



**DEPARTAMENTO  
DE COMPUTACION**

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales - UBA

## Trabajo Práctico II

---

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	carolinalang93@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

<b>1. Introducción</b>	<b>3</b>
<b>2. Flujo global de la empresa y presunciones de dominio</b>	<b>4</b>
<b>3. Vistas</b>	<b>6</b>
3.1. Casos de Uso . . . . .	6
3.1.1. Diagrama de casos de uso . . . . .	6
3.1.2. Detalles . . . . .	11
3.2. Modelo conceptual . . . . .	18
3.2.1. Condiciones OCL . . . . .	20
3.3. Diagramas de procesos . . . . .	21
3.3.1. Flujo macro de un proyecto . . . . .	21
3.3.2. Definir Alcance (PM y Cliente) . . . . .	23
3.3.3. Búsqueda de proveedor . . . . .	24
3.3.4. Firma de contratos . . . . .	25
3.3.5. Mantenimiento de las bases de datos . . . . .	27
<b>4. Discusión</b>	<b>29</b>
<b>5. Conclusiones</b>	<b>30</b>

## 1. Introducción

## 2. Flujo global de la empresa y presunciones de dominio

En esta sección contaremos resumidamente cómo entendemos que funciona el flujo completo de la empresa a la hora de encarar un nuevo proyecto, desde el inicio en que es solicitado, hasta que se pone en marcha y finalmente se termina. A la vez en la siguiente descripción, mencionaremos algunos detalles de alto nivel de las soluciones que planteamos para el sistema en cuestión.

1. Primero un Cliente contacta a la empresa por un nuevo trabajo, a través de un corto formulario en una interfaz web del sistema. También podría ser que un PM o un Gerente cargan un pre-proyecto en nombre de un Cliente, por alguna eventualidad.
2. Al hacer esto, los Gerentes son notificados, quienes pueden ver estas solicitudes en el sistema. Si lo creen pertinente, crean entonces un nuevo proyecto en el sistema con los datos necesarios (potencialmente corrigiendo/clarificando datos ingresados por el Cliente). El Cliente es notificado cuando el proyecto es finalmente creado, a modo de confirmación.
3. Paralelamente, los Administradores son notificados. Ellos tendrán la tarea de garantizar si se trata de un Cliente nuevo o no, y conseguir los datos necesarios de ser ese caso.
4. Luego de creado el Proyecto, el Gerente puede consultar el estado de los PMs, filtrar/ordenar la lista a gusto, y en algún momento, asignar un PM al proyecto.
5. Cuando esto sucede, el PM es notificado y debe ponerse a trabajar. Su primer tarea es definir el primer alcance del Proyecto. Para esto, dialogará con el Cliente (por o fuera del sistema) hasta llegar a un acuerdo. El PM carga este alcance en el sistema y el Cliente es notificado de esto. El Cliente luego aprueba este alcance, o lo rechaza indicando por qué, y se repite el ciclo hasta llegar a un alcance aprobado.
6. Con el primer alcance definido, el PM se pone a buscar Proveedores acordes en la base de datos, a envía a quienes crea pertinentes una solicitud de propuesta. Estos proveedores son notificados por correo. Al momento de filtrar en el sistema, el mismo informará si los Proveedores tienen seguro de caución apto para la fecha estimada de finalización del proyecto (notar que la fecha real de finalización se determinaría durante la firma de contratos, la fecha estimada sirve como aproximación para buscar un proveedor).
7. Los proveedores notificados podrán llenar sus propuestas mediante un formulario en una interfaz web con un link privado autogenerado para ellos.
8. Eventualmente, con las propuestas recibidas, el PM seleccionará la más acorde y el dicho Proveedor será notificado de que su propuesta fue la aceptada. El PM será alertado por el sistema si pasa demasiado tiempo sin llegar a una decisión de propuesta, así como también será notificado por nuevas propuestas que lleguen. También podrá añadir propuestas manualmente por los Proveedores en caso de eventualidades.
9. Con la propuesta seleccionada, el PM pasará a armar los contratos, tanto para el Proveedor como el Cliente. Aquí será importante verificar que el seguro de caución del Proveedor no vencerá hasta finalizado el contrato con el mismo. Una vez armados los contratos, se envían a los Gerentes para revisión.
10. Los Gerentes son notificados de los contratos, y podrán aprobarlos o rechazarlos explicando por qué (en cuyo caso, el PM los corrige y vuelve a mandarlos). Finalmente, en algún momento ambos contratos son aprobados, el PM es notificado, y automáticamente pueden ser enviados al Cliente y Proveedor.
11. Al Cliente y Proveedor les llega su contrato, y pueden firmarlos y enviarlo mediante un link especial ellos mismos. También pueden enviarlo por mail de ser necesario, o pueden firmarlo en papel y entregárselo al PM en mano. Tanto el PM como el Cliente y el Proveedor son alertados si pasa demasiado tiempo sin que los contratos hayan sido subidos firmados.

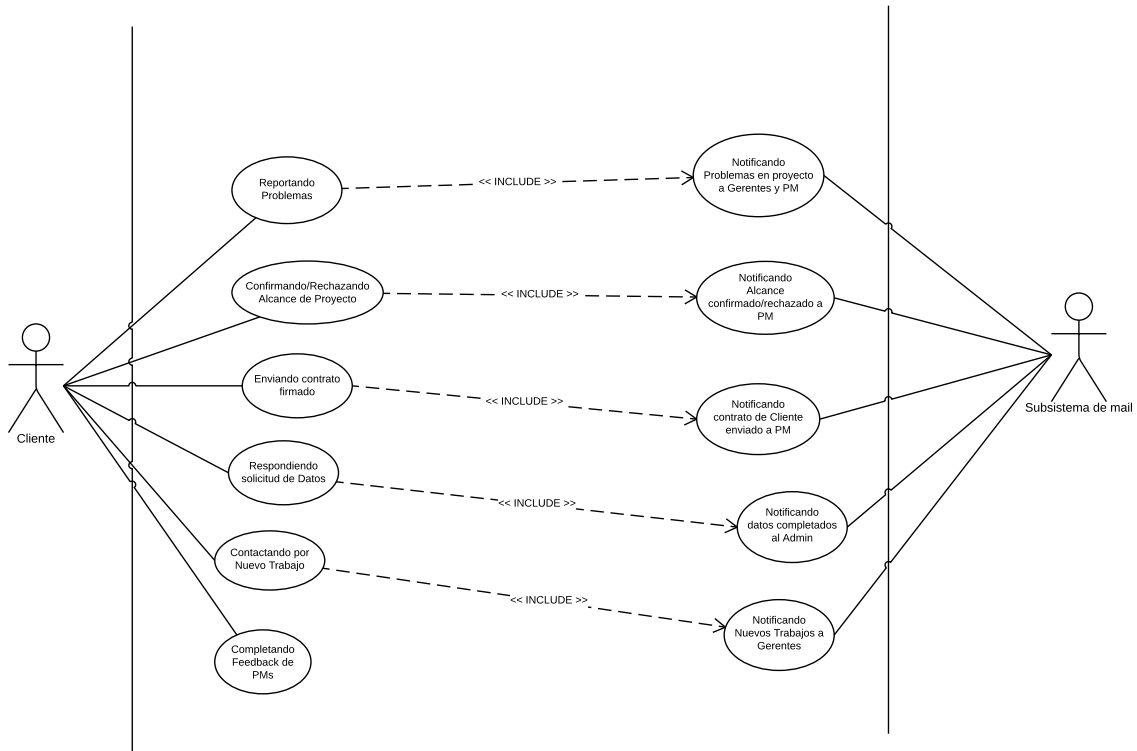
12. Una vez recibidos los contratos firmados, el PM asigna al Proveedor al Proyecto, y la obra puede comenzar junto con el seguimiento.
13. El PM periódicamente deberá enviar reportes de la obra que serán notificados a los Gerentes y al Cliente. Asimismo, el Cliente podrá reportar problemas con la obra mediante una interfaz web, o mismo por correo.
14. Finalmente, la obra se termina, el PM marca esto en el sistema y las partes son notificadas. Al momento que hace esto, el sistema genera los formularios de feedback para el Cliente (feedback sobre los PMs) y para los PMs (feedback sobre los proveedores).
15. En cualquier momento, el Gerente puede cambiar el PM del Proyecto si lo cree necesario.
16. Así también, puede requerirse cambiar de Proveedor. En caso de hacer esto, se definirá un nuevo alcance y se empezará nuevamente todo el ciclo de búsqueda de Proveedor, firma de contratos y etc. El nuevo alcance podría ser distinto al anterior, dado el trabajo que haya llegado a hacer el proveedor saliente, en cuyo caso el PM será responsable de actualizar el alcance cargado en sistema. El alcance global del proyecto (el alcance para con el cliente) no cambia. Tampoco deberá volver a firmar un contrato con el cliente, solamente con el nuevo proveedor.
17. El cliente también podría solicitar algún adicional, en cuyo caso se considera como otro proyecto aparte, el cual deberá empezarse de cero, creando un pre-proyecto.

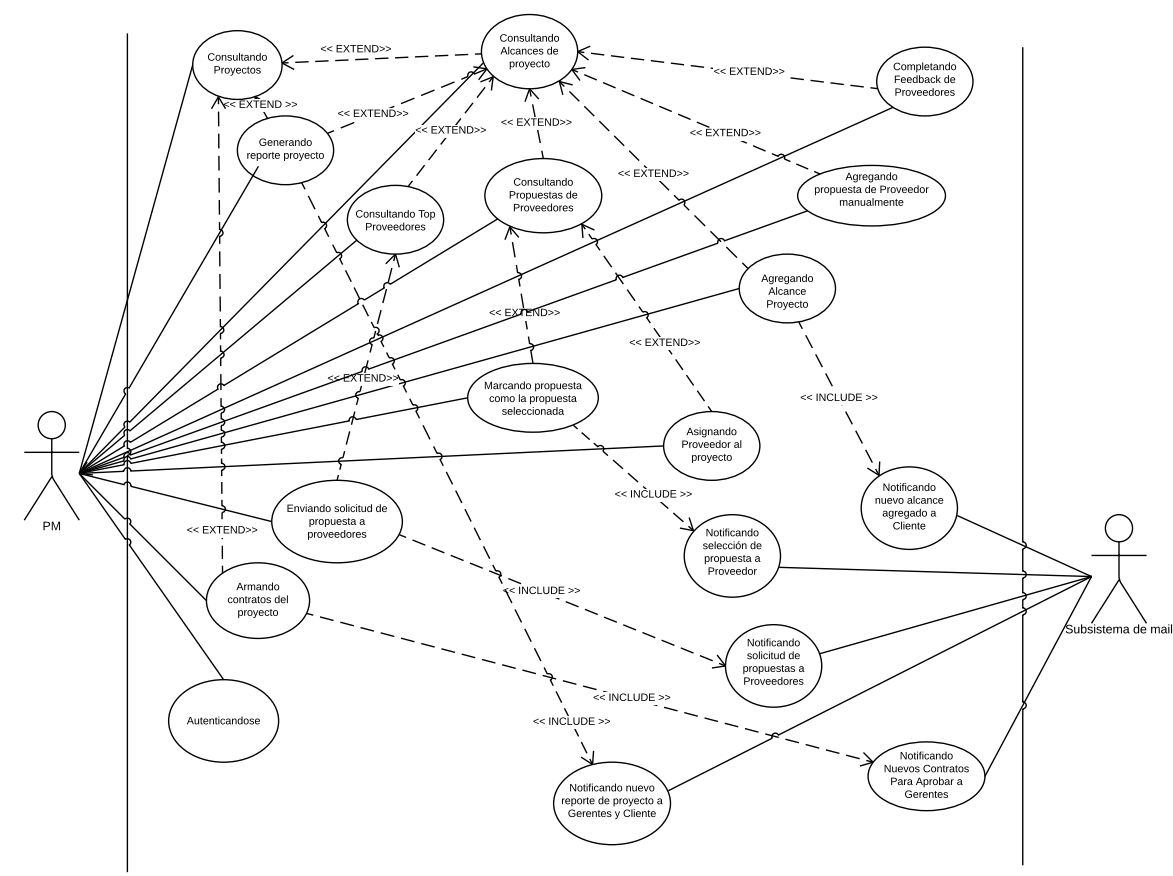
### 3. Vistas

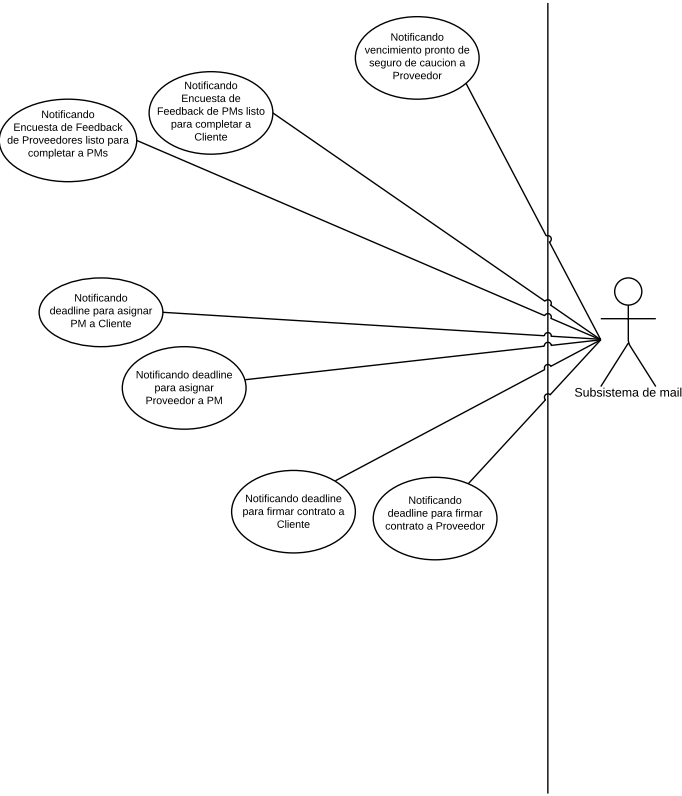
#### 3.1. Casos de Uso

##### 3.1.1. Diagrama de casos de uso

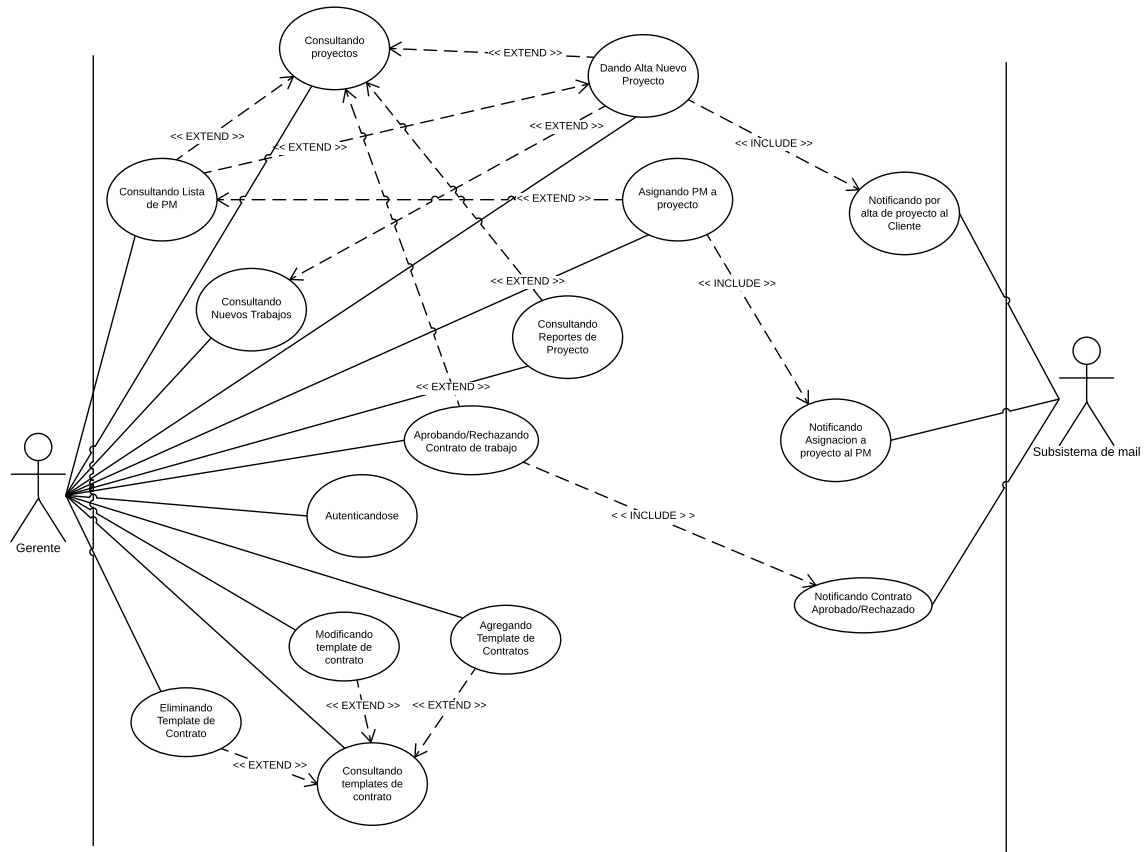
En esta sección intentaremos terminar de definir de manera mas precisa y detallada las diferentes interacciones que puedan existir entre nuestro sistema y los diferentes actores. Para ello utilizaremos el modelado con un diagrama de casos de uso.

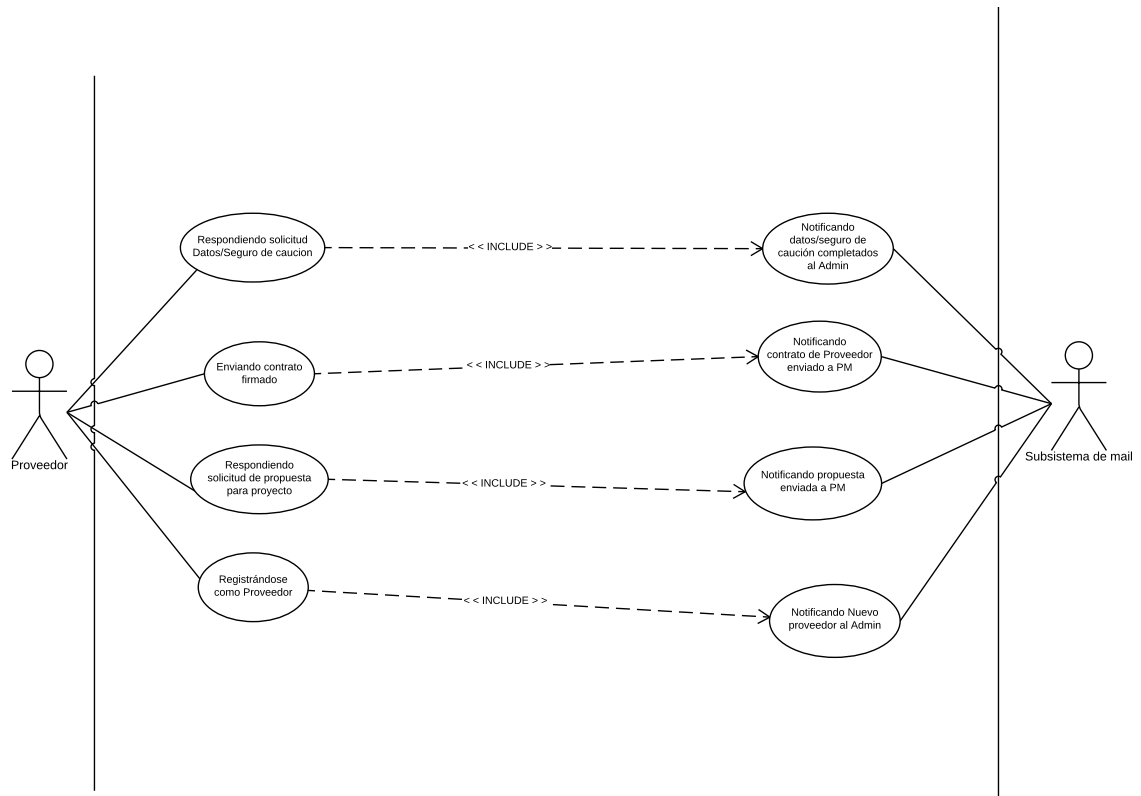


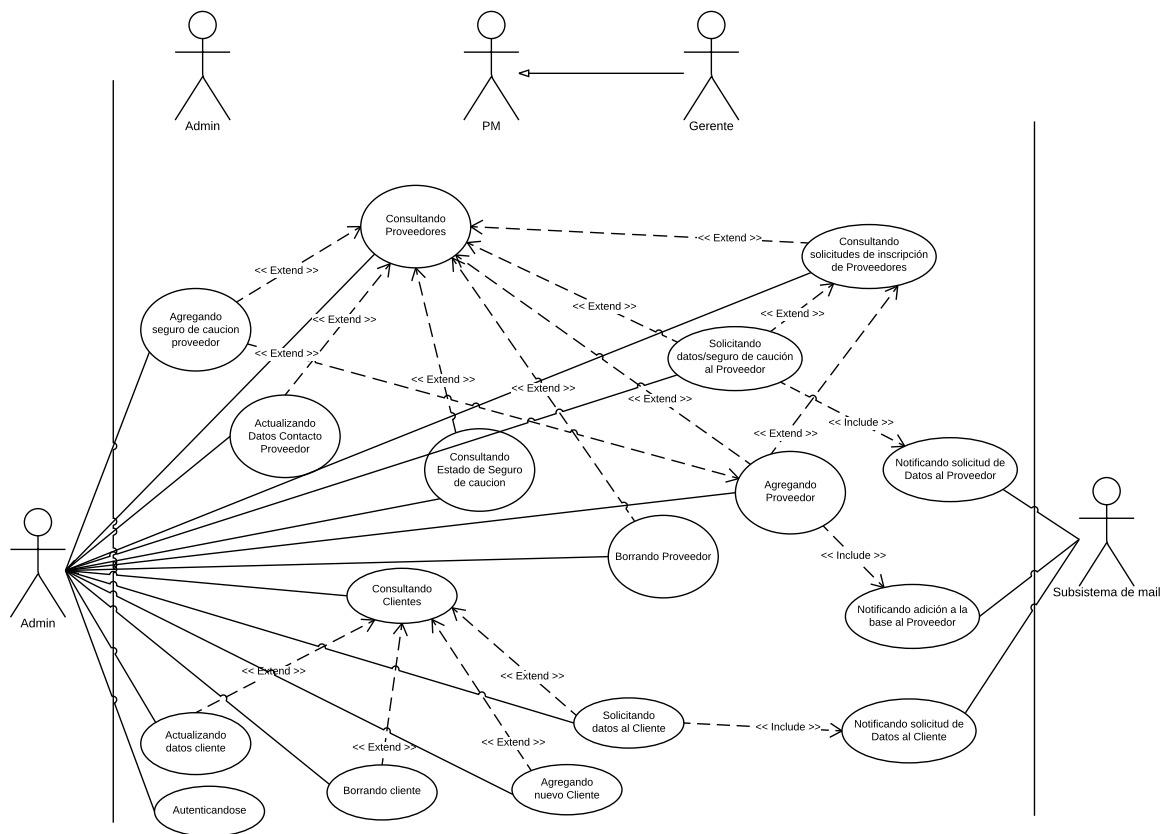












3.1.2. Detalles

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

<b>Caso de uso:</b> Consultando Proveedores <b>Actor:</b> Administrador <b>Pre:</b> True <b>Post:</b> El Administrador consulta el proveedor.	
1.El sistema le solicita que ingrese los filtros de busqueda	
2.El Administrador Agrega los datos del proveedor que esta 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 elimiar el proveedor. Extiende Caso de uso Borrando Proveedor.	
5.El Administrador decide agregar el seguro de Caucion de proveedor. Extiende Caso de uso Agregando Seguro de Caucion.	
6.El Administrador decide consultar estado del seguro de Caucion de proveedor. Extiende Caso de uso Consultando estado de seguro de caucion.	
7.El Administrador decide actualizar datos del proveedor. Ex-tiende Caso de uso Actualizando datos de proveedor.	
8.Fin de C.U.	

<b>Caso de uso:</b> Agregando Proveedor <b>Actor:</b> Admin <b>Pre:</b> True <b>Post:</b> 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 esta dado de alta 3.2 Fin de C.U.
4.El Sistema Pregunta si desea Agregar el seguro de caucion	
5.El Administrador Agrega Seguro de caucion, Extiende Caso de Uso Agregar seguro de Caucion.	5.1 El Administrador decide agregarlo luego. Continúa en paso 5
6.El Sistema Guarda el proveedor. USA Notificando adición a la base de proveedores	
7.Fin de C.U.	

<b>Caso de uso:</b> Borrando Proveedor <b>Actor:</b> Administrador <b>Pre:</b> Proveedor Seleccionado <b>Post:</b> 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.	

<b>Caso de uso:</b> Actualizando datos de contacto de Proveedor <b>Actor:</b> Administrador <b>Pre:</b> Proveedor seleccionado <b>Post:</b> 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.	

<b>Caso de uso:</b> Consultando estado de seguro de caucion <b>Actor:</b> Administrador <b>Pre:</b> Proveedor seleccionado <b>Post:</b> El Administrador consulta estado del seguro de caucion	
1.El Administrador selecciona la opcion consultar estado de seguro de caucion	
2.El Sistema muestra el estado de seguro de caucion	
3.Fin de C.U.	

<b>Caso de uso:</b> Agregando seguro de caucion <b>Actor:</b> Administrador <b>Pre:</b> Proveedor seleccionado <b>Post:</b> El Administrador Agrega un nuevo seguro de caucion	
1.El Administrador selecciona la opcion agregar de seguro de caucion	
2.El Sistema muestra la opcion de ingreso de validez del seguro de caucion 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 Apreta el boton 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 caucion	
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 caucion en la misma fecha, el sistema muestra un mensaje avisando que actualizara los datos con el nuevo seguro de caucion. 5.2 vuelve al paso 4
6.Fin de C.U.	

<b>Caso de uso:</b> Solicitando datos/seguro de caucion de proveedor <b>Actor:</b> Administrador <b>Pre:</b> Proveedor seleccionado <b>Post:</b> El Administrador Agrega un nuevo seguro de caucion	
1.El sistema muestra las opciones para realizar con un proveedor	
2.El Administrador selecciona la opcion 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.	

**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 seleccion la opcion de contacto 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 recibio en el Mail y le abre una pagina web con la encuesta a completar	1.1.El Usuario desestima el mail . 1.2Fin de C.U.
2.El Usuario Completa las preguntas sobre rendimiento del PM de la encuesta y agrega recomendaciones en caso de tenerlas	
3.El Usuario Apreta la opcion 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 pagina web con el link provisto y selecciona la opcion 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 opcion Enviar	
4.El Sistema Registra el problema. Extiende Notificando Problemas en Proyectos a gerentes y PM	
5.Fin del C.U	

**Caso de uso:** Enviando 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 pagina web con el link provisto y selecciona la opcion enviar contrato.	
2.El Sistema pide que seleccion 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 Envio el contrato firmado

1.El Usuario entra a la pagina web con el link provisto.	
2.El Sistema Presenta un formulario con datos obligatorios como telefono, ubicacion, nombre, datos del negocio, servicios y productos que ofrece	
3.El Cliente Completa los datos y presiona el boton 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	

**Caso de uso:**Consultando Proyectos**Actor:** PM**Pre:** El PM esta logueado 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 seleccion la opcion de filtrar por cliente	
4.El PM escribe el nombre del Cliente	
5.El Sistema lista todos los resultados de busqueda	
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 segun los filtros seleccionados

1.El sistema muestra los filtros de busqueda como nombre de proveedor, datos del negocio o ubicacion.	
2.El PM completa los filtros de busqueda que necesita	
3.El sistema muestra los resultados basado en los filtros de busqueda ordenados por algun criterio seleccionado	
4.El PM Selecciona Proveedor	
5.El PM Desea enviar una solucitud de presupuesto.Extiende Solictud de propuesta a proveedores	5.1 El PM Desea seguir viendo otros proveedores y presiona el voton retroceder 5.2 Contiuna en el paso 3

6.Fin del C.U	
---------------	--

<b>Caso de uso:</b> Consultando propuestas de los proveedores <b>Actor:</b> PM <b>Pre:</b> Proyecto Seleccionado <b>Post:</b> El PM obtiene una lista de las propuestas presentadas por los proveedores	
1.El PM selecciona la opcion 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	

<b>Caso de uso:</b> Marcando una propuesta como seleccionada <b>Actor:</b> PM <b>Pre:</b> Proyecto Seleccionado <b>Post:</b> 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 envia una notificacion al proeedor.USA Notificando seleccion de propuesta a proveedor	2.1 El Proveedor no notifica como recibida la notificacion 2.2 el Sistema no marca como seleccionada la propuesta
3.Fin del C.U	

<b>Caso de uso:</b> Generando reporte de proyecto <b>Actor:</b> PM <b>Pre:</b> Proyecto Seleccionado <b>Post:</b> El PM agrega un detalle de los avances en el proyecto	
1.El PM selecciona la opcion de agregar reporte	
2.El sistema muestra las un formulario para completar con detalles de tareas y fecha, ademas 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	

<b>Caso de uso:</b> Enviando solicitud de propuesta a proveedores <b>Actor:</b> PM <b>Pre:</b> Proyecto Seleccionado <b>Post:</b> El PM envia 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 opcion de enviar solicitud de propuesta	
3.El sistema envia la notificacion.USA Notificando solicitud de propuestas a proveedores	
4.Fin del C.U	

<b>Caso de uso:</b> Armando Contrato del Proyecto <b>Actor:</b> PM <b>Pre:</b> Proyecto Seleccionado <b>Post:</b> Arma y agrega contartos 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 contrao	3.1 El Cliente Desea elegir otro Template y selecciona el boton 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 opcion 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.	

<b>Caso de uso:</b> Cerrando Proyecto <b>Actor:</b> PM <b>Pre:</b> Proyecto Seleccionado <b>Post:</b> Arma y agrega contartos al proyecto	
1.El PM Selecciona la opcion cerrar proyecto. Extiende Consultando Proyectos	
2.El Sistema Muestra un mensaje de confirmacion	
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.	

<b>Caso de uso:</b> Asignando PM Al Proyecto <b>Actor:</b> Gerente <b>Pre:</b> true <b>Post:</b> Un PM es asignado al proyecto	
1.El Gerente ingresa al sistema	
2.El Gerente Consulta los proyectos nuevos en el sistema USA Consultando Nuevos Trabajos	
3.El Gerente Consulta los mejores PM para el proyecto dado USA Consutlando TOP Proveedores	
4.El Gerente Asigna el mejor PM Al Proyecto	

5.Fin del C.U	
---------------	--

<b>Caso de uso:</b> Consultando Reportes de proyecto	
--	--

<b>Actor:</b> Gerente	
-----------------------	--

<b>Pre:</b> true	
------------------	--

<b>Post:</b> El Gerente Consulta el estado de un proyecto	
---	--

1.El Gerente ingresa al sistema	
---------------------------------	--

2.El Gerente Busca un proyecto segun ciertos filtros. Extiende Consultando Proyectos	
--	--

3.El Sistema le devuelve una lista de proyectos	
---	--

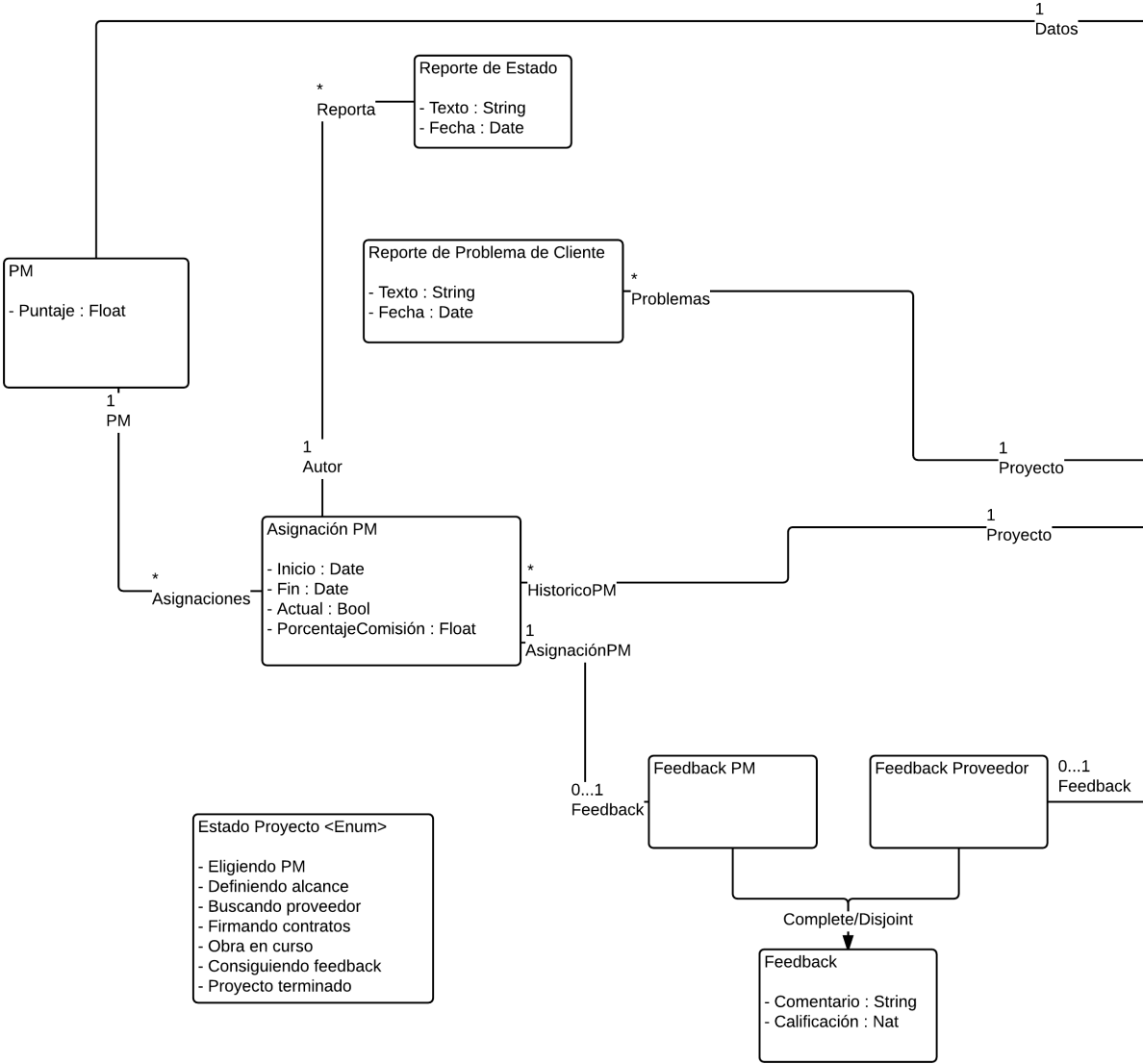
4.El Gerente Selecciona un proyecto y presiona el boton de obtener estado de proyecto	
---	--

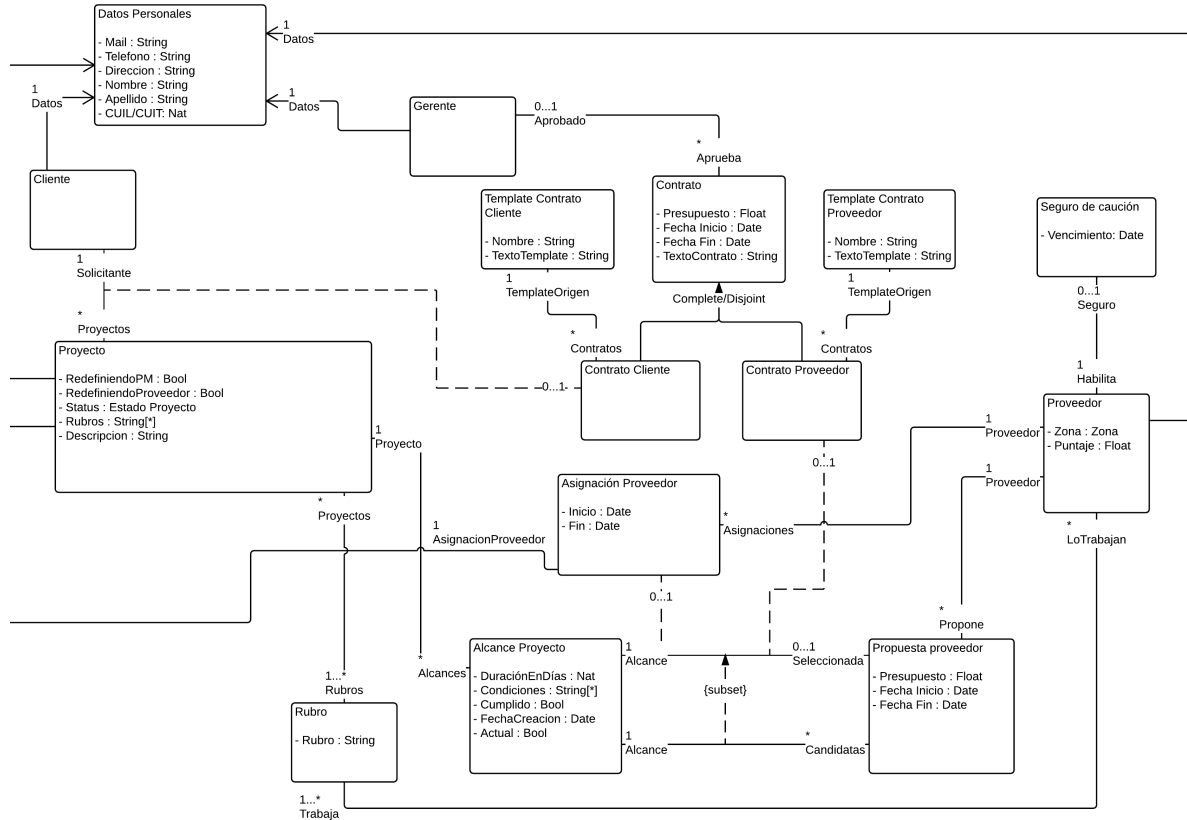
5.El Sistema Devuelve el estado del proyecto seleccionado	
---	--

6.Fin del C.U.	
----------------	--

### 3.2. Modelo conceptual

Mostramos ahora el modelo conceptual del sistema de la empresa.





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, 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.

### 3.2.1. 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 ⇒ EligiendoPM <self.Status ≤ ObraEnCurso

#### ■ Estado del proyecto:

Context: Proyecto

self.Status > EligiendoPM ⇒

and self.Status > DefiniendoAlcance ⇒

and self.Status > BuscandoProveedor ⇒

and self.Status > FirmandoContratos ⇒

and self.Status > ConsiguiendoFeedback ⇒

self.historicoPM → count() > 0 and

((self.redefiniendoPM) xor

(self.historicoPM → exists(pm|pm.Actual)))

self.Alcances → count() > 0

self.Alcances → select(a|a.Actual).Seleccionada → count() > 0

contratoCliente(self, self.Solicitante) → count() > 0 and

(self.redefiniendoProveedor xor

self.Alcances → select(a|a.Actual).ContratoProveedor

→ count() > 0)

self.HistoricoPM → forAll(a| a.Feedback → count() > 0) and

self.Alcances → collect(AsignacionProveedor)

→ forAll(a|a.Feedback → count() > 0)

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

Context: Alcance Proyecto

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

- **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

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

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

Context: Proyecto

$\text{self.Alcances} \rightarrow \text{select}(a \parallel a.\text{Actual}) \rightarrow \text{size}() \leq 1$

$\text{self.HistoricoPM} \rightarrow \text{select}(a \parallel a.\text{Actual}) \rightarrow \text{size}() \leq 1$

$\text{self.Status} > \text{ObraEnCurso} \Rightarrow \text{self.Alcances} \rightarrow \text{select}(a \parallel a.\text{Actual}) \rightarrow \text{size}() = 0$

- **Ciclo Proveedor - Asignación - Propuesta**

Context: Asignación Proveedor

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

### 3.3. Diagramas de procesos

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

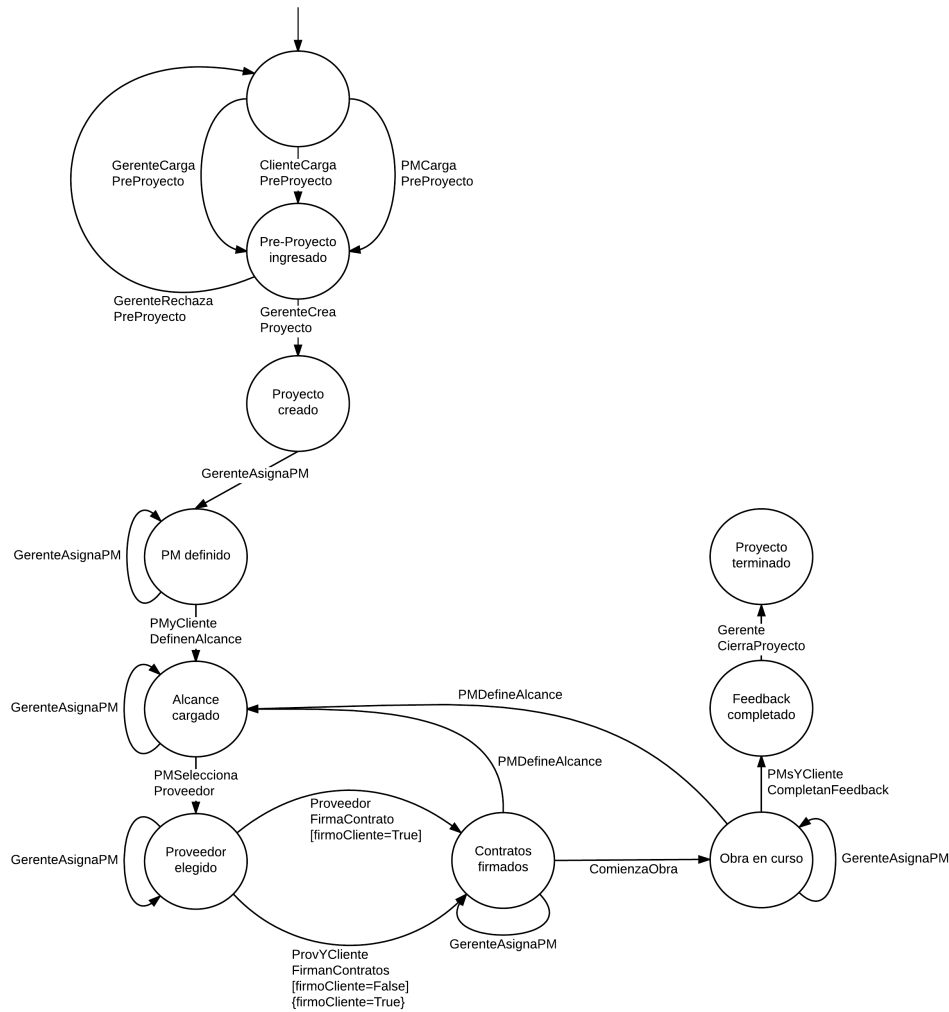
#### 3.3.1. Flujo macro de un proyecto

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.

---

<sup>1</sup>Consideramos que average de vacío da 0.

<sup>2</sup>Idem nota anterior



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.

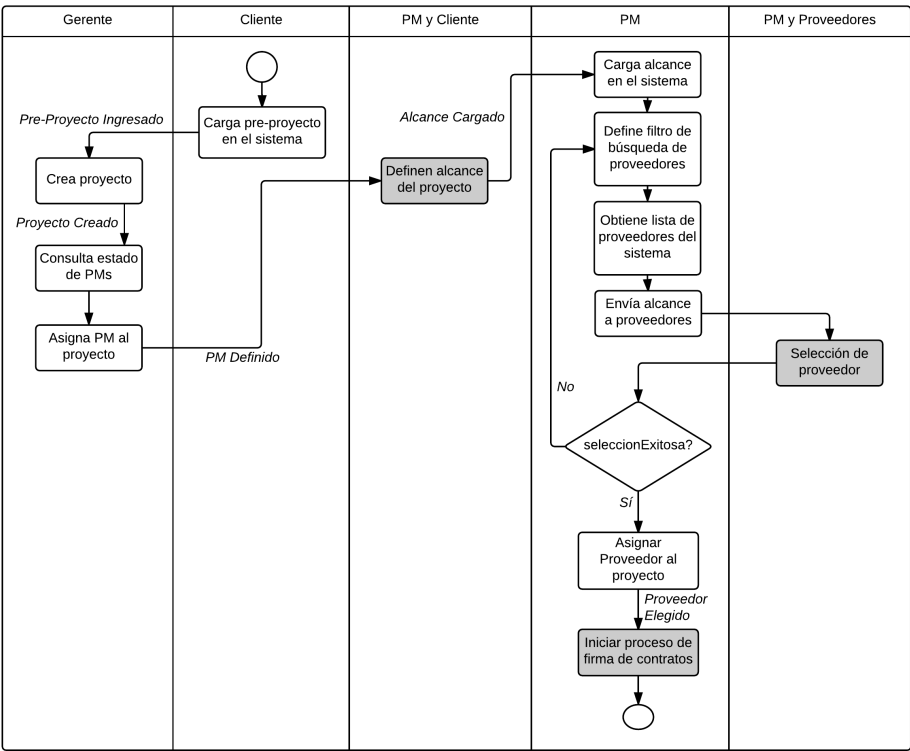


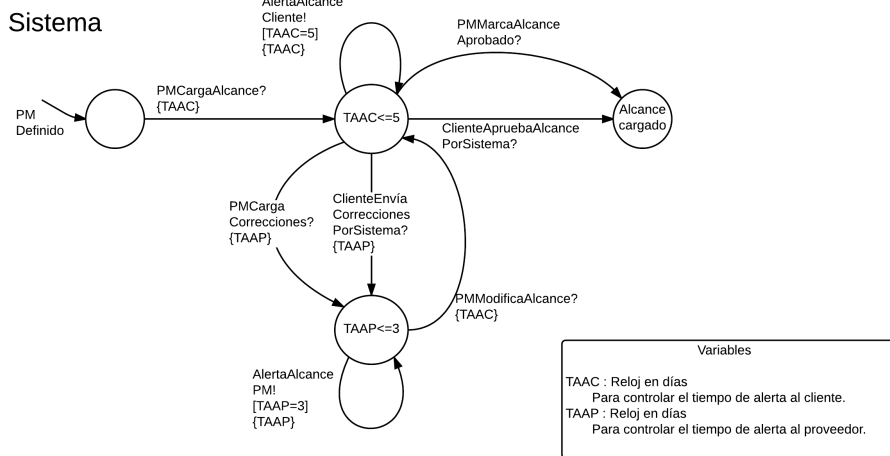
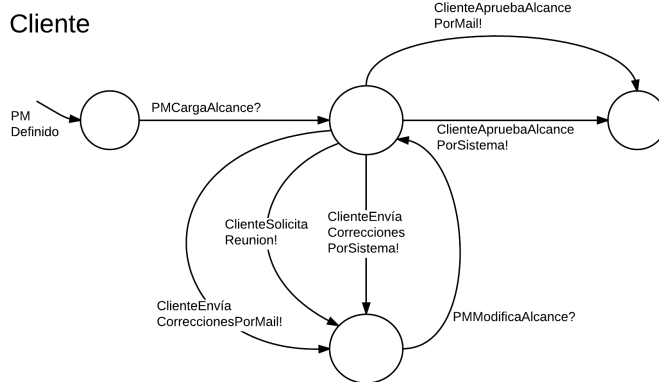
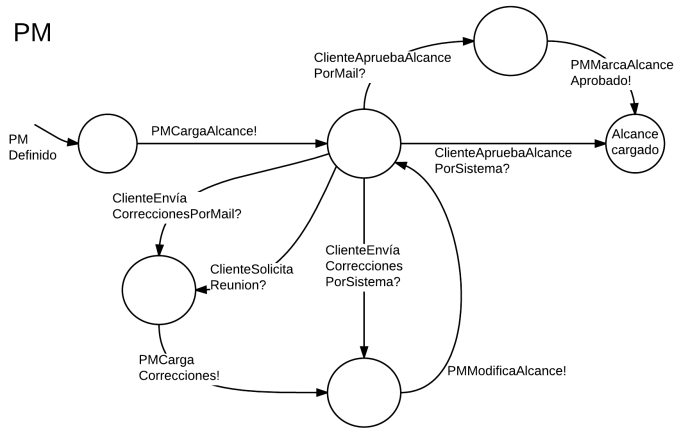
Figura 1: Diagrama de actividad: Búsqueda de proveedor

Las acciones destacadas se detallan luego usando FSM.

3.3.2. Definir Alcance (PM y Cliente)

El proceso de *Definir Alcance* mencionado en el diagrama anterior se detalla mediante el siguiente FSM.

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.



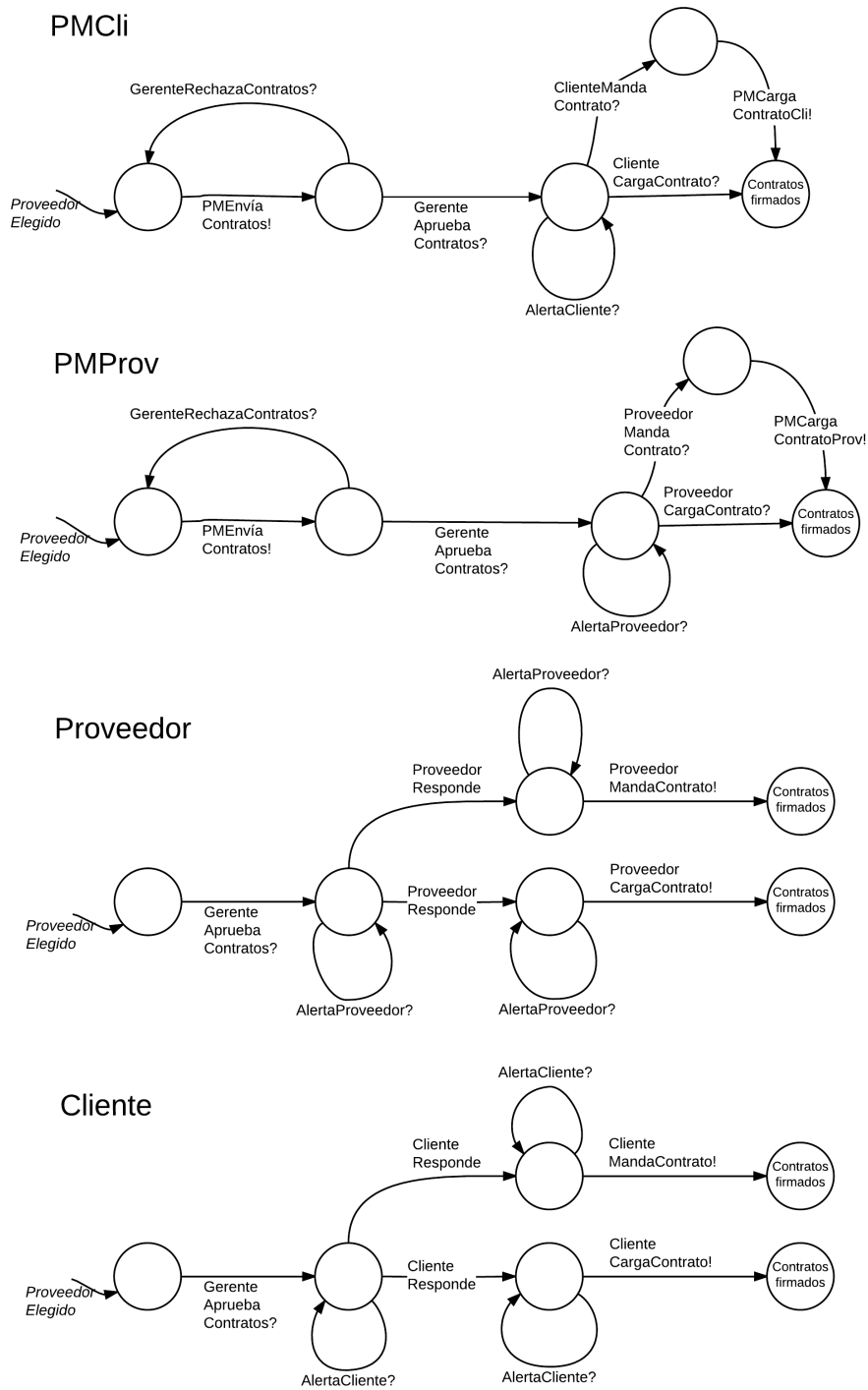
### 3.3.3. Búsqueda de proveedor

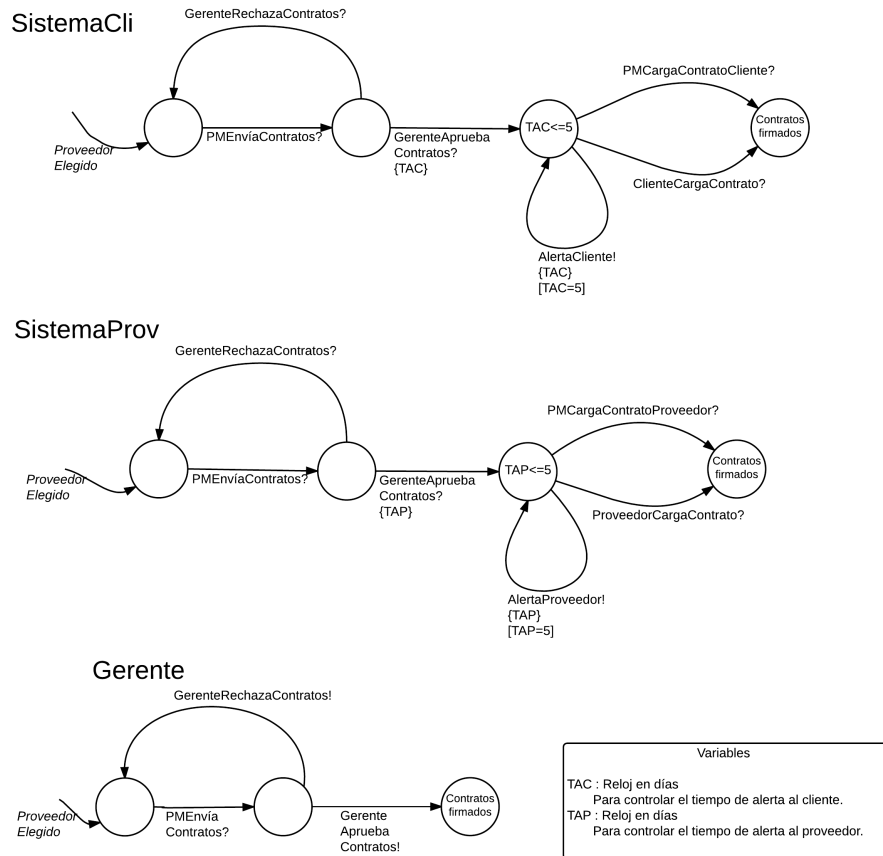
El proceso de *Selección de proveedor* de diagrama 1 se detalla mediante los siguientes FSM. Este proceso tiene como salida si se pudo seleccionar de manera exitosa o no un proveedor adecuado para el alcance. En caso de fallar, ya sea por falta de respuestas o porque no hay proveedores aptos, se redefine la búsqueda y se vuelve a empezar.





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.





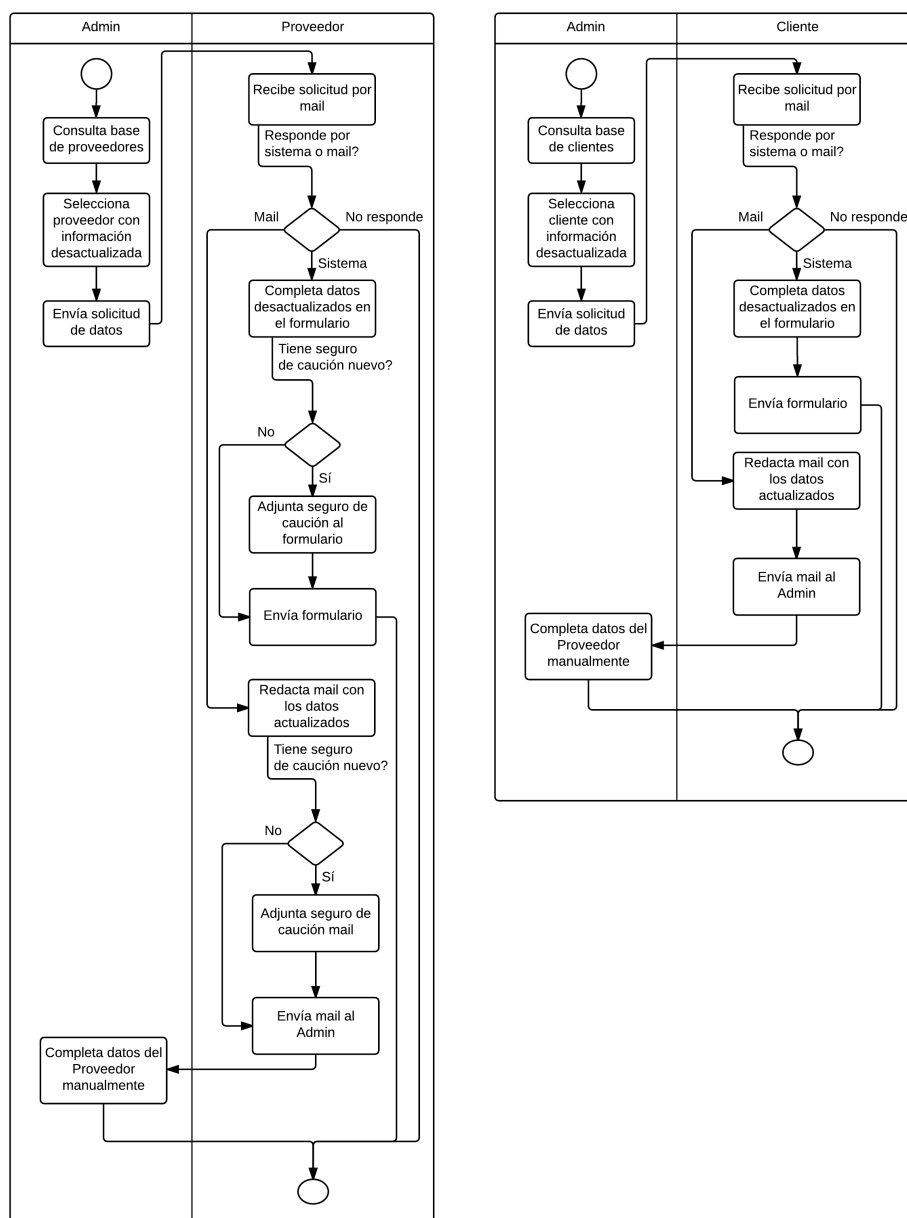
### 3.3.5. Mantenimiento de las bases de datos

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.

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.



## 4. Discusión

## 5. Conclusiones