



DEPARTAMENTO DE COMPUTACION

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales - UBA

Trabajo Práctico II - Reentrega

DC Construcciones - Especificación

Ingeniería de Software I
Primer Cuatrimestre de 2016

Grupo 5

Integrante	LU	Correo electrónico
Colombo, Ricardo	156/08	ricardogcolombo@gmail.com
Lang, Carolina	906/12	carolinaland93@gmail.com
Levy Alfie, Jonás	081/12	jonaslevy5@gmail.com



Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Universidad de Buenos Aires

Ciudad Universitaria - (Pabellón I/Planta Baja)

Intendente Güiraldes 2160 - C1428EGA

Ciudad Autónoma de Buenos Aires - Rep. Argentina

Tel/Fax: (54 11) 4576-3359

<http://www.fcen.uba.ar>

Índice

1. Introducción	3
2. Vistas	4
2.1. Casos de Uso	4
2.1.1. Diagrama de casos de uso	4
2.1.2. Detalles	9
2.1.3. Detalles de Casos de Uso del Administrador	9
2.1.4. Detalles de Casos de Uso del Cliente	12
2.1.5. Detalles de Casos de Uso del PM	13
2.1.6. Detalles de Casos de Uso del Gerente	16
2.1.7. Detalles de Casos de Uso del Proveedor	18
2.2. Modelo conceptual	19
2.2.1. Condiciones OCL	21
2.3. Diagramas de procesos (Diagramas de Actividad y FSM)	23
2.3.1. Flujo macro de un proyecto	23
2.3.2. Definir Alcance (PM y Cliente)	24
2.3.3. Búsqueda de proveedor	25
2.3.4. Firma de contratos	26
2.3.5. Supervisión de la obra y manejo de problemas	28
2.3.6. Mantenimiento de las bases de datos	30
3. Discusión	32
4. Conclusiones	33

1. Introducción

La empresa **DC Construcciones** es una empresa que se encaga de conseguir o reemplazar proveedores para obras de construcciones de distintos tipos. Su trabajo es hacer de intermediario entre el cliente y el proveedor, asegurándose de contratar a los mejores proveedores.

Durante el trabajo práctico anterior se nos dio la tarea de relevar los requerimientos y objetivos para llevar a cabo un sistema para esta empresa. Para esto, generamos un documento especificando el modelo de objetivos de la empresa y el sistema, así también el diagrama de contexto, además de algunos escenarios informales.

En este segundo trabajo trataremos de **especificar** de manera lo menos ambigua posible el comportamiento que debe tener el sistema a desarrollar, para poder entregar a un equipo de desarrollo.

En este documento presentamos varios diagramas y especificaciones de manera lo más trazable posible, usando distintas técnicas según creemos pertinente. Entre las técnicas utilizadas están **modelo de casos de uso**, **modelo conceptual**, **diagramas de actividad** y **máquinas de estado finito**.

2. Vistas

2.1. Casos de Uso

En esta sección intentaremos terminar de definir de manera más precisa y detallada las diferentes interacciones que puedan existir entre nuestro sistema y los diferentes actores. Para ello utilizaremos el modelado con un diagrama de casos de uso.

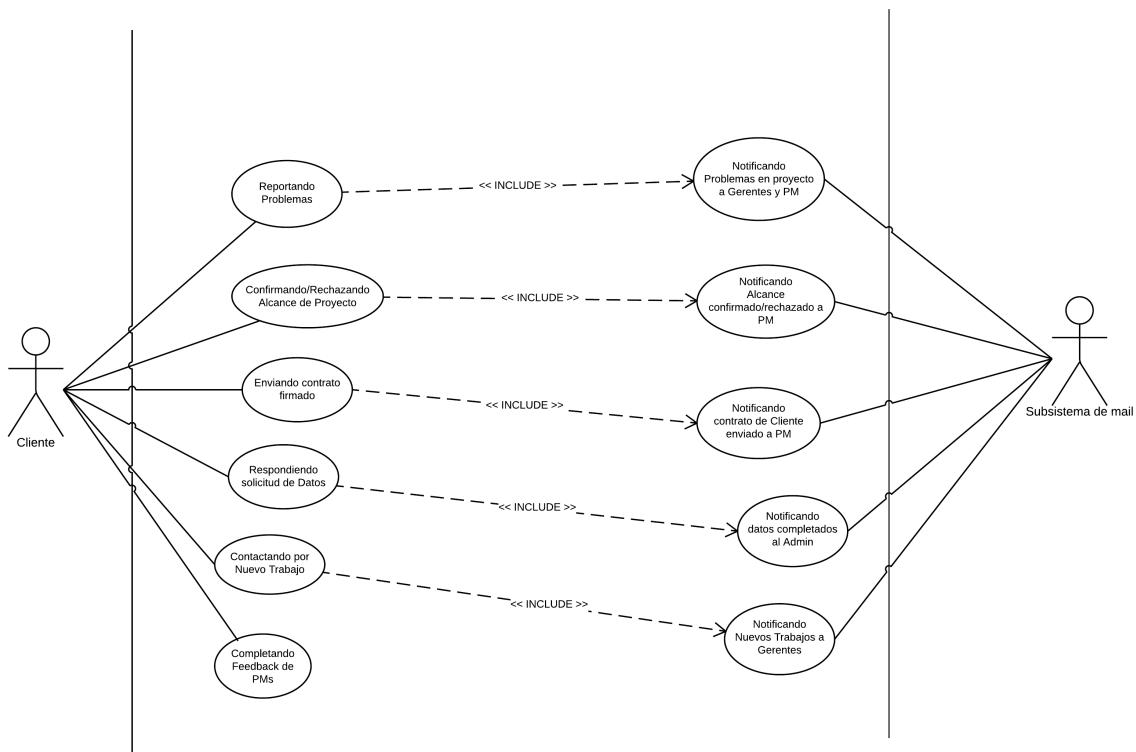


Figura 1: Casos de Uso: Cliente y Subsistema de Mail

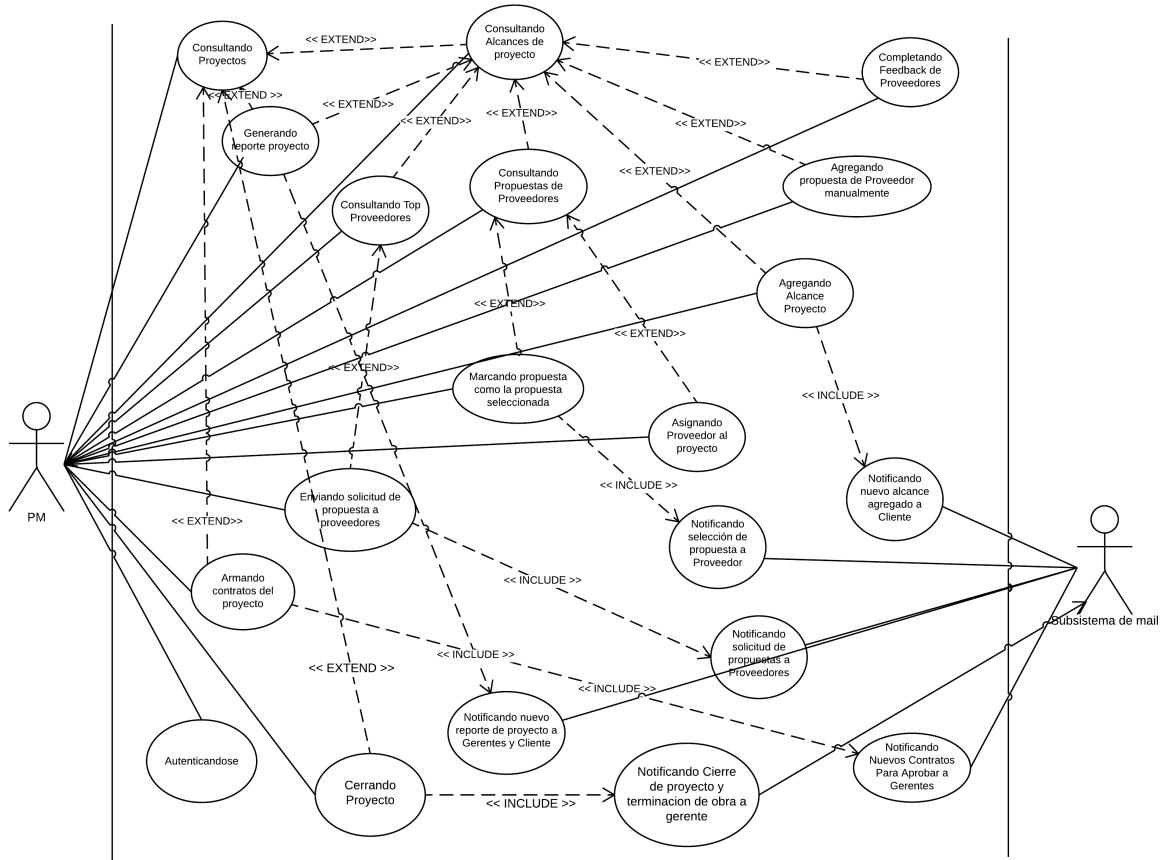


Figura 2: Casos de Uso: PM y Subsistema de Mail

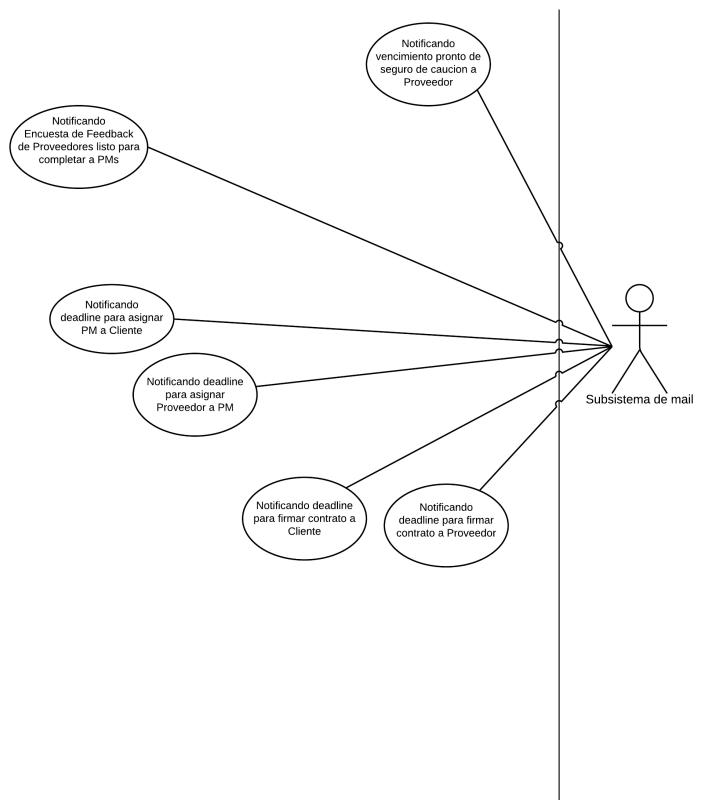


Figura 3: Casos de Uso: Subsistema de Mail

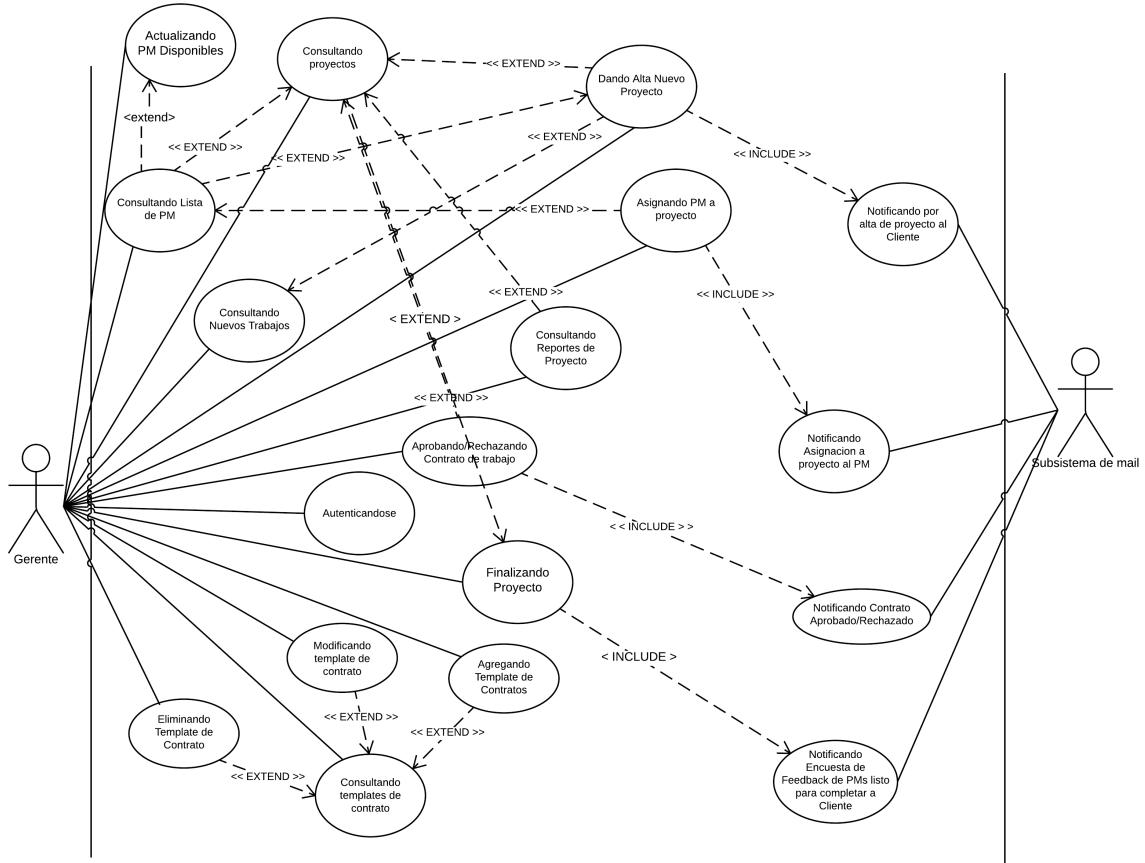


Figura 4: Casos de Uso: Gerente y Subsistema de Mail

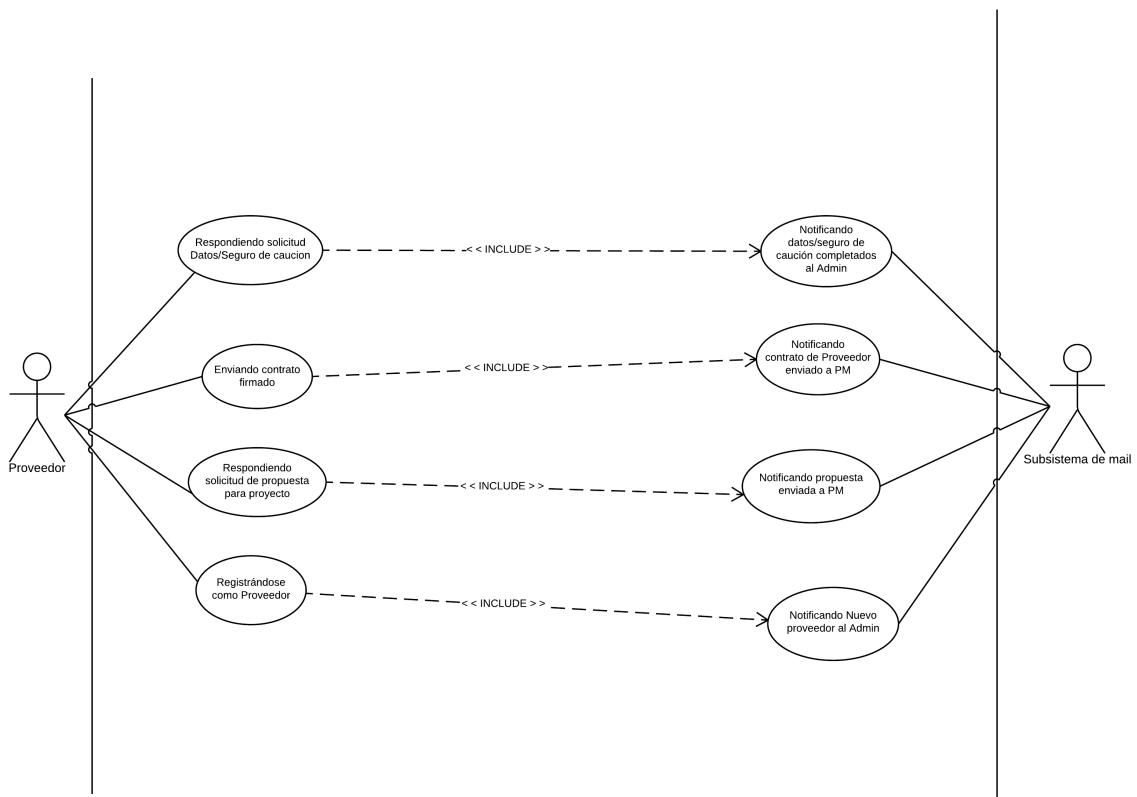


Figura 5: Casos de Uso: Proveedor y Subsistema de Mail

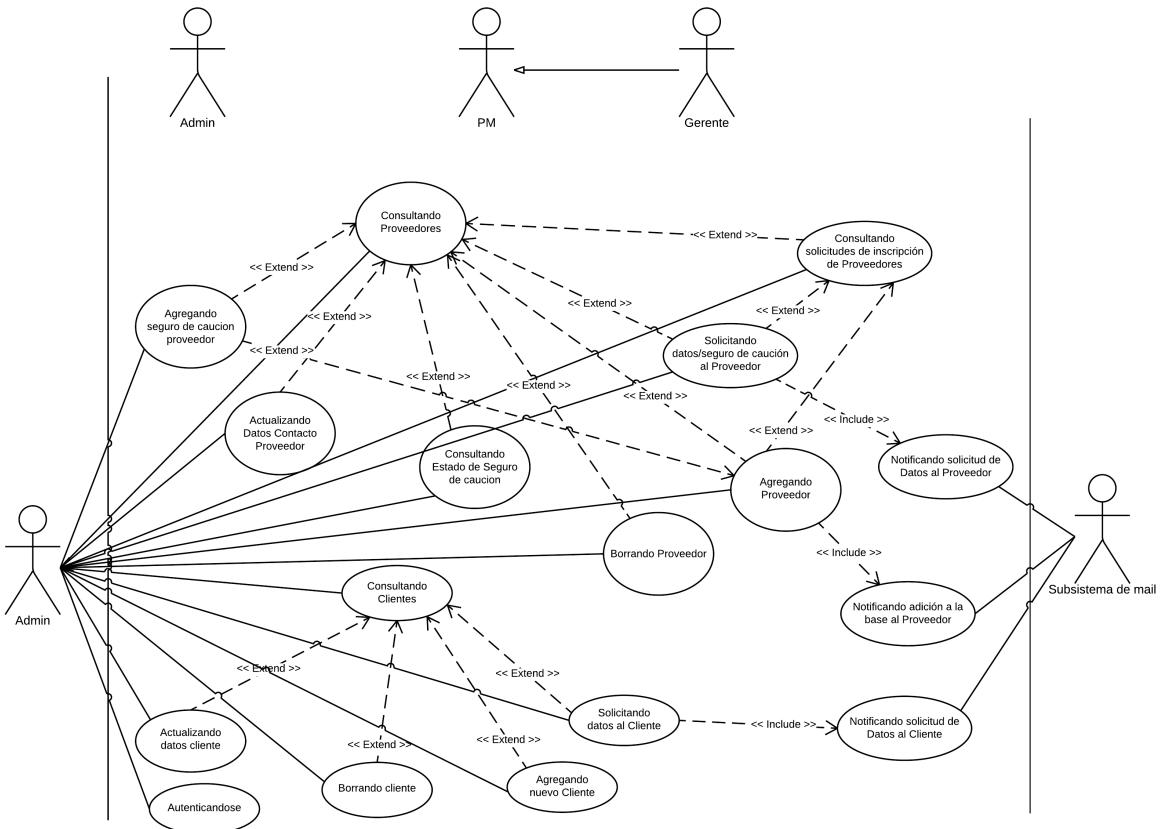


Figura 6: Casos de Uso: Administrador y Subsistema de Mail

2.1.2. Detalles

Para finalizar detallaremos los distintos casos de uso en los que además intentaremos ver cuáles son los comportamientos alternativos que pueda tener nuestro sistema en las distintas circunstancias.

2.1.3. Detalles de Casos de Uso del Administrador

Caso de uso: Consultando Proveedores

Actor: Administrador

Pre: True

Post: El Administrador consulta el proveedor.

1. El sistema le solicita que ingrese los filtros de búsqueda	
2. El Administrador Agrega los datos del proveedor que está buscando	
3. El Sistema encuentra el proveedor y muestra los datos de contacto	3.1. El proveedor solicitado no se encuentra en el sistema 3.2 Fin de C.U.
4. El Administrador decide eliminar el proveedor. Extiende Caso de uso Borrando Proveedor.	
5. El Administrador decide agregar el seguro de Caución de proveedor. Extiende Caso de uso Agregando Seguro de Caución.	
6. El Administrador decide consultar estado del seguro de Caucción de proveedor. Extiende Caso de uso Consultando estado de seguro de caución.	

7.El Administrador decide actualizar datos del proveedor. Extiende Caso de uso Actualizando datos de proveedor.	
8.Fin de C.U.	

Caso de uso: Consultando Clientes	
Actor: Administrador	
Pre: True	
Post: El Administrador Consulta los clientes.	
1.El sistema le solicita que ingrese los filtros de búsqueda	
2.El Administrador Agrega los datos del cliente que está buscando	
3.El Sistema encuentra el cliente y muestra los datos de contacto	3.1.El cliente solicitado no se encuentra en el sistema 3.2 Fin de C.U.
4.El Administrador decide eliminar el cliente. Extiende Caso de uso Borrando cliente.	
5.El Administrador decide actualizar datos del cliente. Extiende Caso de uso Actualizando datos cliente.	
6.El Administrador Agregar un nuevo cliente. Extiende Caso de uso Agregando nuevo Cliente.	
7.El Administrador decide Solicitar Datos al cliente. Extiende Caso de uso Solicitando datos al Cliente.	
8.Fin de C.U.	

Caso de uso: Agregando Proveedor	
Actor: Administrador	
Pre: True	
Post: El proveedor fue agregado al sistema	
1.El sistema le solicita que ingrese los datos de contacto del proveedor	
2.El Administrador Agrega los datos del proveedor como son nombres, datos de contacto y datos relacionados al negocio	
3.El Sistema valida los datos de contacto para ver si no se encuentra registrado	3.1.El proveedor ya está dado de alta 3.2 Fin de C.U.
4.El Sistema Pregunta si desea Agregar el seguro de caución	
5.El Administrador Agrega Seguro de caución, Extiende Caso de Uso Agregar seguro de Caucion.	5.1 El Administrador decide agregarlo luego. Continua en paso 5
6.El Sistema Guarda el proveedor. USA Notificando adición a la base de proveedores	
7.Fin de C.U.	

Caso de uso: Borrando Proveedor	
Actor: Administrador	
Pre: Proveedor Seleccionado	
Post: El proveedor fue eliminado del sistema	
1.El sistema muestra las opciones para realizar con un proveedor	
2.El Administrador selecciona eliminar	
3.El Sistema lanza un mensaje consultando si desea eliminar el proveedor	

4.El Administrador selecciona que SI desea eliminar el proveedor	4.1.1 El Sistema nota que el proveedor sigue asignado a un proyecto en curso, muestra un mensaje por pantalla notificando este problema 4.1.2 Fin Caso de Uso 4.2.1 El usuario Selecciona que NO desea eliminar el proveedor 4.2.2 Fin de Caso de uso
5.El Sistema elimina el proveedor del sistema	
6.Fin de C.U.	

Caso de uso: Actualizando datos de contacto de Proveedor

Actor: Administrador

Pre: Proveedor seleccionado

Post: El Administrador actualiza los datos del Proveedor

1.El sistema muestra las opciones para realizar con un proveedor	
2.El Administrador selecciona Actualizar Datos Proveedor	
3.El Sistema muestra todos los campos con los datos del proveedor para modificar y dos botones , uno para guardar y otro para cancelar	
4.El Administrador Modifica los datos y toca salvar	4.1.El Administrador toca cancelar 4.2 Fin Caso de Uso
5.El Sistema guarda los cambios al proveedor	
6.Fin de C.U.	

Caso de uso: Consultando estado de seguro de caución

Actor: Administrador

Pre: Proveedor seleccionado

Post: El Administrador consulta estado del seguro de caución

1.El Administrador selecciona la opción consultar estado de seguro de caución	
2.El Sistema muestra el estado de seguro de caucion	
3.Fin de C.U.	

Caso de uso: Agregando seguro de caucion

Actor: Administrador

Pre: Proveedor seleccionado

Post: El Administrador Agrega un nuevo seguro de caución

1.El Administrador selecciona la opción agregar de seguro de caucion	
2.El Sistema muestra la opción de ingreso de validez del seguro de caución y el ingreso del archivo con el seguro de caucion	
3.El Administrador ingresa la fecha de validez, agrega el archivo del escaneo del seguro de caucion y guarda los cambios	3.1 El administrador aprieta el botón cancelar 3.2 Fin del Caso de uso
4.El Sistema verifica la fecha de validez y que no que no exista otro seguro de caución	

5.El Sistema aprueba los datos ingresados y guarda los cambios	5.1.1 Los datos ingresados son incorrectos, el sistema muestra mensaje de error 5.1.2 vuelve al paso 4 5.2.1 Existe otro seguro de caución en la misma fecha, el sistema muestra un mensaje avisando que actualizara los datos con el nuevo seguro de caución. 5.2 vuelve al paso 4
6.Fin de C.U.	

Caso de uso: Solicitando datos/seguro de caucion de proveedor Actor: Administrador Pre: Proveedor seleccionado Post: El Administrador Agrega un nuevo seguro de caucion	
1.El sistema muestra las opciones para realizar con un proveedor	
2.El Administrador selecciona la opción agregar de seguro de caucion	
3.El Sistema muestra la opcion de ingreso de validez del seguro de caucion y el ingreso del archivo con el seguro de caucion	
4.El Administrador ingresa la fecha de validez, agrega el archivo del escaneo del seguro de caucion y guarda los cambios	4.1 El administrador Apreta el boton cancelar 4.2 Fin del Caso de uso
5.El Sistema verifica la fecha de validez y que no que no exista otro seguro de caucion	
6.El Sistema aprueba los datos ingresados y guarda los cambios	6.1 Los datos ingresados son incorrectos, o hay otro seguro de caucion en la misma fecha 6.2 vuelve al paso 4
7.Fin de C.U.	

2.1.4. Detalles de Casos de Uso del Cliente

Caso de uso: Contactando por nuevos trabajos Actor: Cliente Pre: True Post: El Cliente deja el contacto para un nuevo trabajo en el sistema	
1.El Cliente selecciona la opción de contacto por nuevos trabajos y completa los datos de contacto	2.1 El Cliente no ingresa datos de contacto 1.2 Fin caso de uso
2.El Sistema notifica nuevo proyecto. USA Notificando nuevos trabajos a gerente	
3.Fin de C.U.	

Caso de uso: Completando Feedback de PM Actor: Cliente Pre: El Cliente Accede al sistema con link Provisto en alta de proyecto Post: El Cliente Completo la encuesta	
1.El Usuario accede al link que recibió en el Mail y le abre una página web con la encuesta a completar	1.1.El Usuario desestima el mail . 1.2Fin de C.U.
2.El Sistema Muestra un formulario con un área de texto libre para completar sobre el feedback del PM	

3.El Usuario Completa el formulario y Apreta la opción de enviar el formulario	
4.El Sistema Registra la nueva encuesta	
5.El Sistema actualiza el puntaje del PM	
6.Fin del C.U	

Caso de uso: Reportando Problemas

Actor: Cliente

Pre: El Cliente Accede al sistema con link Provisto en alta de proyecto

Post: El Cliente notifico de un problema

1.El Usuario entra a la página web con el link provisto y selecciona la opción reportar problema.	
2.El Sistema muestra un formulario con espacio para escribir un detalle del problema	
3.El Cliente Completa dicho formulario y selecciona la opción Enviar	
4.El Sistema Registra el problema. Extiende Notificando Problemas en Proyectos a gerentes y PM	
5.Fin del C.U	

Caso de uso: Enviendo Contrato firmado

Actor: Cliente

Pre: El Cliente Accede al sistema con link Provisto en alta de proyecto

Post: El Envio el contrato firmado

1.El Usuario entra a la página web con el link provisto y selecciona la opción enviar contrato.	
2.El Sistema pide que selección el archivo pdf firmado desde su computadora	
3.El Cliente Selecciona el archivo.	
4.El Sistema Guarda el contrato firmado. Extiende Notificando contrato de Cliente enviado a PM	
5.Fin del C.U	

Caso de uso: Respondiendo solicitud de Datos

Actor: Cliente

Pre: El Cliente Accede al sistema con link Provisto en mail de solicitud

Post: El cliente completa datos pendientes

1.El Usuario entra a la página web con el link provisto.	
2.El Sistema Presenta un formulario con datos obligatorios como teléfono, ubicación, nombre, datos del negocio, servicios y productos que ofrece	
3.El Cliente Completa los datos y presiona el botón guardar.	3.1 El Cliente no completa los datos. 3.2 El Sistema lo marca como incompleto. 3.3 Fin del C.U.
4.El Sistema Guarda los datos. Extiende Notificando datos completados al Admin	
5.Fin del C.U	

2.1.5. Detalles de Casos de Uso del PM

Caso de uso: Consultando Proyectos	
Actor: PM	
Pre: El PM esta autenticado en el sistema	
Post: El PM ve todos los proyectos registrados en el sistema	
1. El PM selecciona buscar proyectos	
2. El sistema muestra todos los proyectos disponibles en forma de lista mostrando nombre del cliente y nombre del proyecto	
3. El PM decide filtrar por Cliente y selección la opción de filtrar por cliente	
4. El PM escribe el nombre del Cliente	
5. El Sistema lista todos los resultados de búsqueda	
6. Fin del C.U.	

Caso de uso: Consultando alcance de Proyectos	
Actor: PM	
Pre: Proyecto Seleccionado	
Post: El PM Puede ve los alcances de un proyecto	
1. El Pm Busca un proyecto. Extiende Consultando Proyectos	
2. El PM selecciona ver los alcances del proyecto	
3. El sistema muestra los alcances del proyectos	
4. Fin del C.U	

Caso de uso: Consultando TOP de proveedores	
Actor: PM	
Pre: Proyecto Seleccionado	
Post: El PM obtiene una lista de proveedores ordenados según los filtros seleccionados	
1. El sistema muestra los filtros de búsqueda como nombre de proveedor, datos del negocio o ubicación.	
2. El PM completa los filtros de búsqueda que necesita	
3. El sistema muestra los resultados basado en los filtros de búsqueda ordenados por algun criterio seleccionado	
4. El PM Selecciona Proveedor	
5. El PM Desea enviar una solicitud de presupuesto. Extiende Solicitud de propuesta a proveedores	5.1 El PM Desea seguir viendo otros proveedores y presiona el botón retroceder 5.2 Continua en el paso 3
6. Fin del C.U	

Caso de uso: Consultando propuestas de los proveedores	
Actor: PM	
Pre: Proyecto Seleccionado	
Post: El PM obtiene una lista de las propuestas presentadas por los proveedores	
1. El PM selecciona la opción de ver propuestas presentadas	
2. El sistema muestra las propuestas presentadas por los distintos proveedores	
3. El PM selecciona una propuesta	
4. El sistema muestra el detalle de la propuesta seleccionada sobre productos y costos.	4.1 El PM Desea imprimir la propuesta y selecciona boton Imprimir. 4.2. El PM desea volver a la lista de propuestas. Continua en paso 2

5.El PM Desea Asignar el proveedor al proyecto. Extiende Asignando proveedor al proyecto.	
6.	
5.Fin del C.U	

Caso de uso:Marcando una propuesta como seleccionada

Actor: PM

Pre: Proyecto Seleccionado

Post: El PM selecciona una de las propeustas para el proyecto seleccionado

1.El PM selecciona una propuesta para el proyecto y guarda los cambios	
2.El sistema envía una notificación al proveedor. USA Notificando selección de propuesta a proveedor	2.1 El Proveedor no notifica como recibida la notificación 2.2 el Sistema no marca como seleccionada la propuesta
3.Fin del C.U	

Caso de uso:Generando reporte de proyecto

Actor: PM

Pre: Proyecto Seleccionado

Post: El PM agrega un detalle de los avances en el proyecto

1.El PM selecciona la opción de agregar reporte	
2.El sistema muestra las un formulario para completar con detalles de tareas y fecha, además puede asignar un de estado como critico, con complicaciones o estable	
3.El PM completa un formulario con los avances del proyecto y guarda el reporte	
4.El sistema guarda el formulario	
5.Fin del C.U	

Caso de uso:Enviando solicitud de propuesta a proveedores

Actor: PM

Pre: Proyecto Seleccionado

Post: El PM envía la solicitud de propuestas a los mejores proveedores

1.El sistema muestra la lista de TOP de proveedores	
2.El PM selecciona varios proveedores y selecciona la opción de enviar solicitud de propuesta	
3.El sistema envía la notificación. USA Notificando solicitud de propuestas a proveedores	
4.Fin del C.U	

Caso de uso:Armando Contrato del Proyecto

Actor: PM

Pre: Proyecto Seleccionado

Post: Arma y agrega contratos al proyecto

1.El PM Selecciona Armar Contrato para el proyecto. Extiende Consultando Proyectos	
2.El Sistema muestra los templates de contratos de proyectos en el sistema	

3.El PM Selecciona un template de contrato	3.1 El Cliente Desea elegir otro Template y selecciona el botón retornar a lista de contratos. 3.2. Continua en paso 2
4.El PM Completa el Template con los datos del proyecto como datos de Cliente, Proveedores y costos. Presiona Guardar Contrato en proyecto	
5.El Sistema Ofrece la opción de imprimir contrato y guarda el contrato como parte del proyecto. USA Notificando Nuevos Contratos Para Aprobar a Gerentes	
6.El PM Apreta Aceptar e imprime el contrato.	
7.Fin del C.U.	

Caso de uso:Cerrando Proyecto

Actor: PM

Pre: Proyecto Seleccionado

Post: Arma y agrega contartos al proyecto

1.El PM Selecciona la opción cerrar proyecto. Extiende Consultando Proyectos	
2.El Sistema Muestra un mensaje de confirmación	
3. El PM Selecciona aceptar	3.1 El PM Selecciona Cancelar 3.2 Continua en paso 1
4.El Sistema marca el proyecto como cerrado. Extiende Notificando Cierre de proyecto y terminacion de obra a gerente	
5.Fin de C.U.	

Caso de uso:Agregando Propuesta Proveedor Manualmente

Actor: PM

Pre: Proyecto Seleccionado

Post: Agrega una propuesta de proveedor a un proyecto

1.El PM Selecciona la opción Agregar Propuesta.	
2.El sistema abre una ventana de dialogo donde le solicita el archivo	
3. El PM Agrega al archivo y selecciona la opcion guardar	3.1 El PM Selecciona Cancelar 3.2 Continua en paso 1
4.El Sistema Agrega la nueva propuesta	
5.Fin de C.U.	

2.1.6. Detalles de Casos de Uso del Gerente

Caso de uso:Asignando PM Al Proyecto

Actor: Gerente

Pre: Gerente Autenticado

Post: Un PM es asignado al proyecto

1.El Gerente Consulta los proyectos nuevos en el sistema USA Consultando Nuevos Trabajos	
2.El Gerente Consulta los mejores PM para el proyecto dado USA Consultando TOP Proveedores	
3.El Gerente Asigna el mejor PM Al Proyecto	
4.Fin del C.U	

Caso de uso: Consultando Reportes de proyecto	
Actor: Gerente	
Pre: true	
Post: El Gerente Consulta el estado de un proyecto	
1.El Gerente Busca un proyecto según ciertos filtros. Extiende Consultando Proyectos	
2.El Sistema le devuelve una lista de proyectos	
3.El Gerente Selecciona un proyecto y presiona el botón de obtener estado de proyecto	
4.El Sistema Devuelve el estado del proyecto seleccionado	
5.Fin del C.U.	

Caso de uso: Consultando Nuevos Trabajos	
Actor: Gerente	
Pre: true	
Post: El Gerente Consulta Nuevos Trabajos	
1.El Gerente Selecciona la opción ver nuevos trabajos	
2.El Sistema le devuelve una lista de nuevos trabajos	
3.El Gerente Selecciona un trabajo y desea dar de alta un nuevo proyecto. Extiende Caso de uso Dando Alta Nuevo Proyecto	
4.Fin del C.U.	

Caso de uso: Consultando Nuevos Trabajos	
Actor: Gerente	
Pre: El Gerente consulto nuevos trabajos	
Post: El Gerente Consulta Nuevos Trabajos	
1.El Gerente Selecciona la opción dar de alta nuevos trabajos	
2.El Sistema le consulta si desea agregar un PM al nuevo proyecto	
3.El Gerente selecciona la opción SI. Extiende Caso de uso Consultando Lista de PM	
4.El gerente Guarda los cambios. Usa Caso de uso Notificando Alta de Proyecto	
5.Fin C.U	

Caso de uso: Consultando Nuevos Trabajos	
Actor: Gerente	
Pre: El Gerente fue notificado de un nuevo Contrato para Aprobar	
Post: El Gerente Aprueba un contrato de trabajo	
1.El Gerente Ingresa al Link en el mail donde fue notificado de un nuevo contrato a aprobar	
2.El Sistema le muestra el contrato, y tiene la opción de Aprobar y Rechazar	
3.El Gerente selecciona la opción Aprobar. USA Caso de uso Notificando Contrato Aprobado/Rechazado	3.1 El gerente Selecciona la opción Rechazar. Usa Caso de uso Notificando Contrato Aprobado/Rechazado
4.Fin C.U	

Caso de uso:Finalizando proyecto

Actor: Gerente

Pre: El gerente consulto los proyectos y esta en estado finalizado

Post: El Proyecto pasa estar en estado finalizado y se envia el mail para la encuesta

1.El Gerente Decide finalizar el proyecto seleccionado y apreta la opcion finalizar	
2.El Sistema le muestra una ventana de confirmacion para finalizar proyecto, y tiene la opción de Aprobar y Rechazar	
3.El Gerente selecciona la opción Aprobar. USA Notificando Encuesta de Feedback de PMs listo para completar a Cliente	3.1 El gerente Selecciona la opción Rechazar.
4.El Sistema guarda el Proyecto como finalizado.	
5.Fin C.U	

2.1.7. Detalles de Casos de Uso del Proveedor

Caso de uso:Respondiendo solicitud Datos/Seguro de caucion

Actor: Proveedor

Pre: El Proveedor recibió un mail solicitándosele los datos del seguro de caucion

Post: El Proveedor Agrega los datos del seguro de caucion

1.El Proveedor Ingresa al Link en el mail donde fue notificado	
2.El Sistema le muestra una ventana de dialogo solicitándole un archivo con el seguro de caución, y el botón de guardar.	
3.El Proveedor adjunta el archivo del seguro de caución y selecciona la opción Guardar.	
4.El sistema guarda el seguro de caución asociándoselo al proveedor. USA Caso de uso Notificando datos/seguro de caución completados al Admin	
5.Fin C.U	

Caso de uso:Respondiendo solicitud de propuesta para proyecto

Actor: Proveedor

Pre: El Proveedor recibio un mail solicitandosele la propuesta del proyecto

Post: El Proveedor envía la propuesta del proyecto

1.El Proveedor Ingresa al Link en el mail donde fue notificado	
2.El Sistema le muestra un formulario donde puede ingresar el detalle de los materiales y costos. Además puede adjuntar un archivo	
3.El Proveedor completa el formulario y selecciona la opción Guardar.	3.1 El Proveedor Completa el formulario y Adjunta un archivo. Luego selecciona la opción guardar. Continua en paso 4
4.El sistema guarda la propuesta y la adjunta al proyecto correspondiente. USA Caso de uso Notificando propuesta enviada a PM	
5.Fin C.U	

Caso de uso:Anotándose como proveedor

Actor: Proveedor

Pre: True

Post: El Proveedor se anota como proveedor valido

1.El Proveedor Ingresa a la página web de la empresa y selecciona la opción agregarse como proveedor	
--	--

2.La página web le muestra un formulario solicitando nombre, datos de ubicación , telefono y mail como datos obligatorios. Además tiene un botón de enviar	
3.El Proveedor completa los datos y selecciona la opción Enviar.	
4.El sistema guarda los datos del proveedor. Notificando Nuevo proveedor al Admin	
5.Fin C.U	

Caso de uso:Notificando Encuesta de Feedback de PMS lista para completar a cliente

Actor: Subsistema de mail

Pre: True

Post: El subsistema de Mails recibe el pedido de envío con los datos y el cliente es notificado

1.El Sistema genera un link para acceder a la encuesta y envía el mail de contacto con el link y un mensaje al subsistema de mail	
2.El Subsistema de Mail recibe los datos para enviar y genera un mail y lo envía	
3.El subsistema de mail notifica al sistema que el mail fue enviado de manera exitosa	3.1 el subsistema de mail notifica que hubo un error en el envío. Fin del C.U.
4.Fin C.U	

Caso de uso:Notificando vencimiento pronto de seguro de caucion a Proveedor

Actor: Subsistema de mail

Pre: True

Post: El subsistema de Mails recibe el pedido de envío con los datos y el proveedor es notificado

1.El Sistema genera un link para acceder a la página web para actualizar el seguro de caucion y envia el mail de contacto con el link y un mensaje al subsistema de mail	
2.El Subsistema de Mail recibe los datos para enviar y genera un mail y lo envía	
3.El subsistema de mail notifica al sistema que el mail fue enviado de manera exitosa	3.1 el subsistema de mail notifica que hubo un error en el envío. Fin del C.U.
4.Fin C.U	

Los siguientes detalles de casos de uso son similares a los descriptos para el subsistema de mail

El resto de notificaciones que no tienen detalle de caso de uso tienen un detalle similar al presentado arriba. En los mismos se envía una notificación y cuando es necesario se adjunta un link de acceso a la página web para continuar con lo solicitado, en los otros casos de uso solo se notifican acciones sucedidas y el sistema solicita al subsistema de mail para enviar el mail con un mensaje solamente(generalmente sucede para los empleados como Admin, PM y Gerente pero hay excepciones).

2.2. Modelo conceptual

Mostramos ahora nuestro modelo conceptual del sistema de la empresa.

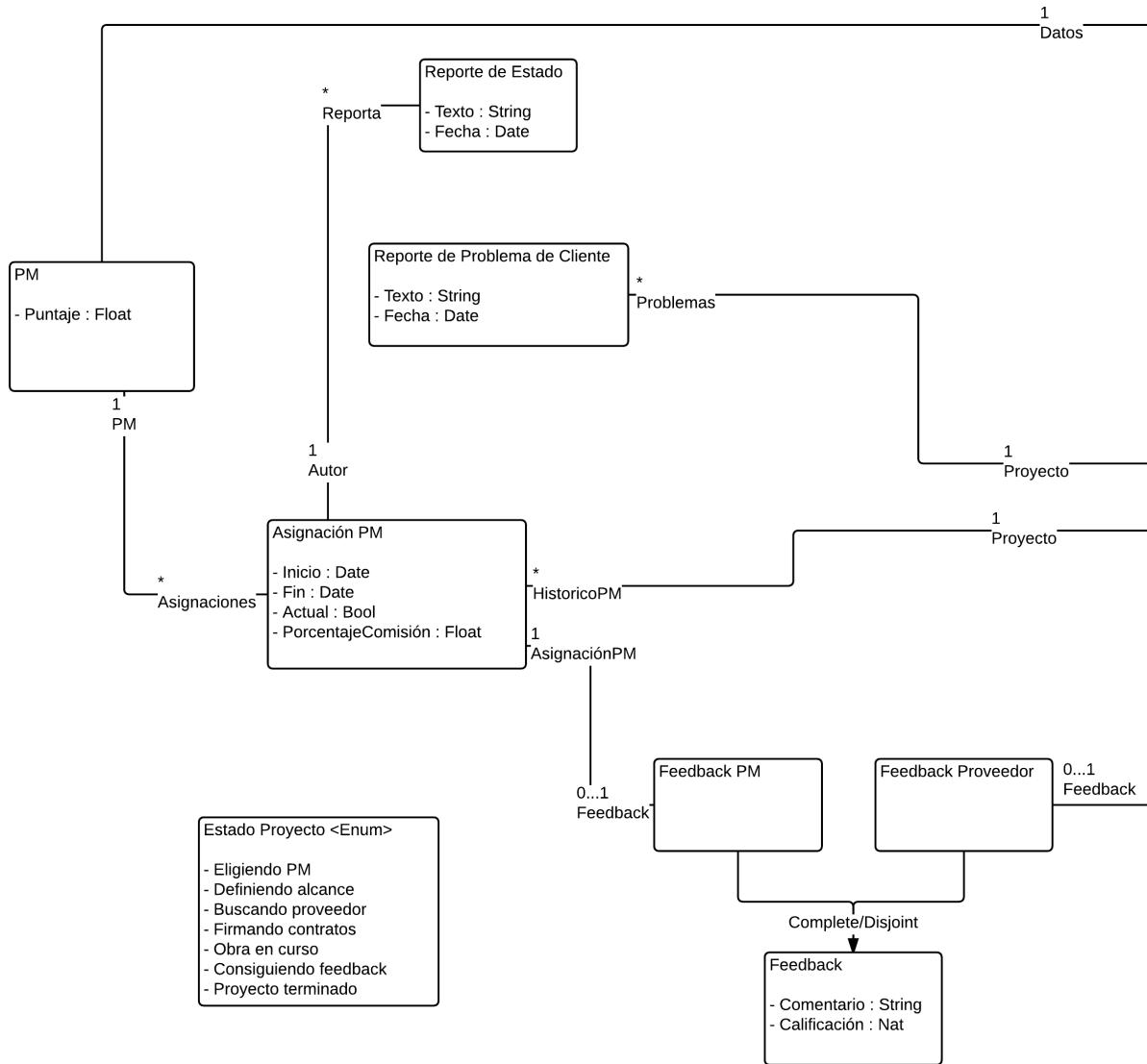


Figura 7: Modelo conceptual (1)

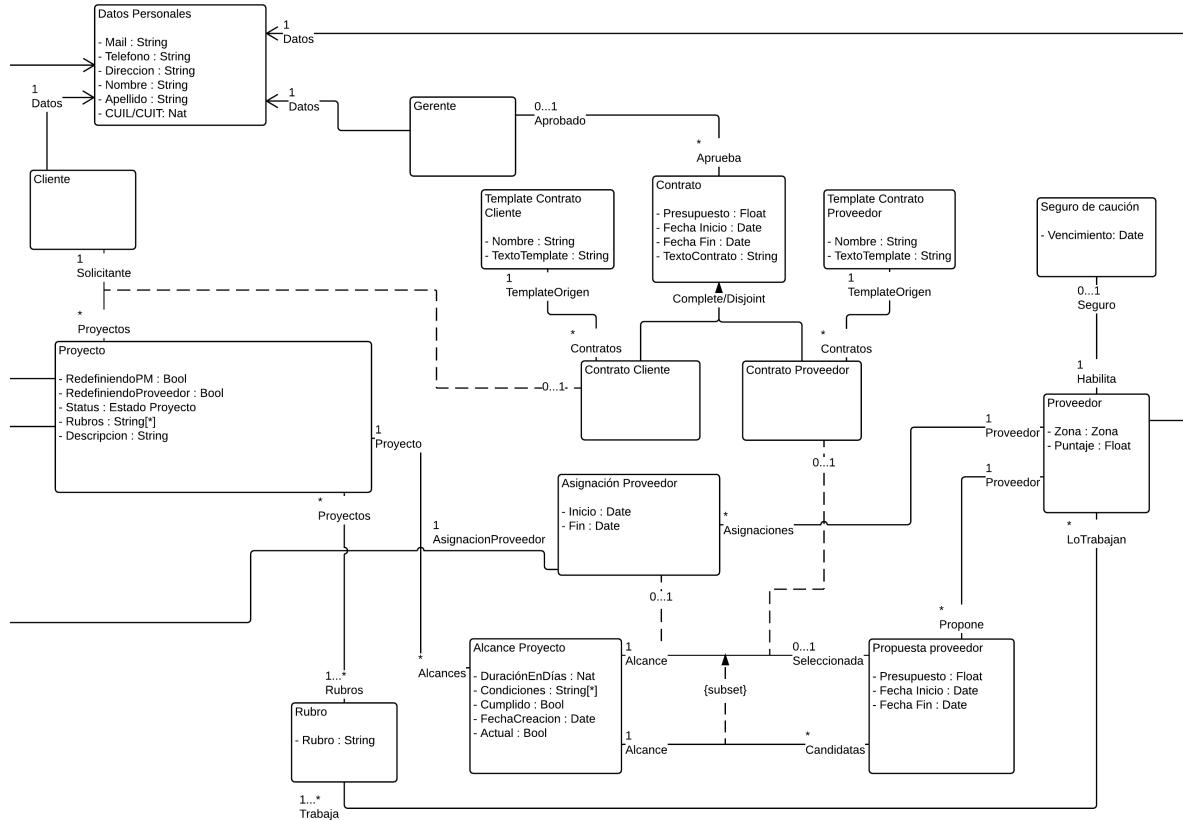


Figura 8: Modelo conceptual (2)

En el mismo puede verse que la clase *Proyecto* tiene un atributo *Status* que es un enumerado, con los estados posibles. Estos estados no son exactamente los mismos que se enuncian en el FSM de flujo general del proyecto (figura 9), sino más bien son un subconjunto que creemos apropiado.

La idea es que ese *Status* sea lo que los usuarios del sistema vean como estado del proyecto en la interfaz. Usamos ese atributo además para predicar distintas cosas por OCL, por ejemplo qué cosas debe tener cargadas un proyecto en determinada etapa.

2.2.1. Condiciones OCL

■ Momentos en los cuales se puede redefinir el PM o proveedor de un proyecto:

Context: Proyecto

self.redefiniendoProveedor ⇒ BuscandoProveedor <self.Status ≤ ObraEnCurso
 self.redefiniendoPM ⇒ ElijiendoPM <self.Status ≤ ObraEnCurso

■ Estado del proyecto:

Context: Proyecto

$\text{self.Status} > \text{EligiendoPM} \Rightarrow$ and $\text{self.Status} > \text{DefiniendoAlcance} \Rightarrow$ and $\text{self.Status} > \text{BuscandoProveedor} \Rightarrow$ and $\text{self.Status} > \text{FirmandoContratos} \Rightarrow$ and $\text{self.Status} > \text{ConsiguiendoFeedback} \Rightarrow$	$\text{self.historicoPM} \rightarrow \text{count()} > 0 \text{ and}$ $((\text{self.redefiniendoPM}) \text{ xor}$ $(\text{self.historicoPM} \rightarrow \text{exists(pm pm.Actual)))}$ $\text{self.Alcances} \rightarrow \text{count()} > 0$ $\text{self.Alcances} \rightarrow \text{select(a a.Actual).Seleccionada} \rightarrow \text{count()} > 0$ $\text{contratoCliente(self, self.Solicitante)} \rightarrow \text{count()} > 0 \text{ and}$ $(\text{self.redefiniendoProveedor xor}$ $\text{self.Alcances} \rightarrow \text{select(a a.Actual).ContratoProveedor}$ $\rightarrow \text{count()} > 0)$ $\text{self.HistoricoPM} \rightarrow \text{forAll(a a.Feedback} \rightarrow \text{count()} > 0) \text{ and}$ $\text{self.Alcances} \rightarrow \text{collect(AsignacionProveedor)}$ $\rightarrow \text{forAll(a a.Feedback} \rightarrow \text{count()} > 0)$
--	---

- **Seguro de caución al día para proyectos actuales:**

Context: Alcance Proyecto

$\text{self.Actual} \Rightarrow (\text{self.Seleccionada.Proveedor.Seguro} \rightarrow \text{count()} > 0)$
 and $\text{self.Seleccionada.Proveedor.Seguro.Vencimiento} \geq \text{self.ContratoProveedor.FechaFin})$

- **Los puntajes de los agentes se corresponden con los puntajes según proyectos:**

Context: PM

$\text{self.puntaje} == \text{self.Asignaciones} \rightarrow \text{collect(FeedbackPM)} \rightarrow \text{collect(Calificacion)} \rightarrow \text{average()}^1$

Context: Proveedor

$\text{self.puntaje} == \text{self.Asignaciones} \rightarrow \text{collect(FeedbackProv)} \rightarrow \text{collect(Calificacion)} \rightarrow \text{average()}^2$

- **Las asignaciones no se pisan en tiempo**

Context: Proyecto

$\text{self.Alcances} \rightarrow \text{collect(AsignacionProveedor)} \rightarrow \text{forAll}(a1 \neq a2 \mid a1.Inicio > a2.Fin \text{ or } a2.Inicio > a1.Fin)$
 $\text{self.HistoricoPM} \rightarrow \text{forAll}(a1 \neq a2 \mid a1.Inicio > a2.Fin \text{ or } a2.Inicio > a1.Fin)$

- **Hay a lo sumo un alcance actual y una asignación de PM actual**

Context: Proyecto

$\text{self.Alcances} \rightarrow \text{select}(a \mid a.Actual) \rightarrow \text{count()} \leq 1$
 $\text{self.HistoricoPM} \rightarrow \text{select}(a \mid a.Actual) \rightarrow \text{count()} \leq 1$
 $\text{self.Status} > \text{ObraEnCurso} \Rightarrow \text{self.Alcances} \rightarrow \text{select}(a \mid a.Actual) \rightarrow \text{count()} = 0$

- **Ciclo Proveedor - Asignación - Propuesta**

Context: Asignación Proveedor

$\text{self.Proveedor} == \text{self.Seleccionada.Proveedor}$

- **Fechas de fin luego de fechas de inicio**

Context: Asignación PM

$\text{self.FechaInicio} < \text{self.FechaFin}$

Context: Contrato

$\text{self.FechaInicio} < \text{self.FechaFin}$

Context: Asignación Proveedor

$\text{self.FechaInicio} < \text{self.FechaFin}$

¹ Consideramos que average de vacío da 0.

² Idem nota anterior

Context: Propuesta Proveedor

self.FechaInicio < self.FechaFin

■ **Definiciones de alcance actual**

Context: Proyecto

(self.Alcances → select(a|a.Actual) → count() ≤ 1) and

((self.Status > DefiniendoAlcance) and !self.RedefiniendoProveedor ⇒

(self.Alcances → select(a|a.Actual) → count() == 1))

2.3. Diagramas de procesos (Diagramas de Actividad y FSM)

En esta sección detallamos distintos sub-procesos del flujo general de la empresa, utilizando distintos diagramas y técnicas, según el caso.

2.3.1. Flujo macro de un proyecto

Primero mostramos un FSM que muestra a nivel macro todas las etapas por las que pasa un proyecto, desde su creación hasta su finalización. Varias transiciones del mismo diagrama serán detalladas luego con otros diagramas.

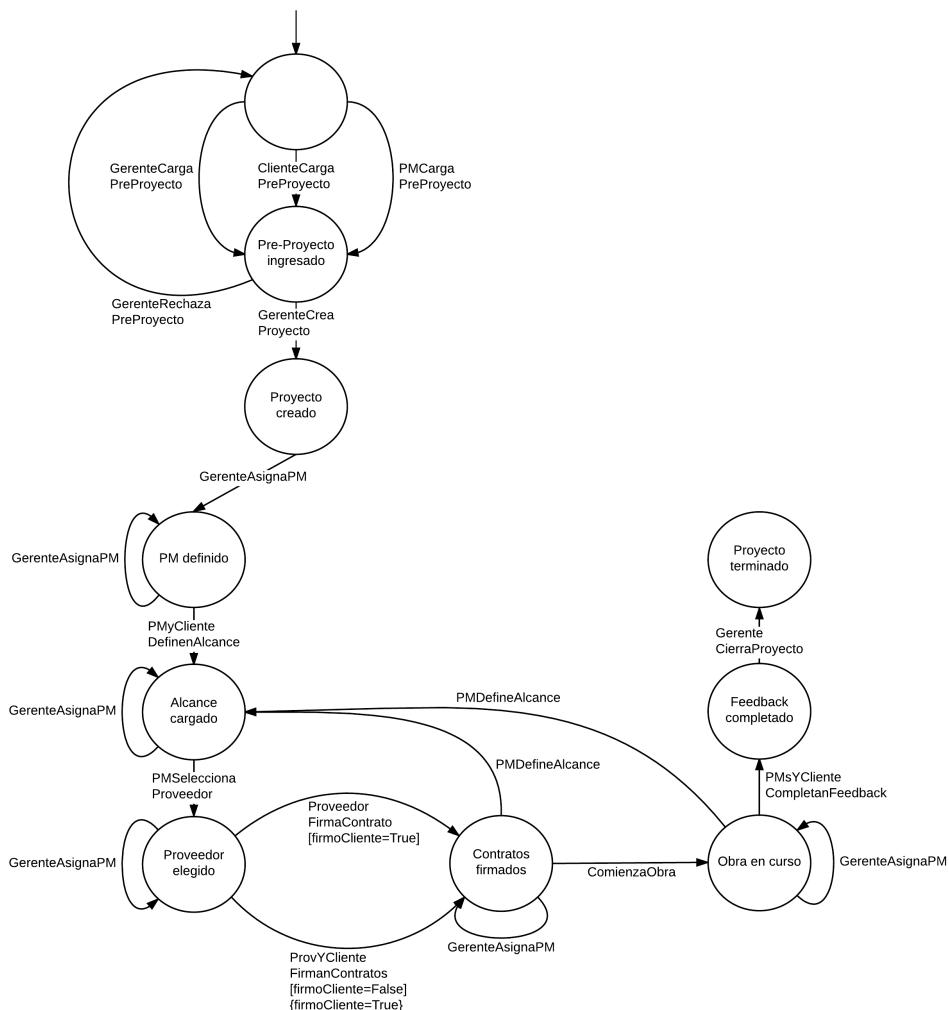


Figura 9: FSM: Flujo general de un proyecto

Hacemos algunas aclaraciones sobre algunas transiciones del diagrama.

Para **GerenteAsignaPM**, esto es en el caso que se necesite cambiar al PM por diversos motivos:

- El Gerente debe consultar el estado de los PMs en el sistema.
- Luego debe seleccionar uno que considere acorde y asignarlo al proyecto en cuestión.

Para **PMDefineAlcance**, esto es en el caso que se necesite cambiar de proveedor:

- El PM debe relevar lo que falta completar del alcance global con el cliente.
- Redefinir el alcance usado para la búsqueda del proveedor.
- Cargar el nuevo alcance en el sistema para luego buscar el nuevo proveedor.

A continuación, mostramos un diagrama de actividad que ejemplifica un posible escenario de acciones desde que se carga un pre-proyecto hasta que se elige un proveedor.

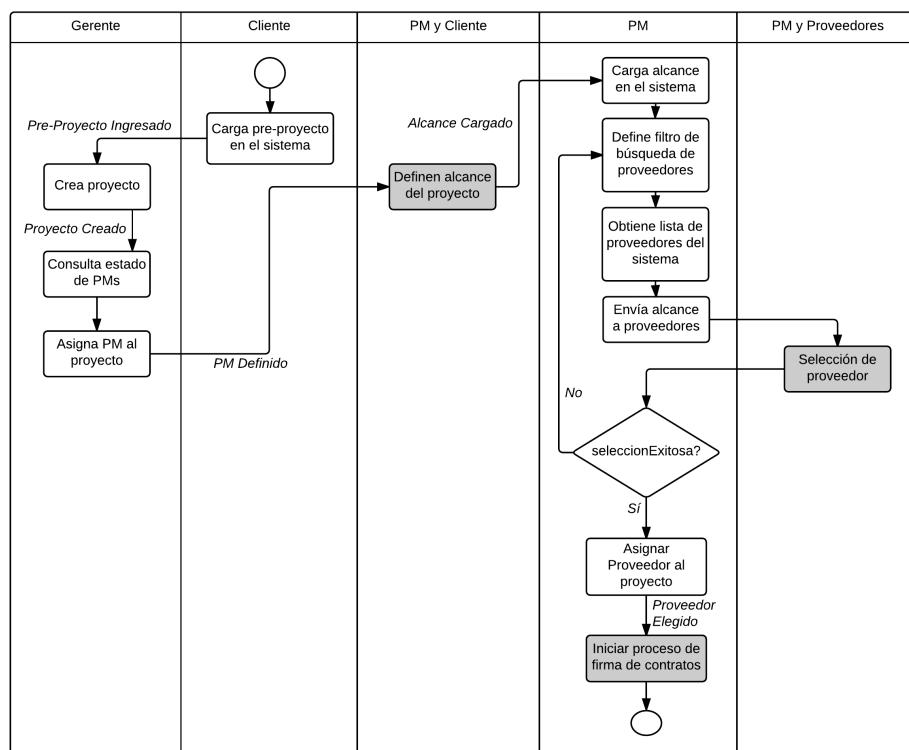


Figura 10: Diagrama de actividad: Búsqueda de proveedor

Las acciones destacadas se detallan luego usando FSM.

2.3.2. Definir Alcance (PM y Cliente)

El proceso de *Definir Alcance* mencionado en el diagrama anterior se detalla mediante el siguiente FSM. Explica cómo el PM junto con el Cliente definen el alcance global del proyecto.

En principio, el PM carga un alcance inicial, que el Cliente recibirá y podrá corregir o aprobar. Si el Cliente tiene correcciones, el PM las agrega, y vuelve a cargar el alcance y así sucesivamente, hasta que el alcance es aprobado.

Luego del mismo, queda definido el alcance del proyecto con el cliente. Potencialmente, el PM podrá luego definir nuevos alcances, para buscar un nuevo proveedor en caso de necesitar cambiarlo, y que entre todos estos alcances se logre cumplir el alcance original definido para el cliente.

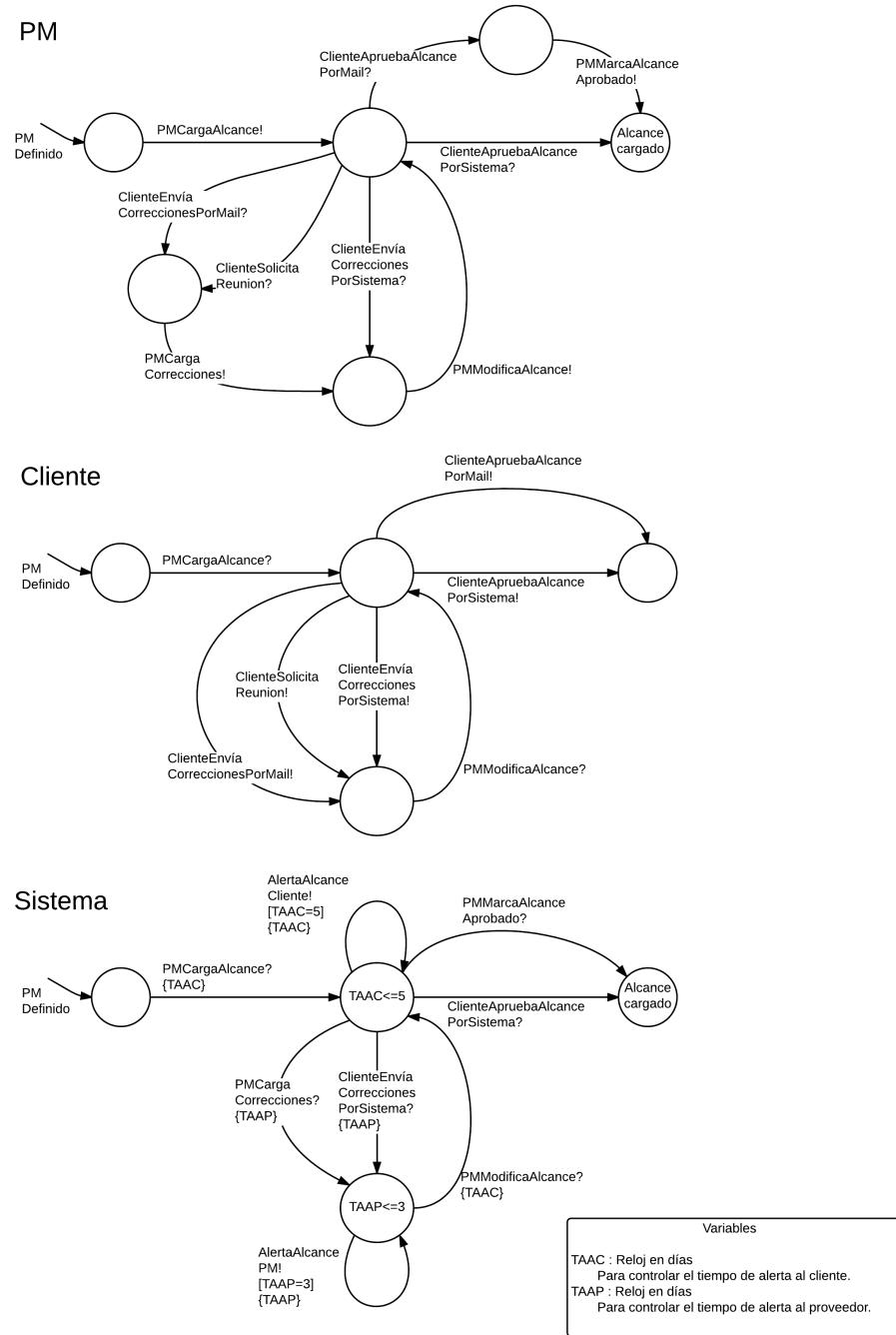


Figura 11: FSM: Definición de alcance

2.3.3. Búsqueda de proveedor

El proceso de *Selección de proveedor* de diagrama 10 se detalla mediante los siguientes FSM. Este proceso tiene 2 salidas posibles; si se pudo seleccionar de manera exitosa un proveedor adecuado para el alcance (y en el tiempo estipulado), o no. En caso de fallar, ya sea por falta de respuestas o porque no hay proveedores aptos, la salida será no exitosa, entonces se redefine el criterio de búsqueda y se vuelve a empezar, con un nuevo deadline.

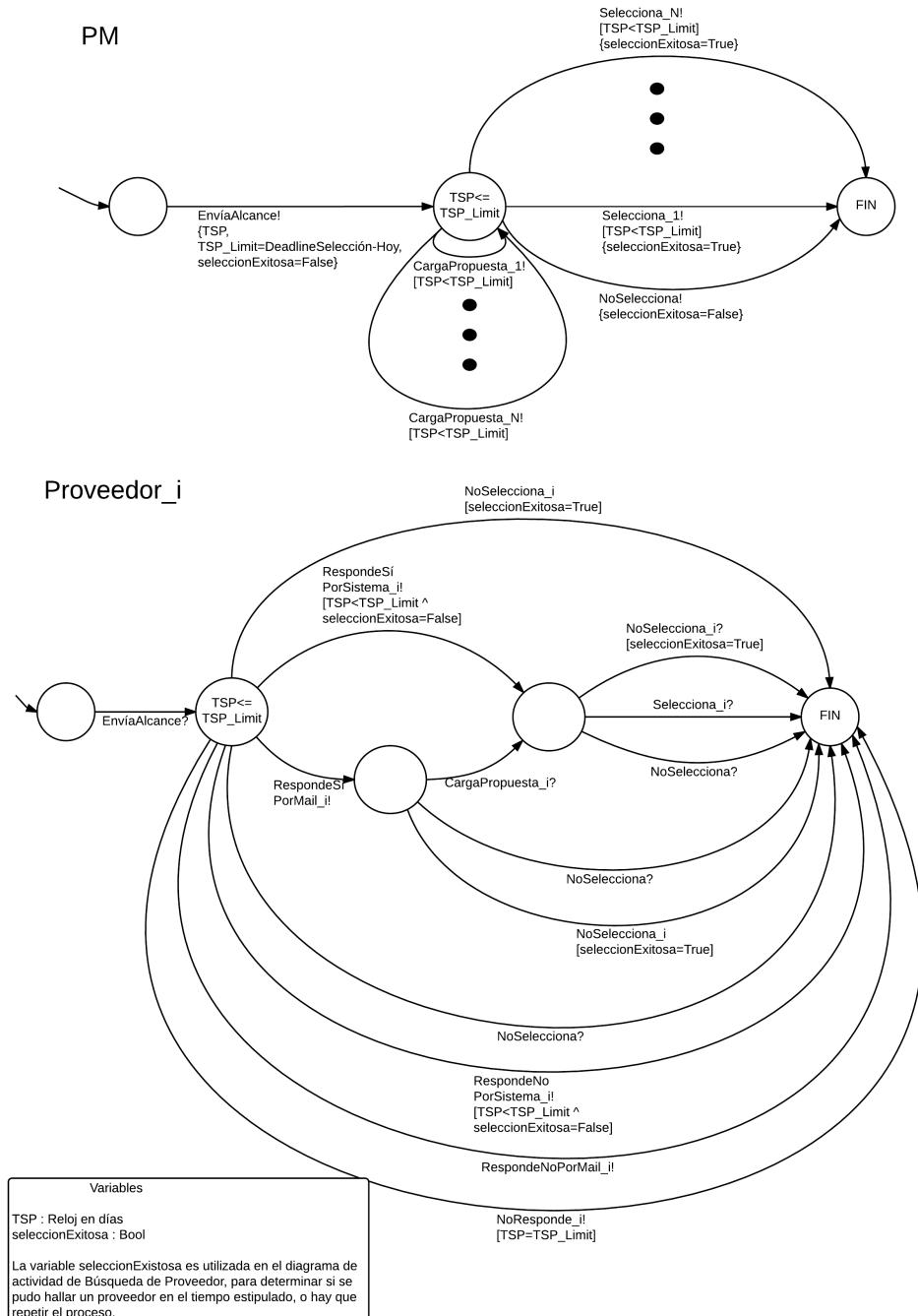


Figura 12: FSM: Búsqueda de proveedor

2.3.4. Firma de contratos

Una vez seleccionado el proveedor para cumplir con el alcance, se inicia el proceso de firma de contratos. El mismo se detalla en los siguientes FSM.

El PM es el responsable de armar los contratos que deberán ser aprobados por los Gerentes. Los Gerentes pueden tener correcciones sobre los contratos que el PM deberá efectuar, pero eventualmente los contratos serán aprobados y se enviarán automáticamente.

Los FSM mostrados cubren los casos en se deben armar y firmar ambos contratos, que es luego de haber definido el alcance global con el cliente. En el caso de redefinir el proveedor, sólo se ejecutarían las máquinas correspondientes al proveedor (dado que no hay que volver a firmar un contrato con el cliente).

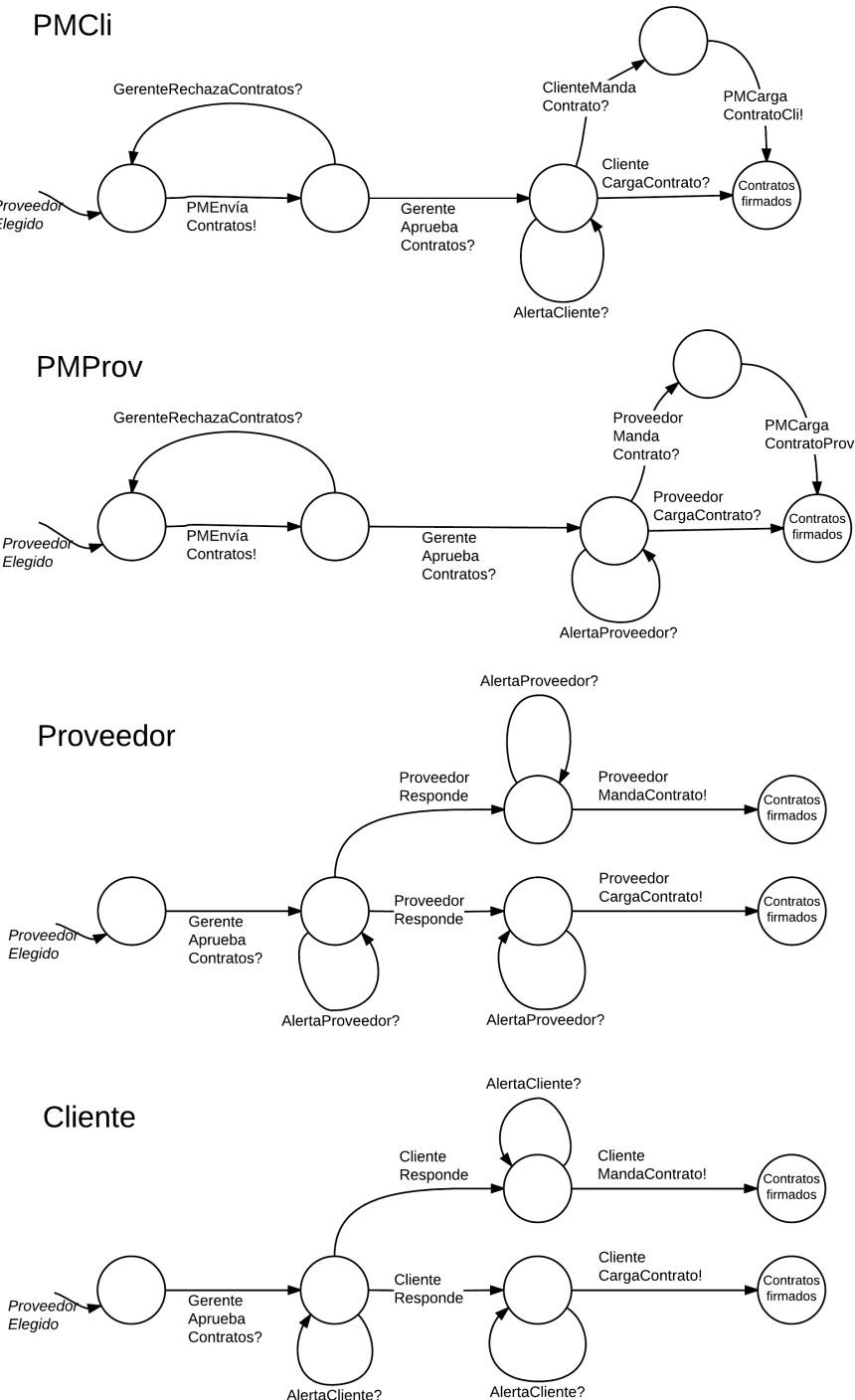


Figura 13: FSM: Firma de contratos (1)

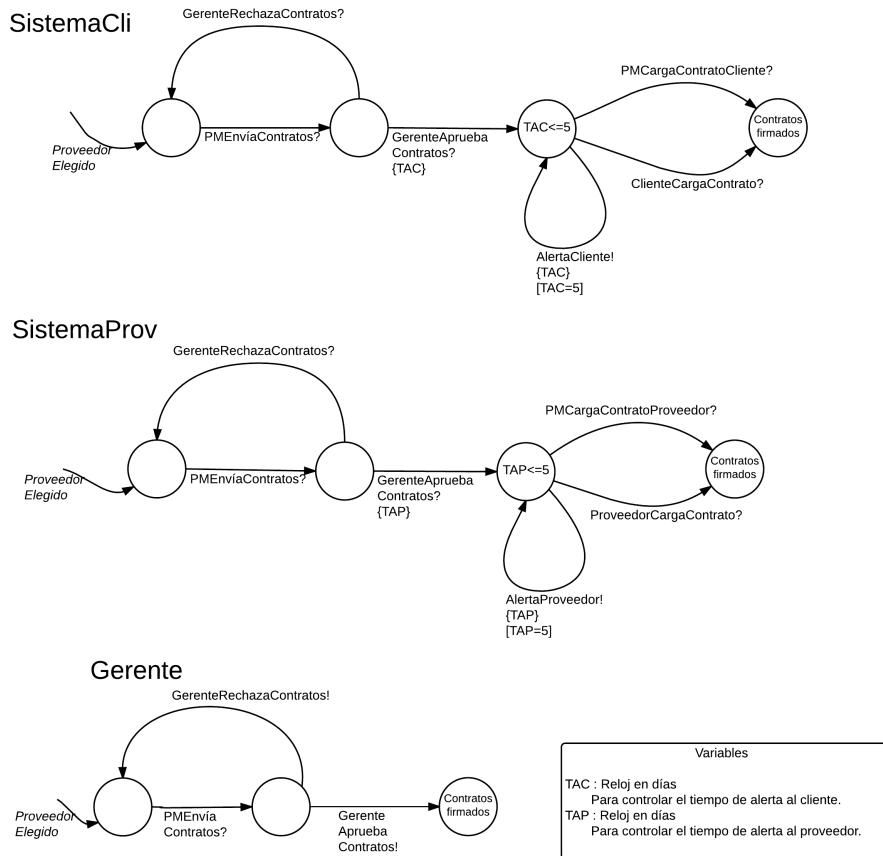


Figura 14: FSM: Firma de contratos (2)

2.3.5. Supervisión de la obra y manejo de problemas

Una vez empezada la obra, el PM deberá cargar reportes de estado periodicamente al sistema. Los mismos serán notificados a los Gerentes y al Cliente (como se muestra en el diagrama de Casos de Uso). Si pasa demasiado tiempo sin que el PM cargue un reporte, recibirá una alerta.

Durante la obra, puede suceder que el Cliente tenga algún problema con el Proveedor, en cuyo caso puede quejarse con el PM y juntos deciden si cambiarlo o no. Lo mismo, puede tener algún problema con el PM, donde se quejará con el Gerente y juntos deciden si cambiar el PM.

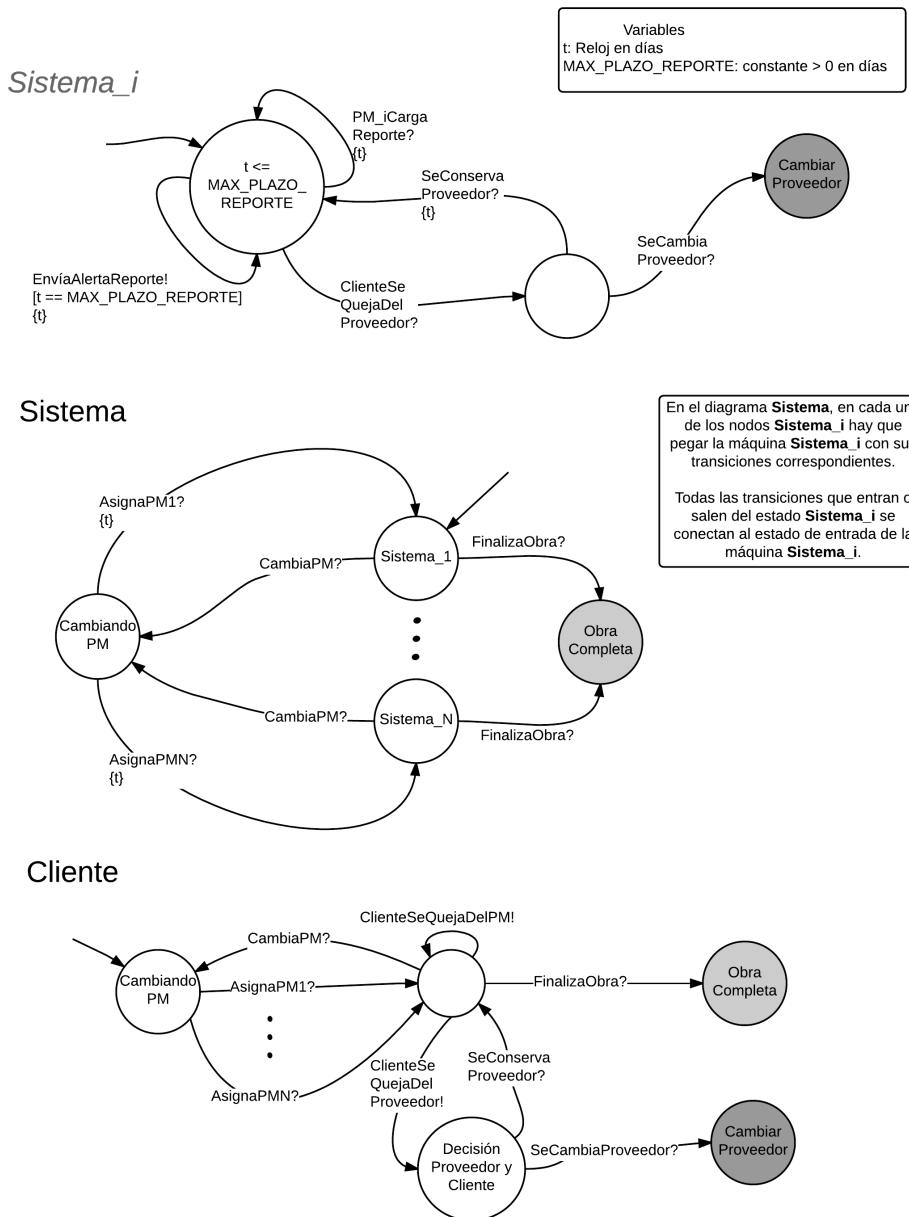


Figura 15: FSM: Supervisión de la obra (1)

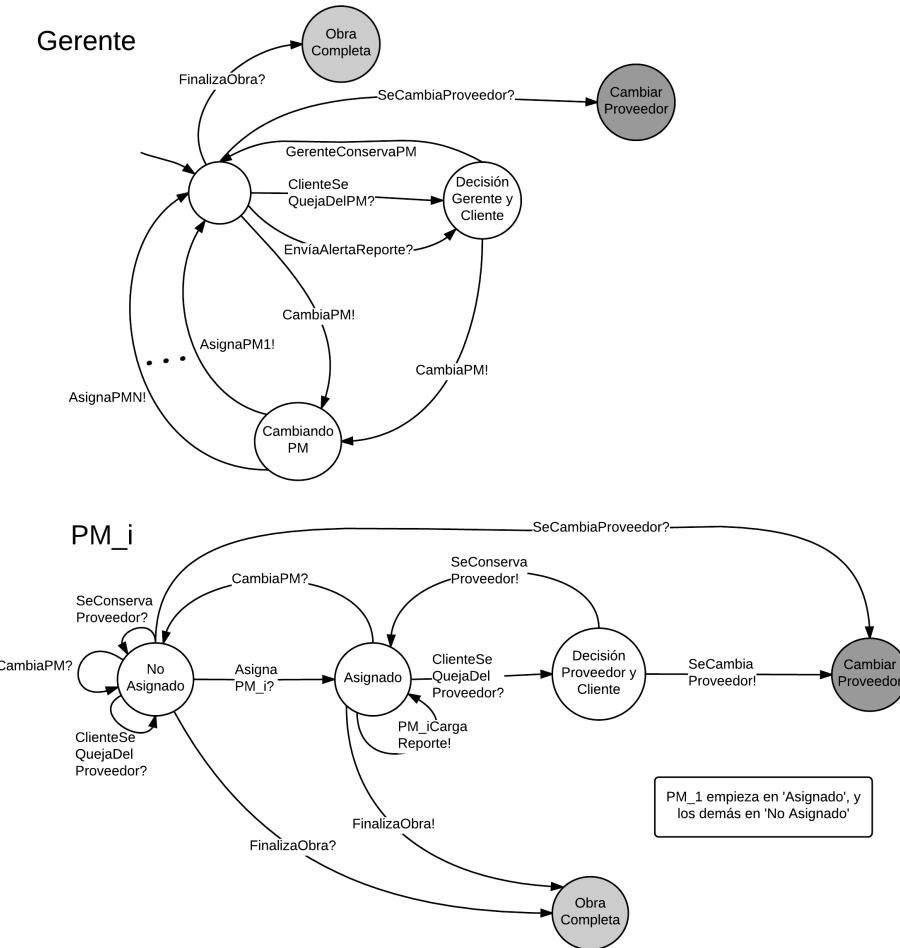


Figura 16: FSM: Supervisión de la obra (1)

2.3.6. Mantenimiento de las bases de datos

Como se ha mencionado con anterioridad, el Admin es un agente dedicado a mantener las bases de datos de proveedores y clientes actualizadas. El mismo puede enviar solicitudes de datos tanto a proveedores como clientes, para que los mismos actualicen sus datos.

Puede también que el proveedor/cliente en cuestión no esté en la base de datos (porque es un cliente que manda un pre-proyecto por primera vez, o un proveedor nuevo que no pudo registrarse, por ejemplo). En este caso, el Admin puede crear un nuevo proveedor/cliente en la base con información básica y luego enviar la solicitud.

Al enviar una de estas solicitudes, el sistema genera un formulario (con una cierta vigencia programada) y envía un por mail un link a dicho formulario.

Cuando un proveedor/cliente recibe este mail, podrá abrir el formulario donde cargar directamente sus nuevos datos. De haber algún problema, o en caso de que decida no usar el formulario, puede enviar un mail directamente al Admin con sus datos para que éste los actualice en el sistema.

Mostramos ahora 2 diagramas de actividad que detallan los procesos en que el Admin envía una solicitud a un cliente y a un proveedor.

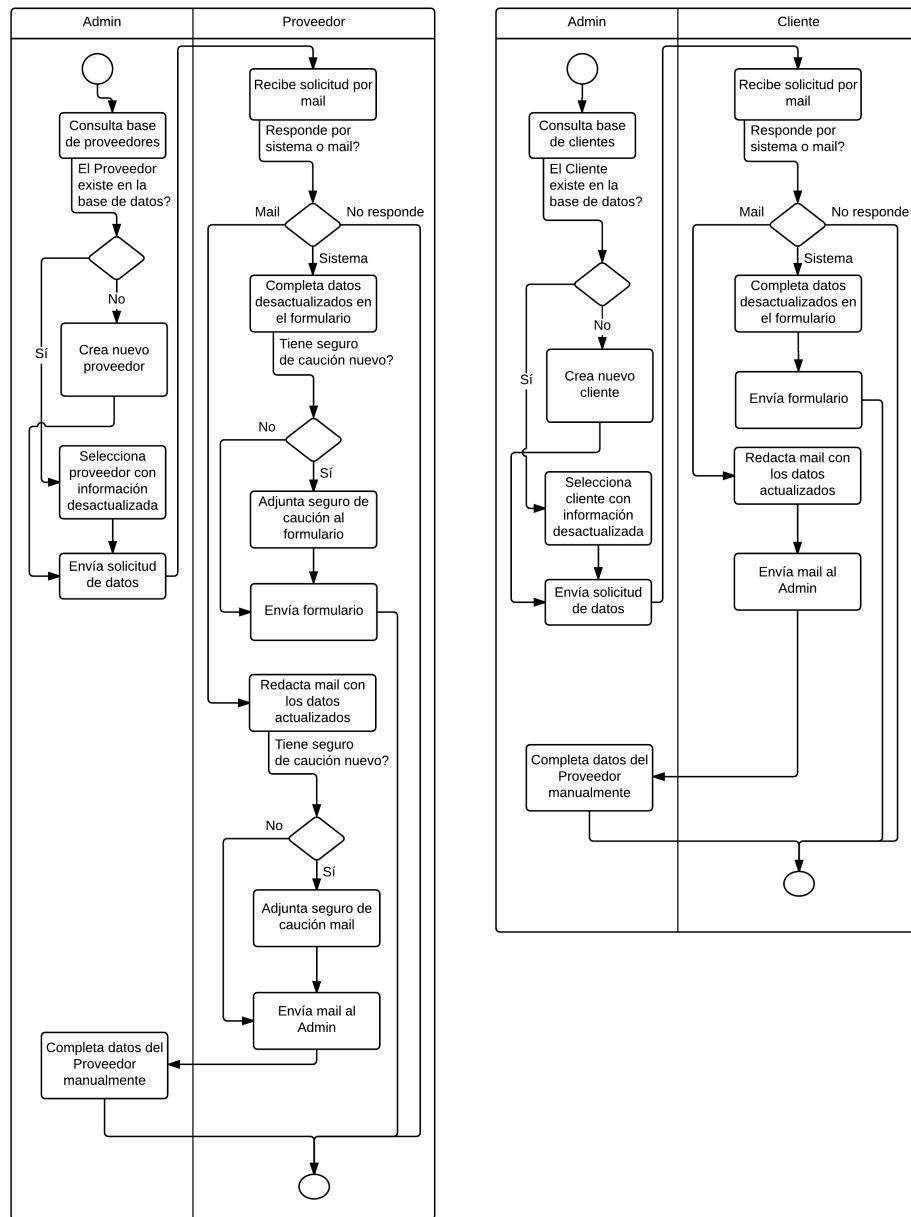


Figura 17: Diagrama de actividad: Admin y base de datos

3. Discusión

En esta sección trateremos de comparar las distintas técnicas que utilizamos durante este trabajo, distintos aspectos como el poder expresivo que tienen, la facilidad, cuáles fueron más adecuadas para qué casos, etc.

Empezando por Casos de Uso, está técnica es probablemente de las técnicas la que tiene una función más predefinida o fija. Su utilidad está en poder expresar las interacciones, y funciones que tiene cada agente con el sistema, y así también como se relacionan estas interacciones entre ellas (pero no nos permite ver interacciones por fuera del sistema).

En nuestro caso fue práctico que sea una de las primeras partes de los diagramas en realizarse, porque presenta una visión global del trabajo práctico, que después permite enfocarse en partes específicas, principalmente con Actividad y FSM.

En este TP vimos una particularidad notamos que todos los casos de uso se corresponden con un único agente (no existen casos de uso con mas de un agente).

Lo mismo ocurre con el diagrama conceptual: sienta la base para que luego se haga todo lo demás. De hecho fue uno de los primeros diagramas que completamos, y fue el primero que plasmó el concepto de que el proyecto tuviera etapas definidas. Luego estas mismas etapas se correspondieron con estados del diagrama FSM que contemplaba el ciclo de vida de un proyecto.

Conceptual es muy útil porque provee una transformación muy directa a objetos/clases en el mundo de la implementación, sin embargo consideramos que OCL puede llegar a ser engorroso para expresar ciertas cosas que en lenguaje coloquial son entendibles (si bien OCL es más riguroso, quizás en la vida real muchas veces no hace falta). Además, no puede modelar comportamientos ni transiciones (a diferencia de FSM, por ejemplo).

Al mismo tiempo, FSM tiene varios usos al mismo tiempo: sirve por un lado para presentar el flujo de un proyecto de manera global, pero también para enfocarse en situaciones específicas en las que se involucran diferentes agentes y alertas del sistema (como en el caso del modelo de la obra en curso).

Cuando no se involucran alertas ni demasiadas bifurcaciones ni condiciones, lo más simple es presentar un proceso como diagrama de actividad. Hay algunos casos en los que la misma funcionalidad se puede presentar como diagrama de actividad o FSM, y hay otros (los cronometrados sobre todo) con los que se debe usar FSM.

En el caso de la creación de un proyecto nuevo combinamos ambos diagramas: hicimos un diagrama de actividad de la parte más secuencial del proceso, e incluimos una caja que representa la selección de proveedores, cuyo funcionamiento interno modelamos con FSM. De acuerdo al valor interno de una variable del FSM decidimos el curso en el diagrama de actividad.

Los diagramas que representan partes específicas guardan relación con el FSM que representa el ciclo de vida de un proyecto, por lo que desde el punto de vista de la trazabilidad, la relación entre los diagramas es coherente.

4. Conclusiones