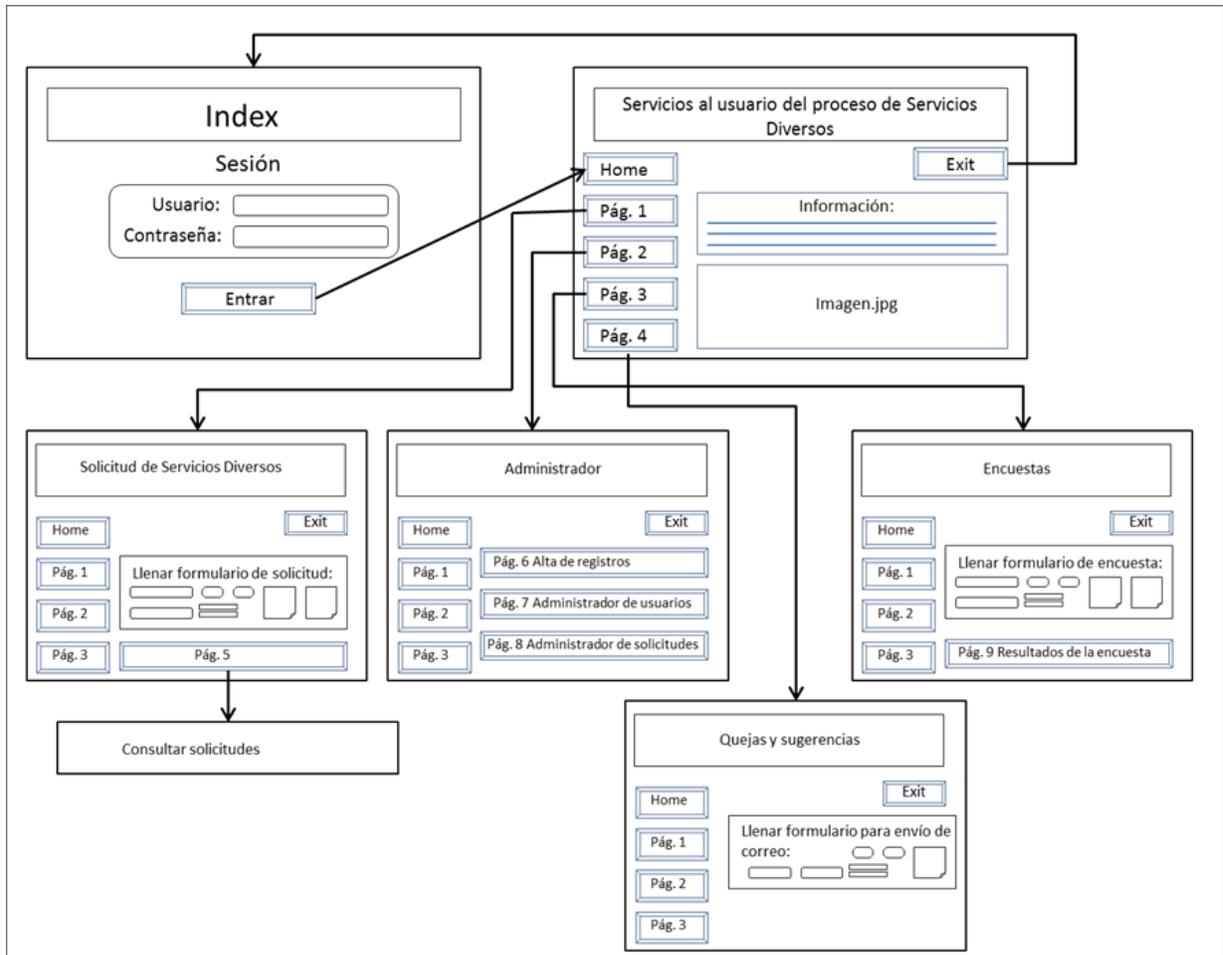
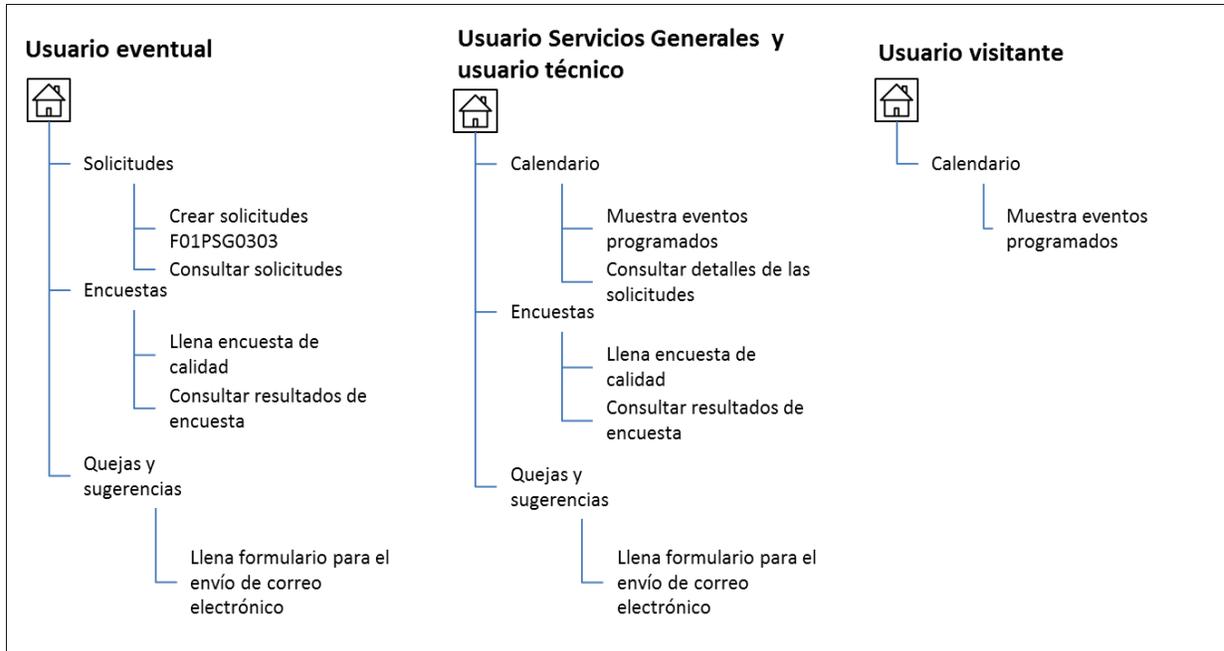


Figura 3.7 Storyboard del sitio Web para el proceso de petición de los servicios diversos del PUEG



**Figura 3.8** Contenido de posibles pantallas para cada uno de los usuarios

Uno de las características de la representación gráfica de la interfaz de usuario es que debe de ser fácil de usar, fácil de aprender, fácil de navegar, intuitiva, consistente, libre de errores y funcional. Una interfaz bien diseñada mejora la percepción del usuario del contenido o los servicios que proporciona el sitio.

Trabajando con el administrador del sistema, en la figura 3.9 se propone la primera página del sitio Web, siendo el inicio de sesión para los usuarios, mientras que en la figura 3.10 se muestra la posible distribución de los componentes acorde a lo pedido por el usuario.

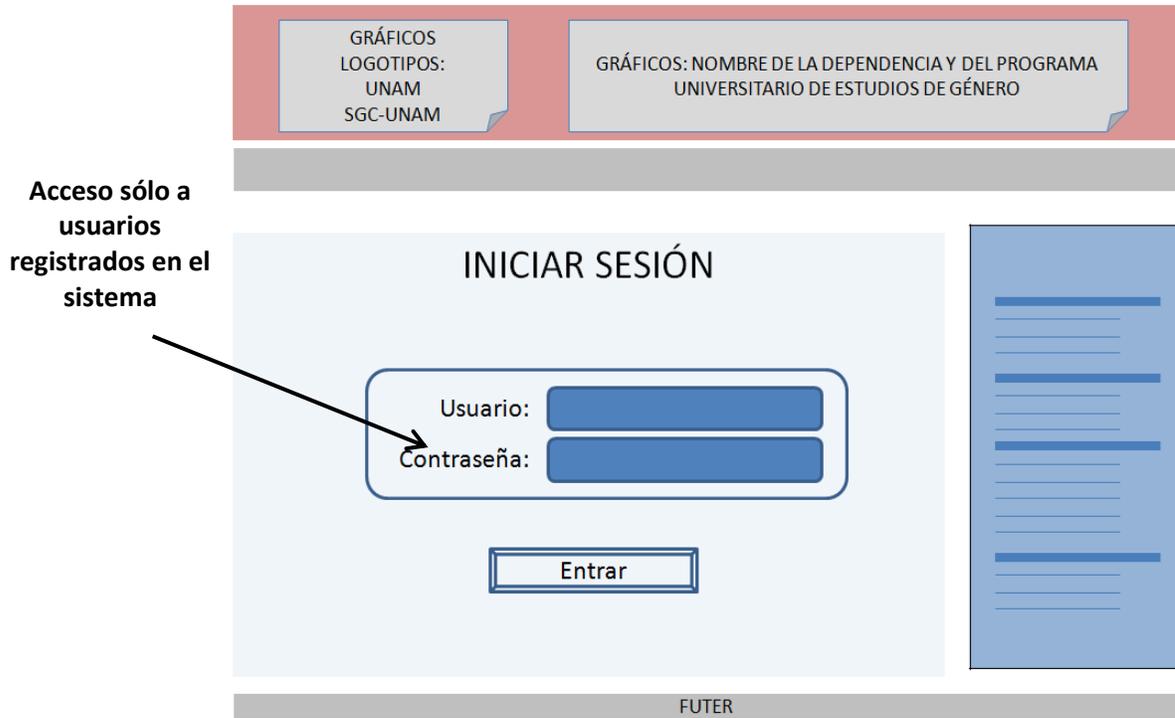


Figura 3.9 Bosquejo de la primera página Web para inicio de sesión del usuario



Figura 3.10 Bosquejo inicial para la plantilla sesión usuario administrador

### 3.2.1.1 Diseño estético

El diseño estético también llamado diseño gráfico, describe la apariencia de la aplicación, donde se va a incluir esquemas de colores, plantilla gráfica, tamaño de texto, fuente, ubicación y el uso de imágenes.

Para el proyecto se crearon tres diseños gráficos como propuestas para la WebApp, siendo escogido por el usuario administrador el diseño que se muestra en la figura 3.11, en la que se incluyen las imágenes institucionales para el encabezado, el nombre del sitio Web, el uso de colores y la propuesta para el tipo y tamaño de fuente para todo el sitio Web.

- A. Header
- B. Contenido
- C. Columna derecha
- D. Footer

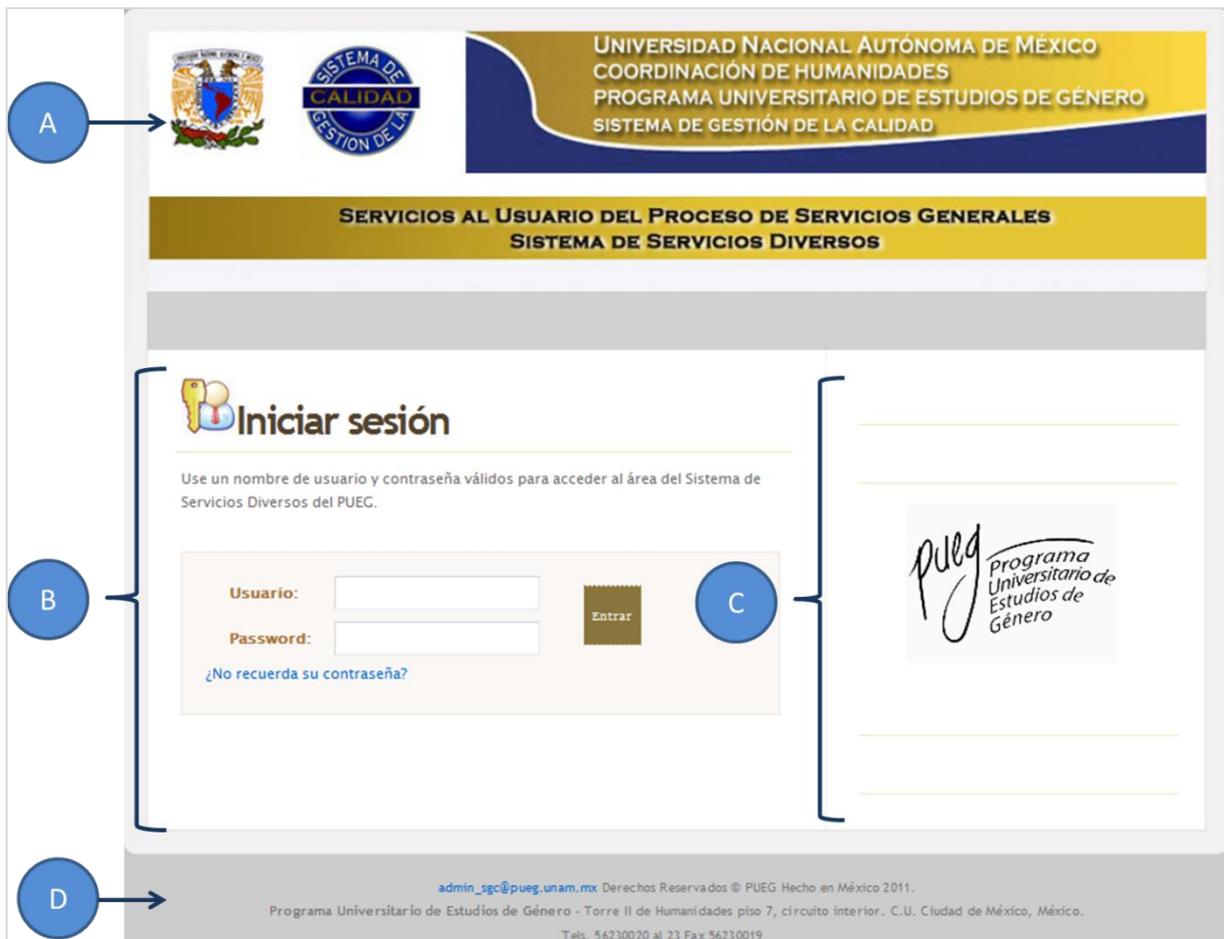


Figura 3.11 Propuesta de la distribución de los gráficos para la página inicio de sesión

Mientras que en la figura 3.12 ya se propone la distribución de los componentes reflejados en el menú principal para el usuario administrador, la ubicación del contenido, la del submenú y la salida de sesión.

- A. Lista de objetivos del usuario administrador
- B. Título de la sección
- C. Salir de la aplicación



**Figura 3.12 Propuesta de la distribución de los gráficos para la página de bienvenida**

Finalmente, la propuesta para el diseño gráfico para cada componente u objetivo del usuario se muestra en la figura 3.13, en la que se resalta la distribución de los contenidos para cada componente del menú principal.

- A. Barra de menú de funciones principales del usuario administrador
- B. Nombre de la sección
- C. Menú de opciones
- D. Gráfico o tablas dinámicas
- E. Submenú de navegación
- F. Logo de la institución



Figura 3.13 Propuesta de la distribución de los gráficos para cada componente del sitio Web

### 3.2.2 Diseño arquitectónico

Para el diseño arquitectónico se va a identificar la estructura global para la aplicación Web del PUEG. Con base en la arquitectura MVC, el diseño va estar dividido en tres capas: el modelo, la vista y controlador, con la finalidad de separar la interfaz de usuario de la funcionalidad y el contenido de información que contenga la WebApp. Además de proporcionar un fácil mantenimiento de código en un futuro.

Antes de comenzar a programar los componentes que incluirá el sitio Web, se deben de determinar las partes que la componen, en la figura 3.14 muestra como la arquitectura permite separar la base de datos generada por MySQL (modelo), las funciones producidas con PHP (control) y los templates junto con las hojas de estilo (vista).

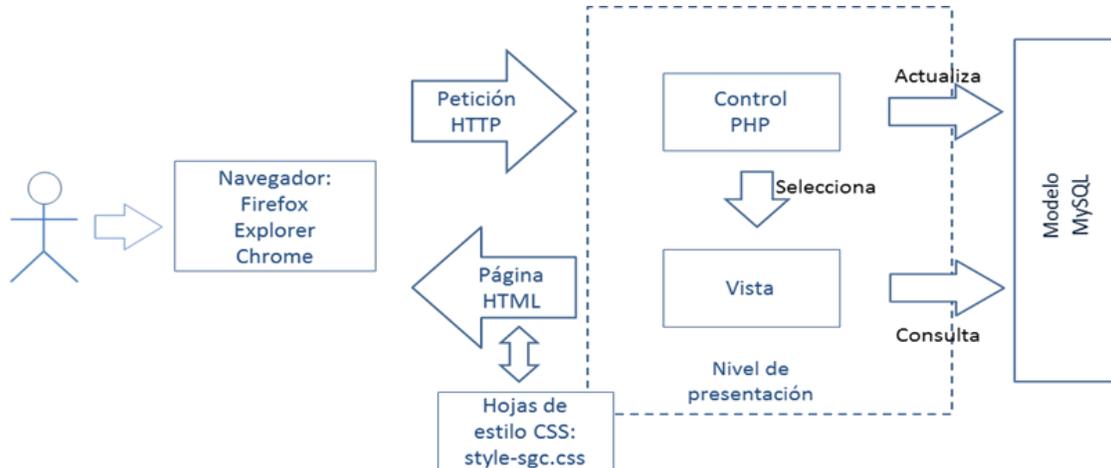


Figura 3.14 Distribución de los componentes con MVC

### 3.2.3 Estructura de datos

Una vez que se tiene definidos los objetos procedentes de los diagramas de clase para los casos de uso, el paso siguiente es la creación de las tablas que van a conformar la estructura de la base de datos para la WebApp para el PUEG.

En la tabla 3.3 muestra dos ejemplos del contenido para la tabla Solicitud:

Tabla 3.3 Ejemplo del llenado de la tabla Solicitud para la base de datos

Solicitud		
	Ejemplo 1	Ejemplo 2
<b>Núm. Folio</b>	1	2
<b>Fecha de solicitud</b>	28-04-2011	28-04-2011
<b>Fecha programada servicio</b>	04-04-2011	04-04-2011
<b>Horario de inicio</b>	9:00	12:00
<b>Hora fin</b>	11:00	14:00
<b>Nombre del servicio</b>	Seminario de tesis	Conferencia sobre relaciones de género
<b>No. Invitados</b>	15	25
<b>Observaciones</b>	Distribuir las sillas y mesas en forma de auditorio.	
<b>Tipo de servicio</b>	Cafetería: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Café</li> </ul>	Cafetería: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Café</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vasos térmicos</li> <li>• Cucharas</li> <li>• Azúcar</li> <li>• Fruta</li> <li>• Crema</li> </ul> <p>Equipo audiovisual:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 Laptop</li> <li>• Cañón</li> <li>• Cámara fotográfica</li> <li>• Equipo de sonido</li> <li>• Pantalla</li> </ul> <p>Servicio de limpieza</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vasos térmicos</li> <li>• Cucharas</li> <li>• Azúcar</li> <li>• Fruta</li> <li>• Crema</li> </ul> <p>Equipo audiovisual:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Laptop</li> <li>• Cañón</li> <li>• Cámara fotográfica</li> <li>• Cámara de video</li> </ul> <p>Servicio de limpieza</p>
<b>Recinto</b>	Sala 1 y Sala 2 del PUEG	Auditorio Casa de las Humanidades

En la figura 3.15 muestra la creación de la tabla Solicitud de la base de datos para la WebApp, en base al contenido mostrado en los ejemplos de la tabla 3.3.

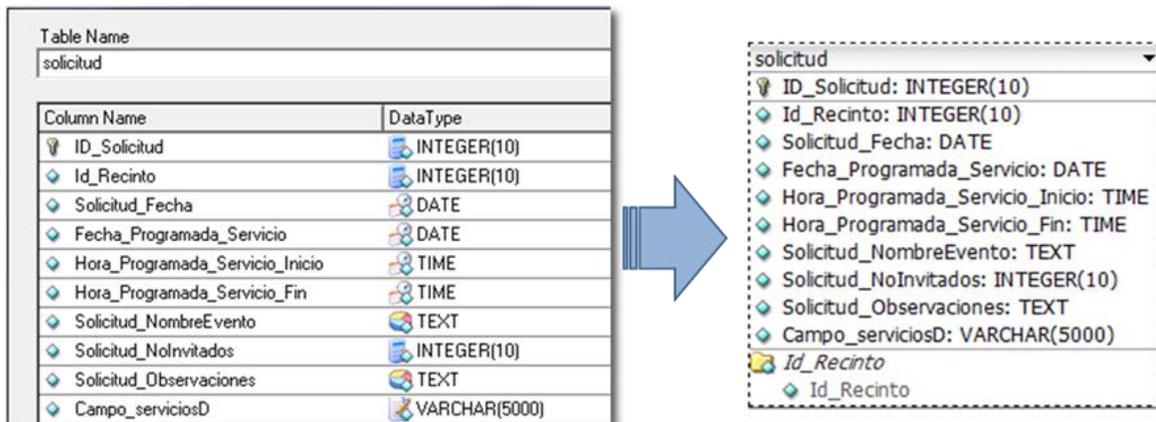


Figura 3.15 Construcción de la tabla Solicitud

Para la construcción de las demás tablas de la base de datos para la WebApp, primero se necesita un diccionario de datos. El diccionario de datos va contener las características lógicas de los datos que se van a utilizar en la aplicación Web.

### 3.2.3.1 Diccionario de datos

**Tabla usuarios:** catálogo donde se guarda la información correspondiente a los usuarios que van hacer uso del sistema (tabla 3.4):

**Tabla 3.4 Tabla usuarios**

Nombre del campo	Propiedad	Descripción
ID_Usuario	int(10)	Identificador único del usuario (PK)
Usuarios_NombreDeUsuario	varchar(15)	Nombre de la cuenta de usuario
Usuarios_Password	varchar(15)	Contraseña de la cuenta de usuario
Usuarios_Nombre1	char(15)	Primer nombre del usuario
Usuarios_Nombre2	char(15)	Segundo nombre del usuario
Usuarios_Appat	char(20)	Primer apellido del usuario
Usuarios_Apmat	char(20)	Segundo apellido del usuario
Usuarios_NivelUsuario	tinyint(4)	Nivel o tipo de usuario
Usuarios_Tel	int(10)	Número de teléfono
Usuarios_Ext	int(4)	Número de extensión
Usuarios_CorreoElec	varchar(40)	Correo electrónico del usuario
Usuarios_Estatus	tinyint(4)	Situación actual en la que se encuentra

**Tabla recinto:** catálogo donde se guarda la información que corresponde a las salas audiovisuales y auditorios (tabla 3.5).

**Tabla 3.5 Tabla recinto**

Nombre del campo	Propiedad	Descripción
ID_Recinto	int(10)	Identificador único del recinto (PK)
Recinto_Capacidad	int(4)	Capacidad del recinto, especificado en número de personas
Recinto_Nombre	text	Nombre del recinto
Recinto_Ubicacion	varchar(255)	Dirección en donde está ubicado el recinto
ID_TipoDeRecinto	tinyint(1)	Especifica el tipo de recinto, interno o externo al PUEG
Id_Dependecia	int(20)	Identificador de dependencia (FK)
Recinto_Estatus	tinyint(3)	Estatus en el que se encuentra actualmente el recinto

**Tabla servicios:** catálogo donde se guarda la información de los servicios que proporciona el PUEG para la Solicitud de Servicios Diversos (tabla 3.6).

**Tabla 3.6 Tabla servicios**

Nombre del campo	Propiedad	Descripción
<u>Id_Servicio</u>	int(10)	Identificador único del servicio (PK)
<u>Id_Categoria</u>	int(10)	Identificador de la categoría del servicio (FK)
NombreServicio	text	Descripción del nombre del servicio

**Tabla solicitud usuario:** catálogo donde se guarda la información de la relación de solicitud con el usuario (tabla 3.7).

**Tabla 3.7 Tabla solicitud usuarios**

Nombre del campo	Propiedad	Descripción
<u>Id_Solusuario</u>	int(10)	Identificador de la solicitud-usuario
<u>Id_Solicitud</u>	int(10)	Identificador único de la solicitud
NombreDeUsuario	varchar(15)	Nombre del usuario

**Tabla unidad responsable:** catálogo donde se guarda la información correspondiente a las unidades responsables del PUEG (tabla 3.8).

**Tabla 3.8 Tabla unidad responsable**

Nombre del campo	Propiedad	Descripción
<u>ID_UniResp</u>	tinyint(4)	Identificador único de unidad responsable (PK)
UniResp_Nombre	char(30)	Nombre de la unidad responsable
Uniresp_Estatus	tinyint(3)	Estatus en el que se encuentra la unidad responsable

**Tabla categoría del servicio:** catálogo donde se guarda la información correspondiente a las categorías de los servicios que proporciona el PUEG (tabla 3.9).

**Tabla 3.9 Tabla categoría del servicio**

Nombre del campo	Propiedad	Descripción
<u>Id_Categoria</u>	int(10)	Identificador único de la categoría del servicio (PK)
NombreCategoria	Text	Nombre del servicio

**Tabla estatus usuario:** catálogo donde se guarda la información correspondiente tipos de estatus que puede tener un usuario (tabla 3.10).

**Tabla 3.10 Tabla estatus usuario**

Nombre del campo	Propiedad	Descripción
<u>ID_Estatus</u>	tinyint(4)	Identificador único del estatus (PK)
Nombre_Estatus	varchar(25)	Nombre del estatus

**Tabla tipo de recinto:** catálogo donde se guarda la información correspondiente a los tipos de recinto (tabla 3.11).

**Tabla 3.11 Tabla tipo de recinto**

Nombre del campo	Propiedad	Descripción
<u>ID_TipoDeRecinto</u>	binary(1)	Identificador único del tipo de recinto (PK)
TipoDeRecinto_Nombre	varchar(15)	Descripción del recinto

**Tabla estatus solicitudes:** catálogo donde se guarda la información correspondiente al estatus de las solicitudes (tabla 3.12).

**Tabla 3.12 Tabla estatus solicitudes**

Nombre del campo	Propiedad	Descripción
<u>Id_estatussolicitudes</u>	int(10)	Identificador único del estatus de solicitudes (PK)
Id_Solicitud	int(10)	Identificador de la solicitud (FK)
Id_Status	int(10)	Identificador del estatus de la solicitud (FK)

**Tabla dependencias:** catálogo donde se guarda la información correspondiente a las dependencias (tabla 3.13).

**Tabla 3.13 Tabla dependencias**

Nombre del campo	Propiedad	Descripción
<u>Id_Dependecia</u>	int(20)	Identificador único para las dependencias
DependeciaNombre	text	Nombre de las dependencia
Dependecias_Estatus	tinyint(3)	Estatus de la dependencia

**Tabla adscripción de usuarios:** catálogo donde se guarda la información correspondiente a la relación del usuario con su unidad responsable (tabla 3.14).

**Tabla 3.14** Tabla adscripción de usuarios

Nombre del campo	Propiedad	Descripción
<u>ID_CuentasUsuario</u>	int(10)	Identificador único para la cuenta de usuario (PK)
ID_UniResp	tinyint(4)	Identificador de la unidad responsable (FK)

**Tabla encuesta:** catálogo donde se guarda la información correspondiente a la encuesta de calidad (tabla 3.15).

**Tabla 3.15** Tabla encuesta

Nombre del campo	Propiedad	Descripción
<u>Id_Encuesta</u>	int(11)	Identificador único de la encuesta (PK)
FechaEncuesta	date	Fecha de la encuesta
xq1	varchar(255)	Pregunta número 1
xq2	varchar(255)	Pregunta número 2
xq3	varchar(255)	Pregunta número 3
xq4	varchar(255)	Pregunta número 4
xq5	varchar(255)	Pregunta número 5
comentarios	text	Descripción de los comentarios
resp1	int(1)	Calificación de la respuesta 1
resp2	int(1)	Calificación de la respuesta 2
resp3	int(1)	Calificación de la respuesta 3
resp4	int(1)	Calificación de la respuesta 4
resp5	int(1)	Calificación de la respuesta 5
Calificacion	tinyint(2)	Calificación total

**Tabla recinto usado:** catálogo donde se guarda la información correspondiente a la relación del número de solicitud con el recinto que le corresponde (tabla 3.16).

**Tabla 3.16** Tabla recinto usado

Nombre del campo	Propiedad	Descripción
<u>Id_Solicitud</u>	int(11)	Identificador para el folio de la solicitud
<u>Id_Recinto</u>	int(11)	Identificador del recinto

Finalmente, con base en la especificación de las tablas generadas, en la figura 3.16 se muestra el modelo relacional de la base de datos, el proceso consiste en normalizar las tablas con la finalidad de contar con una base de datos eficiente y confiable.

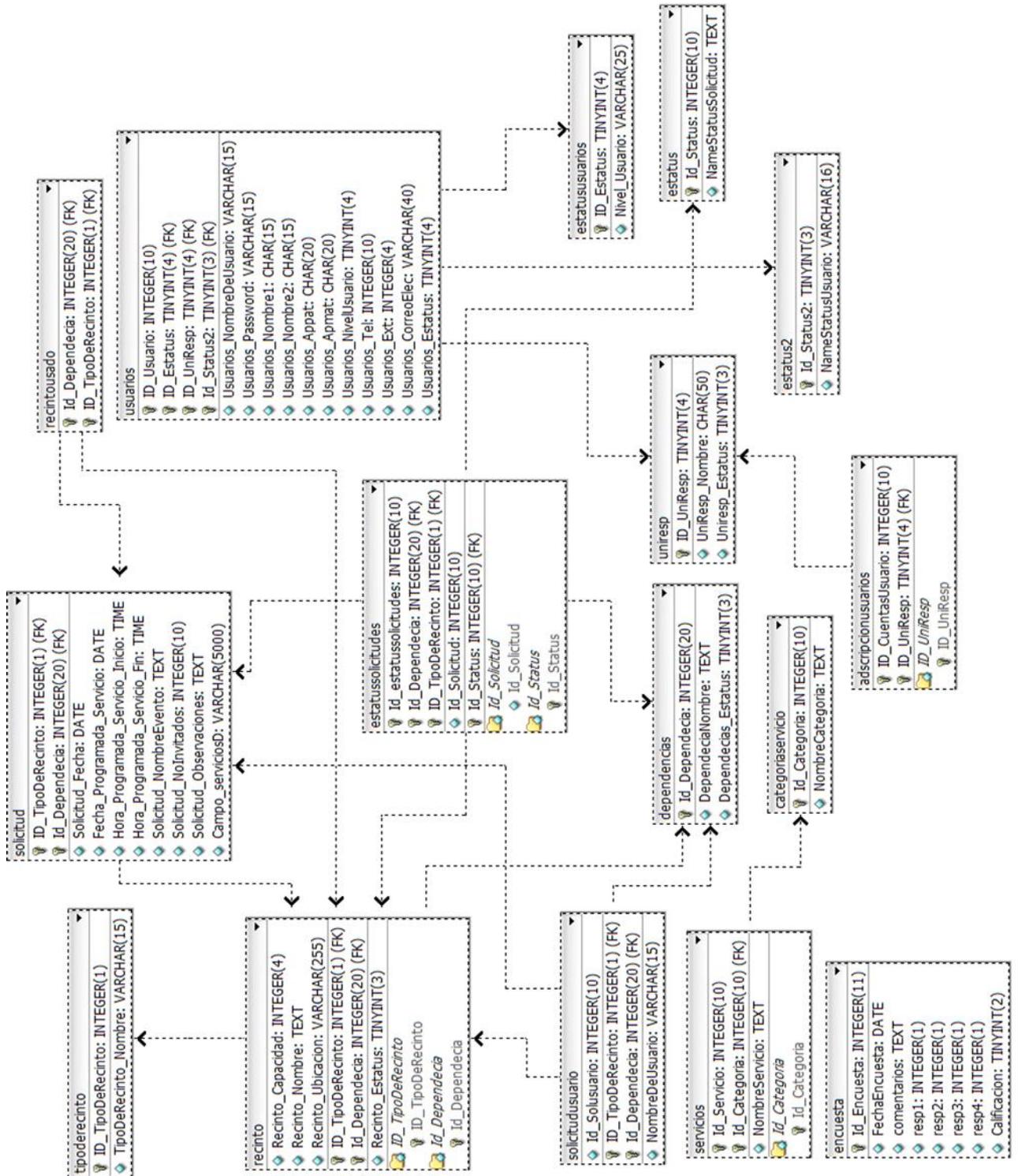


Figura 3.16 Diagrama relacional de la base de datos para la Solicitud de Servicios Diversos para el PUEG

### 3.2.4 Diseño procedimental

El diseño procedimental se realiza después de que se ha establecido la estructura de datos con la finalidad de que la construcción sea lógica, predecible y que además se puedan definir los algoritmos necesarios para su procesamiento.

Para evitar desarrollar un sistema erróneo, es fundamental que se utilicen correctamente las herramientas gráficas como es el diagrama de flujo mostrado en la figura 3.17 en el que se representa la forma en cómo va interactuar cada componente dentro de la WebApp para el PUEG.

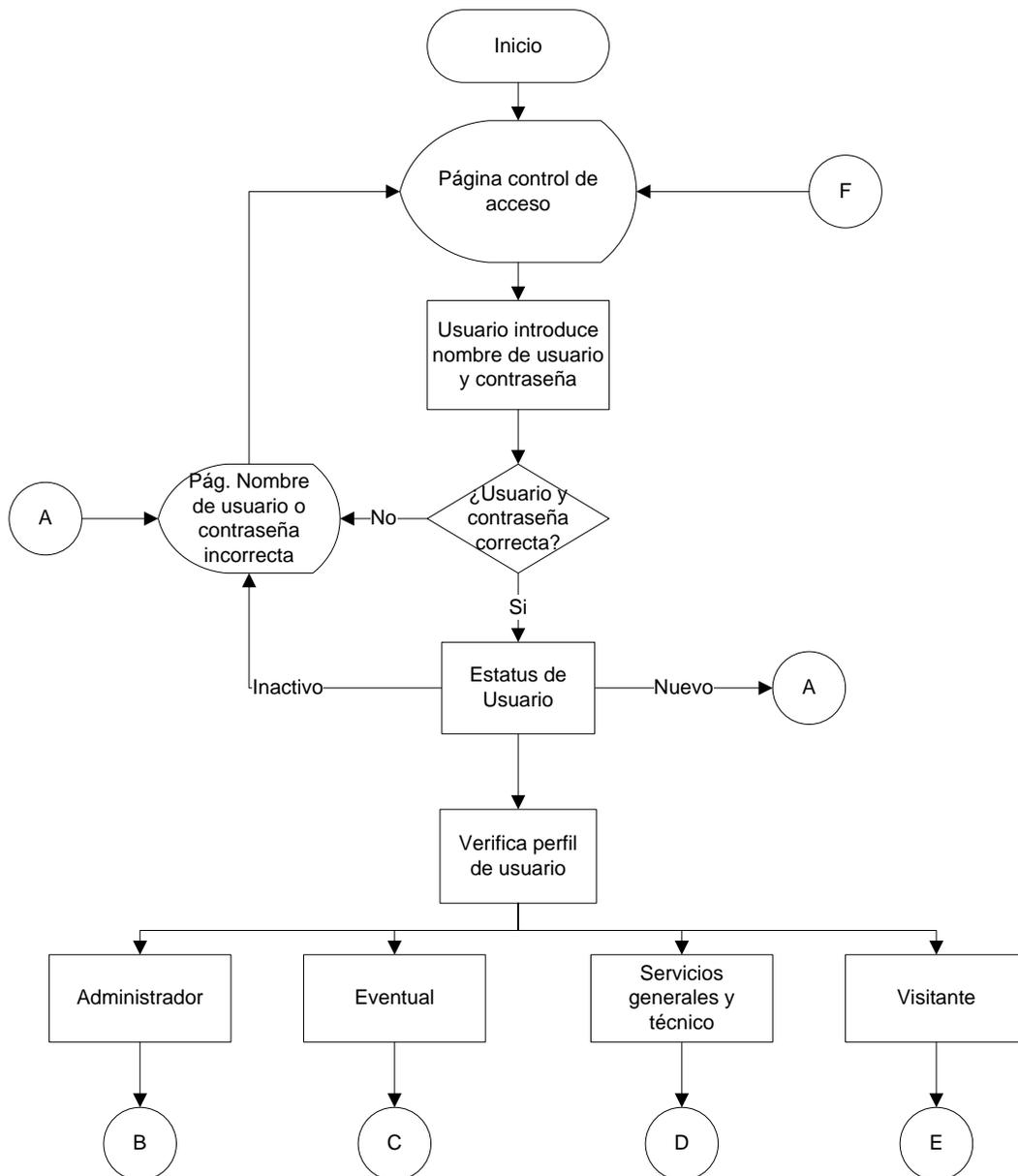


Figura 3.17 Diagrama de flujo del sitio Web para el PUEG (primera parte)

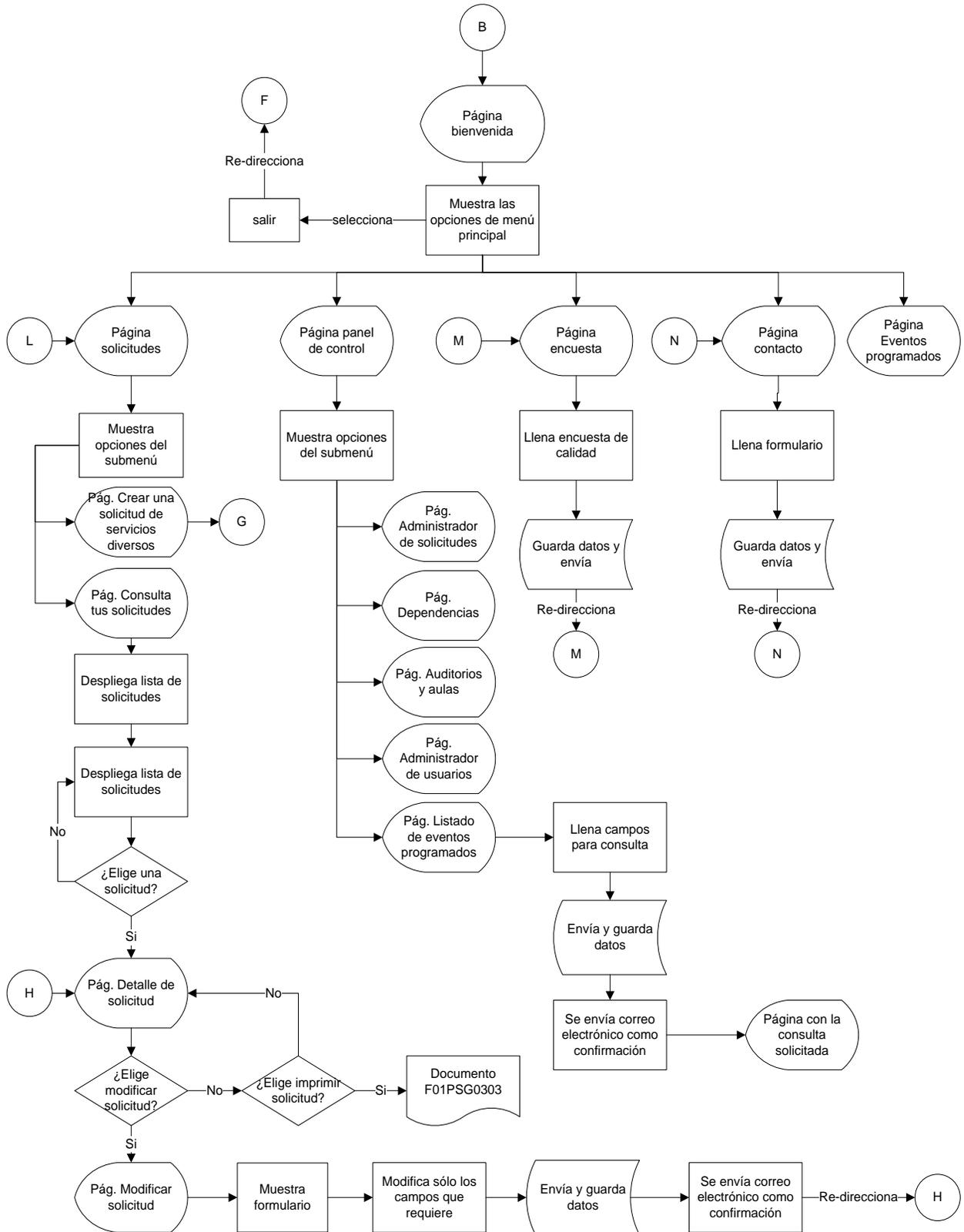


Figura 3.18 Diagrama de flujo del sitio Web para el PUEG (segunda parte)

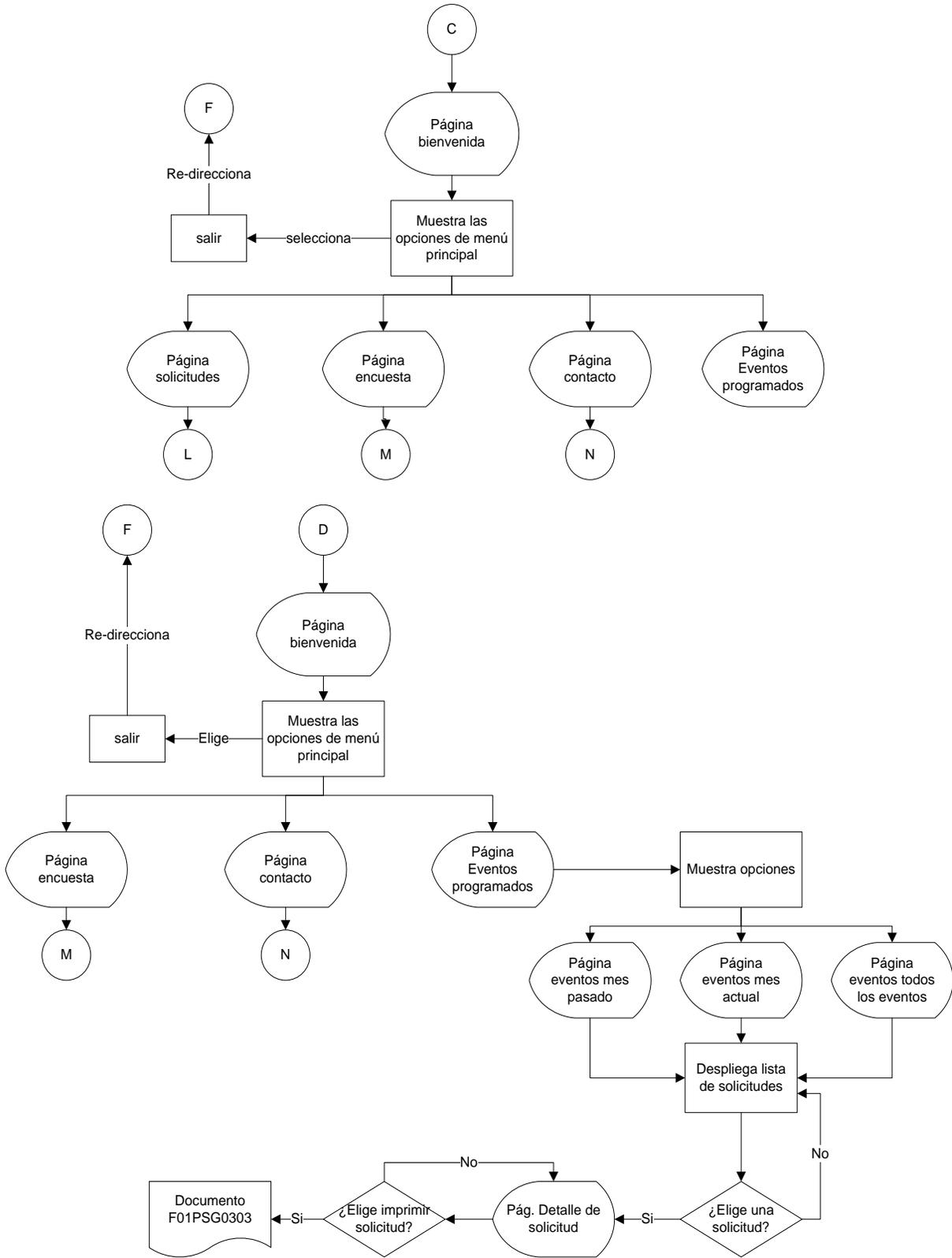


Figura 3.19 Diagrama de flujo del sitio Web para el PUEG (tercera parte)

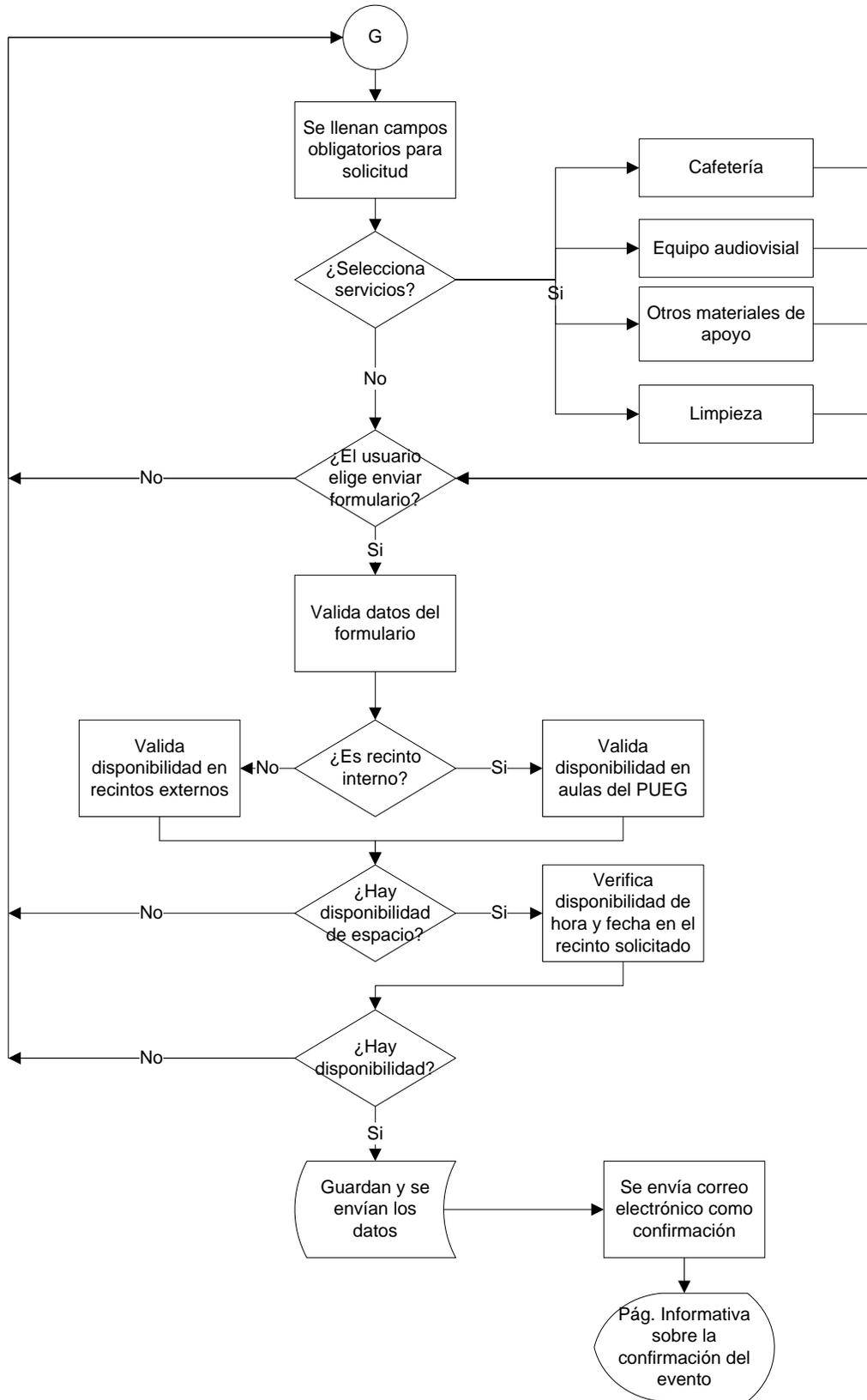


Figura 3.20 Diagrama de flujo del sitio Web para el PUEG (cuarta parte)

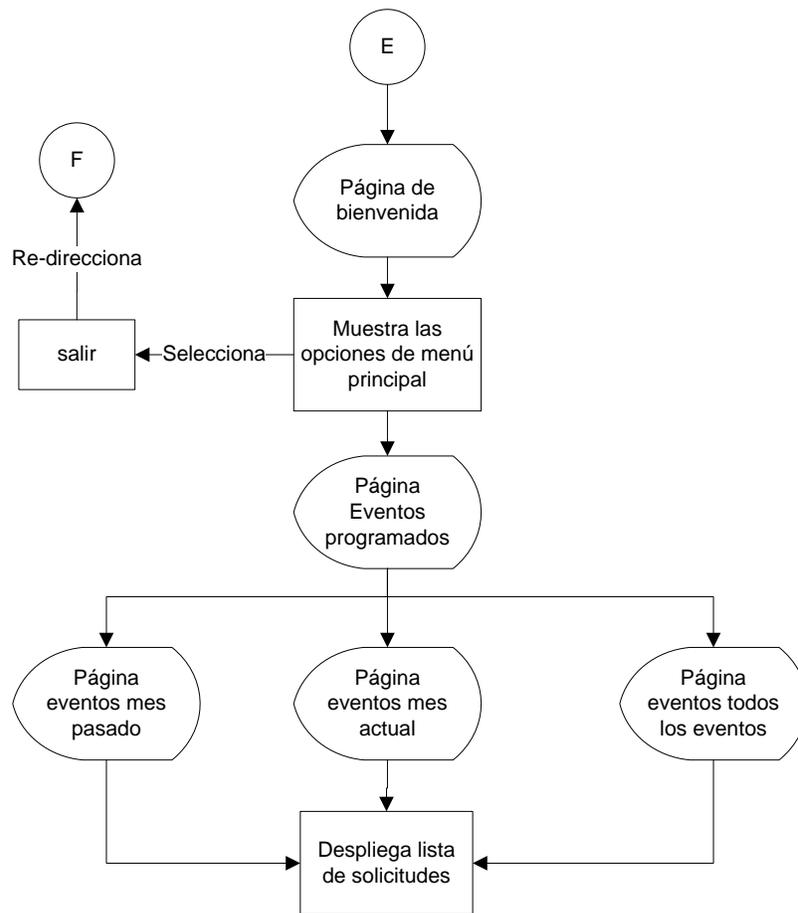


Figura 3.20 Diagrama de flujo del sitio Web para el PUEG (quinta parte)

Una vez, teniendo el modelado de diseño, éste va a dar la pauta para continuar con la fase de construcción que es el tema del siguiente capítulo a presentar, donde se va a realizar la implementación del sistema con base en el análisis y el diseño desarrollado durante la fase de elaboración.