



UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

ANÁLISIS Y DISEÑO DE ASSESSMENT BASADO EN COBIT PARA LA
EVALUACIÓN DEL GOBIERNO TI EN LAS ORGANIZACIONES

INGENIERÍA TÉCNICA EN INFORMÁTICA DE GESTIÓN
PROYECTO FIN DE CARRERA

Autor: Raúl López García
Director: Prof. D. Antonio Folgueras Marcos

Junio 2010

A mi Familia

A Pilar

Gracias por todo Antonio

INDICE

1. INTRODUCCIÓN	5
1.1. Descripción y Resolución del Problema.	6
1.2. Marco General	7
1.3. Introducción a los Assessment.....	11
1.4. Modelos y Estándares para TI.....	11
1.4.1. Funciones de TI y Calidad: CMMI.....	12
1.4.2. Gestión de Servicios TI.	16
1.4.2.1. ITIL.....	17
1.4.2.2. ISO 20000	18
1.4.3. Gobierno de las TI.....	19
1.5. Organización del Contenido	23
2. OBJETIVOS	25
2.1. Objetivo General.....	26
2.2. Objetivos Específicos.....	26
3. ASSESSMENTS: TIPOS DE ASSESSMENTS	27
3.1. Assessment y Gobierno de TI	28
3.2. Pasos para procesos de Assessment.....	30
3.3. Diferentes tipos de Assessment.	34

4. ESTUDIO COMPARATIVO: REVISIÓN DE ASSESSMENT EXISTENTES	36
4.1. Clasificación. Descripción de las Herramientas.....	37
4.2. Consideraciones Tecnológicas.....	51
4.3. Estudio Comparativo.....	52
4.4. Conclusiones	55
5. DISEÑO CONCEPTUAL.....	56
5.1. Descripción de Requisitos	57
5.1.1. Requisitos Funcionales	57
5.1.2. Requisitos No Funcionales	58
5.2. Lenguaje de Programación. Entornos de Desarrollo Integrados (IDE)	61
5.3. Arquitectura	64
5.3.1. Modelo E/R de Alto Nivel.....	64
5.3.2. Diseño de Alto Nivel.....	66
5.3.3. Escenario General.....	68
5.4. Diseño de la Base de Datos	70
5.5. Patrones de Diseño	76
6. DISEÑO DETALLADO	80
6.1. Diagramas de Casos de Uso	81
6.2. Especificación de los Casos de Uso.....	84
6.3. Diagrama de Actividades	98
6.4. Diagrama de Clases	129
6.5. Diagrama de Objetos	138
6.6. Diagrama de Secuencia.....	169
6.7. Especificaciones de los Métodos.....	211

7. ESTUDIO ECONÓMICO	225
7.1. Planificación del Proyecto.	226
7.2. Plan de Proyecto (WBS: Work Breakdown Structure).....	227
7.3. Asignación del Tiempo. Diagrama de Gannt (Real y Planificado).....	229
7.4. Asignación de Recursos.....	236
7.5. EVM (Técnica del Valor Ganado)	238
8. CONCLUSIONES.....	241
9. GLOSARIO.....	243
10. BIBLIOGRAFÍA	264

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Descripción y Resolución del Problema.

Dentro del extenso mundo de las Tecnologías de la Información existen multitud de estándares, normas y assessment que permiten ofrecer a las organizaciones un marco de trabajo adecuado para la optimización de los recursos de la empresa.

Con este Proyecto pretendemos diseñar un assessment que "llene" el vacío ofrecido por los estándares, ya que se refieren exclusivamente al estándar del que trata. De esta forma, vamos a diseñar una herramienta que unifique los estándares más importantes dentro de las TI, agrupada en el estándar COBIT, en su versión 4.1, con el fin de crear un assessment de autoevaluación que ofrezca el nivel de madurez dentro de una empresa, así como una serie de medidas para mejorarlo.

El Proyecto se compone de cuatro grandes grupos:

Estudio: Recopilar y entender un gran número de marcos de trabajo y estándares disponibles dentro del mundo de las Tecnologías de la Información con los que crearnos una idea inicial de cómo afectan éstos al mundo empresarial.

Análisis: Una vez recopilados todos los assessments y marcos de trabajo disponibles, realizaremos un estudio exhaustivo de las características de cada uno, como pueden ser el estándar que cubre, número de procesos, tipo de evaluación, resultados arrojados, lenguaje de programación, coste... Con el análisis, obtendremos unas conclusiones que nos servirán para el diseño y posterior desarrollo del assessment.

Diseño: Realización de un diseño de alto nivel y un diseño detallado del assessment. El diseño comprenderá desde el escenario y cuidado de la interfaz, hasta los diagramas de secuencia que compone la interacción usuario-sistema y sistema interno, pasando por el escenario general de uso del assessment.

Estudio Económico: Definición de las tareas, tanto planificadas como real. Realización de WBS (diagrama de tareas), costos. También realizaremos el Cálculo del Valor Ganado, gráfico que nos mostrará en términos de coste planificado el trabajo realizado.

Debido a la dificultad y al tiempo que nos ha llevado tanto la recopilación de los datos para el estudio como el análisis de los datos, así como el completo diseño, el tutor del proyecto decidió no implementar la herramienta, por lo que el Proyecto se compondrá de las tareas anteriormente descritas.

1.2. Marco General.

En primer lugar, comenzaremos definiendo qué son las Tecnologías de la Información, concepto que por amplio, podemos encontrar diferentes definiciones.

De un modo detallado podríamos decir que las TI son *"el estudio, diseño, desarrollo, implementación, soporte o dirección de los sistemas de información computarizados, en particular de software de aplicación y hardware de computadoras"*. (Definido por (ITAA)). En definitiva, un concepto sumamente extendido en la actualidad, que mezcla tecnología con información y conocimiento (TIC), así como con el factor humano, los contenidos de la información, el equipamiento, la infraestructura material, el software y los mecanismos de intercambio electrónico de información, los elementos de política, regulaciones y los recursos financieros.

Si analizamos detenidamente estos componentes, nos damos cuenta que son los principales protagonistas del desarrollo informático. En una sociedad, tanto para su desarrollo como para su aplicación, las Tecnologías de la Información y el Conocimiento constituyen el núcleo central de una transformación multidimensional que experimenta la economía y la sociedad; de aquí lo importante que es el estudio y dominio de las influencias que tal transformación impone a las personas, ya que tiende a modificar no solo sus hábitos y patrones de conducta, sino, incluso, su forma de pensar.

Pero centrémonos en el mundo empresarial. Las Tecnologías de la Información juegan en la actualidad un papel indispensable. Como sabemos el sector empresarial es sumamente competitivo y son sus recursos y su optimización los que crean ese valor añadido que diferencia a una empresa de otra en el negocio.

En muchas de estas empresas las Tecnologías de la Información dejan de ser una fuerte herramienta con la que producir valor de cara al negocio, para convertirse en el eje central del negocio. Sin embargo, sabemos de la cantidad de factores, principalmente económicos, que rodean el mundo empresarial, por lo que la simbiosis entre una buena prestación de servicios TI y un presupuesto ajustado se torna una tarea sumamente compleja. En definitiva, toda empresa busca conseguir una plataforma tecnológica lo más sólida posible que esté alineada con los objetivos de negocio de la organización, y que produzca un valor añadido diferenciador, cumpliendo al mismo tiempo los requisitos requeridos.

Un error de cálculo o un mal estudio tecnológico podría hacer sufrir a la empresa grandes pérdidas o llevarla incluso a la quiebra. Es aquí donde interviene el Gobierno de TI.

No hace mucho tiempo que las empresas consideraban la función de TI como una función separada del resto de la empresa y del negocio; en muchos casos, la función estaba limitada únicamente al soporte. En la actualidad, esta situación ha cambiado y continúa en plena expansión, donde las funciones de TI han aumentado hasta el punto de que la mayor parte de las inversiones y líneas de negocio siguen este camino, el de la Información.

Esto significa que tanto los CEO's (Directores Ejecutivos) como los CIO's (Directores de Tecnologías de la Información) están realmente involucrados en los procesos de alineación entre objetivos TI y objetivos del negocio.

Pero este proceso no resulta fácil y surgen muchos interrogantes donde la alta dirección no encuentra respuesta. El principal quebradero de cabeza para los ejecutivos es la administración efectiva de la información referente a las TI, ya que caminamos hacia un mundo donde la dependencia de la información y los sistemas que la proporcionan va en aumento. Otros hechos relacionados son los costes asociados o las vulnerabilidades de la misma.

Esto pone de manifiesto el cambio que debe sufrir la Alta dirección en materias de gestión TI para usar la tecnología como un arma competitiva, ya que en muchas empresas y cada vez en más, las TI son fundamentales para mantener el negocio y hacer que crezca. Por ello la Dirección debe sumar como otra responsabilidad más el Gobierno de TI, marcándose como principal objetivo en relación al mismo, el entendimiento de las cuestiones y estrategias necesarias para que las Tecnologías de la Información aporten valor al negocio, manteniendo las operaciones y añadiendo estrategias necesarias para futuras líneas de negocio.

Podríamos definir el Gobierno de TI como el marco necesario para la toma de decisiones y responsabilidades para alcanzar los objetivos de la empresa, optimizando los recursos y mitigando los riesgos. Esta definición nos pone de manifiesto las principales responsabilidades del mismo:

1. Optimización de los recursos, que englobaría valor añadido, cumplimiento de los objetivos, reducción de costes, maximización de beneficios...
2. Mitigación de Riesgos: toma de decisiones correctas, adquisición de roles y responsabilidades adecuadas, estrategia correcta...

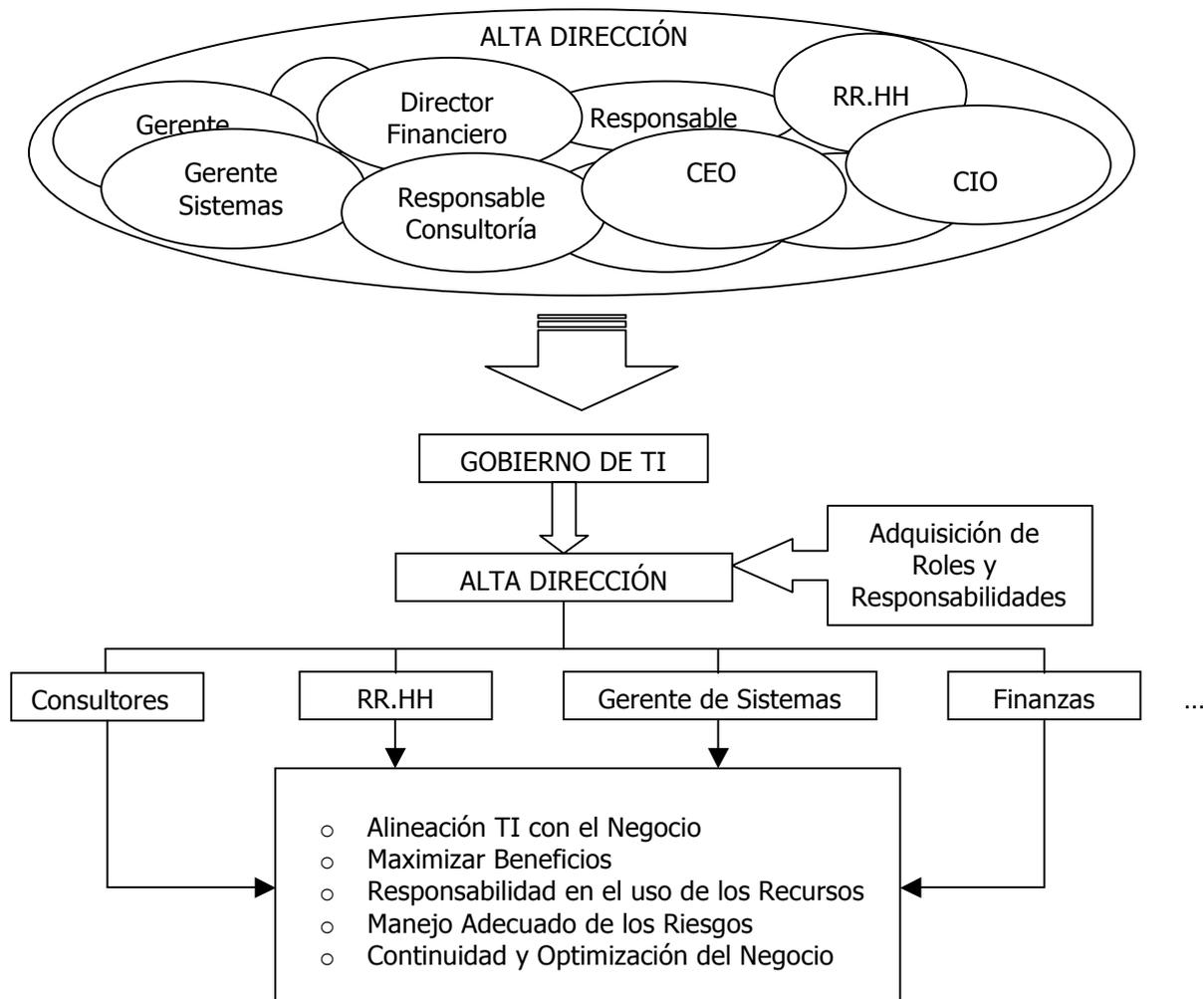
El Gobierno de las Tecnologías de la Información debe ser minuciosamente cuidado y detallado para optimizar todos los recursos y alinear las TI con el Negocio. Son muchos los factores que forman el Gobierno de TI:

Estándares de Gobierno: los detallaremos más en puntos sucesivos. Estos modelos conformarán la base para una correcta gestión TI basándose en muchos puntos críticos en la empresa, como son la Seguridad o la Continuidad del Negocio. Nosotros nos centraremos en COBIT, puesto que el trabajo realizado en este proyecto tendrá como eje central el Gobierno de TI, aunque utilizaremos otros relacionados con TI.

La Alta Dirección: Primordial. Deben saber quién es el que tiene que hacer y qué tiene que hacer. La asignación de roles y responsabilidades es el primer paso para un correcto funcionamiento de la empresa.

La administración: No estamos hablando simplemente de una correcta administración económica, sino también de la administración operacional y de recursos que se debe llevar a cabo para la continuidad del negocio.

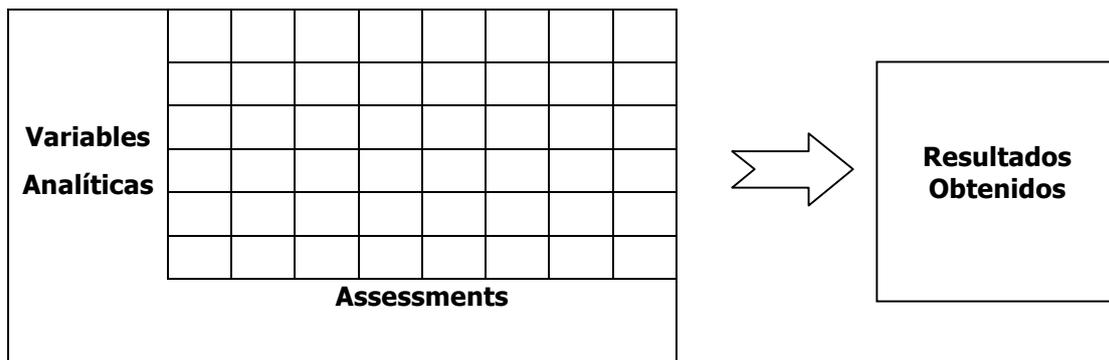
Los riesgos: después de muchos años de estudio, se ha llegado a la conclusión de que los riesgos críticos de una empresa tienen que ver con las prioridades y características del sector y, en última instancia, con la empresa.



Este es el problema principal que nos vamos a encontrar: empresas donde realmente hace falta mucho trabajo en cuanto a Gobierno de TI se refiere. Para ello, y frente a otras herramientas existentes en el mercado, diseñaremos y crearemos un assessment con el que evaluar el Gobierno TI en las Organizaciones.

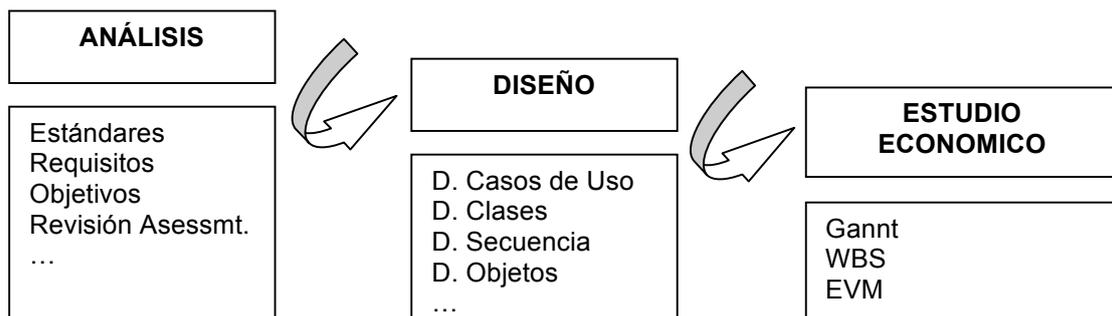
El proyecto tendrá dos vertientes claramente definidas, ambas complementarias:

Estudio y Análisis de Diferentes Assessment TI: Después de hacer una introducción detallada sobre los diferentes modelos y estándares existentes referentes a las Tecnologías de la Información, y de introducir los diferentes tipos de herramientas, comenzaremos realizando un estudio y un análisis detallado de aquellas herramientas que tengan que ver con nuestro proyecto, es decir, aquellas relacionadas de forma directa o indirecta con el Gobierno de TI. Realizaremos una revisión de sus puntos fuertes y sus puntos débiles, así como de la tecnología utilizada en su creación. Con este estudio conseguiremos una serie de datos que serán de especial interés de cara al desarrollo de nuestra herramienta.



Diseño de Assessment basado en COBIT para el Gobierno de TI: Con los datos disponibles, comenzaremos realizando un diseño de alto nivel, para después crear un diseño detallado de todas las funcionalidades y requisitos que debe cumplir nuestra aplicación.

El diseño detallado comprenderá todos y cada uno de los diagramas necesarios para el correcto entendimiento del Assessment listo para ser implementado por los programadores. Una vez realizado todo este trabajo, el Estudio se verá reforzado por un estudio económico sobre la planificación y gestión del proyecto, que completará aún más el exhaustivo trabajo de diseño realizado.



1.3. Introducción a los Assessment.

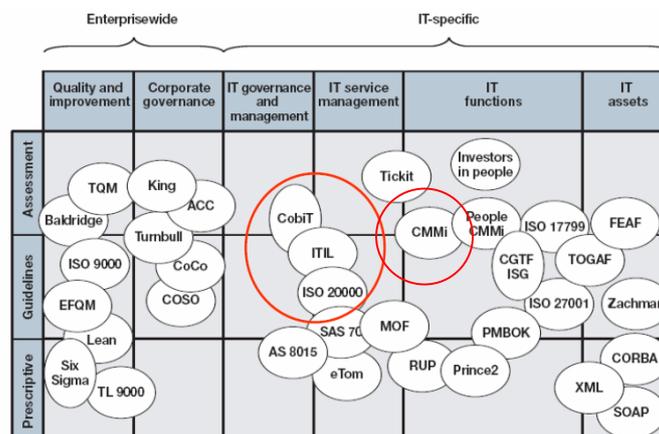
Los *assessment* son herramientas o aplicaciones que se utilizan para medir, evaluar, desarrollar e instaurar cada uno de los modelos o estándares utilizados en las diferentes facetas de las Tecnologías de la Información y el Conocimiento, con el fin de facilitar el intercambio de datos entre Sistema-Cliente-Empresa, obteniendo de este modo una información muy valiosa con la que poder afrontar con garantías la implantación de una infraestructura TI, cumpliendo las necesidades y requisitos reales.

Estos *assessments* son de especial utilidad cuando el lenguaje utilizado es demasiado técnico o la información que se quiere obtener es de difícil comprensión por su elevado contenido en tecnicismos. Ya hemos mencionado que los cambios pueden afectar a la totalidad de la empresa, por lo que hay departamentos en la misma que no tienen nada que ver con la Informática o las TI. Esto significa que el obtener una información útil de ellos se antoja complicada si no utilizamos una herramienta intermediaria como ésta. Por tanto, estos *assessments* están adaptados de tal modo que podemos obtener información de gran valor y utilidad.

Dependiendo de la finalidad que se quiera alcanzar, así como el modelo o estándar sobre el que se sustenta la aplicación, se pueden encontrar diversas herramientas de evaluación en el mercado, las cuales quedarán explicadas de modo más detallado en apartados posteriores.

1.4. Modelos y Estándares para TI.

Como hemos dicho anteriormente, existen diferentes Modelos o Estándares que nos servirán como *baseline* en la consecución de nuestros objetivos, dependiendo de la parcela TI que estemos tratando. De este modo, introduciremos algunos de los estándares más conocidos en el mundo de las TI, centrados en la Gestión y Gobierno de TI, dejando para el final la explicación del estándar que seguiremos en la realización de este proyecto: COBIT.



1.4.1. Funciones de TI y Calidad: CMMI.

Uno de los apartados que acontece a las Tecnologías de la Información son sus funciones, es decir, en qué se deben centrar las TI para favorecer los diferentes aspectos de la empresa. Según *D. Rafael Macau, Director de los Estudios de Informática y Multimedia de la UOC, en un artículo publicado en la Revista Universidad y Sociedad del Conocimiento en Septiembre del 2004*, las funciones que deben cubrir las TI's en una empresa son:

- Automatización del proceso administrativo y burocrático. En la actualidad, todas las empresas incorporan TI para controlar este punto. Si bien no incorpora ninguna ventaja competitiva con respecto a otras, la "mala praxis" de la misma puede desfavorecer mucho la competitividad en cuanto a costes o eficiencia.
- Infraestructura necesaria para el control de gestión. Pieza clave dentro de una empresa. La ventaja competitiva viene marcada en gran medida por un buen sistema de información. Pero este control de gestión es un proceso más complicado, puesto que debe formar parte de una gran táctica y estrategia por parte de los directivos. A su vez, este sistema de información debe estar integrado junto con los sistemas informáticos con los que cuente la propia entidad.
- Parte integrante del producto, servicio o cadena de producción. Como hemos venido diciendo, en el siglo XXI, las tecnologías de la información están sumamente extendidas, y los usuarios hacen uso de ellas de un modo bastante regular, habiéndolas integrado en su vida cotidiana. Con esto queremos decir que cuanto más presencia tecnológica y mejor se aproveche dentro del producto, mayor diferenciación competitiva tendrá, ya que conectará mejor con el usuario. Asimismo, la gestión del producto o de su cadena productiva podrá ser mejor gestionada, por lo que, y haciendo referencia a las funciones anteriores, se creará una optimización en la producción.
- Pieza clave en el diseño de la organización y de sus actividades. El papel que juegan las TI aquí tiene que ver con la creación de los objetivos y la estructura de la organización dentro de la empresa. Debe ser la dirección de la entidad la que tome las riendas de esta definición de la estructura junto con las TIC. Es más, en los próximos años no se podrá formar una estructura organizacional sin presencia de TI. Será aquella empresa que conjugue mejor la definición de objetivos y la organización, junto con la utilización de las tecnologías de la información quien tenga mayor valor y ventaja competitiva con respecto a sus competidoras.

En esta serie de funciones son en las que se centra *CMMI (Capability Maturity Model Integration)*, un modelo capaz de ofrecer a las empresas una serie de elementos para mejorar los procesos. En definitiva, CMMI es un modelo de calidad software, que trata de clasificar a las empresas en diferentes niveles de madurez. Estos niveles sirven para conocer cómo de preparadas se encuentran las empresas o cómo de instaurados están estos procesos en la misma, los cuales se utilizan para la producción de software.

CMMI (en su versión 1.2) cuenta con 22 áreas de proceso:

<i>Análisis de Causa y Resolución</i>	<i>Planificación del Proyecto</i>
<i>Gestión de la Configuración</i>	<i>Garantía de calidad de procesos y productos</i>
<i>Análisis de las Decisiones y Resolución</i>	<i>Integración del Producto</i>
<i>Gestión Integrada de Proyectos</i>	<i>Gestión Cuantitativa del Proyecto</i>
<i>Medición y Análisis</i>	<i>Gestión de Requisitos</i>
<i>Innovación y Despliegue Organizacionales</i>	<i>Desarrollo de Requisitos</i>
<i>Definición de procesos organizacionales</i>	<i>Gestión de Riesgos</i>
<i>Enfoque Organizacional en Procesos</i>	<i>Gestión de Acuerdos de Proveedores</i>
<i>Rendimiento de Procesos Organizacionales</i>	<i>Solución Técnica</i>
<i>Organizacional Training</i>	<i>Validación</i>
<i>Monitorización y Control del Proyecto</i>	<i>Verificación</i>

La aplicación de CMMI puede realizarse de dos modos diferentes, correspondientes con dos modos de mejora:

1. Representación Continua: Permite a las organizaciones mejorar de forma incremental los procesos que corresponden a un área o áreas de proceso individual seleccionada por la organización. La clasificación que realiza se denomina **Niveles de Capacidad** y se aplican al logro de mejora de procesos de una organización en áreas de proceso individuales. Estos niveles son un medio para mejorar de forma incremental los procesos que corresponden a un área de proceso dada. Existen 6 niveles de capacidad, numerados de 0 a 5.
 - a. *Incompleto*: Se debe a que un proceso no se ejecuta, o se ha ejecutado parcialmente. Por este motivo, alguna de las metas específicas para esa área de proceso no se satisface y, consecuentemente, no existen metas genéricas para ese nivel.
 - b. *Realizado*: Un proceso sí satisface las metas específicas definidas para el área de proceso. Este nivel puede producir mejoras importantes, pero que pueden llegar a perderse si no se institucionalizan, es decir, si no se toma

- constancia y compromiso de las acciones a realizar para mantener las mejoras.
- c. *Gestionado*: Para obtener este nivel, obviamente debe haberse cumplido el nivel anterior, (Realizado). Este nivel significa que el proceso tiene la infraestructura básica capaz de soportar el proceso. Se planifica y ejecuta de acuerdo a políticas; emplea personal con habilidades; tiene los recursos adecuados para producir resultados controlados; involucra a las partes interesadas relevantes.
 - d. *Definido*: Un proceso definido es un proceso gestionado (y, a su vez, realizado), que se adapta a partir del conjunto de procesos estándar de la organización, de acuerdo a las guías de adaptación de la organización, y contribuye a los activos de proceso de la organización con productos de trabajo, medidas e información adicional de mejora de procesos.
 - e. *Gestionado Cuantitativamente*: Es un proceso definido que se controla utilizando técnicas estadísticas y otras técnicas cuantitativas. Se establecen los objetivos cuantitativos de calidad y de ejecución del proceso, y se utilizan la calidad y el rendimiento del proceso en términos estadísticos y se gestionan a lo largo de la vida del proceso.
 - f. *En optimización*: Es un proceso Gestionado cuantitativamente, que se mejora en base a una comprensión de las causas comunes de variación inherente al proceso. Su objetivo es mejorar continuamente el rango de ejecución del proceso mediante mejoras, tanto incrementales como innovadoras.
2. Representación por Pasos: Permite a las organizaciones mejorar un conjunto de procesos relacionados, tratando de forma incremental conjuntos sucesivos de áreas de proceso. Este tipo de representación da como resultado los **Niveles de Madurez**, que se aplican al logro de mejora de procesos de una organización en múltiples áreas de procesos. Estos niveles son un medio para predecir los resultados generales del siguiente proyecto que se acometa. 5 son los niveles existentes para este tipo de representación, clasificados de 1 a 5.
1. *Inicial*: Los procesos son generalmente ad-hoc y caóticos. La organización no proporciona generalmente un entorno estable para dar soporte a los procesos. Las organizaciones con este nivel de madurez se caracterizan por una tendencia a comprometerse en exceso, a abandonar los procesos en tiempos de crisis y a una incapacidad para repetir sus éxitos.

2. *Gestionado*: En este nivel, los proyectos de la organización han asegurado que los procesos se planifican y realizan de acuerdo a políticas; los proyectos emplean personal con habilidad que dispone de recursos adecuados para producir resultados controlados; involucran a las partes interesadas relevantes; se monitorizan, controlan y revisan; y se evalúan en cuanto a su adherencia a sus descripciones de proceso. Se establecen compromisos entre las partes interesadas.
3. *Definido*: Los procesos son bien caracterizados y comprendidos, y se describen en estándares, procedimientos, herramientas y métodos. El conjunto de procesos estándar de la organización, se establece y mejora a lo largo del tiempo. Estos procesos estándar se usan para establecer la consistencia en toda la organización. Los proyectos establecen sus procesos definidos adaptando el conjunto de procesos estándar de la organización de acuerdo a las guías de adaptación. En el nivel de madurez 3, la organización debe madurar más las áreas de proceso de nivel de madurez 2.
4. *Gestionado Cuantitativamente*: La organización y los proyectos establecen objetivos cuantitativos en cuanto al rendimiento de calidad y del proceso, y los utilizan como criterios en la gestión de los procesos. Los objetivos cuantitativos se basan en las necesidades del cliente, usuarios finales, organización e implementadores del proceso. El rendimiento de calidad y del proceso se comprende en términos estadísticos y se gestiona durante la vida de los procesos [SEI 2001]. En el nivel de madurez 4, el rendimiento de los procesos se controla utilizando técnicas estadísticas y otras técnicas cuantitativas, y es predecible cuantitativamente.
5. *En Optimización*: Una organización mejora continuamente sus procesos basándose en una comprensión cuantitativa de las causas comunes de variación inherentes a los procesos. Se centra en mejorar continuamente el rendimiento de procesos mediante mejoras incrementales e innovadoras de proceso y tecnológicas. En el nivel de madurez 5, la organización se interesa en tratar las causas comunes de variación del proceso y en cambiar el proceso para mejorar el rendimiento del proceso y para alcanzar sus objetivos cuantitativos de mejora de procesos establecidos.

En definitiva, un modelo de calidad software cuya implantación es larga y costosa, pero que presenta un beneficio mucho mayor que lo invertido.

1.4.2. Gestión de Servicios TI.

Esta "rama" de las TI, es una de las principales dentro de cualquier operación TI, puesto que los procesos de la Gestión de Servicios juegan un papel principal en la fase de operaciones. En todos los casos, el servicio debe ser fiable, consistente, de alta calidad y de coste aceptable. Asimismo, el concepto de Gestión es muy amplio, y dentro de la Gestión de Servicios se encuentran todos aquellos aspectos que garanticen la continuidad, disponibilidad y calidad del servicio prestado al usuario.

Entre otros, la Gestión de Servicios cubre los siguientes aspectos:

- Empresas, Clientes y Usuarios: Ponen la parte humana a las operaciones. Entre ellos se crea un intercambio entre contrato y utilización de los servicios TI.
- Servicio de Soporte: Tiene que ver con la Gestión de Problemas, la Gestión de Configuración y con los Cambios y Soporte. De este modo, el servicio de soporte se convierte en pieza fundamental dentro de la gestión de servicios, al tener que ofrecer información de solución para cada proceso.
- Base del Conocimiento: Una gran base de datos bien optimizada que sea capaz de ofrecer una información y presentarla de modo ágil y óptimo.
- Gestión de Incidentes: Su objetivo es resolver cualquier incidencia que se produzca o que haya causado una interrupción en el servicio, de la manera más rápida y eficaz posible.
- Gestión de Problemas: Se encarga de obtener información de todo aquello que pueda suponer un peligro potencial para el proceso TI, así como de buscar posibles soluciones a las alteraciones producidas. También se encarga de realizar revisiones una vez terminada la implementación junto con la Gestión de Cambios.
- Gestión de Cambios: Abarca todo aquello que tenga que ver con el cambio en la infraestructura TI, así como el impacto que supone el cambio. Como hemos dicho anteriormente, revisa, junto con la Gestión de Problemas una vez hecha la implementación.
- Gestión de Versiones: Como funciones, podemos encontrar: Implementar los cambios, llevar a cabo reparaciones de emergencia y desarrollar planes para lanzar nuevas versiones, así como planes de "back up", para recuperar otras más antiguas.

- *Gestión de Configuración:* Sus funciones principales tiene que ver con un proceso de post-instauración, realizando auditorias periódicas, controles...

No obstante, sabemos que la empresa está basada en las Tecnologías de la Información. Esto significa que todos los cambios que produzcan la implantación de este estándar afectarán no solo a un departamento, sino a toda la entidad. Frente a esto, otra rama de la Gestión de Servicios se encarga de gestionar los siguientes apartados:

- *Gestión de Nivel de Servicios:* Se encarga de definir los servicios de TI prestados y formalizados en términos de acuerdos entre necesidades del cliente y costes.
- *Gestión de Disponibilidad:* Muy importante su papel, se encarga de que los servicios siempre se encuentren disponibles, mantenidos y operativos, funcionando correctamente.
- *Gestión de la Capacidad:* Su función tiene que ver con la capacidad para suministrar los Servicios TI ofertados.
- *Gestión Financiera:* El enfoque primordial de este departamento es el de equilibrar la relación coste/calidad. Se encarga de tomar las medidas oportunas para reducir gastos o no, con el fin de tener unos buenos servicios a unos precios competitivos
- *Gestión de Continuidad:* Evaluar posibles riesgos. Frente a ellos, elaborar planes de contingencia, así como una rápida resolución del servicio en caso de avería o fallo.

1.4.2.1. ITIL.

Para cubrir esta parcela de las Tecnologías de la Información, nació *ITIL*. Desarrollada a finales de 1980, *ITIL* (Information Technologies Infrastructure Library) se ha convertido en el estándar mundial en la Gestión de Servicios Informáticos. En la actualidad, *ITIL* es conocido y utilizado mundialmente. Además, se trata de un estándar de libre utilización.

ITIL nació con un objetivo claro: resolver las necesidades que tenían las empresas en cuanto a dependencias de informática. Éstas demandaban cada vez más una buena conjunción entre sistemas informáticos de calidad y los objetivos del negocio, para que satisfagan los requisitos y las expectativas del cliente. De este modo, las Tecnologías de la Información también sufrieron un cambio: del desarrollo de aplicaciones TI se pasó a la gestión de servicios TI.

ITIL fue producido originalmente a finales de 1980 y constaba de 10 libros centrales cubriendo las dos principales áreas de Soporte del Servicio y Prestación del Servicio. Estos libros centrales fueron más tarde soportados por 30 libros complementarios que cubrían una numerosa variedad de temas, desde el cableado hasta la gestión de la continuidad del negocio. A partir del año 2000, se acometió una revisión de la biblioteca. En esta revisión, *ITIL* ha sido reestructurado para hacer más simple el acceder a la información necesaria para administrar sus servicios. En la actualidad, 5 son los libros que componen la biblioteca *ITIL*, cubriendo las áreas de Soporte del Servicio y Prestación del Servicio o Provisión e Infraestructuras. El material ha sido también actualizado y revisado para un enfoque conciso y claro.

De este modo, los beneficios que aporta *ITIL* son:

- Alinea los servicios de TI con las necesidades actuales y futuras del negocio y de sus clientes.
- Incrementa la productividad y eficacia de la provisión de los servicios TI.
- Aumenta la satisfacción del cliente, mediante la mayor calidad del servicio.
- Mejora la comunicación entre el personal TI y sus clientes, gracias a la estandarización de la terminología orientada al negocio.
- Parte de una estrategia de Gestión de la Calidad y orientación al cliente; "Foco en la mejora continua".
- Se utiliza como metodología complementaria con otras de medición y mejora de la calidad como: Seis Sigma, Cobit, CMMI...

1.4.2.2. ISO 20000

ISO 20000 es el estándar de gestión de la calidad universalmente adoptado por empresas y organizaciones de todos los sectores de actividad. Es un estándar basado en *ITIL*, que a su vez está siendo ampliamente implementado en el sector TI. Consta de dos partes:

Especificación: Define los requisitos para alinear los servicios con las necesidades del negocio, optimizando costes y garantizando la seguridad.

Código de Prácticas: Un conjunto de mejores prácticas para optimizar la Gestión de servicios TI. Como hemos dicho anteriormente, está basado en *ITIL*.

1.4.3. Gobierno de las TI.

Hablamos de Gobierno de las Tecnologías de la Información cuando nos referimos al escalón más elevado en la pirámide de las TI, aquel escalón donde se realizan la toma de decisiones y la dirección estratégica del modelo.

Como hemos introducido anteriormente, este será el punto donde centremos toda nuestra atención, ya que la herramienta diseñada servirá para evaluar la madurez del Gobierno de TI.

Pero, ¿cómo funciona el gobierno? Estamos en un punto de la pirámide donde, aunque queda mucho trabajo por hacer, la mayor parte del trabajo de campo ya se encuentra hecho.

Por tanto, contamos por un lado con los Objetivos o Beneficios que nos aportan las TI:

- Alineación del Negocio.
- Maximización de Beneficios.
- Responsabilidad en el uso de los recursos TI.
- Gestión y manejo adecuado de los Riesgos: minimización.

Por otra parte contamos con las Actividades que nos ofrece TI para conseguir estos Objetivos:

- Aumento de la automatización para maximizar el negocio.
- Reducir costes para hacer más eficiente a la empresa.
- Herramientas para los riesgos con el fin de mejorar la seguridad, la confianza y el cumplimiento.

Con todos estos datos, los directivos de la empresas en su conjunto, teniendo especial importancia en ella el *CIO (Director de Informática)* crean un Plan de Actuación, una Estrategia, donde se tienen en cuenta muchos aspectos, como los factores críticos de éxito de los procesos, el valor que aporta cada uno de ellos, los costes asociados y derivados o la relación entre adaptación y beneficios.

Así, se pone en marcha la estrategia, donde han quedado definidos una serie de procesos, que tienen que ver con los recursos con los que cuenta la empresa. Estos procesos producen una serie de resultados en su implantación, que suponen unas mejoras con respecto al sistema anterior, no exentos de unos riesgos. Una vez realizado el estudio sobre el impacto de la instauración de la infraestructura TI, si los resultados han sido buenos, se confirma la estrategia. En caso contrario, se realizan los cambios pertinentes para optimizar los recursos.

COBIT

CobIT es un conjunto de Objetivos de Control orientados a los Sistemas y Tecnologías de la Información, cuya misión es facilitar el uso de estas tecnologías a los gestores, auditores y directivos, principalmente en informática. Se trata de un estándar totalmente internacional, siendo su utilización cada vez más frecuente, por lo que podemos asegurar que estamos ante un estándar de referencia en el mundo de las TI.

Siendo un poco más estrictos en su definición, podríamos decir que CobIT contempla un conjunto de mejores prácticas con las que poder optimizar todas aquellas tareas que estén relacionadas con las TI, como por ejemplo la seguridad o las inversiones. El marco de trabajo viene presentado por dominios y procesos, con una presentación de las actividades manejable y lógica.

Para "medir" cómo se encuentran los departamentos y/o la empresa en general, CobIT utiliza tres herramientas: Métricas, Modelos de Madurez y Metas de las Actividades, con las que es capaz de identificar responsabilidades, hallar deficiencias en las actuaciones, medir resultados o controlar procesos. Consta de 34 Objetivos de Control de alto nivel, uno para cada uno de los procesos TI, agrupados en cuatro dominios:

- *Planear y Organizar*: Este dominio cubre las estrategias y las tácticas, y tiene que ver con identificar la manera en que TI puede contribuir de la mejor manera al logro de los objetivos del negocio. Además, la realización de la visión estratégica requiere ser planeada, comunicada y administrada desde diferentes perspectivas. Finalmente, se debe implementar una estructura organizacional y una estructura tecnológica apropiada.
- *Adquirir e Implementar*: Para llevar a cabo la estrategia de TI, las soluciones de TI necesitan ser identificadas, desarrolladas o adquiridas así como implementadas e integradas en los procesos del negocio. Además, el cambio y el mantenimiento de los sistemas existentes está cubierto por este dominio para garantizar que las soluciones sigan satisfaciendo los objetivos del negocio.
- *Entregar y Dar Soporte*: Este dominio cubre la entrega en sí de los servicios requeridos, lo que incluye la prestación del servicio, la administración de la seguridad y de la continuidad, el soporte del servicio a los usuarios, la administración de los datos y de las instalaciones operativos.

- *Monitorear y Evaluar:* Todos los procesos de TI deben evaluarse de forma regular en el tiempo en cuanto a su calidad y cumplimiento de los requerimientos de control. Este dominio abarca la administración del desempeño, el monitoreo del control interno, el cumplimiento regulatorio y la aplicación del gobierno.

Su principio básico es el de analizar los requerimientos del negocio, determinar los recursos necesarios para cumplir con los mismos y, por último, definir los procesos que deben implantarse con dichos recursos para satisfacer los requerimientos definidos.

Cinco son las áreas de enfoque sobre las que trabaja COBIT en relación al Gobierno TI:



Alineación Estratégica: Debe garantizar la alineación de los Planes de Negocio y de TI.

Entrega de Valor: Se centra en garantizar el valor en todo el ciclo de entrega, asegurándose de que TI genere los beneficios prometidos en la estrategia.

Administración de Recursos: Trata la inversión óptima, así como la administración adecuada de los recursos críticos de TI.

Administración de Riesgos: Requiere la concienciación por parte de los ejecutivos de los riesgos que se pueden tomar o no, así como el modo en el que se deben realizar.

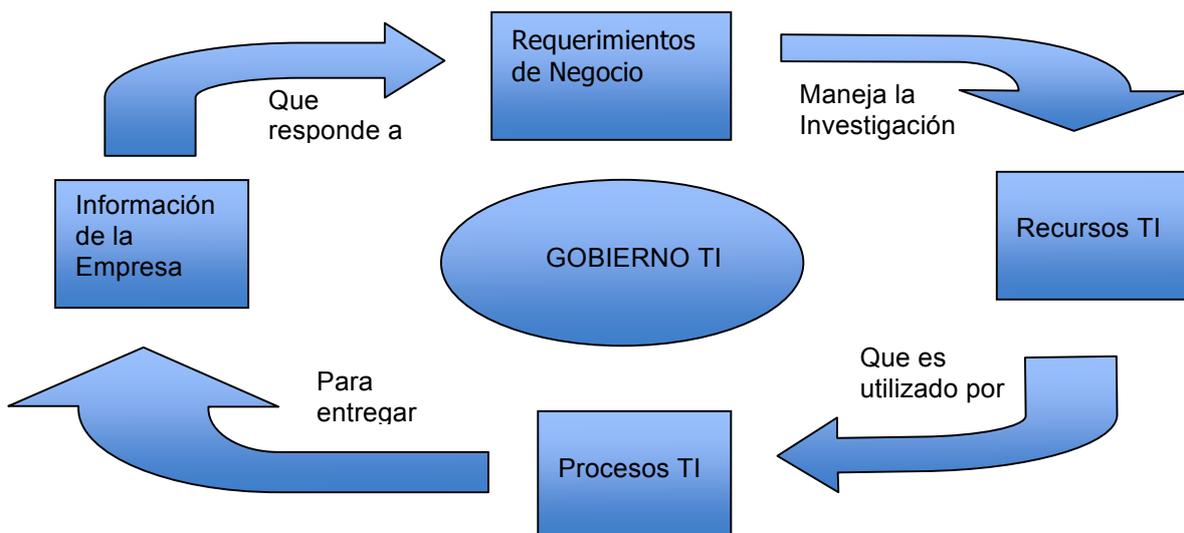
Medición del Desempeño: Rastrea y monitorea la estrategia de implementación, la terminación del proyecto, el uso de los recursos y el desempeño de los procesos.

Además de cubrir todos los aspectos de la información y de la tecnología que la soporta, se consiguen una serie de beneficios:

- Mejor alineación, con base en su enfoque de negocios
- Una visión, entendible para la gerencia, de lo que hace TI
- Propiedad y responsabilidades claras, con base en su orientación a procesos
- Aceptación general de terceros y reguladores
- Entendimiento compartido entre todos los participantes, con base en un lenguaje común
- Cumplimiento de los requerimientos COSO para el ambiente de control de TI

(* CoBIT 4.1)

PRINCIPIO BÁSICO DE COBIT



Por lo tanto, COBIT está diseñado para ser la herramienta de Gobierno de TI que ayude al entendimiento y a la administración de los riesgos así como de los beneficios asociados con la información y sus tecnologías relacionadas. Por este motivo, COBIT será el estándar elegido para llevar a cabo nuestro proyecto.

1.5. Organización del Contenido.

En este apartado mostramos una breve introducción a cómo se ha estructurado esta memoria de trabajo para facilitar la lectura y comprensión de la misma.

La memoria está organizada en capítulos, cada uno de los cuáles contiene diferentes apartados haciendo referencia en todo momento al Título del Capítulo "global". Encontraremos una breve descripción de los mismos más adelante.

El programa utilizado para la realización de la memoria es Microsoft Office Word 2007. El formato que presenta es el siguiente:

- × Tipo de Letra:
 - Títulos de Capítulo: Arial Narrow. Tamaño: 18 pto.
 - Títulos de Apartados: Arial Narrow. Tamaño: 12 pto.
 - Texto: Tahoma. Tamaño: 10 pto.
- × Interlineado: 1,5 líneas con sangría para inicio de párrafo.
- × Márgenes: Superior e Inferior: 2,5 cm; Izquierda y Derecha: 3 cm
- × Idioma: Español (algunas palabras cogidas directamente del inglés)
- × Tamaño del Documento: DIN-A4.
- × Utilización de Negrita y Cursiva para resaltar elementos destacables del informe.

Resumen por capítulos:

Capítulo 1. Introducción. En él se pretende dar una visión a grandes rasgos de lo que suponen en la actualidad las Tecnologías de la Información y el Conocimiento, centrándonos en el mundo empresarial y más concretamente en el Gobierno de las Tecnologías de la Información. Asimismo, se han establecido una serie de apartados para introducir al lector en el objetivo del Proyecto, como es una breve introducción a las herramientas de evaluación (*assessments*), así como a los diferentes modelos y estándares para las TI. describir brevemente otras áreas del mundo de las TI, como la *Gestión de Servicios* o las *Funciones*, además del *Gobierno de las TI*. De cada uno de ellos se describe un modelo para su gestión.

Capítulo 2. Objetivos. Dividido en Objetivo General y en Objetivos Específicos, en este capítulo se enmarcan aquellas finalidades que se desean alcanzar con la consecución de este proyecto, así como requisitos que se deben cumplir.

Capítulo 3. Assessments: Tipos de Assessment. Siguiendo la introducción propuesta en el capítulo inicial, encaminaremos el contenido de este capítulo a la especificación, asumiendo un planteamiento menos general y sí mucho más específico con respecto a la finalidad de nuestro proyecto; es decir, en este capítulo se darán las pautas que nos llevarán al diseño e implementación de una herramienta de evaluación para el Gobierno de TI basada en Cobit.

Capítulo 4. Estudio Comparativo: Revisión de Assessment Existentes. Con este capítulo intentamos poner en antecedente al lector, haciendo un repaso por las autoevaluaciones que podemos encontrar en el mercado y que han sido diseñadas por consultoras y profesionales del sector. A través del capítulo cinco se pueden descubrir los diferentes puntos que componen los assessment, la tecnología utilizada para su implementación, los diferentes estándares abarcados y los pros y contras de utilizar aplicativos de este tipo.

Capítulo 5. Diseño Conceptual. En este capítulo detallamos los requisitos funcionales y no funcionales, así como el diseño de la arquitectura, el Modelo E/R o el diseño de la base de datos.

Capítulo 6. Diseño Detallado. Se pretende definir de un modo mucho más detallado el diseño del assessment. Entre ellos, los casos de uso, diagrama de clases, diagrama de objetos, diagrama de secuencia...

Capítulo 7. Estudio Económico. Un estudio económico muy completo: se especifica la planificación real y planificada, los costos reales y planificados, así como el valor ganado, asignación de recursos, todo especificado con sus correspondientes gráficas.

Capítulo 8. Conclusiones. Una serie de conclusiones acerca de la resolución del proyecto y de su realización.

Capítulo 9. Glosario. Dentro de este capítulo se incluyen todos aquellos términos y conceptos utilizados a lo largo del informe y que por su contenido técnico o por ser términos cogidos directamente del inglés, sean de difícil entendimiento. En él se pueden encontrar cada término acompañado de un breve descripción.

Capítulo 10. Bibliografía. Todas aquellas referencias que se han consultado para la realización del proyecto.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General:

Definir una herramienta utilizable en el ámbito del Gobierno TI de modo que sea exportable a cualquier sector empresarial. La herramienta estará basada en COBIT.

2.2. Objetivos Específicos:

Unión de las metas que se quieren alcanzar en el negocio con las metas que propone la estructura TI. El *assessment* debe ser capaz de optimizar la gestión de los recursos de los que consta la empresa, indicar cuáles son los puntos fuertes de la entidad y cuáles los débiles, con la finalidad de obtener un valor añadido o diferenciación con respecto a la competencia.

El *assessment* deberá conjugar los procesos TI con las áreas de trabajo que se encuentran en el Gobierno de TI.

Como funcionalidad principal, el *assessment* debe ser capaz de dar una calificación entre un rango de posibilidades de la entidad; es decir, la aplicación nos dará el **Grado de Madurez** que tiene la empresa definido, junto con un conjunto de soluciones a los problemas encontrados (si los hubiese), los cuales detallamos en los puntos sucesivos.

Mejorar costes y optimizar los recursos. Con una herramienta de este tipo se consigue aunar el trabajo de muchas personas en una única aplicación y que los resultados que arrojen sean óptimos ahorrando, de este modo, en costes y mejorando la cantidad de recursos consumidos.

El modelo COBIT para el Gobierno de TI incluye procesos relacionados con los objetivos de Control, entre ellos el soporte, por lo que evaluará los sistemas implantados en la empresa. Toda la información contará con un soporte de almacenamiento para "cubrir las espaldas" al sistema. Asimismo la aplicación nos dará información con respecto al seguimiento de la infraestructura, pudiendo hablar en el apartado de mantenimiento de una retroalimentación constante que repercutirá en sucesivas mejoras.

La finalidad clara de estas herramientas es la de mostrar tanto los puntos fuertes como las carencias con las que cuenta la empresa con el único fin de mejorar. Obviamente, las medidas que se adopten para afrontar estas debilidades afectarán a la empresa en mayor o menor medida pero en todos los casos, el cambio sí que afectará a todos los niveles, tanto técnicos como personales.

3. ASSESSMENTS: TIPOS DE ASSESSMENT

3.1. Assessment y Gobierno de TI

Como bien hemos dicho en la Introducción, la palabra *assessment* tiene que ver con la medición y la evaluación, por lo que es aplicable a la gran mayoría de entidades profesionales, como por ejemplo la educación o las finanzas. Nosotros nos centraremos en el Gobierno de TI, puesto que realizaremos una evaluación de la Madurez sobre éste asignado a una organización determinada. Además, nuestro eje conductor será el modelo COBIT, el cual nos facilitará los pasos a seguir para la correspondiente evaluación.

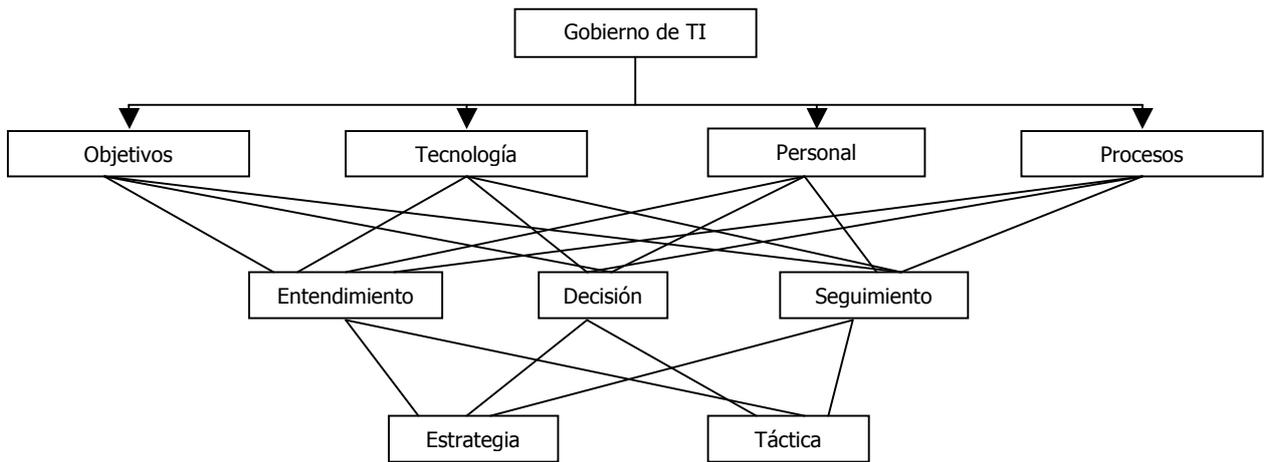
Con esto nos desmarcamos de cualquier generalización, para adentrarnos de un modo más específico en lo que vamos a necesitar para evaluar únicamente el Gobierno de las Tecnologías de la Información.

De cara a realizar un buen análisis y una buena evaluación deberemos tener claro qué es lo que realmente compone el Gobierno de las TI, su marco de trabajo, en qué se basa, cómo se fusiona con la empresa... etc.

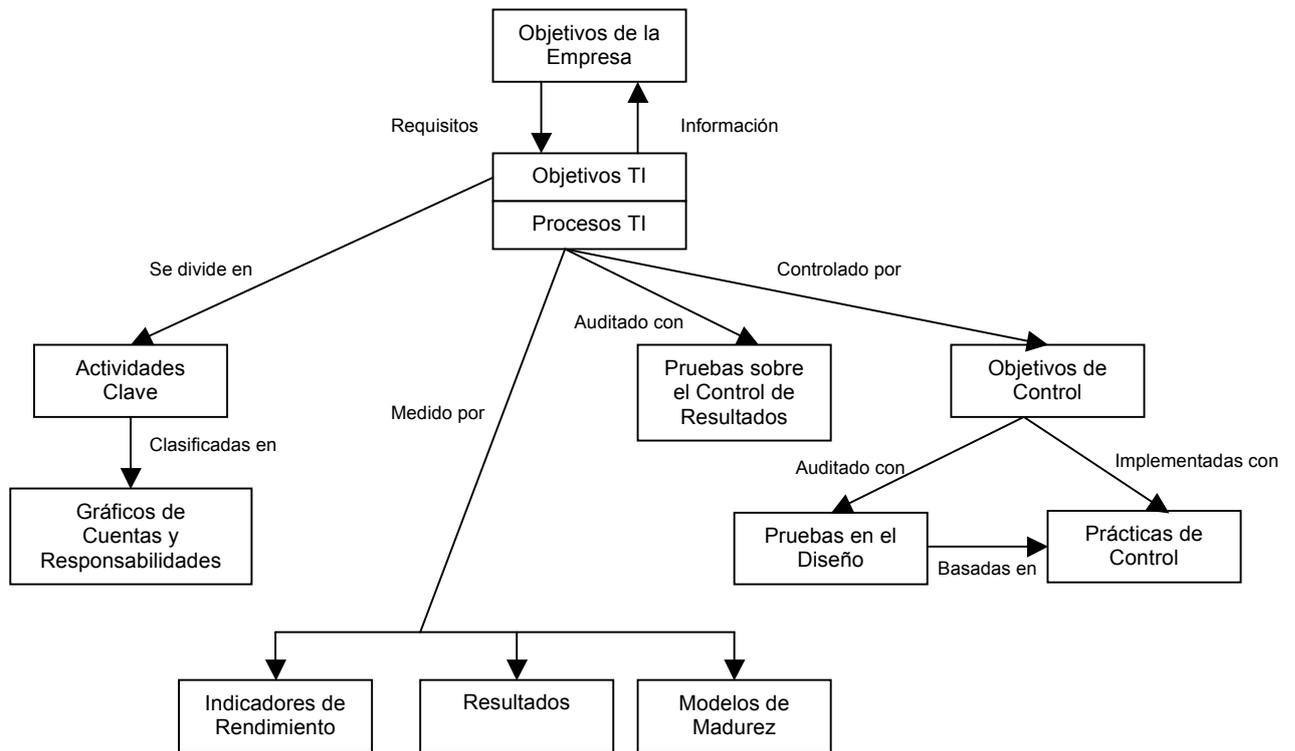
Según un *ATD* (Architecture Theory Diagram) propuesto por *Marten Simonsson* y *Pontus Johnson*, el Gobierno de las Tecnologías de la Información se puede dividir, de modo muy esquemático en tres dimensiones:

- **Dominio**: Se divide, a su vez, en otras cuatro subdominios:
 - o **Objetivos**: se incluyen las decisiones relacionadas con la estrategia, desarrollo y perfeccionamiento de las políticas de TI, así como los objetivos de control que se deben usar para la evaluación de los requisitos.
 - o **Procesos**: En él se incluyen toda la implementación y gestión de los Procesos TI.
 - o **Personal**: Todo lo que tiene que ver con responsabilidades y relaciones (roles) entre la tecnología y el equipo humano.
 - o **Tecnología**: Aquel material, tanto software como hardware que sea partícipe dentro de las decisiones o evaluaciones.
- **Marco**: Nos referimos a esta dimensión como las diversas fases por las que debe pasar cada subdominio: ENTENDIMIENTO, DECISIÓN y SEGUIMIENTO
- **Toma de Decisiones**: Para cada una de las fases que se plantean para cada subdominio se incluirán una serie de decisiones, tanto TÁCTICAS como ESTRATÉGICAS.

En la siguiente figura se muestra la relación entre ellos:



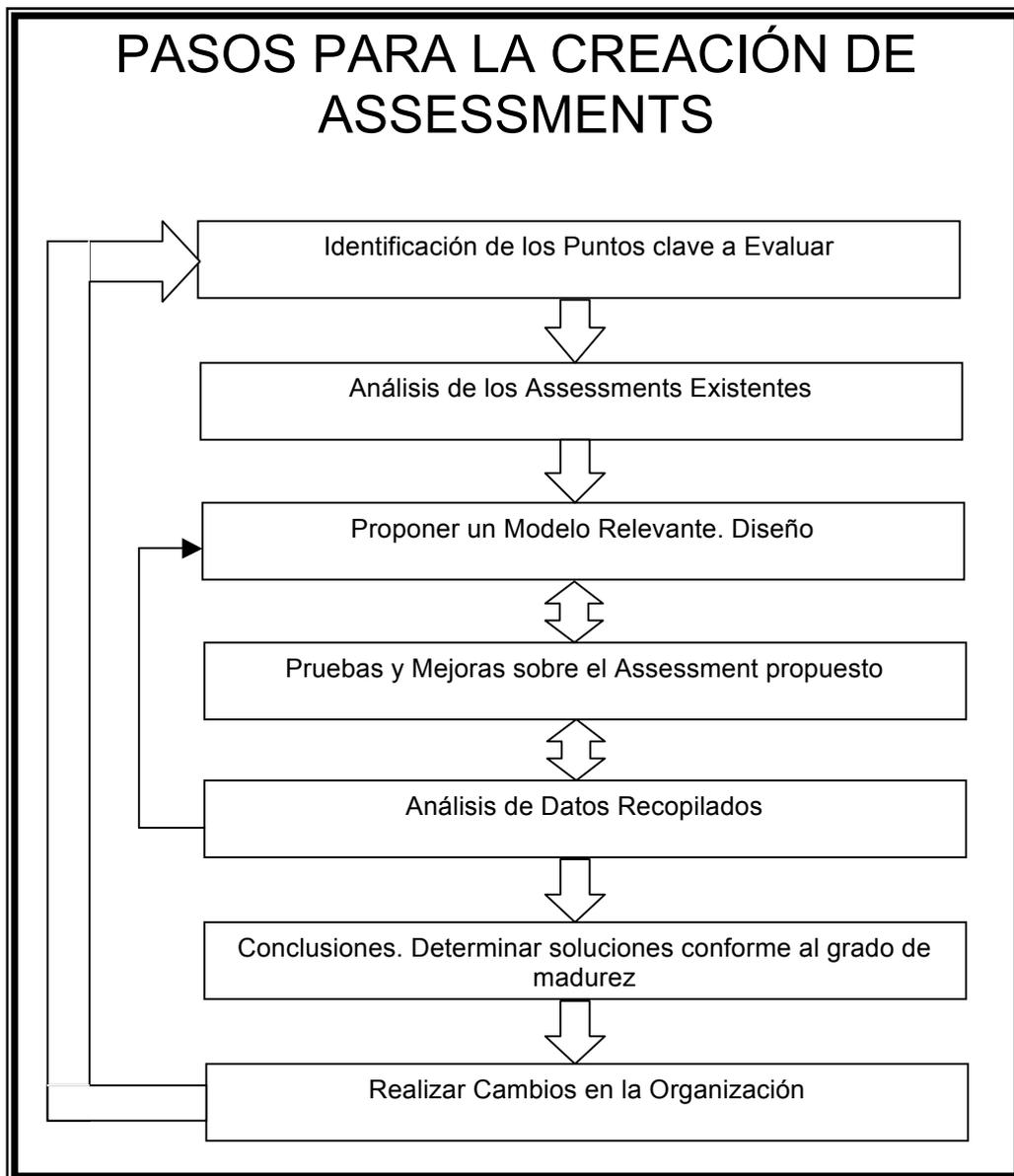
Una vez cubiertos los aspectos que conforman el Gobierno de TI en sí, debemos tener en cuenta cómo funciona la simbiosis entre la Organización y el Gobierno TI. La primera duda o preocupación que se le plantea a la Organización es la **ALINEACIÓN** de los **Objetivos de la Empresa** con los **Objetivos de TI**. Para explicar esta situación de un modo gráfico e intuitivo hemos elegido un esquema donde las relaciones aparecen bastante claras:



Con todo esto, sentamos las bases sobre nuestra aplicación, donde hemos dejado claro los componentes del Gobierno de TI, la relación Organización-Gobierno TI y los puntos a analizar, así como las herramientas que se deben utilizar para obtener un resultado óptimo de la situación.

3.2. Pasos para procesos de Assessment

No debemos olvidar que nuestro Proyecto es el diseño de una herramienta concreta. Por ello, se deben establecer una serie de pasos para la consecución del Assessment, ya que una serie de pasos preestablecidos aportarán, además de robustez y secuencialidad a la herramienta, una estructura bien definida y un marco de trabajo acorde con los objetivos estratégicos que se determinen. Los pasos que ahora indicamos son fruto de las aportaciones propuestas por *Sandra Gomes* y por la consultora *RightStar*. Indicaremos los pasos en modo esquemático para después desarrollarlos brevemente:



Identificación de los Puntos Clave a Evaluar: Recolección de la información importante referente a la organización para poder conocer el estándar apropiado para el Assessment. En este caso, información relacionada con Gobierno TI principalmente, para la utilización del estándar basado en COBIT, aunque podrían tratarse temas como Riesgos o Seguridad.

Análisis de los Assessments a Evaluar: Con este punto entenderemos qué puntos cubren las diferentes autoevaluaciones existentes y cuáles no, los estándares implicados en los assessments, los puntos fuertes y débiles... En definitiva recabar datos con los que poder realizar un estudio comparativo exhaustivo.

Proponer un Diseño Relevante. Diseño: Aunando la información obtenida en los puntos anteriores, se propone un Diseño Conceptual, en el que se incluyen las preguntas obtenidas para cubrir los puntos estratégicos de la organización. También se pueden incluir otras preguntas nuevas que completen las anteriores.

Pruebas y Mejoras sobre el Assessment Propuesto: Como cualquier ciclo de vida que se precie en la creación de cualquier aplicación, una vez propuesto un prototipo debe probarse para comprobar posibles errores de implementación o de conceptos. Como puede verse en el gráfico explicativo, este apartado presenta retroalimentación con el apartado anterior (también con el siguiente, que veremos a continuación). Esto se debe a que si se encuentran fallos en el modelo, debe proponerse un nuevo modelo, hasta llegar al diseño final.

Análisis de Datos Recopilados: Una vez que hemos llegado al diseño final, se obtienen una serie de datos, los cuales deben ser interpretados para conocer el grado de madurez de la organización. También hemos querido incluir en el gráfico un grado de retroalimentación con el apartado anterior y, en consecuencia, con el rediseño del *prototipo*. Esto se debe a que la recopilación de los datos puede no ser todo lo estricta que deseábamos o que, debido a un fallo en las pruebas no se han detectado errores.

Conclusiones. Determinar soluciones conforme al grado de Madurez: el modelo propuesto es genérico, pero si lo centramos en COBIT, con los datos obtenidos, hemos hallado un grado de madurez. Pues bien, en este apartado debemos sacar conclusiones y proponer soluciones para mejorar aquellas deficiencias que haya arrojado el Assessment respecto a la organización en lo que se define como Cuadros de Mando Integrales.

Realizar cambios en la Organización: Como el propio nombre indica, todas las soluciones propuestas en el apartado anterior, después de un exhaustivo estudio de las soluciones, implantarlos en la Organización a partir de esos Cuadros de Mando Integrales anteriormente definidos.

No queremos dejar de especificar de un modo más específico, el desarrollo para COBIT. Y es que, aunque hayamos definido nuestro particular "ciclo de vida" para el desarrollo de un assessment, nosotros deberemos complementarlo con el seguimiento del modelo CobiT para la evaluación del Gobierno TI, ya que este modelo será el que nos de cada una de las pautas a seguir en cuanto a contenido de la aplicación se refiere. Con CobiT disponemos de las parcelas que debe tener el contenido, los objetivos de control de alto nivel y de nivel detallado que se deben alcanzar en cada uno de ellos, modelos de madurez, métricas... todo relacionado con el contenido.

No obstante, un método basado en CobiT para la evaluación del Gobierno de las Tecnologías de la Información tiene 2 partes:

b.i. Modelado del Lenguaje: Nos proporciona apoyo para las actividades descriptivas sobre la evaluación del Gobierno de TI, es decir, cómo crear las preguntas necesarias y de forma correcta para sacar el máximo rendimiento. Dentro de esta parte, utilizando el estándar de CobiT se deben identificar *Entidades y Relaciones*.

Entidades: Las entidades formarán todos los grupos de preguntas necesarios en nuestra evaluación. Para ello, seguiremos CobiT, viendo cada uno de sus procesos y qué preguntas deberían hacer referencias a ellos. Sin embargo, podríamos no estar de acuerdo con la forma o agrupamiento que plantea CobiT; nosotros somos libres de crear las agrupaciones que creamos oportunas. La importancia que adquieren los Objetivos de Control en este apartado es muy grande.

Para cada actividad las preguntas realizadas para la evaluación pueden seguir las siguientes directrices:

- La Dirección es consciente de la importancia de las cuestiones relacionadas con esta actividad.
- Comprobar si se realiza seguimiento de la actividad.
- Verificar si las entradas y salidas de la actividad o proceso están documentadas.

Es importante indicar que para el Modelado del Lenguaje CobiT establece que deben participar todos y cada uno de los componentes de la Alta Dirección, entre los que podemos encontrar al Jefe Ejecutivo, Director Financiero, Jefe de Información, Jefe de Operaciones, Arquitecto Jefe, Jefe de Desarrollo, Jefe de Administración de TI (CIO), Auditores, Personal de Seguridad, Soporte, Gerentes de Configuración, Dpto. de Formación... entre otros.

Relaciones: Nuestra principal ayuda para las relaciones nos la proporciona la Matriz RACI, o matriz de Asignación de Responsabilidades. Esta matriz está proporcionada por CobiT y establece que cada una de las actividades TI relacionadas puede estar asociada a un rol, de modo que este rol sea responsable, consultado o informado con respecto a esa actividad. Ejemplo de una Matriz RACI:

Funciones

Actividades	CEO	CFO	Ejecutivo del negocio	CIO	Prop. de proceso del negocio	Jefe de operaciones	Arquitecto en jefe	Jefe de desarrollo	Jefe de administración de TI	PMO	Cumplimiento, auditoría riesgo y seguridad
Relacionar las metas del negocio con las de TI	C	I	AR	R	C						
Identificar dependencias críticas y desempeño actual	C	C	R	AR	C	C	C	C	C		C
Construir un plan estratégico para TI	A	C	C	R	I	C	C	C	C	I	C
Construir planes tácticos para TI	C	I		A	C	C	C	C	C	R	I
Analizar portafolios de programas y administrar portafolios de servicios y proyectos	C	I	I	A	R	R	C	R	C	C	I

Una gráfica RACI identifica quién es Responsable, quién debe rendir cuentas (A), quién debe ser Consultado y/o Informado

b.ii. **Marco de Análisis:** Nos proporciona apoyo para las actividades normativas de la evaluación. (Ej: *El Gobierno es bueno o malo*). En él se definen:

Métricas: CobiT ofrece un montón de indicadores de rendimiento, actividades y objetivos que pueden ser controlados con el fin de obtener un buen Gobierno de TI. De cara al proceso de nivel de madurez, cuatro son los parámetros genéricos que intervienen:

1. **Ejecución de la Actividad.** Se evalúa siguiendo el modelo de madurez presentado por CobiT para el proceso determinado.
2. **Asignación de Responsabilidades.** Los niveles de madurez tienen que ver con el número de asignaciones con que cuenta la actividad dentro de la matriz RACI y con cómo de bien están alineadas las actividades con las relaciones declaradas en CobiT.
3. **Documentación correcta.**
4. **Seguimiento de KPI y KGI's.** El apartado 3 y 4 van de la mano y para ellos se creó una métrica personalizada que medía el porcentaje de documentación existente y, de este modo, poder obtener el grado de madurez.

Agregación de Métricas: Se agregan al modelo de madurez en 3 niveles diferentes:

1. Nivel de Actividad: Calculado como la media de dos métricas diferentes.
2. Nivel de Proceso: Media de actividades vencidas, además de otros dos indicadores.
3. Nivel de Empresa: Media de nivel de los vencimientos de todos los procedimientos subyacentes.

3.3. Diferentes tipos de Assessment.

Cuando hablamos de diferentes tipos de Assessment nos estamos refiriendo tanto a diferentes herramientas para la evaluación como a las diferentes formas que encontramos para evaluar o principalmente, diferentes sectores que son potencialmente evaluables dentro de la empresa. Así, podemos citar algunos ejemplos, todos ellos basados en CobiT:

- × *SAS 70* se utiliza para auditar a proveedores de servicios. Éste define el alcance de la Auditoría TI necesaria para apoyar una auditoría financiera. Una estructura específica para el informe de auditoría es necesaria para que pueda ser seguido de forma sencilla por otros auditores, los cuales tendrán que confiar en el contenido de estos informes de cara a la presentación de informes financieros, como exige la *SEC*.
- × Los requisitos *Sarbanes-Oxley* incluyen lo necesario para la Gestión de Riesgos de una empresa y COSO es el modelo propuesto para ello. Los Objetivos de Control de CobiT son seleccionados acorde al marco de trabajo de COSO. La atención se centra en la gestión de la aplicación de controles adecuados utilizando un enfoque basado en el riesgo.
- × Aplicaciones sobre la Revisión de Sistemas. Éstas pueden estar basadas en CobiT. En ellas se utilizan los Objetivos de Control más relevantes del modelo para examinar los sistemas de control.
- × Controles Generales. Una revisión de éstos pueden estar basados en los Objetivos de Control principales de CobiT también. Estos controles generales están alineados con aplicaciones específicas o procesos de la empresa que dependen de los controles generales de TI.
- × Tareas y actividades pertenecientes al Gobierno de la empresa tales como la Gestión del Riesgo, entrega de Valor, Alineación con el negocio, Gestión de recursos o la medición del desempeño pueden proporcionar suficientes datos como para realizar un examen detallado. Para ello podemos ayudarnos de los procesos más relevantes de CobiT específicos para estas tareas. Con todo, se seleccionan los Objetivos de Control específicos para cada revisión.
- × Temas tecnológicos como la optimización de costes, la prestación de servicios TI, la externalización selectiva, la seguridad, la arquitectura de la empresa, la integración de sistemas la planificación pueden proporcionar también datos para una evaluación. En este caso ocurriría igual que en el anterior, donde se deben seleccionar los

procesos de CobiT más adecuados para de este modo obtener los objetivos de control más adecuados para esta revisión.

- × Procesos relacionados con la capacidad o con la madurez sobre la escala organizativa de la empresa son con frecuencia procesos potenciales sobre iniciativas de mejora. Como estamos hablando de toda la organización, la evaluación de este apartado podría englobar los 34 procesos de CobiT, pero también se podrían tomar los 15 procesos relativos a *CobiT Lite* (versión menos extendida) o incluso seguir la Guía Rápida de CobiT que incluye solamente 7 procesos.
- × Los controles "sanitarios" se utilizan para evaluar objetivamente la efectividad de un proceso. Su objetivo es identificar aquellos aspectos que están funcionando bien, así como la determinación de las buenas prácticas que se están utilizando actualmente y que deben mantenerse, además de localizar las áreas problemáticas.
- × Un análisis de carencias se utiliza para establecer rápidamente la situación actual, apoyados en los 34 procesos de COBIT (o un número menor si procede). Esto tiene la ventaja de identificar rápidamente las áreas para una investigación más a fondo, pero no se recomienda utilizar esta opción para crear un proceso de iniciativas de mejora.
- × Temas específicos, tales como banca por Internet, comercio electrónico, sistemas ERP o sistemas de desarrollo pueden ser objeto de evaluación. En ese caso los procesos de COBIT se identifican para establecer la línea base o marco de trabajo para la revisión.
- × La medición del desempeño centra su atención en los resultados obtenidos por las principales unidades de negocio (y de la empresa) relacionado con cada uno de los procesos significativos de TI.

4. ESTUDIO COMPARATIVO: REVISIÓN DE ASSESSMENT EXISTENTES

4.1. Clasificación. Descripción de las Herramientas.

A continuación mostraremos una tabla donde se presentan las diferentes herramientas que vamos a utilizar en este análisis. Como se puede observar a continuación, no nos hemos centrado exclusivamente en herramientas basadas en CobiT para el Gobierno de TI, sino que abarcaremos también otras que tienen una relación muy cercana con el Gobierno de las Tecnologías de la Información, como son la Gestión y Prestación de Servicios (Herramientas basadas en ITIL) o la Gestión de Funciones y Calidad (Herramientas basadas en CMMI). Dichas herramientas son en su mayoría gratuitas, aunque también disponemos de información relativa a herramientas de pago y, en cualquiera de los casos, no muy fáciles de encontrar:

✚ **Maturity Assessment Based in Cobit 4.1 – IT Governance Network.** Es una herramienta diseñada para evaluar la capacidad actual de las funciones de las tecnologías de la información para responder a las expectativas de la empresa. Proporciona una posible actuación de lo que se puede lograr, pero no asegura que se vayan a cumplir las metas. Actúa sobre 7 de los 34 procesos de Cobit:

PO1 – Definición de un Plan Estratégico TI

PO9 – Evaluación y Gestión de los Riesgos TI

PO10 – Gestión de Proyectos

AI6 – Gestión de Cambios

DS5 – Garantizar la Seguridad del Sistema

DS11 – Gestión de Datos

ME1 – Monitorear y Evaluar el rendimiento de las TI.

De nuevo cada uno de los procesos está evaluado por una serie de preguntas. En este caso, las preguntas son del tipo "YES – NO questions", por lo que no obtenemos una puntuación numérica como ocurría en la otra aplicación. Los resultados arrojados siguen siendo gráficos, mediante gráfico de barras, que indica el grado de madurez que afecta a cada proceso, y un Gráfico Radial, para ver el impacto de los procesos en el estudio. La aplicación está implementada en Microsoft Excel con el uso de macros.

- ✚ **COBIT Control Assessment Questionnaire.** Se trata de un extracto de un cuestionario de un Departamento de Auditoría de una Empresa. Como en todos, se rellenan los datos del Auditor y de la Empresa. En realidad no se realiza ningún tipo de pregunta ya que no es un cuestionario, sino un ejemplo de cuestionario, donde se proponen seguir un patrón para las preguntas en función a los objetivos marcados por Cobit. También presenta dos hojas con las leyendas relativas al rango sobre la madurez:

- 0 – Inexistente
- 1 – Inicial
- 2 – Repetible
- 3 – Definido
- 4 – Gestionado
- 5 – Optimizado

Al tratarse de un cuestionario en "papel", (es un documento de Word), no ofrece ninguna interpretación de los resultados obtenidos, por lo que la estimación deberá ser realizada por un experto.

- ✚ **COBIT Online. Cobit 4.1.** En su versión gratuita, ISACA ofrece una herramienta gratuita en su página web sobre el estándar de referencia para el Gobierno TI. ISACA ofrece varios niveles de "inmersión", previo pago, como es la opción MyCOBIT, realmente el assessment en sí, que ofrece:

- Acceso a la Base del Conocimiento de COBIT (creciente).
- Mejores Prácticas de COBIT.
- Posibilidad de Realización de una Evaluación comparativa en línea.
- Acceso a foros de Discusión.

Esta opción de pago, **MyCOBIT**, es el assessment en sí mismo, si queremos tener funcionalidad. Ésta permite crear y descargar una versión personalizada de COBIT en función de las necesidades de la organización. La aplicación está organizada por proceso, contando con todos y cada uno de los procesos que conforman COBIT. Para cada uno de los cuales se puede profundizar en el marco, los objetivos de control, entradas / salidas, Matriz RACI, objetivos y mediciones, Modelos de Madurez, prácticas de control... y el filtrado de las mismas sobre la base de varios criterios de búsqueda.

También se ofrece otra opción de pago, **Benchmarking** a través de la cual permite evaluar los resultados y la entrada de la organización, incluyendo niveles de madurez del proceso, la importancia de proceso, la importancia objetiva de control, el uso de métricas, y el uso de prácticas de control para, a continuación, extraer comparaciones con otros usuarios.

En cuanto a las salidas producidas por el assessment, se basan en dos sistemas.

- Por un lado, se producen documentos .doc, que pueden ser modificados y editados por los usuarios adecuándose a sus necesidades.
- Por otro lado, el Benchmarking, además de ofrecer una comparación entre los diferentes elementos del assessment, gracias a la interacción web y a la base del conocimiento creciente, se pueden comparar los datos obtenidos con los obtenidos por otros usuarios. Para que la comparación sea válida, los usuarios, en su registro crean un perfil donde se debe indicar la zona geográfica y el tamaño de la organización, que estará asociado a la puntuación obtenida. Las comparaciones se muestran mediante gráficos y matrices de araña.

Por último, se ofrece la posibilidad de participar en foros de discusión, una opción disponible gracias a la plataforma en la que se presenta la herramienta.

✚ **ISO 27001 Compliance Checklist.** La serie 27000 es realmente una serie de estándares. En concreto, la ISO 27001 fue publicada el 15 de Octubre de 2005. Es la norma principal de la serie y contiene los requisitos del sistema de gestión de seguridad de la información. Es la norma con arreglo a la cual se certifican por auditores externos los SGSI de las organizaciones. En su Anexo A, enumera en forma de resumen los objetivos de control y controles que desarrolla la ISO 27002:2005, para que sean seleccionados por las organizaciones en el desarrollo de sus SGSI.

The Compliance Checklist (Lista para la Verificación del Cumplimiento), consta de 134 preguntas, donde se especifican el área a auditar, el objetivo a conseguir, la correspondiente pregunta y su respuesta. Cubre los dominios:

- Política de Seguridad. (*Security Policy*)
- Organización de la Información de la Seguridad (*Organization of Information Security*)
- Gestión de Activos (*Asset Management*)
- Seguridad de los Recursos Humanos (*Human Resources Security*)

- Seguridad Física y Medioambiental (*Physical and Environmental Security*).
- Gestión de Operaciones y Comunicación (*Communication and Operations Management*)
- Control de Acceso (*Access Control*)
- Adquisición de los Sistemas de Información, Desarrollo y Mantenimiento (*Information Systems acquisition, Development and Maintenance*)
- Gestión de las Incidencias en la Seguridad de la Información (*Information Security Incident Management*)
- Gestión de la Continuidad de Negocios (*Business Continuity Management*)
- Cumplimiento (*Compliance*).

Está soportado en un documento Excel, y ofrece un gráfico comparativo una vez completadas las preguntas.

Los beneficios que supone esta norma son los siguientes:

- ✚ Establecimiento de una metodología de gestión de la seguridad clara y estructurada.
- ✚ Reducción del riesgo de pérdida, robo o corrupción de información.
- ✚ Los clientes tienen acceso a la información a través de medidas de seguridad.
- ✚ Los riesgos y sus controles son continuamente revisados.
- ✚ Confianza de clientes y socios estratégicos por la garantía de calidad y confidencialidad comercial.
- ✚ Las auditorías externas ayudan cíclicamente a identificar las debilidades del sistema y las áreas a mejorar.
- ✚ Posibilidad de integrarse con otros sistemas de gestión (ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001...).
- ✚ Continuidad de las operaciones necesarias de negocio tras incidentes de gravedad.
- ✚ Conformidad con la legislación vigente sobre información personal, propiedad intelectual y otras.
- ✚ Imagen de empresa a nivel internacional y elemento diferenciador de la competencia.
- ✚ Confianza y reglas claras para las personas de la organización.
- ✚ Reducción de costes y mejora de los procesos y servicio.
- ✚ Aumento de la motivación y satisfacción del personal.
- ✚ Aumento de la seguridad en base a la gestión de procesos en vez de en la compra sistemática de productos y tecnologías.

✚ **SCAMPI:** (Standard CMMI Appraisal Method for Process Improvement) es un estándar que pretende ayudar a las organizaciones a identificar las fortalezas y debilidades de sus procesos actuales. Esto significa que este método de evaluación no es un método de estudio para DESCUBRIR sino que se encarga de VERIFICAR los puntos Fuertes y débiles de la organización. Por ello, la organización es responsable de proporcionar una evidencia objetiva para demostrar que sus procesos cumplen las prácticas y los objetivos del modelo para que el equipo de evaluación pueda verificar la aplicación del modelo.

El método cuenta con una serie de pasos para estudiar y comprobar las medidas y objetivos implantados en la organización:

- Fase de Diagnóstico: En esta fase, se comparan los procesos implantados en la organización y la situación en la que se encuentran con los objetivos y las necesidades de la organización. La profundidad del estudio podría ir desde una completa evaluación con CMMI, con otro modelo o podría ser un simple análisis de la situación actual respecto a las necesidades y objetivos. El resultado principal de esta actividad es determinar las debilidades y fortalezas de la situación actual en comparación con las necesidades de los procesos de la organización y los objetivos.
- Fase de Establecimiento: La fase anterior produce una serie de recomendaciones de mejora, las cuales se aplican en esta fase. Para la realización de las mejoras se deben tener en cuenta una serie de elementos como son el impacto, los recursos, las dependencias, y la satisfacción de las metas y objetivos.
- Fase Interna: Es la fase de ejecución. En ella se ejecutan los planes. En primer lugar, una posible solución se desarrolla según el plan. Ésta se prueba de forma experimental. De este modo se evalúan las mejoras en el proceso. Al tratarse de una prueba, se pueden realizar cambios y mejoras antes de que se realicen los cambios en toda la organización. Cuando el proceso de mejora está decidido es cuando se aplica a toda la organización.
- Fase de Aprendizaje: La fase de aprendizaje se asegura de que los procesos desplegados en toda la organización son eficaces y satisfacen las necesidades de negocio de la organización y los objetivos. El paso Analizar y Validar proporciona las características de la mejora continua del programa general de mejora de procesos. Esta información es utilizada en el paso de proponer acciones futuras y enlaces de las actividades de mejora de vuelta a la primera fase de la organización para ayudar a determinar cuándo el cambio es necesario.

✚ ***Microsoft Security Assessment Tool (MSAT)*** es una herramienta gratuita diseñada para ayudar a las organizaciones a evaluar los puntos débiles del entorno de seguridad TI. Presenta un listado de cuestiones ordenadas por prioridad así como una orientación específica para minimizar esos riesgos. MSAT permite fortalecer la seguridad del entorno informático y del negocio de manera fácil y efectiva. La herramienta está diseñada para ayudar a identificar y abordar los riesgos de seguridad del entorno informático. Además, utiliza un enfoque integral para medir el nivel de seguridad y cubre aspectos tales como usuarios, procesos y tecnología. Sus conclusiones incluyen orientaciones y recomendaciones para mitigar los esfuerzos así como enlaces a información adicional sobre cuestiones propias del sector si ello es necesario. Estos recursos sirven para informar sobre las herramientas y métodos específicos que mejor pueden ayudar a modificar la situación de la seguridad en el entorno tecnológico.

La evaluación se compone de 200 preguntas distribuidas en cuatro categorías, cada una de ellas con unas áreas a cubrir:

- Infraestructura
 - Defensa Perimetral
 - Autenticación
 - Gestión y Monitorización
 - Estaciones de Trabajo
- Aplicaciones
 - Implementación y Uso
 - Diseño de Aplicaciones
- Operaciones
 - Entorno
 - Directiva de Seguridad
 - Copia de Seguridad y Recuperación
 - Administración de revisiones y Actualizaciones
- Personal
 - Requisitos y Evaluación
 - Políticas y Procedimientos
 - Formación y Concienciación

Las preguntas que conforman el cuestionario de la herramienta y las respuestas asociadas se derivan de las prácticas recomendadas de seguridad más comúnmente aceptadas, tanto de manera general como específica, tales como las normas ISO 17799 y NIST-800.x, así como las recomendaciones y orientaciones prescriptivas del Grupo Trustworthy Computing de Microsoft y otras fuentes externas de seguridad.

Además de medir la equivalencia entre riesgos de seguridad y defensas, esta herramienta también mide la madurez de su organización. La madurez de la seguridad se refiere a la evolución llevada a cabo en el fortalecimiento de la seguridad y las tareas de mantenimiento. Las recomendaciones sugeridas para la gestión de riesgos tienen en cuenta la tecnología existente, la presente situación de la seguridad y las estrategias de defensa en profundidad. Las sugerencias están pensadas para ayudarle a reconocer las prácticas más recomendadas.

Esta evaluación —incluidas preguntas, medidas y recomendaciones— está diseñada para empresas de tamaño mediano (entre 50 y 1500 empleados). Para finalizar el estudio, MSAT proporciona un informe cuya finalidad es servir de guía para desarrollar las líneas a seguir en áreas específicas.

✚ **IT Service Management – ITIL V3 Readlines Assessments**. Herramienta diseñada para aquellas áreas de Itil que deben presentar una mayor atención. Una herramienta preparada para 10 participantes. La herramienta presenta preguntas divididas en 7 apartados:

- Gestión de Servicio como Práctica.
- Ciclo de Vida de los Servicios.
- Definiciones y conceptos de Itil
- Modelos y Principios
- Procesos
- Funciones
- Roles

Cada uno de ellos está dividido en una serie de preguntas, evaluables de 1 a 5.

- 1 – Inseguro.
- 2 – Totalmente en Desacuerdo
- 3 – En Desacuerdo
- 4 – De Acuerdo
- 5 – Totalmente de Acuerdo

Dependiendo de las respuestas, la aplicación arroja una puntuación final sobre cada uno de los apartados, ofreciéndolos agrupados en tablas y en un gráfico tipo radar, pero no aportando soluciones. Esta aplicación está implementada con Microsoft Excel usando Macros.

✚ ***ITIL Service Delivery Self Assessment:*** La siguiente aplicación se centra en la **Evaluación de la Prestación de Servicios basado en Itil**. Un sistema de preguntas del tipo "SI o NO", divididas por los subgrupos correspondientes a la Prestación de Servicios:

- Nivel de Servicio
- Gestión Financiera
- Capacidad de Gestión
- Continuidad de Servicios TI
- Gestión de la Disponibilidad

Para cada uno de ellos, se evalúan los siguientes apartados:

1. Prerrequisitos
2. Gestión de la Intención
3. Capacidad de los Procesos
4. Integración Interna
5. Productos
6. Control de Calidad
7. Gestión de la Información
8. Integración Externa
9. Interfaz del Cliente

Una vez terminada la resolución de las cuestiones, se nos ofrece un gráfico con la comparativa de los resultados y un resumen del procedimiento.

✚ ***ITIL Service Support Assessment:*** La aplicación, también basada en Microsoft Excel con Macros, es exactamente igual que el assessment anterior, mismo sistema de evaluación e interfaz, con la diferencia en el contenido, pues ésta se refiere al **Apoyo a los Servicios de Evaluación**, con la evaluación sus consiguientes subgrupos:

- Ayuda de Servicio
- Gestión de Problemas
- Gestión de la Configuración
- Gestión de Incidencias
- Gestión de la Liberación
- Gestión de Cambios.

Tanto esta herramienta como la anterior, son producto de iTSMF.

✚ ***Axious:*** Es un assessment desarrollado por la empresa Axios System. Dicha aplicación está basada en Itil V3 y fue desarrollado para ver si una organización está en condiciones de implementar la versión V3 de ITIL. La autoevaluación se puede realizar online (<http://www.axiossystemsresources.com/V3maturity/>) y cuenta con un total de 38 preguntas. Una vez terminada, nos ofrece como reporte un documento .pdf con una gráfica radial y una serie de recomendaciones con respecto a los datos obtenidos. En este caso, la herramienta es online, como hemos dicho, por lo que la base no es Excel, sino una base de datos con una interfaz web para su uso.

La autoevaluación sigue el ciclo de vida del Servicio ITIL:

Nivel 1: *Service Operation 1*

Nivel 1.5: *Service Operation 2*

Nivel 2: *Service Transition 1*

Nivel 2.5: *Service Transition 2*

Nivel 3: *Service Design 1*

Nivel 3.5: *Service Design 2*

Nivel 4: *Continual Service Improvement 1*

Nivel 4.5: *Continual Service Improvement 2*

Nivel 5: *Service Strategy*

- ✚ **Assesment de Evergreen:** Con respecto a la aplicación anterior, el assessment propuesto por la consultora EverGreen tiene un número mayor de preguntas, lo que hace que el estudio realizado sea más exhaustivo y presente un mayor número de detalle. Además, Evergreen tiene un sistema de puntuación y ponderación lo que permite otorgar calificaciones y brindar un nivel de madurez a una organización de una manera mucho más eficaz.

Cuenta con un modelo de madurez bien definido:

2. *Repeatable.*

3. *Defined.*

4. *Managed.*

5. *Optimizing.*

Otro elemento que diferencia el assessment de Evergreen es que presenta una serie de áreas de proceso clave correspondiente a los niveles de madurez. Es decir, para poder promocionar a un nivel superior de madurez se deben cumplir las metas que conforman cada una de las KPA (*Key Process Areas*), relativas al correspondiente nivel de madurez. Los resultados se ofrecen en Gráficas Radiales o de araña, ya que el sistema de evaluación es por puntuación o ponderación, lo que hace tener un conocimiento más preciso de los procesos.

- ✚ **Assessment of IT Bussiness Edge:** Es una herramienta basada en ITIL, de nuevo desarrollando una serie de preguntas con las que evaluar cada uno de los procesos ITIL. En este caso esta herramienta vuelve a estar desarrollada en Microsoft Excel utilizando macros y, como las demás aplicaciones basadas en esta aplicación, el resultado de los datos nos los muestra mediante gráficos.

✚ ***MDM Readiness Assessment Tool.*** Primeramente diremos que MDM (*Master Data Management*) comprende un conjunto de procesos y herramientas que define constantemente y gestiona la falta de transacciones entre las entidades de datos de una organización. Su objetivo es facilitar procesos para la recopilación, agregación, ejecución, consolidación, aseguramiento de la calidad, persistencia y difusión de dichos datos en la organización para garantizar la coherencia y el control en el mantenimiento y el uso de de esta información.

Esta encuesta interactiva ha sido diseñada para ayudar a medir el grado de preparación de una organización para adquirir una solución MDM y, de este modo, lanzar una solución MDM sostenible. La herramienta de evaluación es multidisciplinar e incluye preguntas globales a través de seis categorías de capacidad de MDM. Además de ayudar a entender los factores críticos de éxito inherentes a la implementación de MDM, el assesment ayudará a llenar las lagunas existentes en su entorno actual para asegurarse de que MDM no sólo es un componente esencial de la implementación de la infraestructura de información, sino un facilitador de negocio críticos.

La herramienta online, que dura alrededor de 30 minutos rellenarla, incluye:

- Las puntuaciones a través de seis categorías de capacidad de MDM que reflejan las mejores prácticas de MDM.
- Explicación de las puntuaciones para cada categoría.
- Una comparativa entre las respuestas contestadas y las obtenidas en otras organizaciones.
- La posibilidad de filtrar los resultados como la industria, los ingresos, la geografía, el estado de MDM.
- Un informe "*TDWI MDM Readiness Assessment: Interpreting Your Scores*", que ayuda a interpretar los resultados obtenidos.
- Un "Papel blanco" con la *BaseLine* de consultoría indicando los cinco niveles de madurez de MDM.

✚ ***Continuidad PAS 56.*** PAS 56 pretende crear un marco de propósito general para consolidarse como un estándar para las empresas británicas. El objetivo principal de PAS 56 es:

- Definir el proceso, los principios y terminología de la gestión de la continuidad de negocio.
- Proporcionar un marco genérico para la previsión de incidencias y su respuesta.
- Describir criterios y técnicas de evaluación.

PAS 56 aconseja a la manera de aplicar una buena gestión de la continuidad del negocio que se describe como:

Vinculando el Gobierno Empresarial, contando con el respaldo a nivel directivo, definiendo y documentando las responsabilidades. Las directrices están concebidas para su uso por aquellas personas encargadas de definir, desarrollar, implementar y gestionar la continuidad de la gestión de los negocios.

De momento, PAS 56 no es una norma estandarizada. Para convertirse en una norma nacional, en primer lugar, debe tener el pleno respaldo de todas las partes interesadas, incluidos los gobiernos, empresas, asociaciones comerciales y los consumidores. Si el consenso se lleva a cabo, entonces se tendrá un completo estándar británico para la continuidad del negocio.

✚ **EVALUACIÓN DE PROCESOS BASADA EN CMMI:** Es una herramienta también implementada en Microsoft Excel, que contiene un *IME (Interim Maturity Evaluation)*, o lo que es lo mismo, una Evaluación Interna de la madurez, utilizando como marco de referencia CMMI. Es una herramienta muy completa ya que abarca las veintidós áreas de proceso que componen CMMI. Asimismo, la aplicación debe ser usada por un evaluador, que debe realizar las preguntas que propone la aplicación a un número determinado de trabajadores, (el número es configurable), cuyas respuestas deben ser introducidas después en la aplicación para obtener los resultados. El estudio está dividido en tres partes, que se corresponden con los niveles de madurez CMMI. Esto es que cada agrupación se corresponde con las diferentes áreas de proceso que se deben estudiar y/o cumplir para alcanzar un determinado nivel de madurez. Al final de cada una de ellas se nos ofrece un Gráfico Radial con los resultados obtenidos comparando las diferentes áreas de proceso:

1ª Parte (niveles 1 y 2): Incluye las áreas *Gestión de Requisitos, Planificación del Proyecto, Monitorización y Control del Proyecto, Gestión de Acuerdos de Proveedores, Medición y Análisis, Garantía de Calidad de los Productos y los Procesos y Gestión de la Configuración.*

2ª Parte (nivel 3): *Desarrollo de Requisitos, Soluciones Técnicas, Integración del Producto, Verificación, Validación, Enfoque Organizacional de Procesos, Definición Organizacional de Procesos, Entrenamiento Organizacional, Gestión de la Integración del Proyecto, Gestión de Riesgos y Análisis y Resolución de Decisiones.*

3ª Parte (nivel 4 y 5): *Rendimiento de Procesos de Organización, Gestión cuantitativa del Proyecto, Innovación Organizativa y Despliegue y Análisis causal y resolución.*

✚ **EVALUACIÓN DE NIVEL 2 CMMISE:** De nuevo, una aplicación en Microsoft Excel. Esta vez, la aplicación que hemos encontrado únicamente hace referencia al nivel 2 de madurez CMMI, por lo que las áreas de proceso que estudia son: *Gestión de Requisitos, Planificación del Proyecto, Seguimiento y Control del Proyecto, Gestión de acuerdo con proveedores, Medición y Análisis, Aseguramiento de la Calidad del Producto y Proceso, Gestión de la Configuración.* Al igual que la herramienta anterior, ésta tiene la misma configuración: ser utilizada por una única persona que evalúa a los trabajadores. En este caso la herramienta nos proporciona un gráfico de barras en el que se realiza la comparación de los datos recabados en el estudio.

- ✚ **HERRAMIENTA EMPRESA DATASEC:** Esta empresa está especializada en mejores prácticas y Gobierno de TI. Una de sus aplicaciones Meycor COBIT Suite, provee las herramientas necesarias para implantar el buen gobierno de TI en organizaciones que buscan cumplir con pautas de buen gobierno corporativo, buen gobierno empresarial y otros. A continuación una breve descripción de las aplicaciones que componen la suite completa, (sacada de la página web de DATASEC).
- ✘ **Meycor COBIT Autoevaluación de Controles - Control Self-Assessment (CSA).** Permite diagnosticar el estatus de la organización sujeta a medición, a nivel de seguridad, calidad, eficacia y eficiencia en TI de acuerdo al marco mundial CobIT. Emite automáticamente las recomendaciones necesarias para corregir las carencias detectadas.
 - ✘ **Meycor COBIT Guías de Gerenciamiento - Management Guidelines (MG).** Contiene el Modelo de Maduración de COBIT 4.0. Esta herramienta se utiliza, bajo el estilo formal de la metodología MEYCOR, para analizar en forma mensurable y controlar los 34 procesos de TI que identifica COBIT, asegurando así, su gobernabilidad y su alineación con los objetivos del negocio. Contiene un enfoque que permite ubicar en que nivel de control sobre la TI se encuentra la organización y definir adonde se quiere llegar.
 - ✘ **Meycor Cobit Guías de Auditoria - Audit Guidelines (AG).** El producto permite realizar auditorías según los objetivos de control de CobIT mediante la obtención del entendimiento, evaluación de los controles existentes, realización de pruebas de cumplimiento y realización de pruebas sustantivas para finalmente decidir si se alcanza ó no el objetivo de control.
 - ✘ **Meycor Cobit Knowledge Provider (KP).** Es un Software Web especialmente diseñado para el desarrollo, implantación y mantenimiento de sistemas de gestión ISO, y en especial de la norma ISO/IEC 27001: 2005. A su vez, el producto tiene un amplio rango de usos, desde la residencia de Sistemas de Gestión de la Calidad y el Medio Ambiente, CobIT, ITIL, hasta el mantenimiento de Planes de Continuidad del Negocio y Políticas de seguridad y calidad.
 - ✘ **Meycor Cobit Delphos.** El software MEYCOR COBIT DELPHOS es un administrador de indicadores de gestión estratégica, conocido normalmente como Cuadro de Mando Integral o Balanced ScoreCard, que permite visualizar, de manera muy sencilla, el estado estratégico de su organización, facilitando enormemente su seguimiento y cumplimiento.

4.2. Consideraciones Tecnológicas

El hecho de hablar de consideraciones tecnológicas se debe principalmente a la gran distancia que hemos encontrado entre las herramientas *freeware* y las herramientas de pago en cuanto a calidad de cálculo y tecnología se refiere. En el apartado anterior hemos hecho un repaso por una gran muestra de autoevaluaciones existentes en el mundo de las Tecnologías de la Información, una serie de mejores prácticas encaminadas a mejorar los puntos débiles de la empresa.

Como hemos podido observar, las aplicaciones se basan únicamente en la experiencia de los evaluadores o expertos tanto para obtener la información, como para interpretarla y tomar medidas al respecto. En este sentido, la tecnología no tiene suficiente peso y se limita únicamente a prestar soporte para la implementación de los assessment.

Todas las aplicaciones están basadas en Excel y macros, lo cual dice mucho del alcance de estas herramientas, es decir: las preguntas preparadas para cada uno de los procesos que conforman el estándar en cuestión, así como las áreas de estudio están ya ahí, ha habido un componente humano que ha determinado que sean así y la tecnología sólo entra en juego para mostrar los datos de forma interpretada. Sin embargo, la herramienta de la empresa *DATASEC* sí que es un software preparado para dar todo el soporte que puede dar la tecnología al Gobierno TI, con heurísticas desarrolladas por expertos e interpretación de los datos; en definitiva, herramientas preparadas para ofrecer un detalle y estudio mucho más exhaustivo y avanzado que los assessments desarrollados por estas consultoras.

4.3. Estudio Comparativo.

Para completar los datos expuestos en los apartados anteriores, incluimos varias tablas comparativas, donde por medio del sistema de puntuación y viendo de si disponen o no del requerimiento, obtendremos unas conclusiones precisas sobre los puntos fuertes y no tan fuertes de los assessments llevados a estudio.

Debido al tamaño de las tablas, podemos ver los resultados a partir de la siguiente página.

La primera tabla se basa en las características principales que tiene cada assessment, atendiendo a la siguiente puntuación:

0 – No hay 1 – Normal 2 – Bueno 3 – Muy Bueno

	IT Governance Network	COBIT Control Assessment Questionnaire	ITSMF	Axiuous	Evergreen	IT Business Edge	CMMI Assessment	DATASEC	MDM Readiness Assessment Tool	COBIT Online. My COBIT. Cobit 4.1	Microsoft Security Assess. Tool	ISO 27001 Comp. Checklist	ITIL V3 Read Assess	ITIL V2 Assessment	Continuidad PAS 56	SCAMPI
Las preguntas del assessment están debidamente organizadas (divididas por proceso ITIL...)	3	3	3	0	3	3	3	3	3	3	3	0	3	3	0	0
La información recopilada por el assessment es el adecuado para los fines deseados.	2	1	2	1	2	2	2	3	3	3	3	1	2	2	1	2
Las preguntas del cuestionario están acorde con el modelo	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	3	3	2	1
El número de preguntas es el adecuado para obtener la información	2	0	2	1	2	2	2	3	2	3	3	0	1	1	0	0
La herramienta es intuitiva y fácil de manipular	3	3	2	2	3	2	2	1	2	3	3	2	3	3	2	2
La herramienta permite la inclusión de datos de varios usuarios	0	2	0	0	1	1	3	3	1	3	1	1	3	3	0	0
La aplicación cubre la totalidad del estándar utilizado	2	1	2	1	2	1	2	3	3	3	3	3	3	2	1	2
Muestra los resultados de manera adecuada. Resultados por proceso, globales, etc...	2	1	2	1	3	2	2	3	2	3	3	2	3	2	2	2
Se obtienen medias o desviaciones	1	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3
Gráficas de araña u otras	2	0	0	1	2	2	2	3	3	3	0	1	3	3	0	3
Modelo de Madurez	1	1	1	1	2	1	1	2	1	3	1	3	3	3	1	2
Permite hacer Benchmarking	0	0	0	2	0	0	0	3	3	3	3	0	1	2	0	1
Permite exportar datos (impresión de documentos)	1	1	1	3	1	1	1	3	0	3	3	1	0	0	0	0
Propone soluciones propias	0	0	0	0	0	0	0	2	1	2	2	0	0	0	0	0
La aplicación depende de software adicional	0	2	0	2	1	0	0	3	0	0	0	0	3	3	0	0
La herramienta permite el procesamiento de la información, otorgando resultados y gráficas automáticamente	2	2	2	1	2	2	2	3	3	3	3	1	2	2	0	0
Existe alguna herramienta de soporte al assessment	3	3	3	3	3	3	3	3	0	3	1	0	0	0	0	0

En esta última tabla se muestran las características que presentan las herramientas analizadas:

ASSESSMENT / MAIN CHARACTERISTICS	IT Governance Network	Maturity Assessment CobIT 4.1	ITSMF	Axious	ITSCMM Evergreen	IT Business Edge	CMMI Assessment	DATESEC	MDM Readness Assessment tool	CobIT online, MyCOBIT Cobit 4.1	Microsoft Security assess tool	ISO 27001 Compliance Checklist	ITIL V3 Read. Assessment	ITIL V2 Assessment	Continuidad Pas 56	SCAMPI
Clasificación por Dominio		X									X	X				
Clasificación por Área de Proceso	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X
Clasificación por Proceso	X	X			X	X		X	X	X	X	X		X	X	X
Preguntas tipo Sí / No		X	X	X		X	X	X		X	X	X	X	X	X	X
Madurez por Pregunta		X			X			X			X					X
% por pregunta	X		X			X	X	X				X	X		X	
% por estándar																
% por area					X			X				X			X	X
% por proceso	X		X		X		X	X		X		X		X	X	X
Madurez, respuesta o % por pregunta			X		X			X			X	X			X	
Madurez, respuesta. o % por pregunta multiple					X											
BenchMarking				X				X	X	X	X			X		
Métricas					X			X	X	X	X					
Gráfico porcentual					X	X		X		X	X	X	X	X	X	X
Gráfico Radar	X			X	X	X	X	X		X	X		X		X	
Medias y Desviaciones								X								X
Resumen de Resultados	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Herramienta de Fácil Uso	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X
Resultados por Proceso					X	X	X	X		X	X	X		X	X	
Preguntas personalizadas por organización								X		X	X					X
Preguntas ordenadas por prioridad		X			X			X		X	X	X				
Reporte de recomendaciones				X				X		X	X		X		X	
Herramientas de Ayuda	X			X	X		X	X	X	X	X		X	X		X
Profundidad					X			X		X		X				
Identificación de diferentes niveles de limitación								X								
Help desk								X								
Herramienta gratuita.	X	X	X	X	X		X		X		X	X		X	X	
Escalabilidad								X								
Flexibilidad								X			X					X
Manejabilidad Elevada								X		X	X	X	X			X
Calendario / Disponibilidad																

4.4. Conclusiones

Gracias a las dos matrices anteriores, podremos tener una visión clara sobre qué aporta cada estándar y cada herramienta.

En cuanto a las herramientas, no cabe duda que es importante la correcta creación de las preguntas con respecto a las diferentes áreas de proceso. Todas las herramientas estudiadas cuidan este punto. Sin embargo, creemos que es muy importante que las preguntas se adecúen para obtener la información deseada.

Es interesante que el assessment permita la inclusión de datos de varios participantes. De este modo, el evaluador se ahorra cálculos, ya que es la propia herramienta la que calcula las medias y ponderaciones para cada pregunta.

Una de las características que se da sobre todas las herramientas es el hecho de no proponer soluciones propias (salvo software de pago como Meycor COBIT, de DATASEC), lo cual hemos venido calificando en apartados posteriores como elemento negativo, ya que la herramienta pierde protagonismo en detrimento de la experiencia del evaluador, que es el que realmente decide qué se debe modificar en la organización de acuerdo a los datos obtenidos.

Quizás por el hecho de tratarse de herramientas *freeware* o por comodidad, hay varias herramientas anteriores que no cubren la totalidad del estándar. Creemos que es de especial importancia para crear soluciones exhaustivas, que se creen preguntas para todas y cada una de las áreas de proceso que compongan el estándar.

Asimismo, los gráficos aportados por las herramientas, gráficos radiales o de barras son interesantes, pero creemos que no son lo suficientemente significativos al no verse apoyados por otros datos.

También hemos querido incluir una pregunta en la que se comparara el soporte sobre el que está basada el assessment. Tenemos varios tipos:

- Software propio (*Datasec*): Esto hace que la herramienta sea privada y con un coste elevado.
- Assessment apoyado sobre Microsoft Excel: Esto hace que la herramienta tenga un coste mínimo pero, al mismo tiempo, la implementación está limitada.
- Herramienta Online: se encuentra a medio camino entre las otras dos opciones por implementación, mejorando la accesibilidad.

Por último, sería interesante poder exportar los datos como documentos de texto (*.pdf*, *.doc*).

5. DISEÑO CONCEPTUAL

5.1 Descripción de Requisitos

5.1.1 Requisitos Funcionales

- × Realización de una aplicación basada en COBIT con la que obtener el grado de madurez de una empresa. Con ello, el usuario obtendrá una visión objetiva y específica sobre el estado de su empresa y sus departamentos dentro del marco de las Tecnologías de la Información.

- × La aplicación está orientada para ser usada para dos tipos de usuario final, a partir de ahora EVALUADOR Y USUARIO, si bien debemos tener en cuenta otro tipo de usuario con más privilegios, el superusuario, a partir de ahora ADMINISTRADOR. El USUARIO será aquel que haga uso de la aplicación; El EVALUADOR es aquella persona encargada de gestionar los datos recogidos por la aplicación en los diferentes cuestionarios resueltos por los USUARIOS, de su interpretación y estudio para mejorar la situación de la organización., mientras que el ADMINISTRADOR será el encargado de realizar el mantenimiento y modificaciones de la misma, como bien se detallará en apartados posteriores.

- × Para poder hacer uso de la aplicación se deben realizar altas de USUARIO, pudiendo realizarse diferentes evaluaciones. Con ello, se irá creando un histórico de datos, muy importante para la mejora de la situación final. Debemos diferenciar entre ambos usuarios, puesto que el EVALUADOR no accede a la aplicación del mismo modo que el USUARIO.

- × Sólo existirá una única perspectiva en la orientación del proyecto, esto es, la información con la que trabajará la aplicación será la referente a la propia organización y al estándar Cobit y estándares de apoyo. Esto significa que se deberán introducir en la aplicación toda la información necesaria relacionada con los estándares para que ésta arroje unos resultados óptimos y ofrezca una solución correcta con lo que se pretende. Sin embargo, se tendrá en cuenta en el diseño un apartado destinado a ampliaciones del conocimiento, como por ejemplo información privilegiada sobre otras organizaciones con las que poder realizar un estudio comparativo de la situación. De este modo, esta inclusión de datos supone una variación en la solución ofrecida por la aplicación que hay que controlar y especificar.

- × En la actualidad, las plataformas más utilizadas son Windows, Unix y, en menor medida Solaris; se debe tener en cuenta en el diseño e implementación de la aplicación que sea compatible con dichas plataformas, así como con otras existentes en minoría, pero igual de válidas.

5.1.2 Requisitos No Funcionales

Requisitos de Datos

- **Datos**
 - *Formato:* Se utilizará el tipo de letra *Arial*, con tamaño de letra 10 puntos para el contenido general y diferentes tipos de párrafo (con su tamaño correspondiente para títulos y subtítulos). Creemos que para una aplicación web este tamaño y tipo es el correcto puesto que existe en todas las máquinas como fuente estándar. El otro tipo de letra alternativa elegido es Verdana.
 - *Volatilidad de los Datos:* Es un elemento de especial importancia en nuestra aplicación, puesto que los usuarios, para poder usar la aplicación, deben identificarse, ya que los datos que arroja la aplicación son de especial importancia para la organización por lo que el control debe ser absoluto sobre el uso de la misma. Por este motivo, los datos incluidos en las bases de datos correspondientes serán dados de baja cuando algún usuario deje de usar la aplicación. Éste será el único dato volátil de la base de datos, puesto que todas las evaluaciones realizadas deberán ser guardadas para la realización de estudios comparativos.
 - *Seguridad:* Al estar trabajando con bases de datos, datos personales y datos de especial relevancia de la empresa, la aplicación debe asegurar la privacidad tanto de los datos personales de los usuarios como los resultados arrojados por la aplicación. Por ello, además de cumplir rigurosamente las leyes al respecto, la aplicación debe estar codificada de tal modo que encripte y proteja dichos datos.
 - *Valor:* En caso de existir algún valor numérico de tipo moneda, se expresará en el sistema monetario europeo, el euro (€). Estos valores serán expresados en notación decimal con un máximo de dos decimales. En cuanto a los demás datos de carácter numérico serán expresados en el sistema decimal. Al estar utilizando un estándar de referencia en el que se basa la aplicación (Cobit), los posibles valores que éste contenga (rangos, variables, medidas, clasificaciones, matrices de datos...) serán expresados tal y como indica Cobit.

- **Imágenes**

Las imágenes no presentan especial importancia para nuestra aplicación, por lo que no tendremos en cuenta requisitos para este apartado. Sin embargo, el sistema podrá presentar la información resultante de la información de forma gráfica. Por ello, éstos gráficos sí que deben presentar una calidad lo suficientemente alta como para ser perfectamente legibles, con una claridad y nitidez óptima, así como tener un tamaño de archivo lo suficientemente pequeña como para que la carga y visualización de la imagen sea rápida.

- **Bases de Datos**

El uso de bases de datos es muy importante. Primeramente, se debe tener acceso a la base de datos del personal perteneciente a la empresa. Por otro lado se debe tener constancia de aquellos usuarios que pueden utilizar dicha aplicación. Para ello, hemos decidido utilizar la tecnología MySQL, ya que es óptima para el uso de bases de datos en Web. Este sistema es transparente, y el usuario interactúa directamente con la base de datos, al modificar sus datos por ejemplo, sin tener conocimiento de ello. La base de datos contará con el apoyo de la base de datos de la propia organización. Se incluirán los nombres de usuario y contraseñas de los usuarios registrados en la aplicación, así como los datos propios de la aplicación, que dividiremos en dos partes: Conocimiento de la Aplicación y Almacenamiento de Datos obtenidos, para su posterior evaluación

Requisitos de Usuarios

Como hemos dicho anteriormente, nuestra aplicación tendrá dos tipos de usuarios: EVALUADOR y USUARIO.

EVALUADOR: Deberá darse de alta y tendrá acceso a la aplicación de un modo personalizado. Tendrá acceso a los formularios resueltos por los USUARIOS, al histórico de datos y, por consiguiente, a las conclusiones obtenidas por la aplicación con el fin de formular una conclusión sobre el análisis. Tiene acceso a poder modificar sus datos, así como a darse de baja en el sistema.

USUARIO: Su interfaz presentará los diferentes cuestionarios y formularios que debe resolver de cara al estudio. Éstos, se presentarán en la pantalla, donde el usuario debe resolverlos y enviarlos. Una vez enviados, el USUARIO podrá visualizar el formulario resuelto pero no podrá volver a modificarlo. También tendrá acceso a sus datos, donde los podrá modificar. Sin embargo, no podrá darse de baja en el sistema, hecho que únicamente corresponde al EVALUADOR, quien decide quién participará en el análisis y quién no.

ADMINISTRADOR: el cual no utilizará la aplicación como tal, sino que éste es el superusuario de la misma. El ADMINISTRADOR debe poseer, obviamente amplios conocimientos en nuevas tecnologías y experiencia total con la aplicación. Éste será el encargado de gestionar por encima del USUARIO y el EVALUADOR todos los requerimientos técnicos de la aplicación, como es la gestión de la base de datos a nivel de implementación o la gestión de contenidos, también a nivel de implementación, con el fin de poner a disposición del otro perfil de usuario el óptimo funcionamiento de las herramientas para que la aplicación funcione correctamente y los usuarios puedan interactuar con el sistema sin ningún tipo de problemas.

Requisitos de Usabilidad

La aplicación dispondrá de dos partes, una de ellas, la interfaz de usuario, será orientada a la web, por lo que se deben tener en cuenta una serie de criterios de usabilidad, que han sido obtenidos a partir de patrones de diseño existentes, para cubrir al máximo la usabilidad de la aplicación y la satisfacción del usuario.

Requisitos de Entorno

El assessment en cuestión será una aplicación online, por lo que los terminales en los que se desee hacer uso de la misma deben cumplir una serie de requisitos básicos para su correcto funcionamiento:

- Procesador: Intel Pentium III a 800 MHz
- Memoria RAM: 64 MB
- Tarjeta Gráfica: 32 MB
- Navegador de Internet
- Conexión a Internet de Banda Ancha ADSL.
- Máquina Virtual Java 5 o superior
- Adobe Acrobat Reader 5 o superior.
- Resolución de Pantalla 1024x768 o superior

Al ser una aplicación online, ésta podrá ser accesible desde cualquier terminal móvil (PDA, Teléfono Móvil, Video Consola con Navegador Web...), pero su diseño está concebido para ser utilizada en terminales de sobremesa (PC / Mac).

5.2 Lenguaje de Programación. Entornos de Desarrollo Integrados (IDE)

Al tratarse de una aplicación web necesitaremos hacer uso de diferentes lenguajes de programación para la consecución de la aplicación y su entorno. Se ha decidido que sea una aplicación web porque presenta una serie de ventajas:

- El acceso a ella es mediante navegación, es decir, se accede al servidor en la que está instalada; por tanto, no necesitamos descargarla ni instalarla en el dispositivo.
- Presenta una compatibilidad total multiplataforma, por lo que no hay que preocuparse por drivers o controladores compatibles con el hardware, ni tampoco por la arquitectura del sistema.
- Por las dos razones anteriores, la aplicación no ocupará espacio en disco, del mismo modo que el consumo computacional será menor que cualquier aplicación instalada en el dispositivo.
- Presenta una movilidad total, pudiendo acceder a la información desde cualquier terminal con acceso a Internet y navegador web.
- Por el mismo motivo, existe la posibilidad de que varios usuarios accedan a la aplicación al mismo tiempo, de manera concurrente, obteniendo información de los datos de todos ellos volcada en un mismo SGBD, sin que todos estén en un mismo lugar y sin necesidad de tener conectados los dispositivos en una red, lo que implica que los costes de distribución, personales y técnicos sean mínimos.

Interfaz de Usuario

El tipo de lenguaje elegido para la interfaz con la que interactuará el usuario es HTML (junto con CSS), combinado con PHP. Se hace uso de estas dos herramientas por dos motivos:

- HTML: Es el lenguaje estándar en el desarrollo web. Facilita y simplifica la programación de la interfaz, al tiempo que favorece la accesibilidad a los contenidos.
- PHP: Es el lenguaje idóneo para tratar con datos almacenados en servidor, (bases de datos). Se utilizará para autenticar a los usuarios en la herramienta.
- CSS: Se utilizarán hojas de estilo en .css para crear el diseño gráfico de la interfaz.

Aplicación

Hemos elegido Java, en su versión J2EE como lenguaje de programación para el desarrollo de la aplicación. Su elección se debe a que presenta las siguientes características:

- × Orientación a objetos. Permite modelar un dominio de una forma muy cercana a la realidad. Los objetos del programa simulan los objetos del dominio y los métodos de los objetos permiten modelar perfectamente las acciones que pueden realizar. Todo ello con un gran nivel de abstracción.
- × Aplicaciones Web. La tecnología JEE ofrece un amplio soporte para la realización de aplicaciones Web, además de permitir una implementación relativamente sencilla.
- × Sencillez. Al tratarse de un lenguaje de alto nivel cercano a la realidad, podemos hablar de un lenguaje relativamente fácil de utilizar respecto a otros,
- × Independencia de la plataforma. Tal y como hemos dicho al inicio del apartado, la independencia de la plataforma es una ventaja diferenciadora en esta herramienta. Este lenguaje cumple con ese objetivo, ya que puede ser ejecutada en Sistemas con arquitecturas diferentes.
- × Seguridad. Java ofrece junto al entorno donde se ejecuta la aplicación una gran variedad de medidas de seguridad para proteger los programas de ataques externos. Además muchas de esas medidas las lleva a cabo el propio lenguaje de forma transparente para el programador. De esta forma se soluciona parte del problema de la seguridad.
- × Distribuido. Ofrece soporte para tecnologías de redes distribuidas, algo primordial en la actualidad dado que las empresas raramente trabajan con arquitecturas centralizadas.
- × Multihilo. Permite que se puedan realizar varias tareas al mismo tiempo, tales como consultar una base de datos y desplegar una interfaz de usuario. Además lleva a cabo una eficiente gestión de los recursos del sistema. Ante la gran carga de datos que se puede dar tiene mucha utilidad.

Como puede observarse, gracias a todas estas características que hemos descrito, este lenguaje de programación es el que mejor se adapta a nuestras necesidades y el que mejor cumple nuestras expectativas, por lo que creemos que es el idóneo para la realización de la aplicación y la satisfacción del usuario.

En cuanto al **Entorno de Desarrollo Integrado (IDE)**, se ha optado por utilizar herramientas que faciliten la programación de la aplicación.

- Para el desarrollo en HTML, hojas de estilo CSS y PHP se ha optado por utilizar la herramienta *Adobe Dreamweaver* en su versión 8. Se trata de la aplicación profesional orientada al diseño web más extendida y más utilizada entre los diseñadores debido al gran número de funcionalidades que presenta, su facilidad de uso y su integración con otras herramientas. Además, fue creado por Macromedia (actualmente producido por Adobe Systems), lo cual es una garantía.
- En cuanto al desarrollo de la aplicación en Java, nos decantamos por el uso de *NetBeans*, en su versión 5.5 por varias razones:
 - o Es de código abierto (ahorro de costes)
 - o Facilidad de uso
 - o Modularidad e Interactuación. Se pueden incluir API's externas de Java que interactúen con las que cuenta el propio NetBeans para formar la aplicación.
 - o Extensibilidad. Aquellas aplicaciones creadas a partir de módulos pueden ser extensibles o ampliadas de manera sencilla con la incorporación de nuevos módulos

Sistema Gestor de Bases de Datos

El SGBD elegido es MySQL, un sistema de gestión de base de datos relacional que es de código abierto, bajo la licencia GPL, con sus consiguientes ventajas, como el poder desarrollar libremente funciones específicas que se necesiten en un momento determinado. Es multihilo y multiusuario.

MySQL es un sistema de software libre, con la particularidad de que su desarrollo no se realiza por una comunidad pública, sino que es un sistema propietario patrocinado por una empresa privada. Por tanto, la utilización de este SGBD en el desarrollo del proyecto es gratuita, pero no si la aplicación fuera desarrollada profesionalmente y comercializada. En este último caso, se debería pagar una licencia que permitiera su uso.

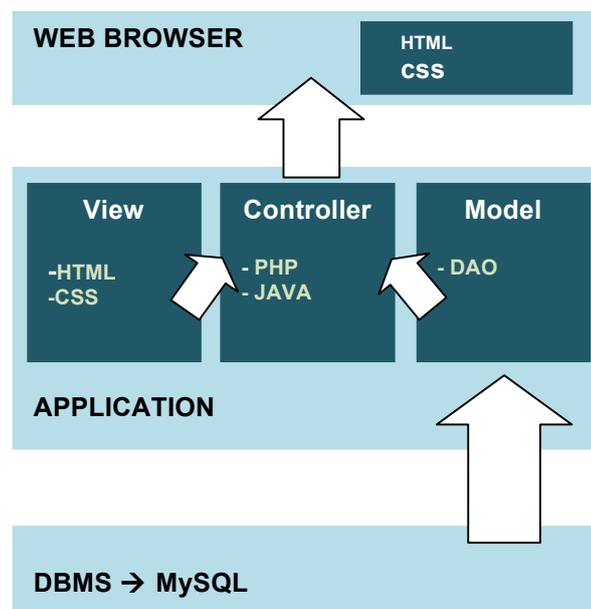
Se trata de un SGBD muy popular entre las aplicaciones web. Debido a sus características multihilo, multiusuario y su rapidez para realizar las transacciones, es ideal para este desarrollo.

5.3 Arquitectura

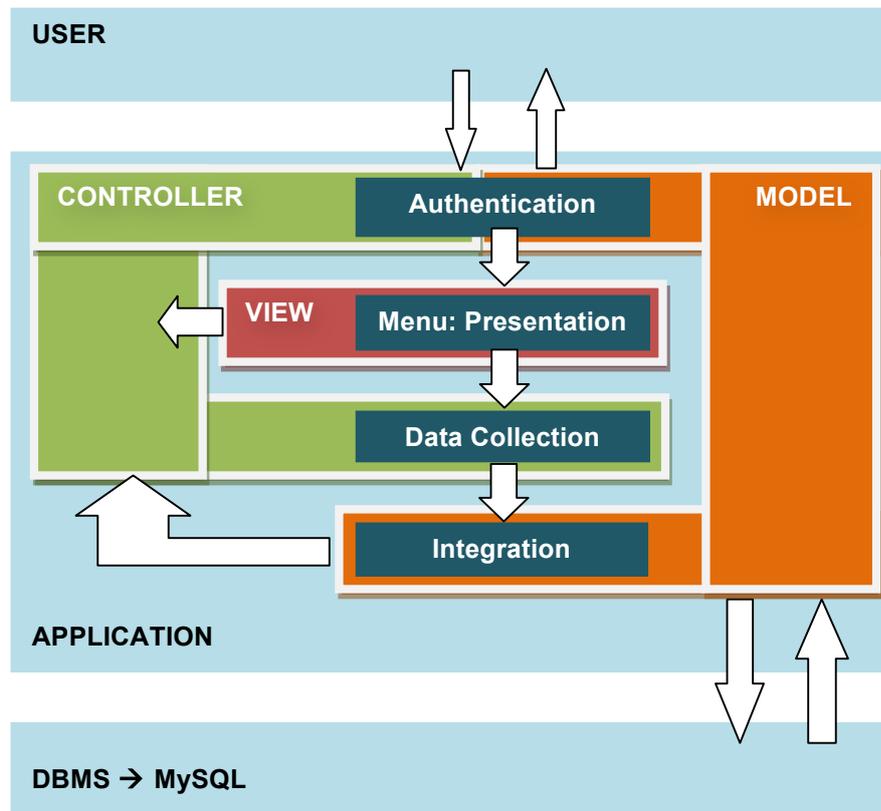
5.3.1 Modelo E/R de Alto Nivel

Al tratarse de una aplicación web, utilizaremos como patrón de arquitectura el conocido como *MVC* o *Modelo Vista Controlador*. Este tipo de patrón es el idóneo para cualquier aplicación web, puesto que separa los datos de una aplicación, la interfaz de usuario y la lógica de control en tres componentes distintos:

- ❖ Modelo. Es la representación específica con la cual el sistema opera, es decir, el acceso a datos. Éste está constituido por las *entity class* y los *session bean*, que son los objetos con los que opera la lógica de negocio. Los datos, obviamente, son obtenidos del Sistema Gestor de Bases de Datos.
- ❖ Vista. Define la interfaz de usuario que presenta el modelo de modo que sea entendible por el usuario final y adecuado para poder interactuar con él y llevar a cabo los objetivos marcados. Las vistas pueden ser estáticas (HTML) o dinámicas (JSP). En nuestro caso, como indicamos en apartados posteriores, será estática, basada en HTML + CSS y PHP.
- ❖ Controlador. Es un componente web, responsable de:
 - Recibir los cambios de entrada.
 - Contener las reglas de gestión de eventos. Estas acciones pueden suponer peticiones al modelo o a las vistas, lo que puede provocar modificaciones en ambos.



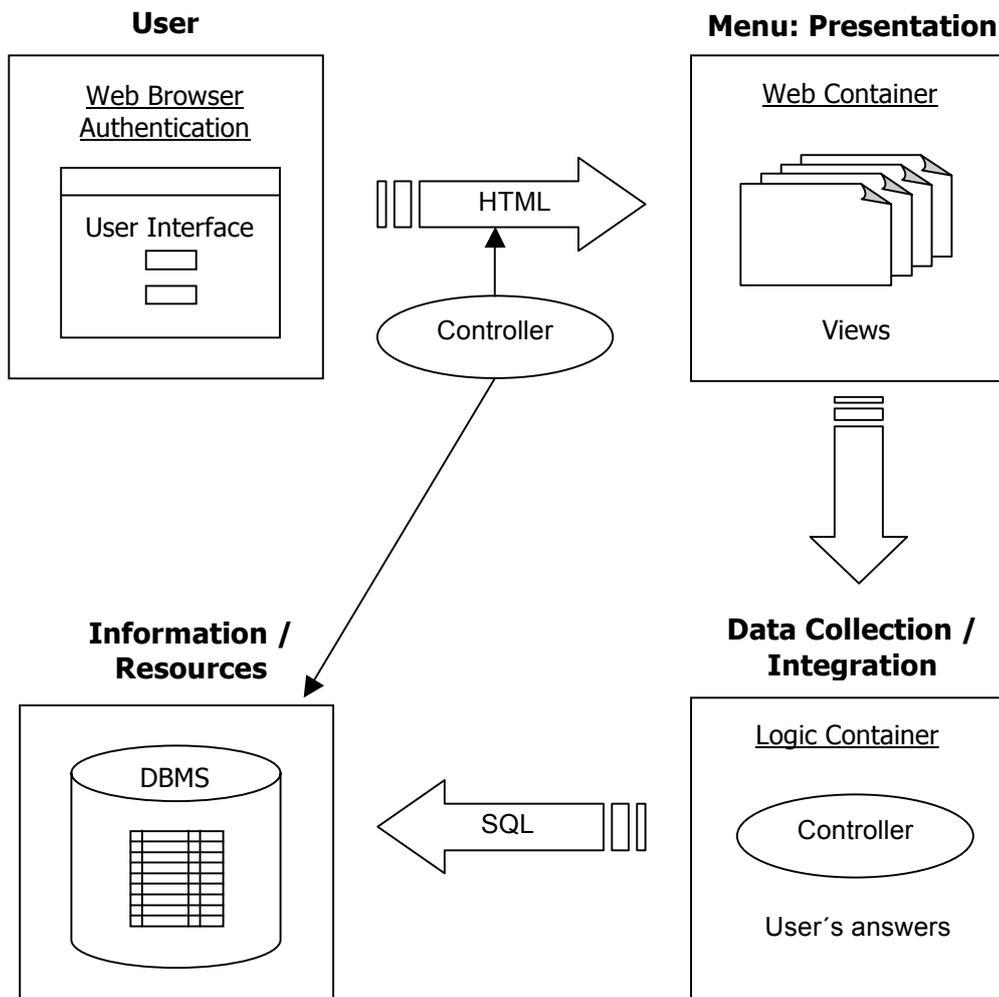
El modelo general adaptado a nuestro sistema quedaría del siguiente modo:



El Esquema no deja lugar a la duda: El cliente interactúa con el sistema mediante la autenticación dentro del mismo, lo que supone un acceso personalizado al contenido. Por último, se produce la integración de los datos recogidos con los existentes en el Sistema Gestor de Bases de Datos.

La principal ventaja que presenta este patrón de arquitectura *Modelo Vista Controlador (MVC)* es la modularidad que tiene el sistema. Éste queda subdividido en diferentes módulos, lo que supone que se puedan abstraer las diferentes tareas que lo componen y que cada desarrollador puede centrarse de manera específica en un módulo concreto, lo que favorece la aplicación de cambios y modificaciones gracias a la optimización del trabajo, reduciendo el número de tareas a realizar.

5.3.2 Diseño de Alto Nivel

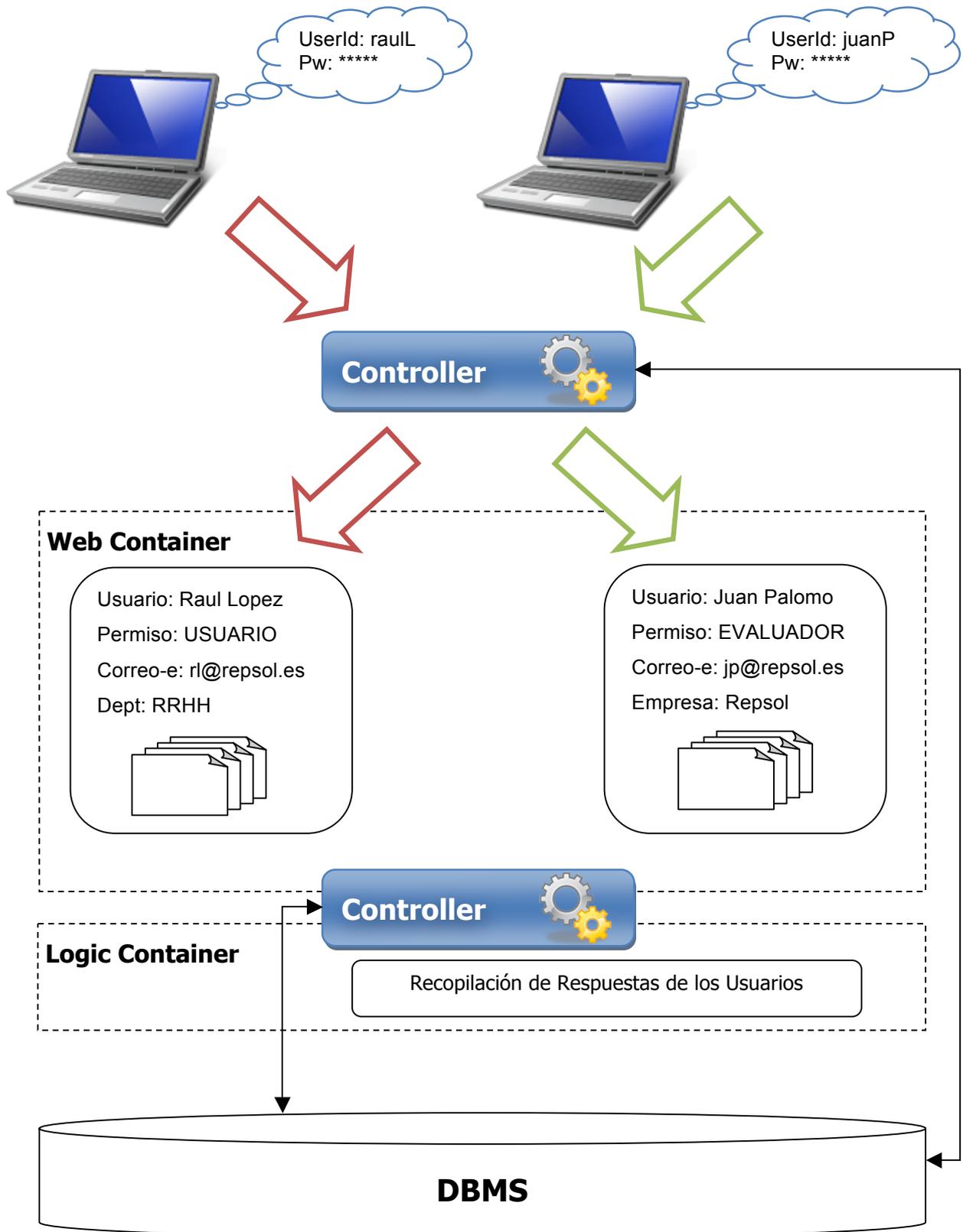


- **USER:** *Web Browser: Authentication.* Punto de partida para el contacto entre usuario y aplicación. El usuario se encuentra con una Interfaz de Usuario inicial, una página web muy simple y sencilla, accesible a través de cualquier tipo de navegador, en la que el usuario debe autenticarse, es decir, incluir su nombre de usuario y contraseña. Ésta realizará las peticiones a la siguiente pantalla (Contenedor Web) mediante el protocolo HTTP.
- **MENU: PRESENTATION:** *Web Container.* Después de que el usuario se "loguee" (hecho realizado por el controlador consultando sus datos en SGBD), el usuario accede al Contenedor Web personalizado, en función del rol del usuario. El contenedor no es más que un conjunto de vistas o páginas web con la información referida a tal efecto. Por ejemplo, si el usuario que ha accedido es el USUARIO, podrá tener acceso a modificar sus datos personales y a la resolución de los diferentes cuestionarios disponibles.

- **DATA COLLECTION / INTEGRATION:** *Logic Container*. Es la parte lógica de la aplicación. En ella se recopilan todas y cada una de las respuestas ofrecidas por los usuarios, son tratadas y clasificadas, para después ser pasadas al conjunto de información disponible en el Sistema Gestor de Bases de Datos, con el que se ofrecerá una solución al problema.

- **DBMS:** El Sistema Gestor de Bases de Datos es el gran contenedor disponible donde se almacena toda la información referida a la aplicación, incluyendo todos los datos que se van aportando en las diferentes acciones de la misma. De este modo, tendremos una Base de Datos ampliable a la se accederá mediante el lenguaje SQL tanto para incluir información en la misma, como para incluirla además de consultar.

5.3.3. Escenario General



- Como hemos dicho anteriormente, se podrá acceder a la aplicación de forma concurrente, cada usuario desde su propio terminal vía internet.
- Se accede a una pantalla inicial. El usuario debe facilitar su nombre de usuario y contraseña.
- Esta petición es recogida por el Controlador.
- El Controlador analiza la situación de la aplicación y comprueba los datos de usuario cotejándolos con los guardados en la base de datos.
- El Controlador lleva a cabo las operaciones necesarias en los elementos del modelo.
- Además selecciona la vista adecuada y personalizada, dependiendo del rol asignado a esos datos, así como la invocación a los distintos servlets para realizar las operaciones correspondientes.
- Cada usuario interactúa con su Presentación.
- Con el Logic Container el usuario no interactúa directamente, sino que es el Controlador el que interactúa, tomando las decisiones oportunas para obtener los resultados, además de interactuar con el Sistema Gestor de Base de Datos, haciendo llamadas a los diferentes servlets que son los que realizarán las actividades.

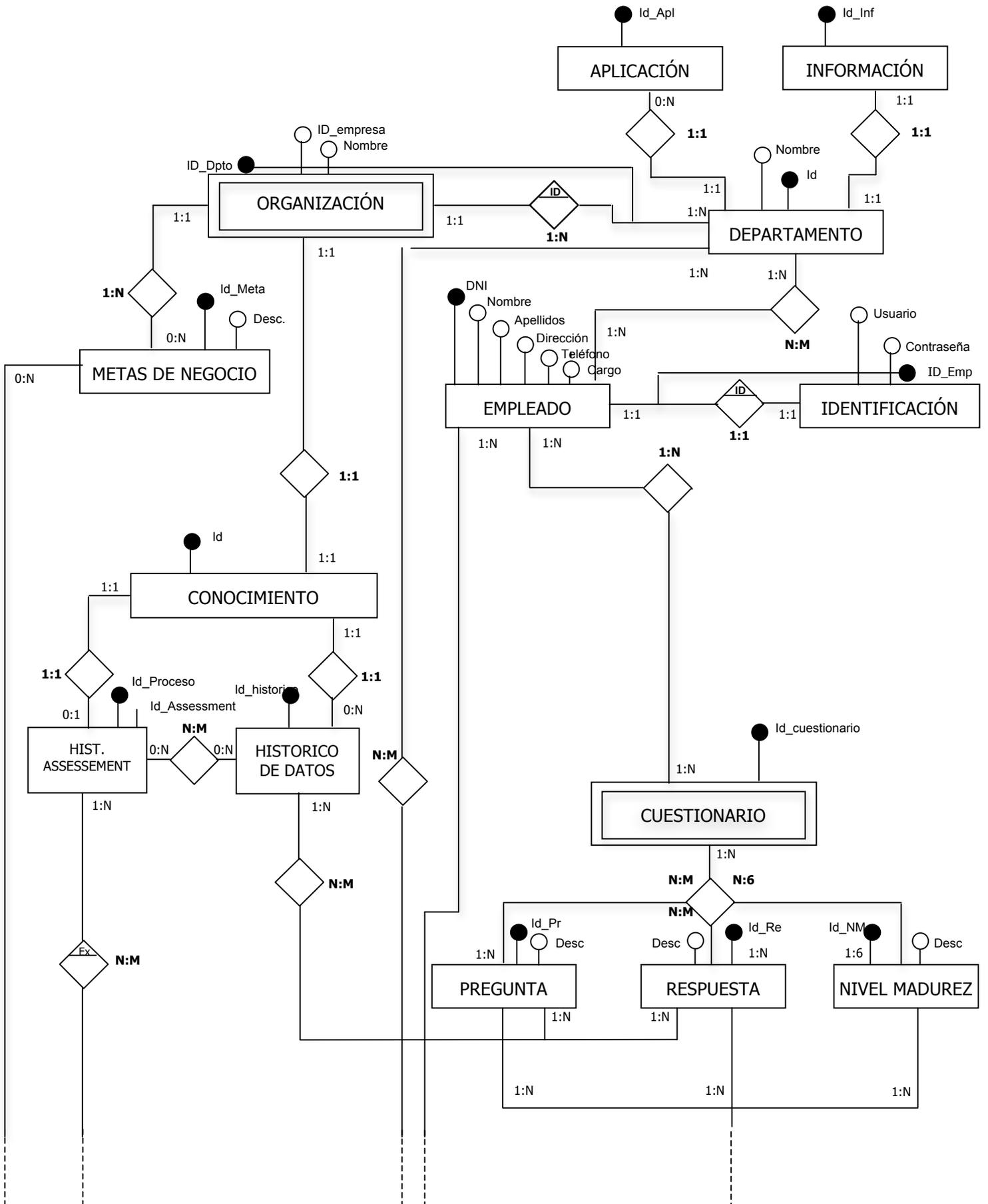
5.4. Diseño de la Base de Datos

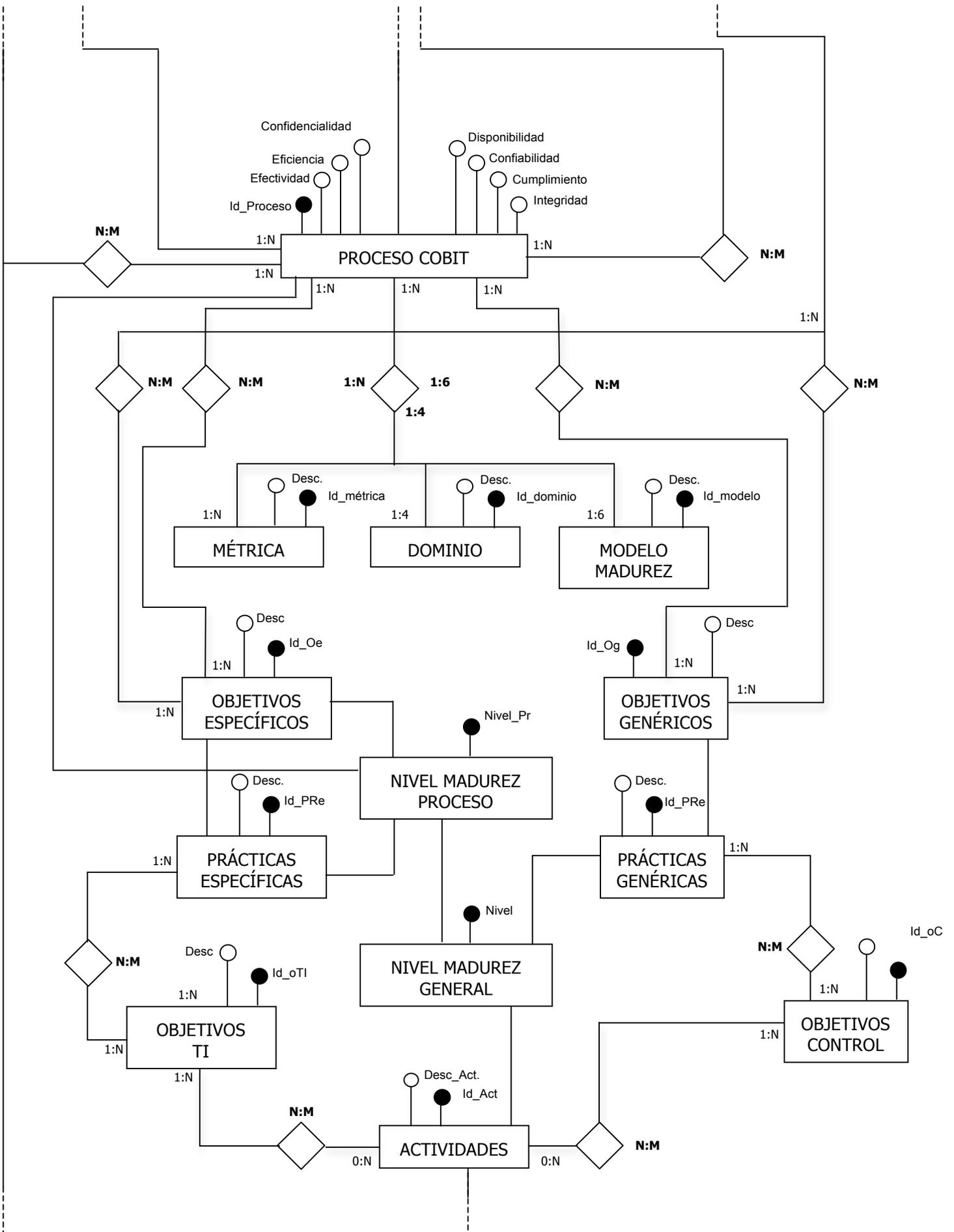
Nuestra base de datos contendrá dos grandes subgrupos, aunque a simple vista no se diferencien. El primero de ellos se corresponde con los datos aportados por la Compañía, elementos que suponen una implementación mínima, puesto simplemente se deben añadir a la aplicación los datos. Solamente deberemos implementar o "enlazar" los datos de los empleados de la compañía con su correspondiente Usuario y Contraseña. En el segundo caso, se debe implementar las entidades relacionadas con el Conocimiento de la Aplicación, así como los datos recogidos por las respuestas de los usuarios.

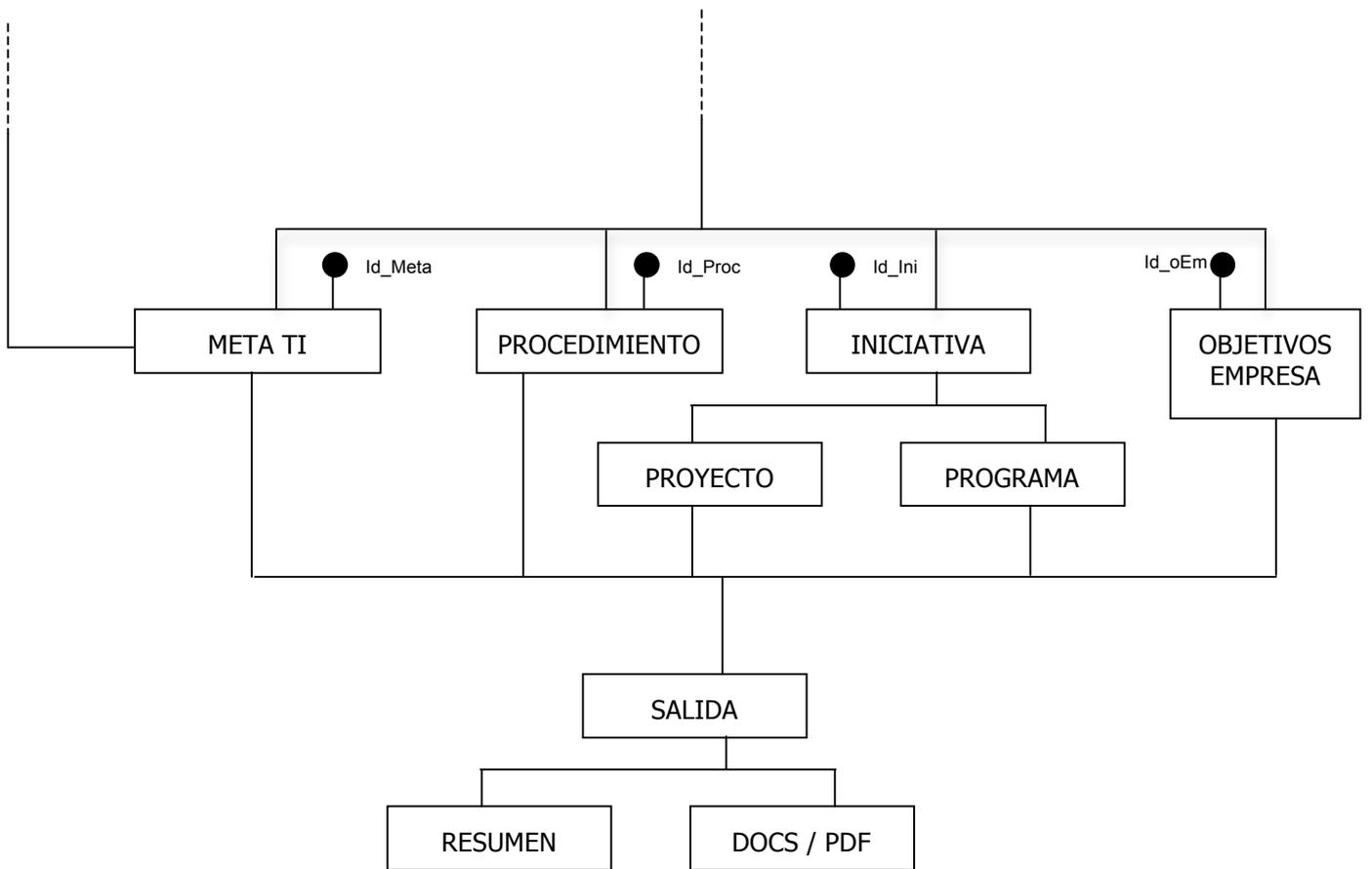
El hecho de utilizar este sistema se debe principalmente a las ventajas que presenta:

- *Ocultación de la Información:* Permite acceder a los datos de las bases de datos de forma individual, accediendo a la información necesaria únicamente.
- *Modularidad:* Perfecto cuando queramos modificar información. No mezclamos la información perteneciente al usuario, como son su nombre de usuario y contraseña, junto a la información relativa al "conocimiento" de la aplicación.

En la siguiente página se muestra el esquema completo del Modelo **Entidad / Relación**:







Explicación modelo ER

Partimos de una ORGANIZACIÓN de un determinado sector.

Ésta, está subdivida en DEPARTAMENTOS, donde trabajan los EMPLEADOS, diferenciados por dicho departamento.

Para que un usuario pueda utilizar el ASSESSMENT, necesita identificarse en ella, para lo que hemos creado una entidad IDENTIFICACIÓN. El hecho de que se trate de una entidad diferenciada y no un atributo de la entidad EMPLEADO se debe principalmente a la reutilización de la base de datos propia de la ORGANIZACIÓN donde almacena los datos de los EMPLEADOS. Por ello, la entidad IDENTIFICACIÓN es una entidad propia del ASSESSMENT.

Para completar la información disponible para el estudio, contamos con las APLICACIONES y la INFORMACIÓN perteneciente a cada DEPARTAMENTO.

Además, contamos con las METAS DE NEGOCIO definidas por la propia Organización.

Los EMPLEADOS deben rellenar una serie de CUESTIONARIOS, que se componen de PREGUNTAS, RESPUESTAS y EL NIVEL DE MADUREZ al que se refiere. Estos CUESTIONARIOS serán los datos de los que dispongan el ASSESSMENT para realizar la evaluación.

A partir de aquí contamos la información referente al conocimiento y desarrollo del estudio, todas aquellas entidades necesarias para la obtención de un resultado para la organización.

El CONOCIMIENTO contiene información de tres de los estándares más conocidos para TI: CMMI, ITIL y COBIT. El assessment está basado en COBIT por lo que hemos adaptado los requerimientos para que se basen en este estándar de Gobierno TI.

Por ello, el CONOCIMIENTO cuenta con dos entidades: HISTÓRICO DE DATOS, formado a partir de estudios realizados anteriormente, que sirven para los futuros y la recopilación general de la Organización y de otras organizaciones similares a la centrada en el estudio. Es por ello que se puede observar una unión con las PREGUNTAS Y RESPUESTAS dadas por los usuarios al realizar los CUESTIONARIOS.

Por otro lado contamos con HISTORICO DE ASSESSMENT, que cuenta con la información referente a los Assessment que van a estar disponibles para apoyo del estudio. Éstos van a estar clasificados por PROCESO, ya que el primer cálculo de NIVEL DE MADUREZ es específico para cada proceso. El hecho de que se ordenen por PROCESO se debe a que la aplicación se centra en COBIT; por ello, los procesos están evaluados por MÉTRICAS, un DOMINIO y el

MODELO DE MADUREZ al que pertenece. En los PROCESOS también tienen que intervenir los EMPLEADOS y el DEPARTAMENTO. Esto es una "herencia" del estándar ITIL, donde en los procesos deben tenerse en cuenta el ROL del usuario y los RECURSOS disponibles.

Una vez realizado el análisis a través de las respuestas obtenidas en los CUESTIONARIOS para los diferentes PROCESOS, se obtienen unos OBJETIVOS ESPECÍFICOS y unos OBJETIVOS GENÉRICOS que, sumados al PROCESO al que se refiere, nos dará un NIVEL DE MADUREZ POR PROCESO. Para cada tipo de objetivos, se realizan unas PRACTICAS ESPECÍFICAS y unas PRÁCTICAS GENÉRICAS, "herencia" de CMMI, donde las áreas de proceso se subdividen en diferentes objetivos que se tratan realizando prácticas específicas para cada tipo.

Con estas PRÁCTICAS GENÉRICAS y el NIVEL DE MADUREZ POR PROCESO anteriormente calculado obtendremos el NIVEL DE MADUREZ GENERAL con el que cuenta la ORGANIZACIÓN.

Para concluir, con las PRÁCTICAS ESPECÍFICAS y las PRÁCTICAS GENÉRICAS obtenemos los OBJETIVOS TI y los OBJETIVOS DE CONTROL. Éstos suponen el resultado final del estudio que combinándolos con el NIVEL DE MADUREZ GENERAL, conforman las ACTIVIDADES finales a realizar, que se subdividen en METAS TI (junto con las METAS DE NEGOCIO), PROCEDIMIENTOS, INICIATIVAS (subdivididas en PROGRAMAS Y PROYECTOS) y los OBJETIVOS DE LA EMPRESA.

5.5. Patrones de Diseño

Dividiremos el estudio de los patrones de diseño en dos: por un lado, tendremos los patrones de diseño relacionados con el desarrollo de la aplicación a nivel técnico. Por otro lado, desarrollaremos los patrones de diseño con respecto a la interfaz web. Estos patrones tienen que ver con el diseño mostrado en apartados anteriores.

- ***PATRONES DE DISEÑO TÉCNICOS:*** Al tratarse de una aplicación desarrollada en Java, definiremos patrones de diseño adecuados para esta tecnología, es decir, patrones de diseño para diseño de software orientado a objetos. Podemos encontrar:

- **Patrones de Arquitectura:**

- *Patrón de Capas:* Permite definir la división de la arquitectura en diferentes capas para obtener una abstracción de datos y un bajo acoplamiento. De este modo también se pueden reutilizar recursos.

Encontramos las siguientes capas: Usuario, Presentación, Capa Lógica, Recursos.

- *Patrón (MVC) Modelo Vista Controlador.*

- **Patrones de Estructura:**

- Patrón Fachada. Proporciona una interfaz unificada para un conjunto de interfaces de un subsistema. Nos soluciona el problema para las clases que definiremos, sencillas y específicas.

Utilizaremos este patrón para las clases que diferencian a los usuarios, esto es: Usuario, Evaluador y Administrador. De esta forma, nos servirá para diferenciar el acceso a la aplicación, y la interacción con la Lógica del Programa.

- **Patrones de la Capa de Presentación:**

- *Front Controller:* El mecanismo de manejo de peticiones de la capa de presentación debe controlar y coordinar el procesamiento de todos los usuarios a través de varias peticiones. Dichos mecanismos de control se pueden manejar de una forma centralizada o descentralizada. La aplicación cuenta con el Controlador, que es el que se encarga de realizar estas comprobaciones.

- *View Helper*: Esta capa se utiliza para complementar a la capa anterior, la capa de presentación en sí. La diferenciamos en dos tipos: Por un lado *View*, que se encarga de mostrar los datos. Por otro lado la capa *Helper*, que complementa la otra capa, ayudándola en el procesamiento de los datos.
- **Patrones de Lógica:**
 - *Business Delegate*: Capa que permite el control y el intercambio de datos entre el Contenedor Web con la Capa de Presentación y el Contenedor de los Recursos. La aplicación cuenta con otro controlador que realiza esta función.
 - *Application Services*: Se trata de una clase en la que se agrupan todos los servicios de los que dispone la aplicación, consiguiendo con ello un bajo acoplamiento entre los componentes encargados de la lógica de negocio. También busca reducir el número de llamadas remotas.
- **PATRONES DE DISEÑO PARA LA INTERFAZ:** Como ya hemos comentado en puntos anteriores, la aplicación será web y, como tal, deberá cumplir con unos estándares relacionados con la Usabilidad, la Accesibilidad y, como no, con la Web 2.0 en general.
 - *Usabilidad*. Tenemos en cuenta los siguientes principios básicos:
 - **Anticipación**. La aplicación debe poseer una solución para el problema que presente el usuario.
 - **Autonomía**. El usuario debe sentir el control sobre el sitio web. Debe ser él quien maneje, aunque los pasos sean guiados por la aplicación.
 - **Legibilidad. Colores**. La página debe presentar un contraste de colores entre fondo y fuente que sea perfectamente legible. Se debe utilizar un tamaño de fuente correcto, ni muy grande, ni muy pequeño. Se deben tener en cuenta usuarios con problemas visuales.
 - **Consistencia, Eficiencia**. La aplicación debe ser consistente con las expectativas del usuario, es decir, debe hacer lo que el usuario supone que tiene que hacer.

- Ley de Fitts. Se deben tener en cuenta en el diseño del contenido, ya que esta ley dice que el tiempo para alcanzar un objetivo con el ratón está en función de la distancia y del tamaño del objetivo.
 - Aprendizaje. El usuario debe saber qué hacer la aplicación sin saber utilizarla desde el principio. Debe ser intuitiva, aunque el usuario necesite un cierto periodo de aprendizaje para conocer y utilizar la aplicación completamente.
 - Protección y Seguridad. Debe proporcionar mecanismos de seguridad, ya que se trabaja con datos personales y datos de especial interés para empresas de la competencia. Este apartado quedó explicado en la definición de las bases de datos.
 - Feedback. Migas de Pan. Se debe producir una retroalimentación. Esto significa que el usuario va aprendiendo de la aplicación a medida que va utilizándola, al mismo tiempo que la aplicación conoce los movimientos que realiza el usuario, su forma de uso. También deben aparecer "migas de pan", es decir, el camino que ha seguido el usuario hasta llegar a donde está. Se proporciona este mecanismo para que el usuario no se pierda en la aplicación.
 - Seguimiento de las acciones del usuario. La aplicación que estamos diseñando cuenta con una serie de elementos resolutivos por parte del usuario. Los datos recogidos deben ser almacenados y tratados para su posterior análisis.
 - Interfaz Visible. Siempre que sea posible, la aplicación debe mostrar toda la información que posea al usuario. Por ejemplo, es preferible crear menús contextuales con todos los apartados visibles a incluir un menú desplegable.
- *Accesibilidad*: Los criterios más utilizados para la medida de la accesibilidad web son los que marca el W3C. Éste cuenta con 14 pautas, con 65 puntos de verificación, divididos a su vez en 3 prioridades. Dependiendo del nivel de accesibilidad con el que cuente la web, ésta tendrá nivel A, AA o AAA. Se utilizará el medidor de accesibilidad TAW, una herramienta que encuentra errores de accesibilidad web utilizando el estándar W3C más actualizado. De este modo, ahorramos tiempo en la lectura del estándar, pasando directamente a corregir los errores encontrados.

- *Web 2.0:* Queremos incluir este apartado puesto que la Web 2.0 es el futuro en el diseño y desarrollo web. Obviamente este punto es opcional, ya que podríamos realizar un diseño que no cumpliera los objetivos y puntos que marca la Web 2.0 y sería perfectamente válido; pero creemos que es importante tenerlo en cuenta en el diseño. Como bien se explica en las diferentes conferencias ofrecidas al respecto, y de las que se tiene buena cuenta a través de internet, la Web 2.0 no es una tecnología en sí, sino un nuevo concepto de mentalidad, una nueva forma de realizar las cosas. De este modo, al no tratarse de una tecnología en sí, para que exista una Web 2.0 necesariamente debe existir una Web 1.0.

La Web 2.0 se refiere a una nueva generación de Webs basadas en la creación de contenidos producidos y compartidos por los propios usuarios del portal. Mientras que una Web 1.0 está realizada por un Webmaster, de forma que incluye contenidos en una web para que éstos sean consumidos, visualizados... por el usuario final, en la Web 2.0, el propio consumidor genera contenido que es consumido por los propios consumidores. El ejemplo más claro que podemos encontrar de Web 2.0 es la "Wikipedia", una enciclopedia a nivel mundial donde cada usuario puede realizar aportaciones que son visibles para cualquier usuario.

En cuanto a la tecnología que envuelve a la Web 2.0 encontramos herramientas que hacen más fácil la publicación de información en la web, como por ejemplo los gestores de contenidos web que, a modo de formulario, nos ofrecen la posibilidad de incluir información en una Web. También se incluyen herramientas de programación dinámica, como Ajax o Javascript.

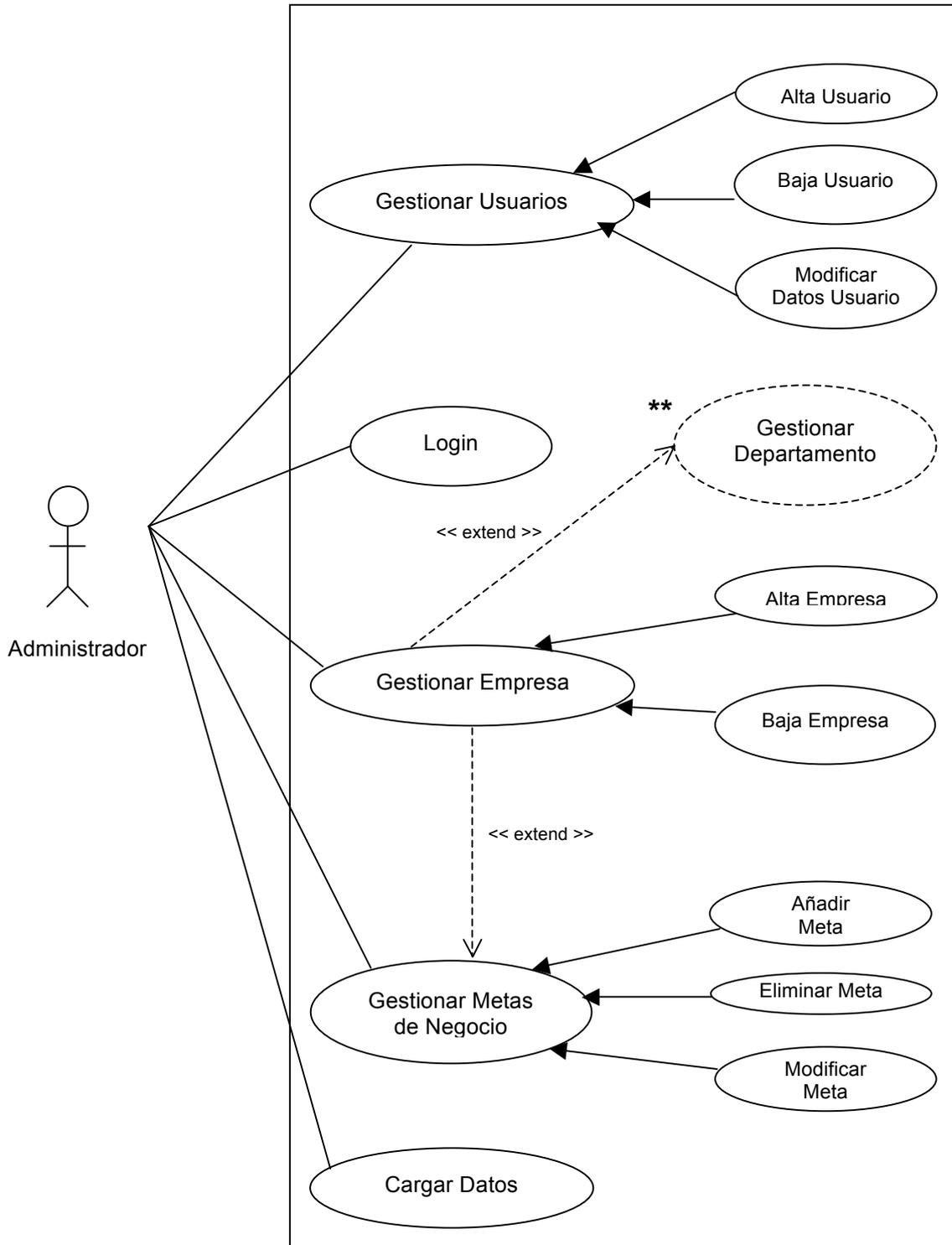
En definitiva, podríamos decir que la Web 2.0 es sinónimo de compartir.

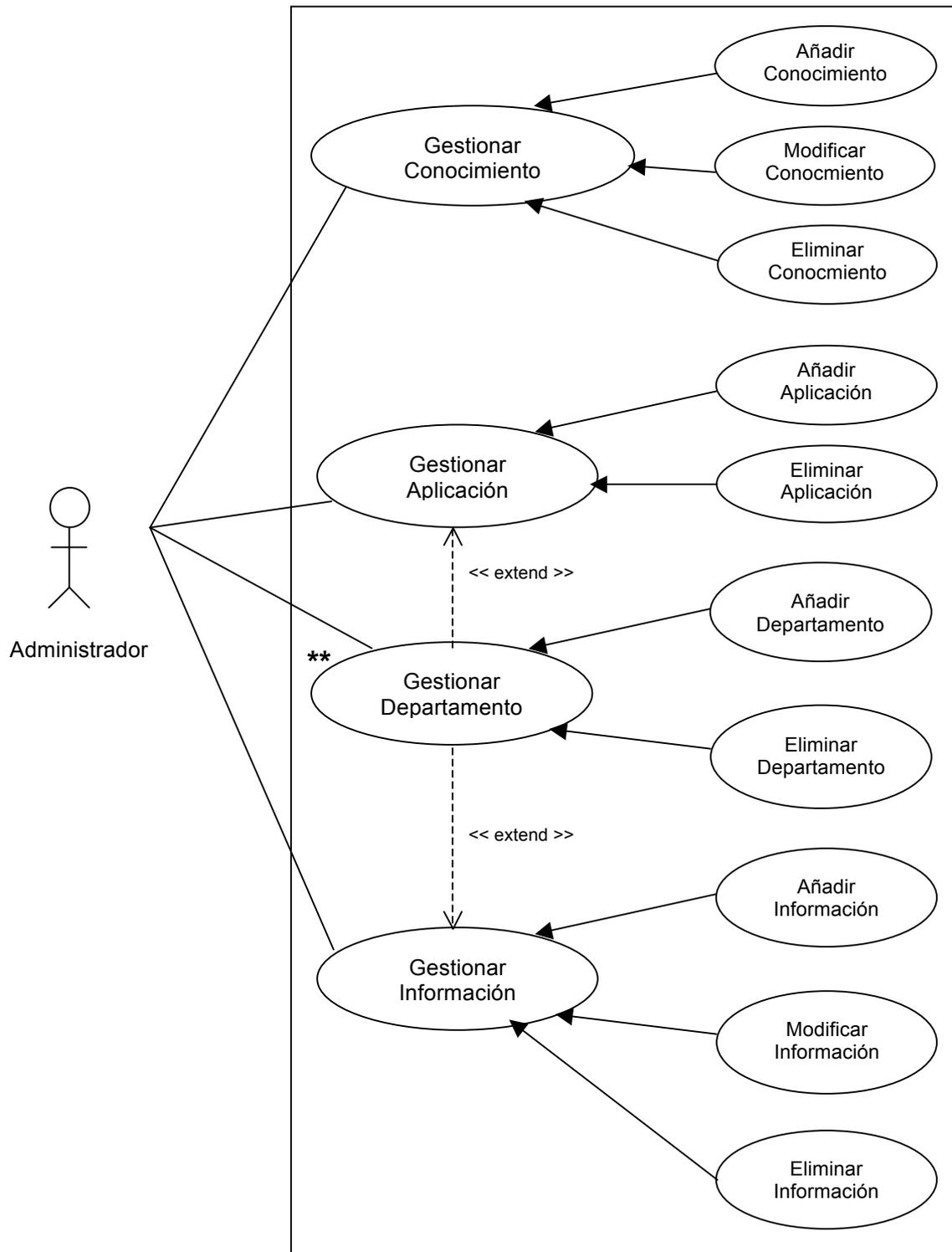
En la aplicación desarrollada podríamos incluir elementos que ofrezcan un "guiño" a la Web 2.0. Y decimos un "guiño" debido a que el contenido que ofrezca obviamente no puede ser modificable por el usuario, sino que es el evaluador el que se encarga de esto. Sin embargo, sí podemos ofrecer herramientas que favorezcan la participación de los usuarios y el trabajo en equipo como puede ser la inclusión de un **FORO**, donde se puedan exponer dudas, problemas, consultas o posibles mejoras para la herramienta, donde éstas pueden ser resueltas por otros compañeros.

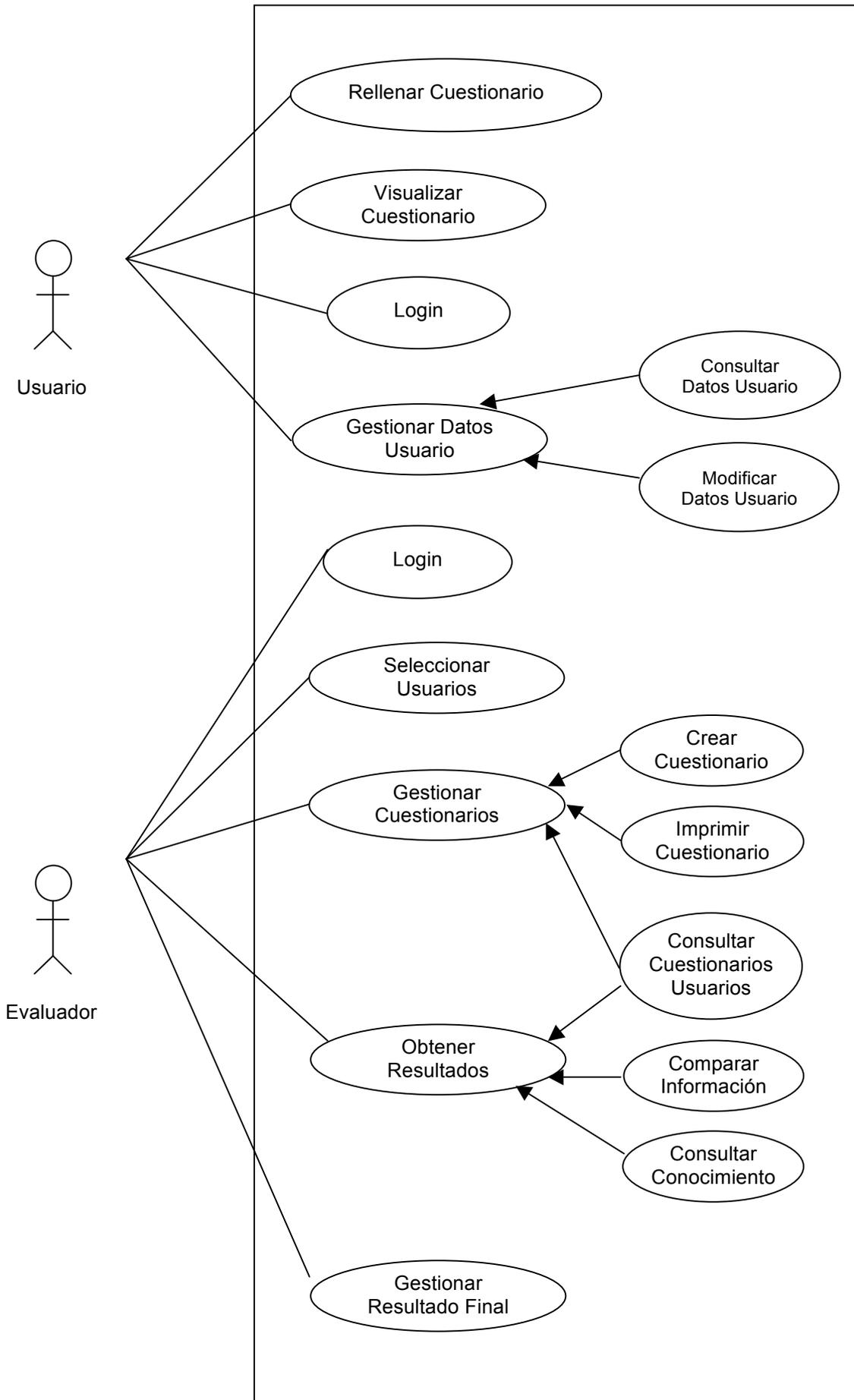
6. DISEÑO DETALLADO

6.1. Diagramas de Casos de Uso

Como hemos especificado en apartados anteriores, los usuarios relacionados con la aplicación son tres: Administrador, Usuario y Evaluador. A continuación especificaremos los casos de uso para cada uno de ellos.







6.2. Especificación de los Casos de Uso

Nombre	Gestionar Usuarios
Actores	Administrador
Objetivo	Controlar los usuarios que pueden tener acceso a la aplicación
Precondiciones	<p>Usuario potencial para el estudio de la auditoría.</p> <p>Usuario empleado de la empresa.</p> <p>Usuario trabajador del departamento a estudiar.</p>
Postcondiciones	<p>Dependiendo de la actividad a realizar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alta Usuario: Registro de los datos personales de usuario. Asignación de nombre de usuario y contraseña personalizado. - Baja Usuario: Los datos del usuario, junto con la contraseña y el nombre de usuario desaparecen de la base de datos. - Modificar datos usuario: Cambio en los datos guardados en la base de datos del usuario.
Escenario Básico	<ul style="list-style-type: none"> - Alta Usuario: El administrador accede a la base de datos propia de la empresa. El administrador se identifica en la aplicación mediante login. Copia los datos del usuario en la base de datos de la aplicación. El administrador asigna un nombre de usuario y una contraseña. - Baja Usuario: El Evaluador le indica al administrador que el usuario ya no es válido para el uso de la aplicación. El administrador se identifica en la aplicación como tal. El administrador elimina de la base de datos sus datos personales, su nombre de usuario y su contraseña personalizadas. El administrador restringe, por tanto, el acceso del usuario a la aplicación. - Modificar datos Usuario: Un usuario o evaluador comunica al administrador los datos que debe modificar del usuario en cuestión. El administrador accede a la base de datos identificándose y realiza la modificación.

Nombre	Login
Actores	Administrador, Usuario, Evaluador
Objetivo	Acceso a la aplicación
Precondiciones	Estar dado de alta en la aplicación. Registro en la base de datos.
Postcondiciones	Acceso a la aplicación de forma personalizada.
Escenario Básico	<p>El usuario, administrador o evaluador acceden a la interfaz de la aplicación.</p> <p>Introducen su nombre de usuario y contraseña.</p> <p>Se accede a la aplicación.</p>

Nombre	Gestionar Empresa
Actores	Administrador
Objetivo	Controlar las empresas existentes en la aplicación para su evaluación
Precondiciones	<p>Depende de la actividad a realizar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alta Empresa: Empresa real. - Baja Empresa: Empresa existente en la base de datos
Postcondiciones	<p>Depende de la actividad a realizar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alta Empresa: Datos de la empresa almacenada en la base de datos. - Baja Empresa: Datos de la empresa eliminados de la base de datos.
Escenario Básico	<ul style="list-style-type: none"> - Alta Empresa: <ul style="list-style-type: none"> o El administrador se identifica en la aplicación. o Introduce los datos correspondientes a la empresa. o Almacena la empresa en la base de datos. - Baja Empresa: <ul style="list-style-type: none"> o El administrador se identifica en la aplicación. o Busca los datos correspondientes a la empresa. o Elimina los datos. o Actualiza la base de datos.

Nombre	Gestionar Metas de Negocio
Actores	Administrador
Objetivo	Tener control sobre las metas de negocio marcadas en la empresa para que la aplicación disponga de ellas.
Precondiciones	Empresa existente en la aplicación.
Postcondiciones	<p>Depende de la actividad a realizar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Añadir Meta: Incluir descripción de la meta. - Modificar Meta: Cambiar descripción de la meta. - Eliminar Meta: Borrar descripción de la meta.
Escenario Básico	<ul style="list-style-type: none"> - Añadir Meta: <ul style="list-style-type: none"> ○ El administrador se identifica en la aplicación. ○ Introduce la descripción de la meta de negocio. ○ Almacena la meta en la base de datos. - Modificar Meta: <ul style="list-style-type: none"> ○ Los responsables de la empresa solicitan una modificación en las metas de negocio existentes. ○ El administrador se identifica en la aplicación. ○ Busca la meta de negocio a modificar. ○ Modifica la meta de negocio. ○ Actualiza la base de datos. - Eliminar Meta: <ul style="list-style-type: none"> ○ Los responsables empresariales deciden eliminar esa meta de negocio por estar alcanzada o por estar obsoleta. ○ El administrador se identifica en la aplicación. ○ Busca la meta de negocio a eliminar. ○ Elimina los datos. ○ Actualiza la base de datos.

Nombre	Gestionar Aplicación
Actores	Administrador
Objetivo	Administrar las aplicaciones pertenecientes a la empresa, que se utilizan en un determinado departamento.
Precondiciones	Empresa existente en la aplicación. Departamento existente en el que se utilicen las aplicaciones incluidas.
Postcondiciones	Depende de la actividad a realizar: <ul style="list-style-type: none"> - Añadir Aplicación: Aplicación almacenada para un determinado departamento. - Eliminar Aplicación: Desvincular aplicación del departamento. Borrar datos de la aplicación.
Escenario Básico	<ul style="list-style-type: none"> - Añadir Aplicación: <ul style="list-style-type: none"> ○ El administrador se identifica en la aplicación. ○ Busca la empresa correspondiente. ○ Busca el departamento correspondiente. ○ Introduce los datos de la aplicación. ○ Almacena y guarda los datos. - Eliminar Aplicación: <ul style="list-style-type: none"> ○ Los responsables de la empresa solicitan una modificación en las metas de negocio existentes. ○ El administrador se identifica en la aplicación. ○ Busca la empresa correspondiente. ○ Busca el departamento correspondiente. ○ Borra los datos de la aplicación en cuestión. ○ Actualiza la base de datos.

Nombre	Gestionar Conocimiento
Actores	Administrador
Objetivo	Controlar el conocimiento con el que cuenta la aplicación para obtener resultados y soluciones óptimas.
Precondiciones	Conocer el estándar a utilizar para la evaluación.
Postcondiciones	<p>Depende de la actividad a realizar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Añadir Conocimiento: Nuevo conocimiento incorporado a la base de datos. - Modificar Conocimiento: Variaciones del conocimiento existente en la aplicación. - Eliminar Conocimiento: Supresión de estándares o reglas no válidas, así como datos de otras empresas.
Escenario Básico	<ul style="list-style-type: none"> - Añadir Conocimiento: <ul style="list-style-type: none"> o El administrador se identifica en la aplicación. o El administrador aumenta el conocimiento de la aplicación incluyendo datos sobre otras empresas o nuevos estándares y reglas para posteriores estudios. o Aquellos elementos que son eliminados de la aplicación, como por ejemplo aplicaciones, metas de negocio etc..., son almacenados en este apartado para posteriores estudios. o Actualización de la base de datos. - Modificar Conocimiento: <ul style="list-style-type: none"> o El administrador se identifica en la aplicación. o Busca el apartado de conocimiento a modificar. o Realiza la modificación. o Actualiza la base de datos. - Eliminar Conocimiento: <ul style="list-style-type: none"> o El administrador se identifica en la aplicación. o Busca el apartado de conocimiento a eliminar. o Realiza la supresión o Actualiza la base de datos.

Nombre	Gestionar Departamento
Actores	Administrador
Objetivo	Incluir o quitar los departamentos pertenecientes a una empresa.
Precondiciones	Empresa existente en la aplicación.
Postcondiciones	<p>Depende de la actividad a realizar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Añadir Departamento: Empresa con nuevo departamento. - Eliminar Departamento: Supresión de los datos relativos a un departamento de una empresa.
Escenario Básico	<ul style="list-style-type: none"> - Añadir Departamento: <ul style="list-style-type: none"> ○ El administrador se identifica en la aplicación. ○ Busca la empresa sobre la que se quieren realizar los cambios ○ Añade departamento. ○ Actualización de la Base de datos. - Eliminar Departamento: <ul style="list-style-type: none"> ○ El administrador se identifica en la aplicación. ○ Busca la empresa correspondiente. ○ Busca el departamento correspondiente. ○ Elimina el departamento. ○ Actualiza la base de datos.

Nombre	Gestionar Información
Actores	Administrador
Objetivo	Tener un conocimiento sobre la información relativa a una empresa y sus departamentos
Precondiciones	Empresa existente en la aplicación. Departamentos pertenecientes a la empresa.
Postcondiciones	Depende de la actividad a realizar: <ul style="list-style-type: none"> - Añadir Información: Descripción o escrito referente a un departamento de una empresa. - Modificar Información: Modificación de cualquier información almacenada en la aplicación. - Eliminar Información: Supresión de los datos relativos a la información de un determinado departamento de una empresa.
Escenario Básico	<ul style="list-style-type: none"> - Añadir Información: <ul style="list-style-type: none"> o El administrador se identifica en la aplicación. o Busca la empresa sobre la que se quieren realizar los cambios. o Busca el departamento departamento correspondiente o Añade información o Actualización de la Base de datos. - Modificar Información: <ul style="list-style-type: none"> o El administrador se identifica en la aplicación. o Busca la empresa. o Busca el departamento. o Busca la Información o Actualiza la información. - Eliminar Departamento: <ul style="list-style-type: none"> o El administrador se identifica en la aplicación. o Busca la empresa correspondiente. o Busca el departamento correspondiente. o Busca la información. o Elimina la información. o Actualiza la base de datos.

Nombre	Cargar Datos
Actores	Administrador
Objetivo	Almacenar los datos iniciales en la aplicación con respecto a los Empleados, Información de la Organización y Conocimiento.
Precondiciones	Base de datos Empleados de la Organización Información relativa a la Organización Base de datos para el Conocimiento. Histórico de Datos e Histórico de Assessment.
Postcondiciones	Assessment listo para que se realice el estudio adecuadamente.
Escenario Básico	El administrador se loguea en la aplicación Carga los datos relativos a: <ul style="list-style-type: none"> - Organización - Empleados - Conocimiento Cierra la aplicación.

Nombre	Rellenar Cuestionario
Actores	Usuario
Objetivo	Completar correctamente el cuestionario disponible para el usuario.
Precondiciones	Usuario registrado en la aplicación. Usuario autenticado como usuario. Usuario elegido para el estudio.
Postcondiciones	Cuestionario debidamente cumplimentado, con todas las respuestas marcadas.
Escenario Básico	El usuario se loguea en la aplicación Accede al apartado de cuestionarios. Seleccionar cuestionario deseado. Completa el cuestionario. Envía el cuestionario resuelto. Cierra la aplicación.

Nombre	Visualizar Cuestionario
Actores	Usuario
Objetivo	Ver la resolución que se ha hecho de un cuestionario determinado.
Precondiciones	Usuario registrado en la aplicación. Usuario autenticado como usuario. Usuario elegido para el estudio. Cuestionario resuelto.
Postcondiciones	Visualización del cuestionario sin posibilidad de modificación.
Escenario Básico	El usuario se loguea en la aplicación Accede al apartado de cuestionarios. Selecciona el cuestionario. Visualiza el cuestionario resuelto. Cierra la aplicación.

Nombre	Gestionar Datos Usuarios
Actores	Usuario
Objetivo	El usuario podrá consultar y modificar sus datos personales interactuando directamente con la aplicación.
Precondiciones	Usuario registrado en la aplicación.
Postcondiciones	<p>Dependiendo de la actividad a realizar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Consultar Datos Usuario: El usuario visualiza sus datos directamente desde de la base de datos. - Modificar Datos Usuario: El usuario tiene privilegios para modificar sus datos personales directamente de la base de datos.
Escenario Básico	<ul style="list-style-type: none"> - Consultar Datos Usuario: <ul style="list-style-type: none"> ○ El usuario se identifica en la aplicación. ○ El usuario accede al apartado de Datos Personales. ○ Accede al apartado Consultar Datos Personales. ○ El usuario cierra la aplicación. - Modificar datos Usuario: <ul style="list-style-type: none"> ○ El usuario se identifica en la aplicación. ○ El usuario accede al apartado de Datos Personales. ○ Accede al apartado Modificar Datos Personales. ○ El usuario realiza las modificaciones oportunas. ○ Actualización de la base de datos. ○ El usuario cierra la aplicación.

Nombre	Seleccionar Usuarios
Actores	Evaluador
Objetivo	Elegir los usuarios que van a participar en el estudio de todos los existentes en la base de datos
Precondiciones	Usuario registrado en la aplicación. Evaluador identificado como evaluador
Postcondiciones	Usuario elegido para participar en la evaluación
Escenario Básico	El evaluador accede a la aplicación como evaluador, incluyendo su nombre de usuario y contraseña. Se accede a la empresa Se accede a un determinado departamento. Se accede al listado de usuarios (empleados) Se eligen los que se quieren para la evaluación.

Nombre	Crear Cuestionario
Actores	Evaluador
Objetivo	Crear los diferentes cuestionarios relativos al estudio de cada área concreta con el fin de obtener los resultados oportunos con los que poder realizar el estudio final.
Precondiciones	Recopilación completa de datos e información relativa a la Organización y todo lo que la rodea.
Postcondiciones	Cuestionarios debidamente redactados para la obtención objetiva de información.
Escenario Básico	El evaluador accede a la empresa. El evaluador accede a un determinado departamento. Accede a la información: Aplicaciones, información de los departamentos, metas de negocio... El evaluador accede al conocimiento disponible. El evaluador crea los formularios Sale de la aplicación.

Nombre	Imprimir Cuestionarios
Actores	Evaluador
Objetivo	Visualizar los cuestionarios resueltos por los usuarios para el posterior análisis.
Precondiciones	Cuestionario resuelto por algún usuario
Postcondiciones	Análisis de los cuestionarios elegidos.
Escenario Básico	<p>El evaluador accede mediante usuario y contraseña como evaluador a la aplicación.</p> <p>Se accede a la empresa</p> <p>Se accede a un determinado departamento.</p> <p>Se acceden a los cuestionarios resueltos por los usuarios</p> <p>El evaluador consulta las respuestas mostradas por los usuarios.</p>

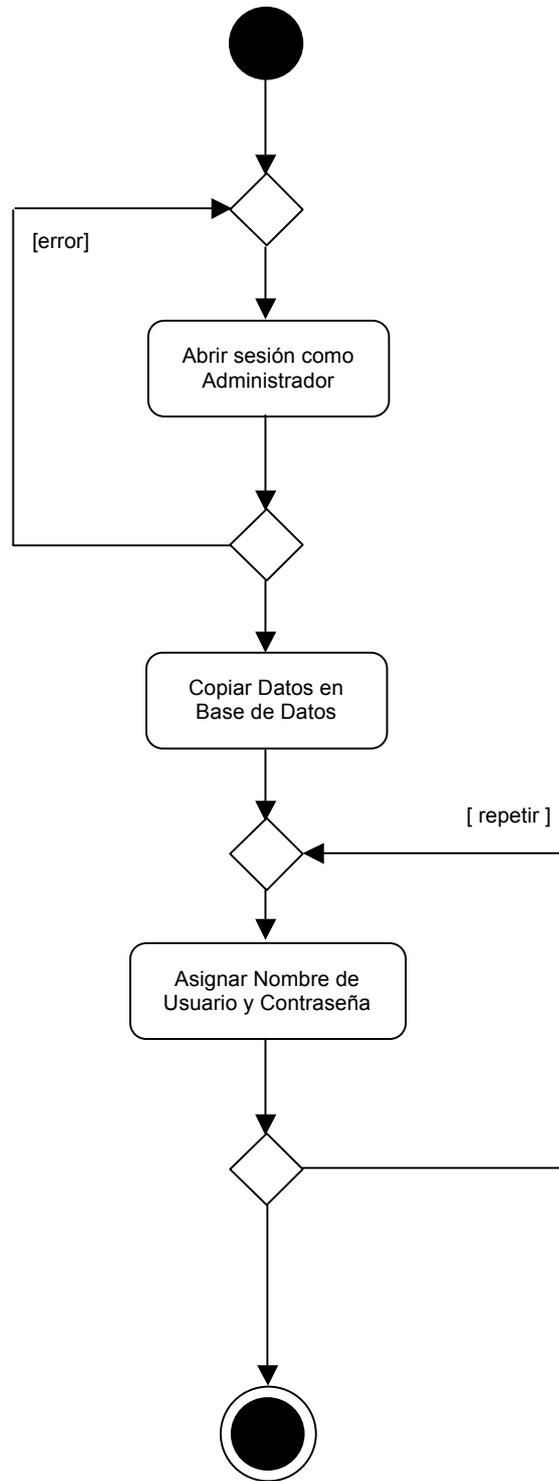
Nombre	Obtener Resultados
Actores	Evaluador
Objetivo	Realizar estudio de los datos recopilados.
Precondiciones	<p>Cuestionarios resueltos en la aplicación.</p> <p>Conocimiento disponible.</p> <p>Información relativa a la Organización disponible.</p>
Postcondiciones	<p>Dependiendo de la actividad a realizar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Consultar Cuestionario: Análisis de los Cuestionarios elegidos. - Comparar Información: Comparar los resultados obtenidos en los formularios con el histórico de la información existente en la aplicación. - Consultar Conocimiento: Realizar consulta del conocimiento para poder realizar la evaluación y el análisis de los formularios.
Escenario Básico	<ul style="list-style-type: none"> - Consultar Cuestionario: <ul style="list-style-type: none"> o El evaluador se identifica como evaluador. o Se accede a la empresa o Se accede a un determinado departamento. o Se acceden a los cuestionarios resueltos por los usuarios o Elegir opción Consultar Cuestionario - Comparar Información: <ul style="list-style-type: none"> o El evaluador se identifica como evaluador. o Se accede a los cuestionarios. o Se accede al histórico de datos. o Se comparan los resultados obtenidos en los cuestionarios con la información disponible en la aplicación. - Consultar Conocimiento: <ul style="list-style-type: none"> o El evaluador se identifica como evaluador. o Se accede al conocimiento. o Consulta de los estándares disponibles para el análisis.

Nombre	Gestionar Resultado Final
Actores	Evaluador
Objetivo	Interpretación final de los resultados obtenidos anteriormente
Precondiciones	Obtención Nivel de Madurez por Proceso Obtención Prácticas Genéricas y Específicas
Postcondiciones	Cálculo Nivel de Madurez General. Objetivos de Control y Objetivos TI Actividades a Realizar: Metas, Iniciativas, Procedimientos, Objetivos de la Empresa
Escenario Básico	<p>En este caso el Caso de Uso no muestra un escenario básico marcada correctamente, sino que es el Evaluador el que se debe encargar de interpretar los datos obtenidos por el assessment para llevarlos a cabo dentro de un determinado departamento o una determinada Organización.</p> <p>De este modo, los conocimientos que posee el Evaluador le permiten opinar sobre los resultados arrojados por la aplicación, de modo que éstos pueden ser modificables en la forma o en el fondo.</p> <p>Si tuviéramos que marcar un "camino" a seguir por el Evaluador para este Caso de Uso, sería el siguiente:</p> <p>Para ello, el evaluador se loguea y accede al assessment.</p> <p>Accede a la empresa y al departamento.</p> <p>Accede a los datos arrojados por el análisis.</p> <p>Interpreta los resultados obtenidos.</p> <p>Realiza o no modificaciones</p> <p>Imprime los resultados finales.</p> <p>Sale de la Aplicación.</p>

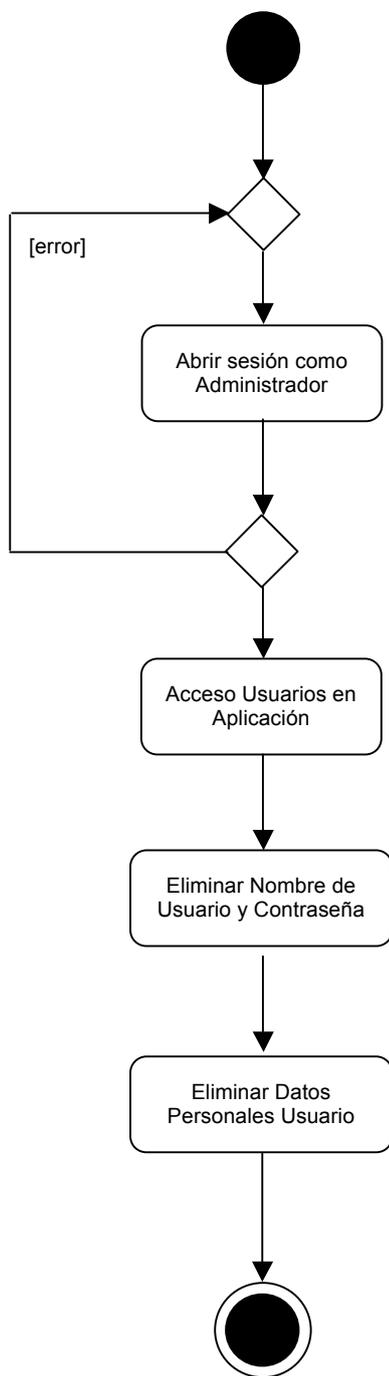
6.3. Diagramas de Actividades.

Gestionar Usuarios

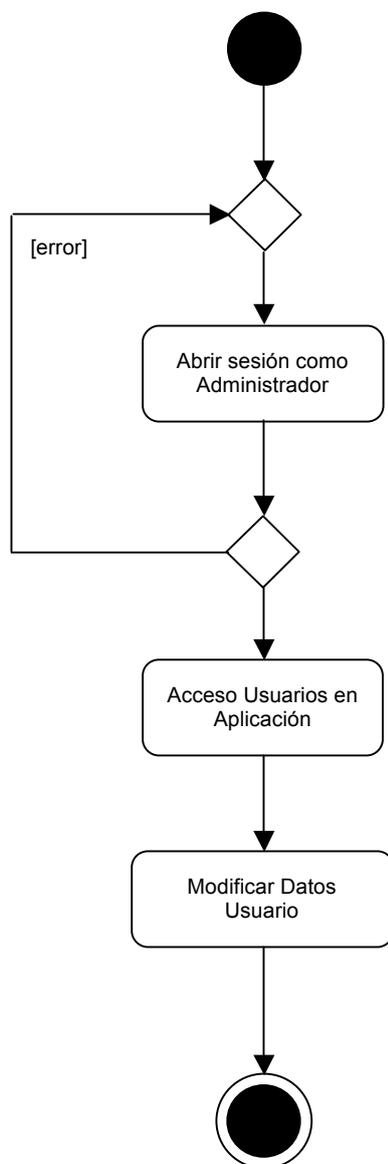
- Alta Usuario



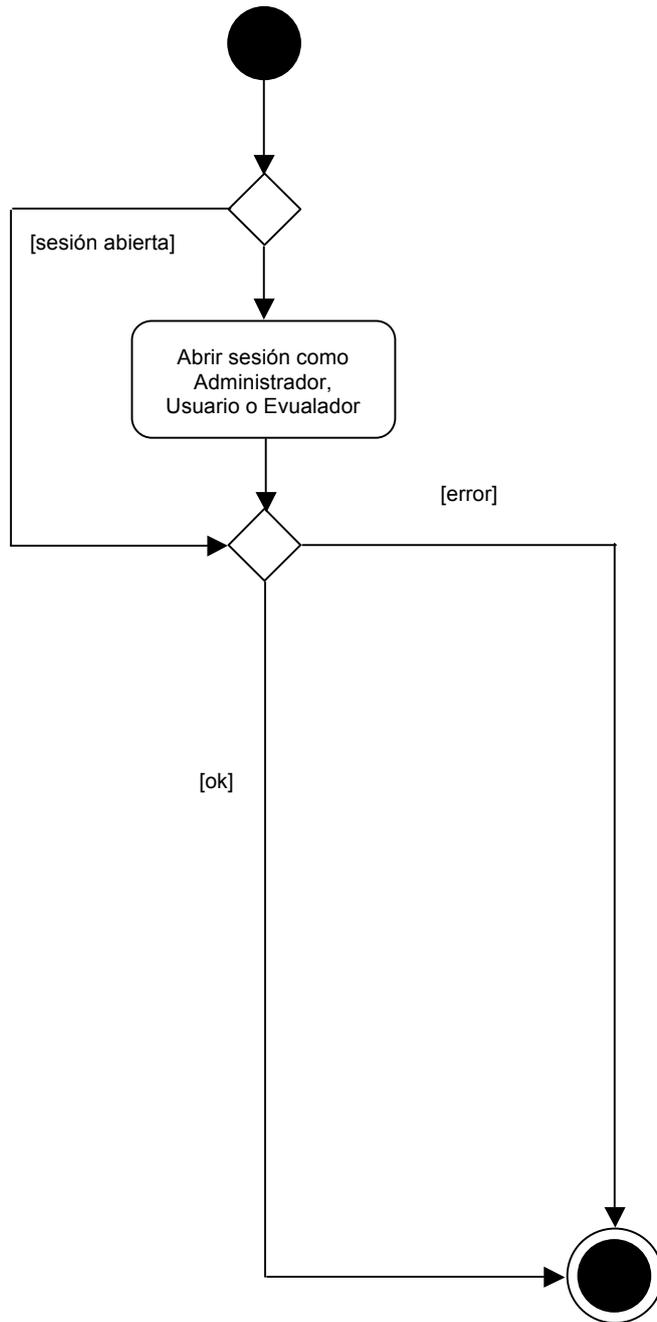
- Baja Usuario



- Modificar Datos Usuario

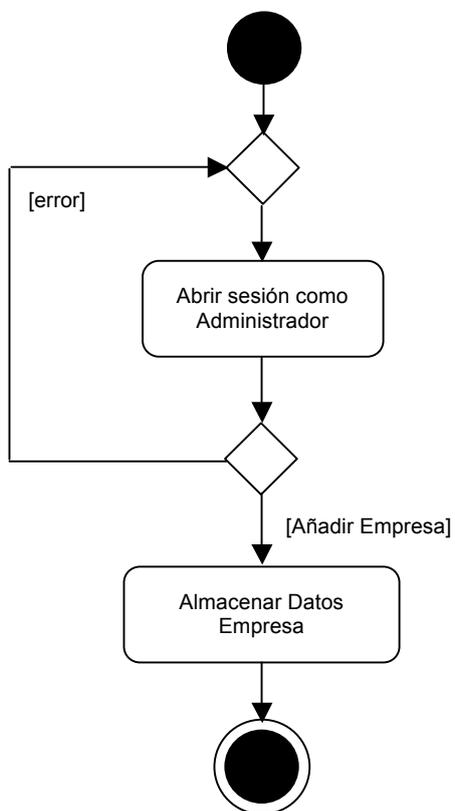


Login

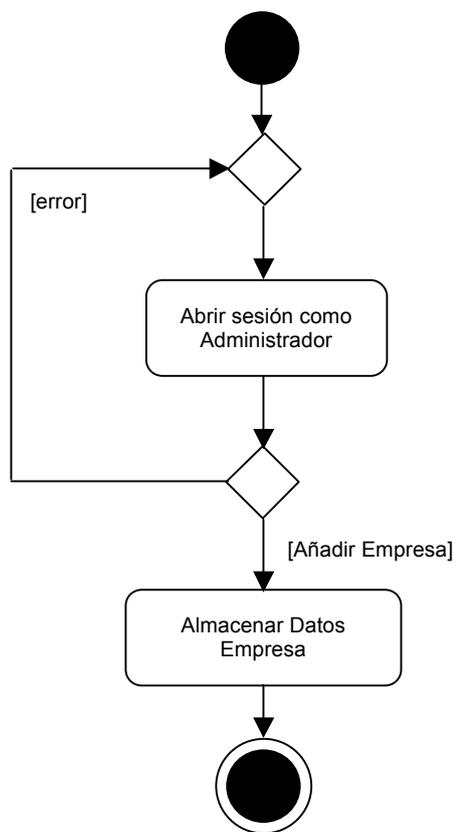


Gestionar Empresa

- Alta Empresa

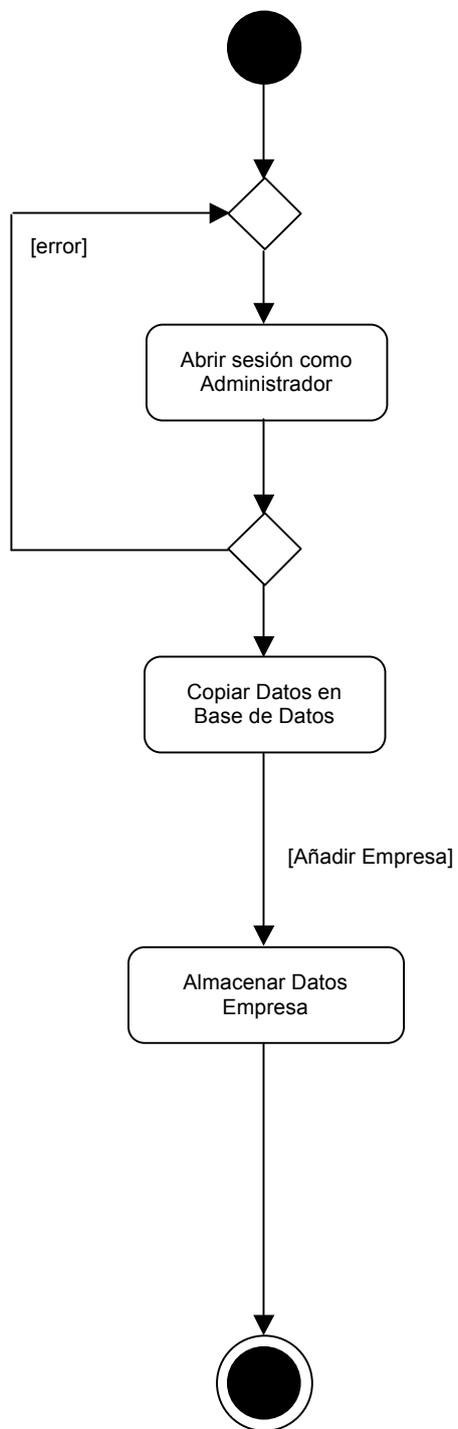


- Baja Empresa

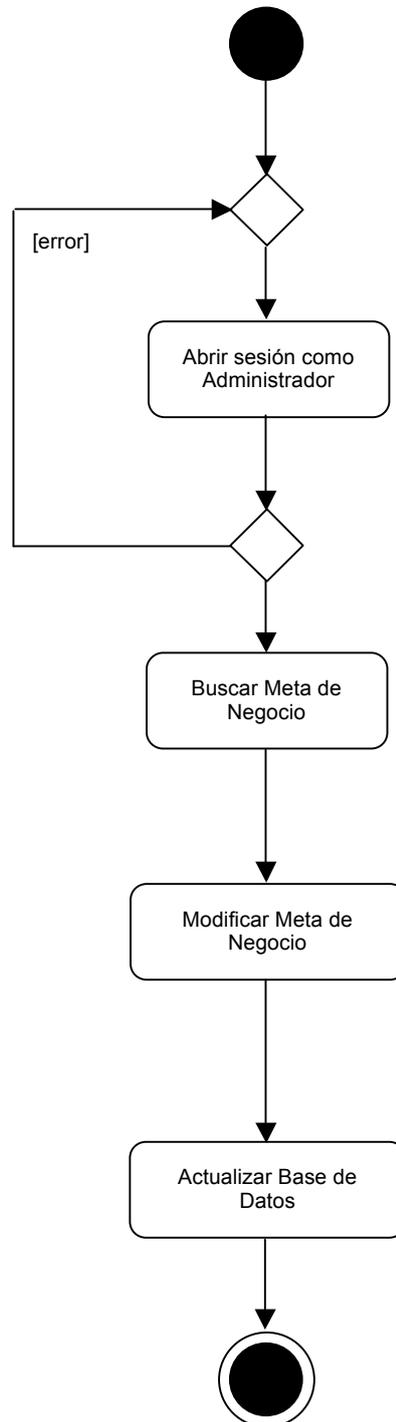


Gestionar Metas Negocio

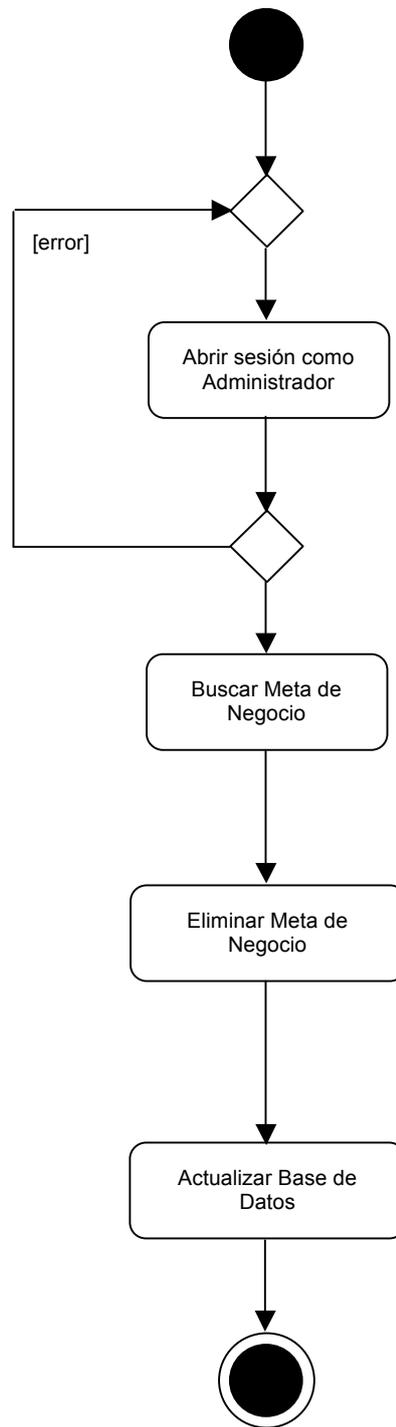
- Añadir Meta



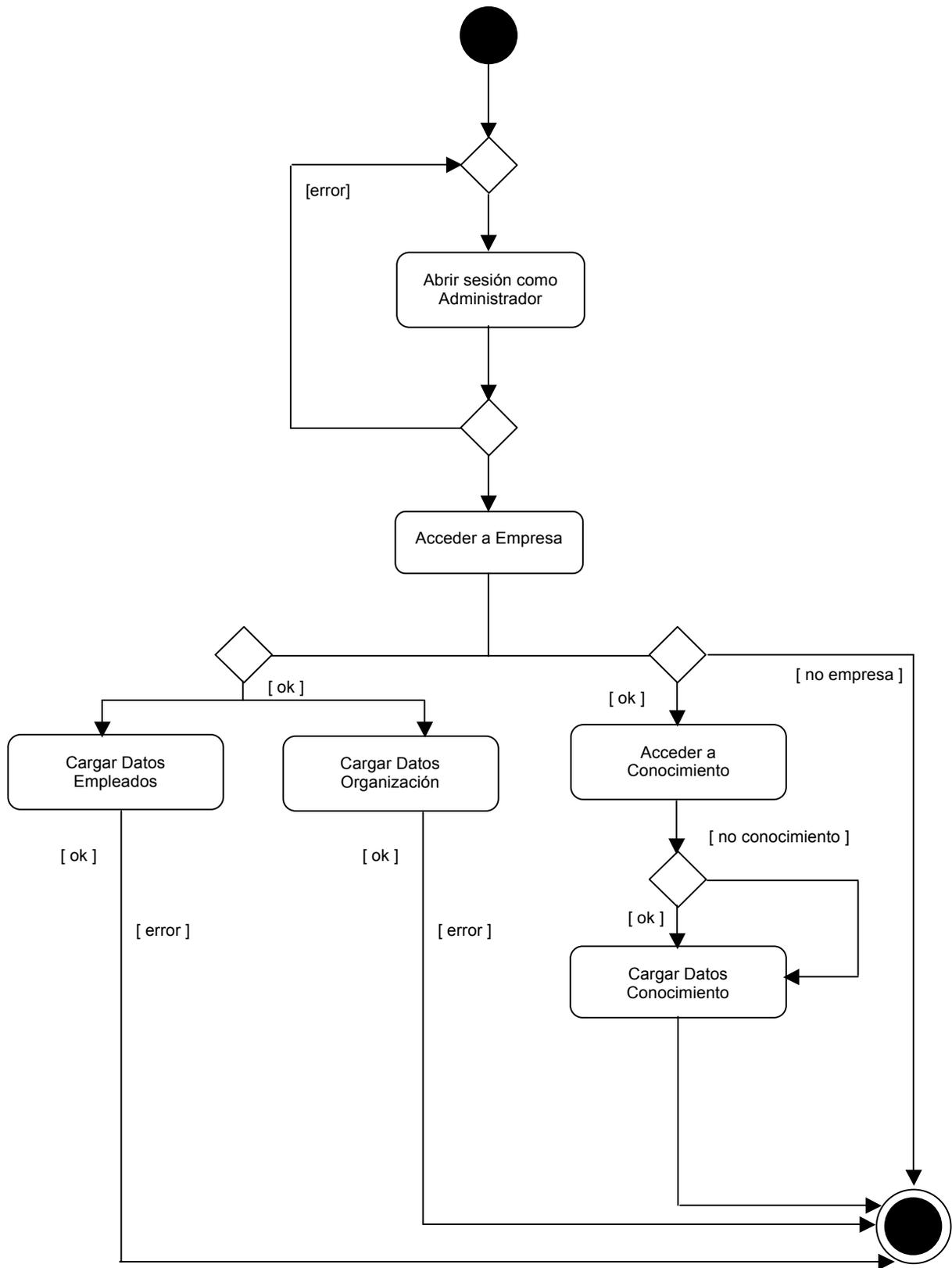
+ Modificar Meta



+ Eliminar Meta

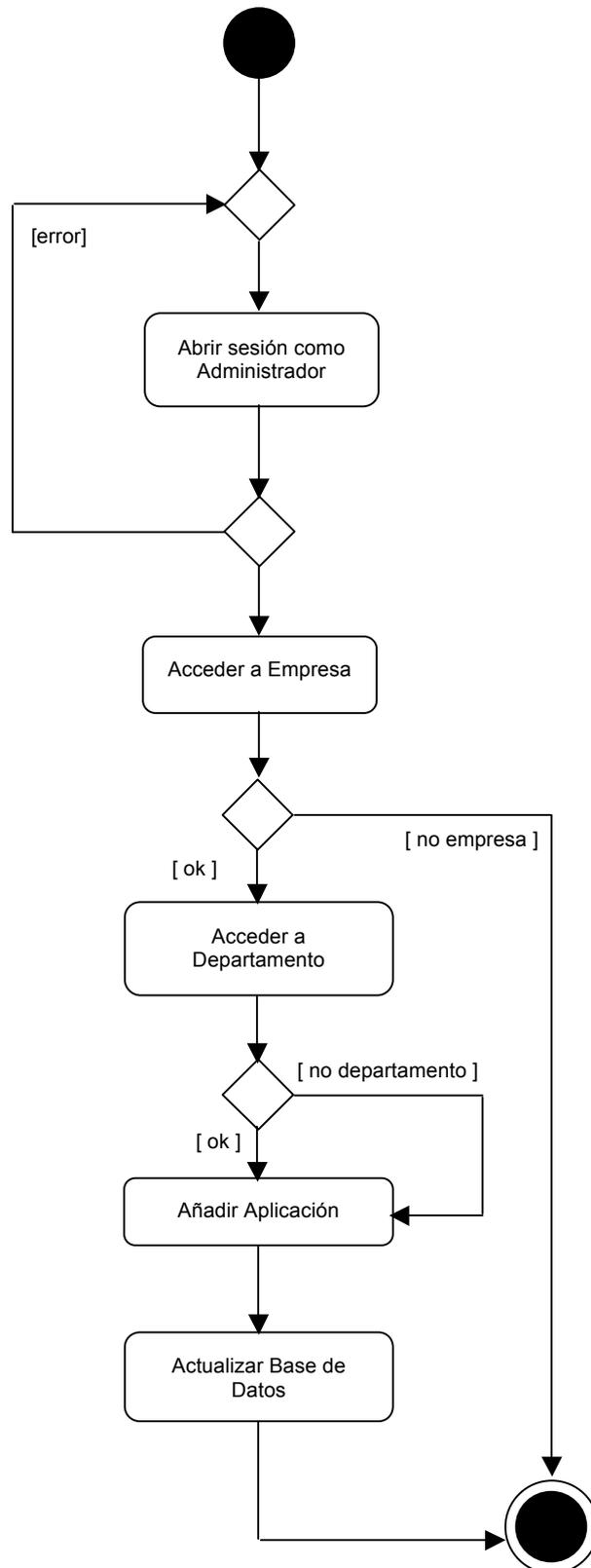


Cargar Datos

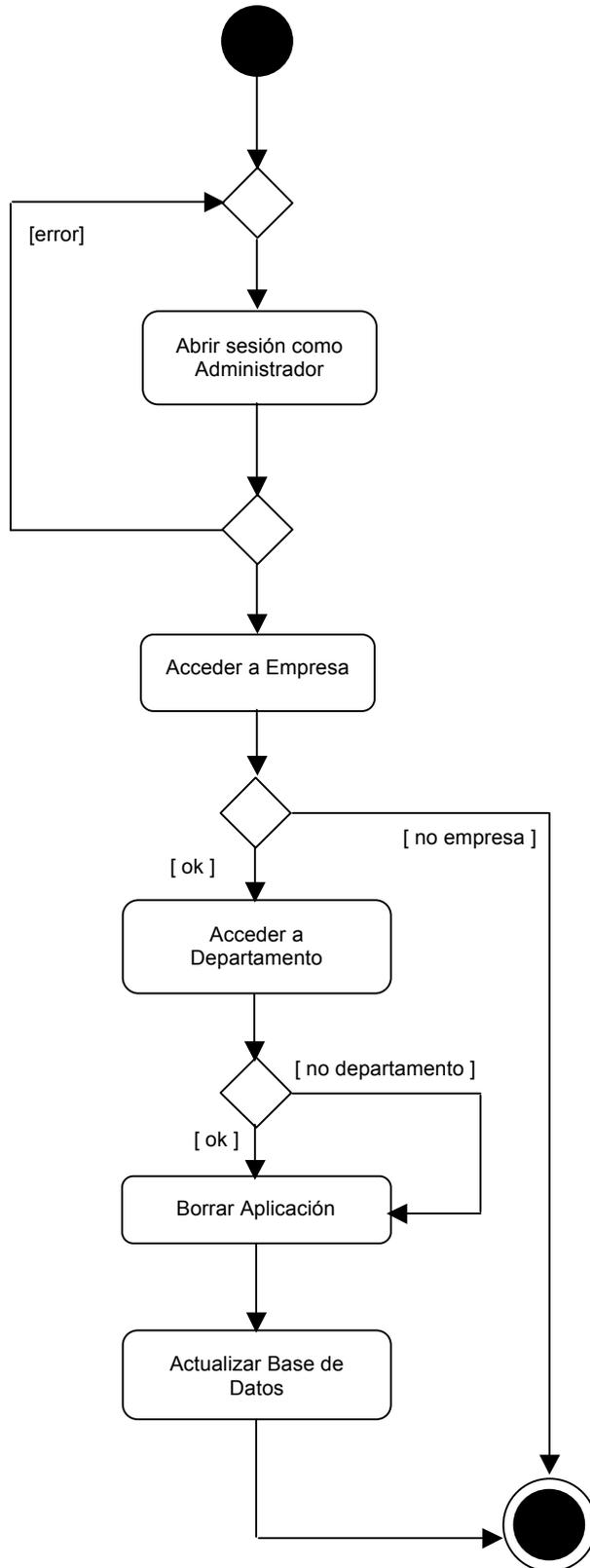


Gestionar Aplicación

+ Añadir Aplicación

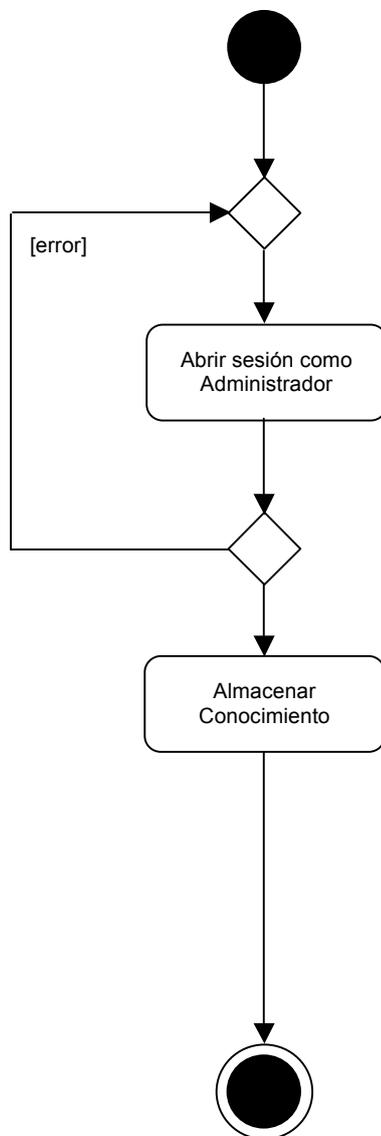


+ Eliminar Aplicación

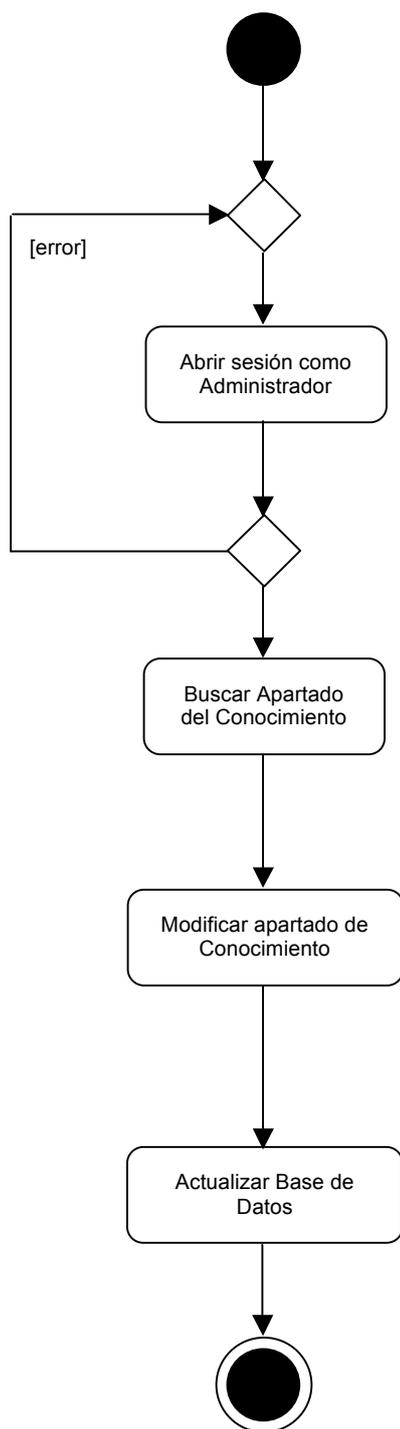


Gestionar Conocimiento

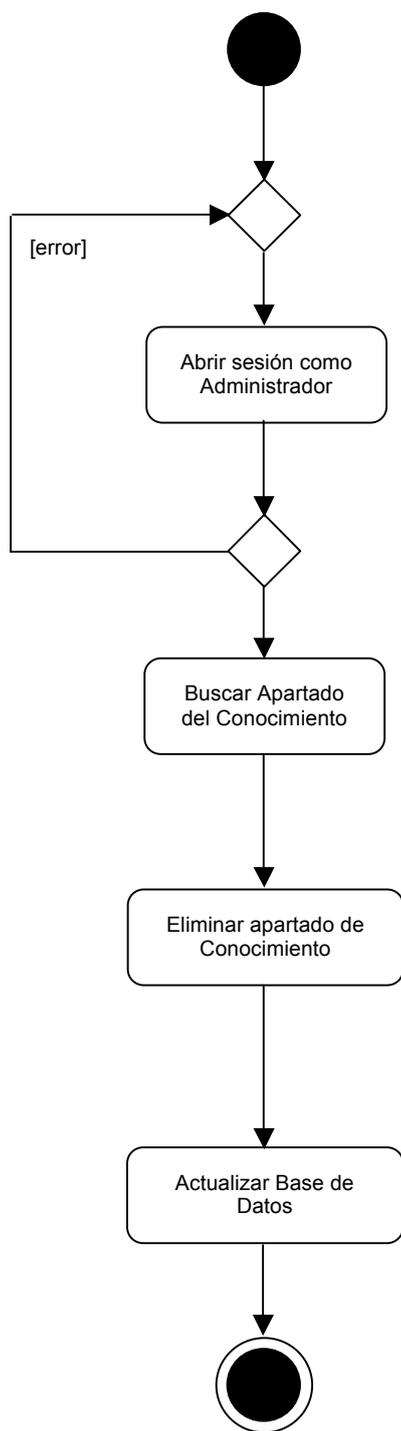
+ Añadir Conocimiento



+ Modificar Conocimiento

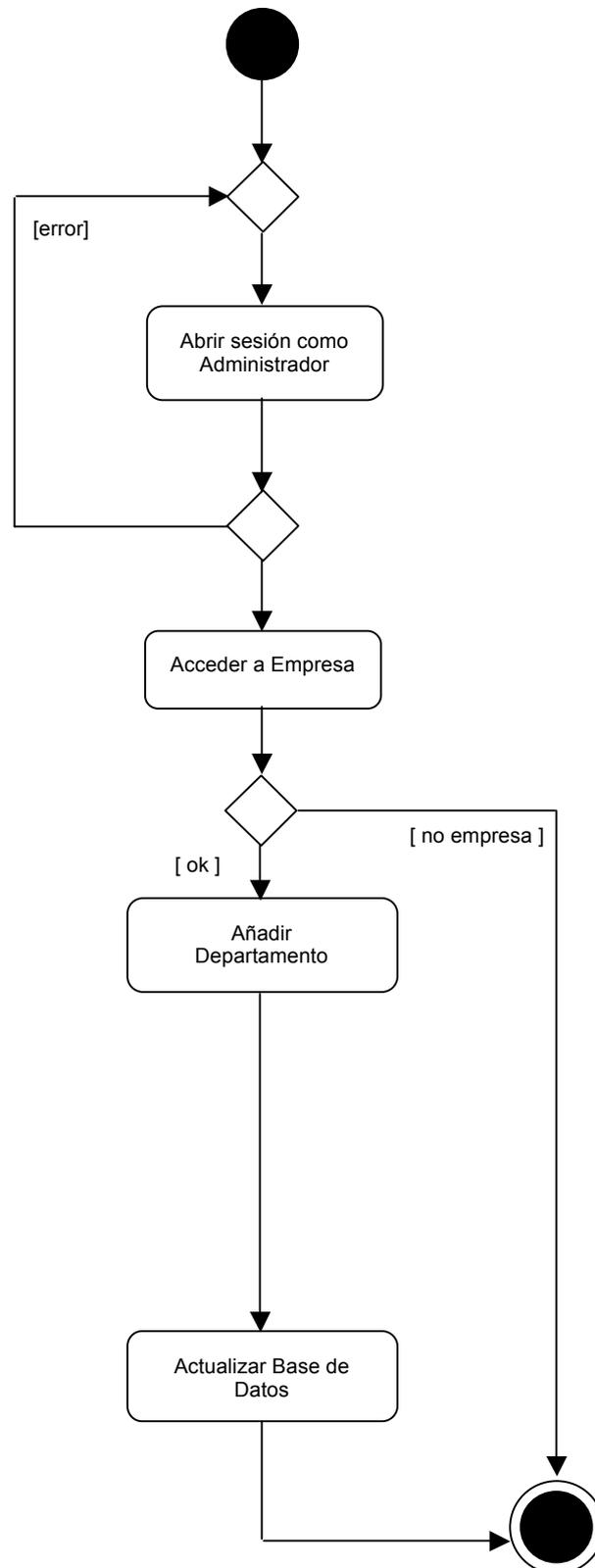


+ Eliminar Conocimiento

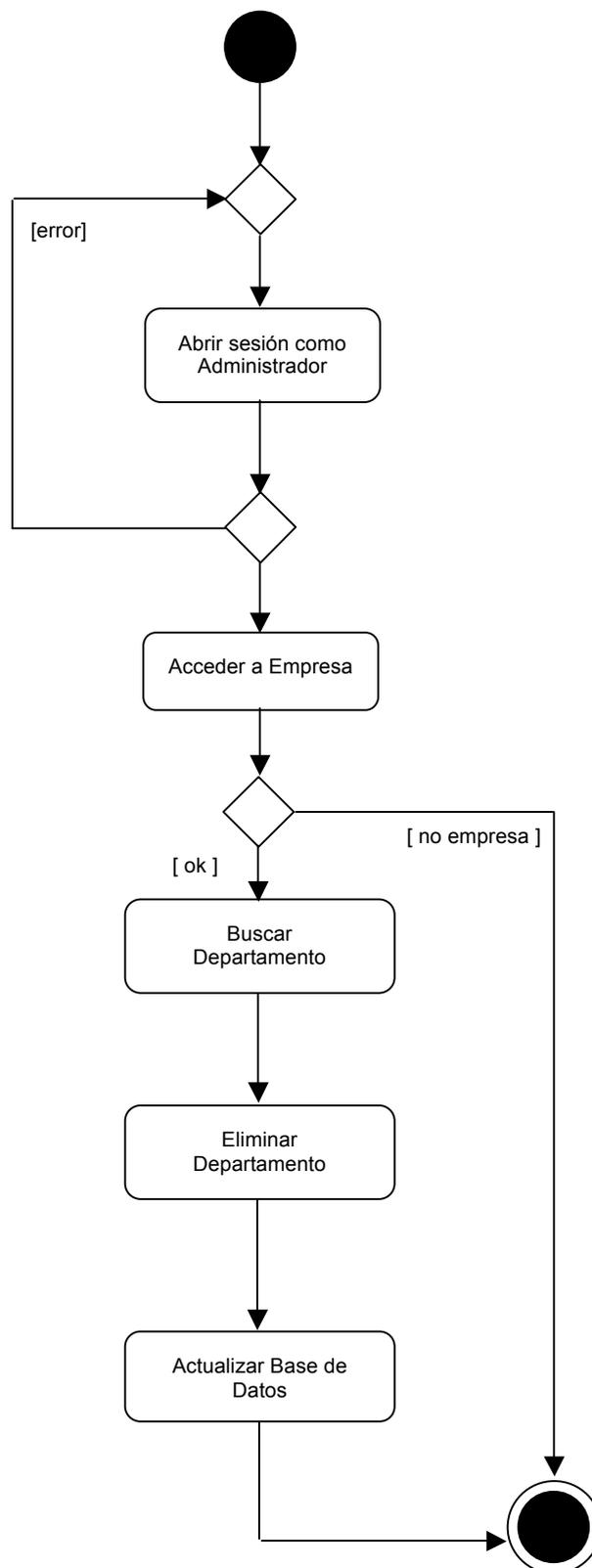


Gestionar Departamento

+ Añadir Departamento

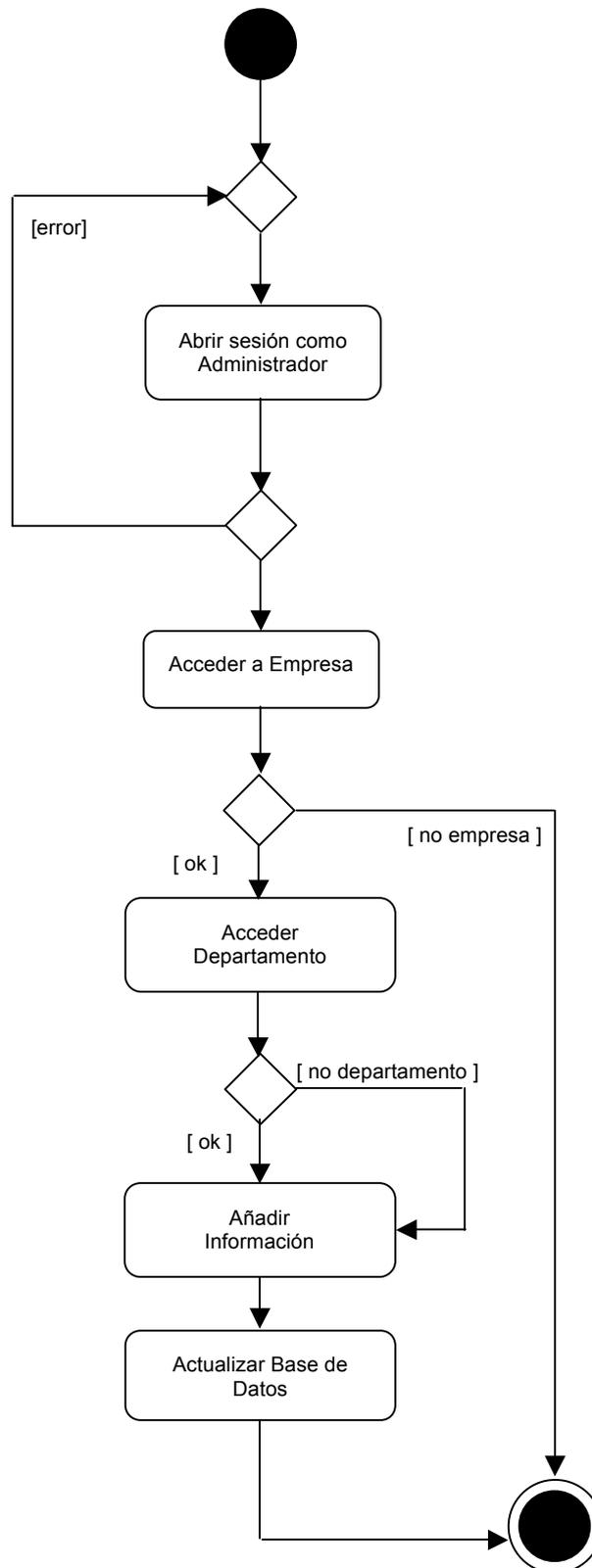


+ Eliminar Departamento

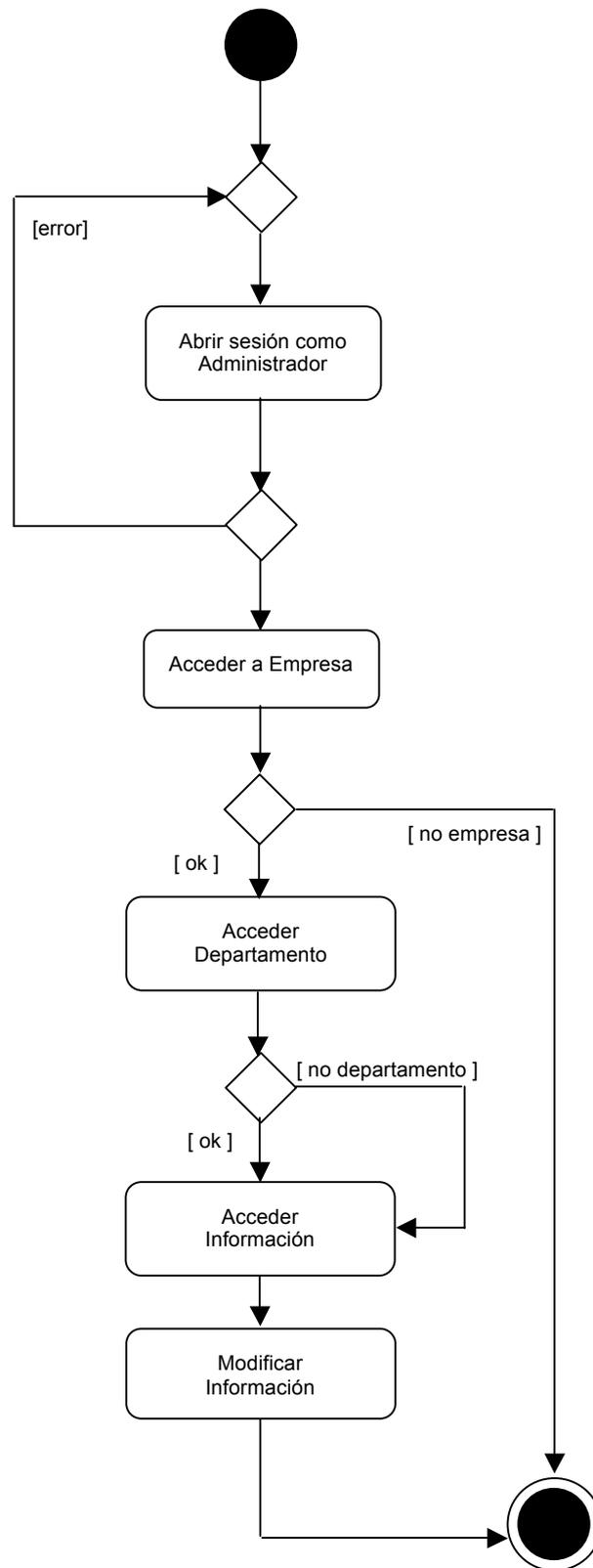


Gestionar Información

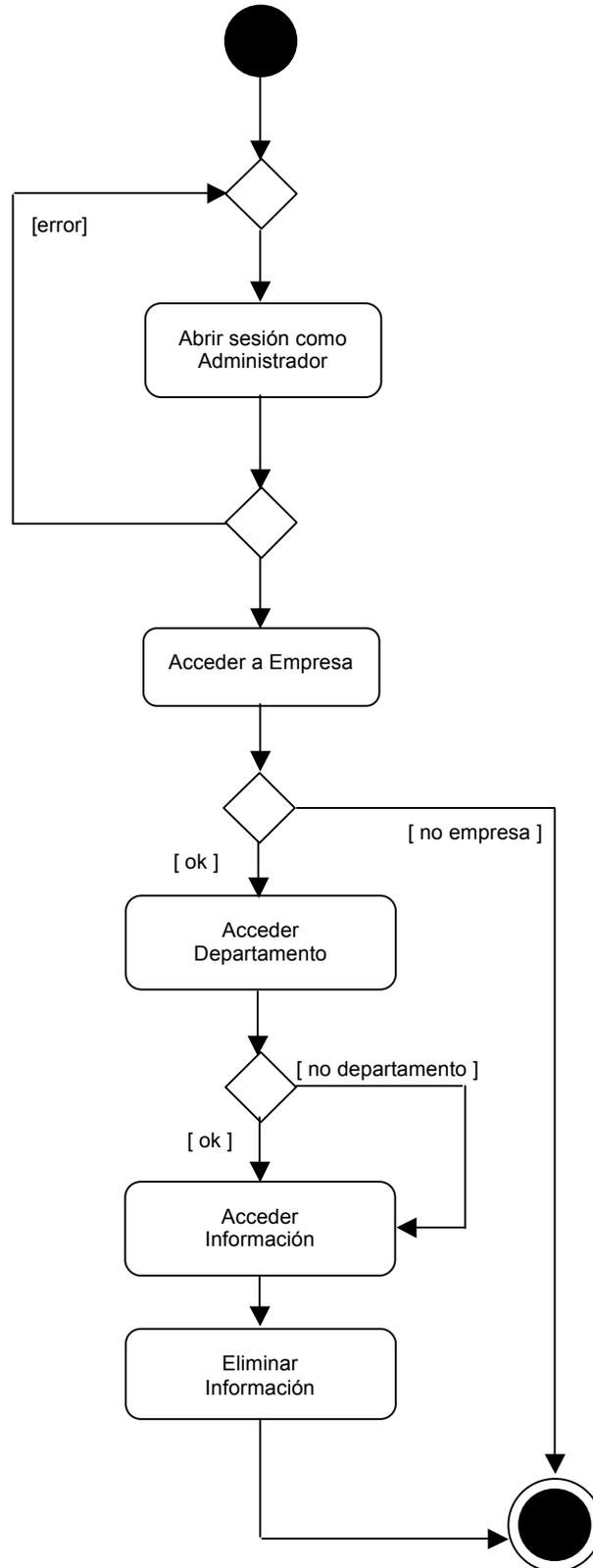
+ Añadir Información



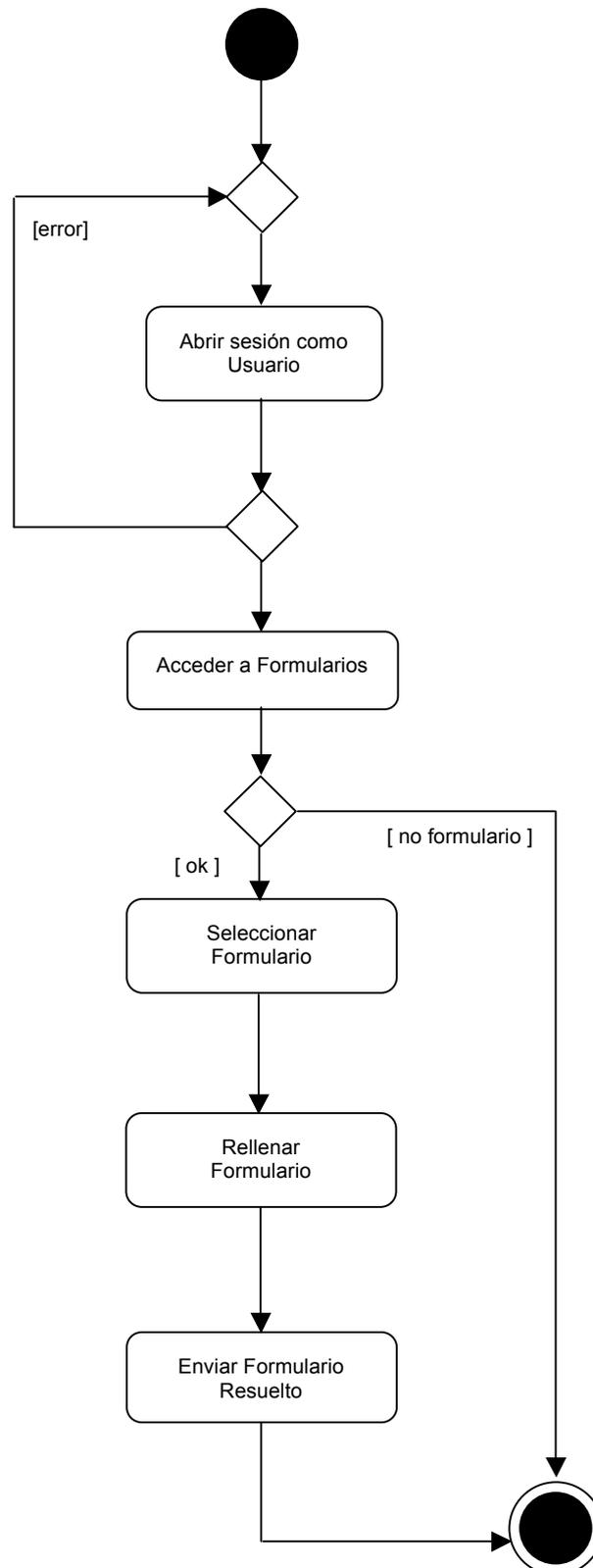
+ Modificar Información



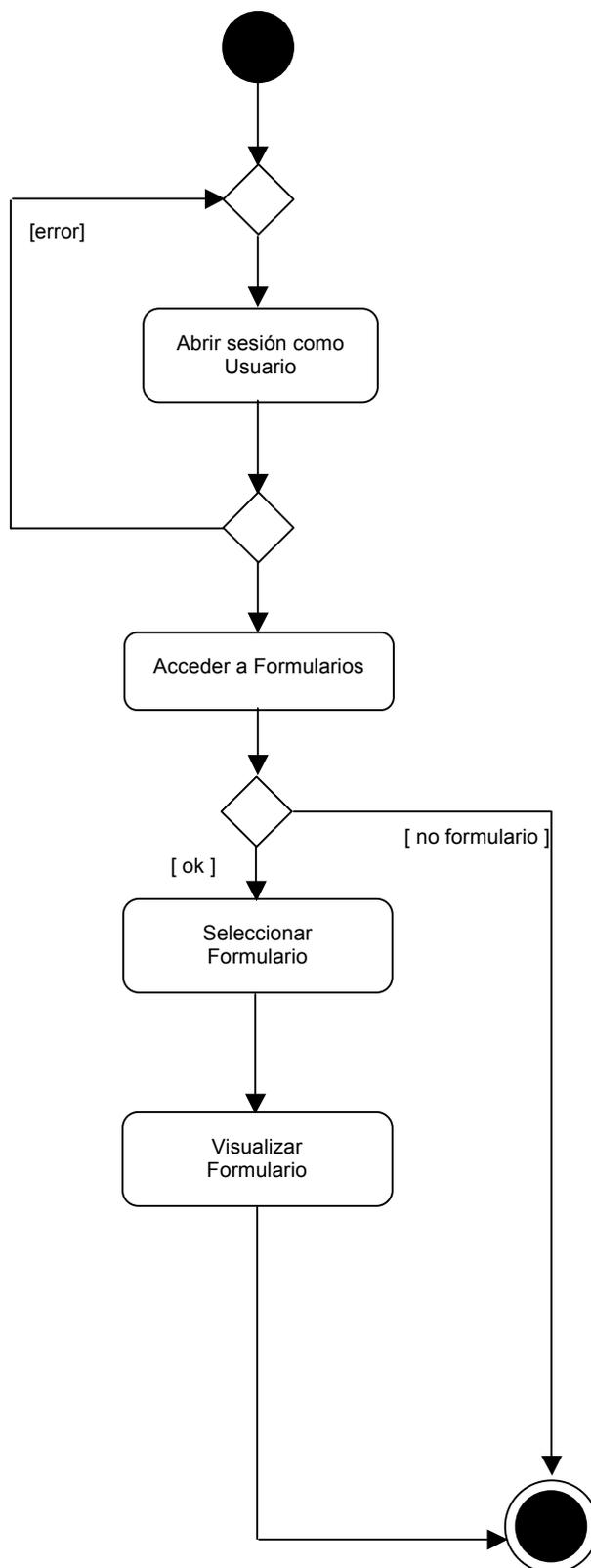
+ Eliminar Información



Rellenar Formulario

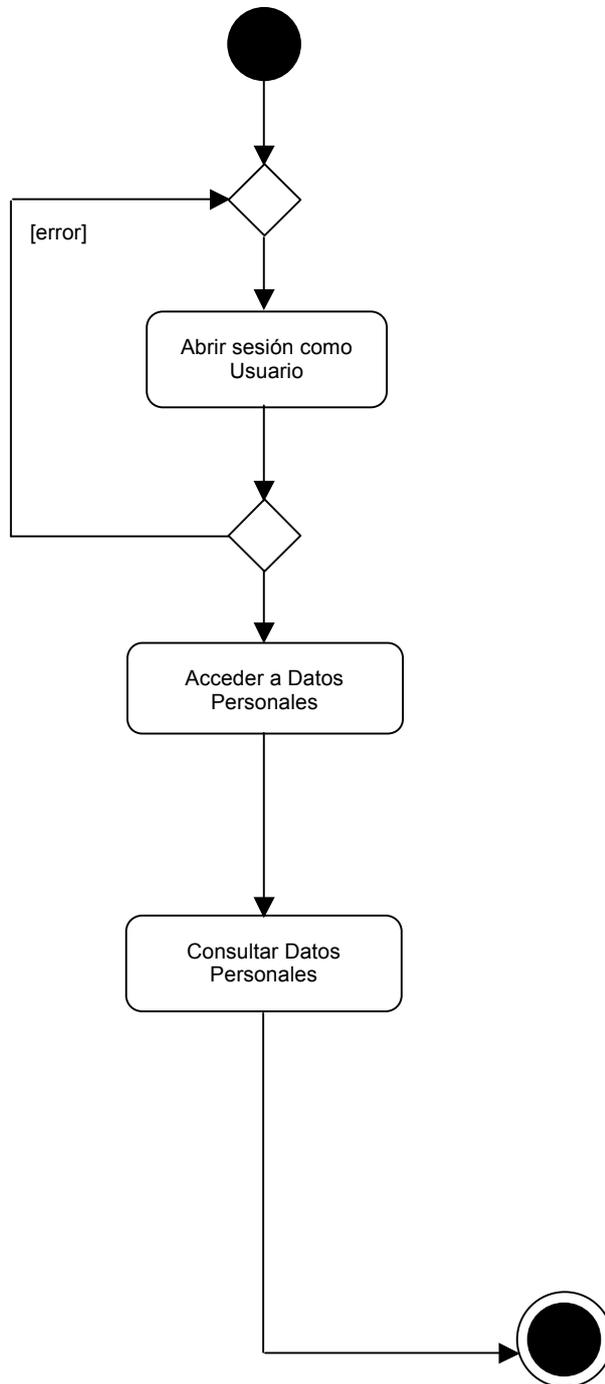


Visualizar Formulario

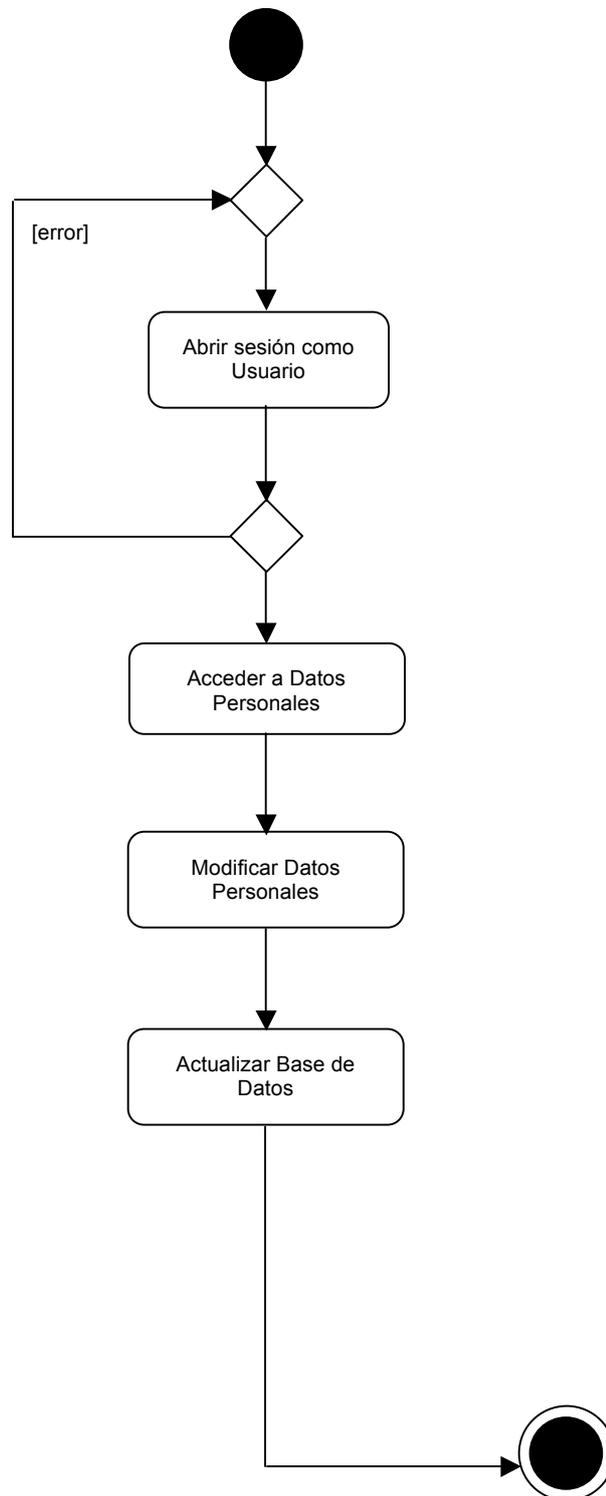


Gestionar Datos Usuarios

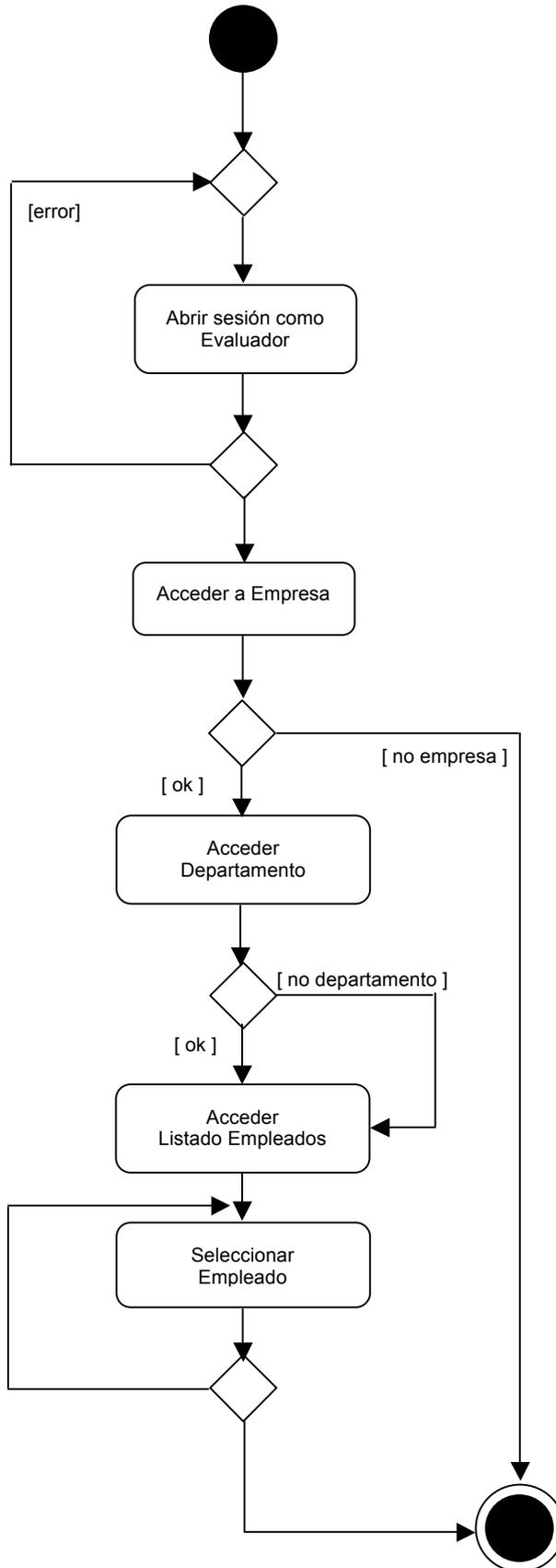
+ Consultar Datos Usuario



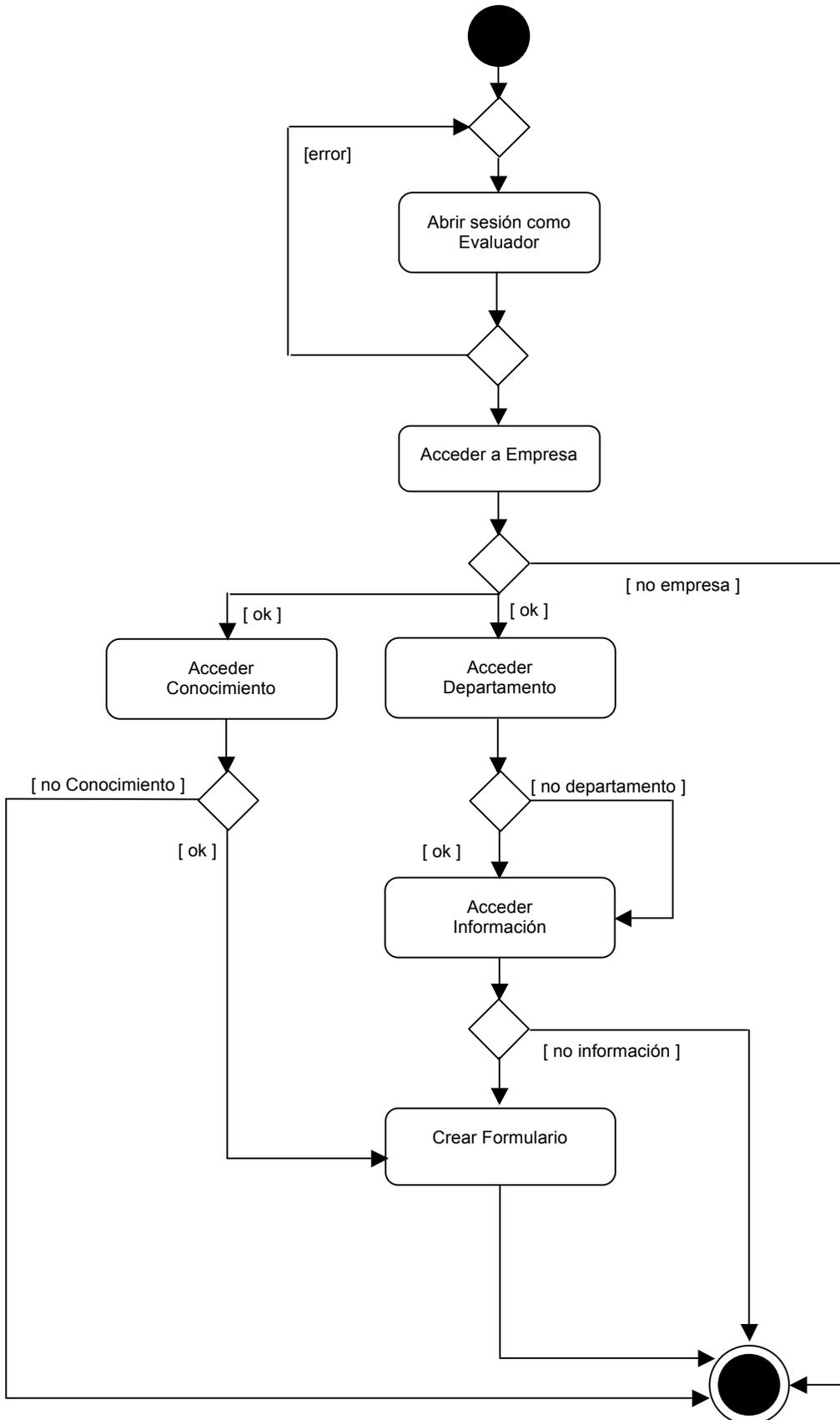
+ Modificar Datos Personales



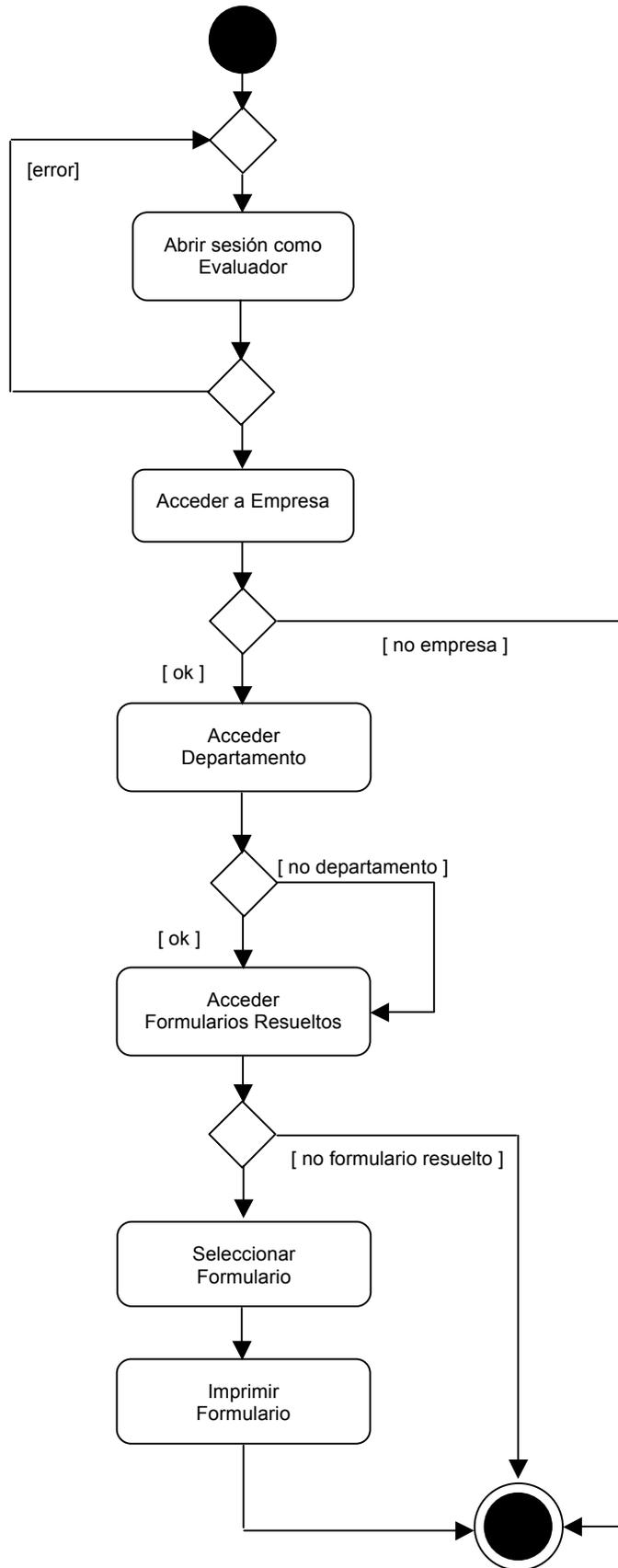
Seleccionar Usuarios



Crear Formulario

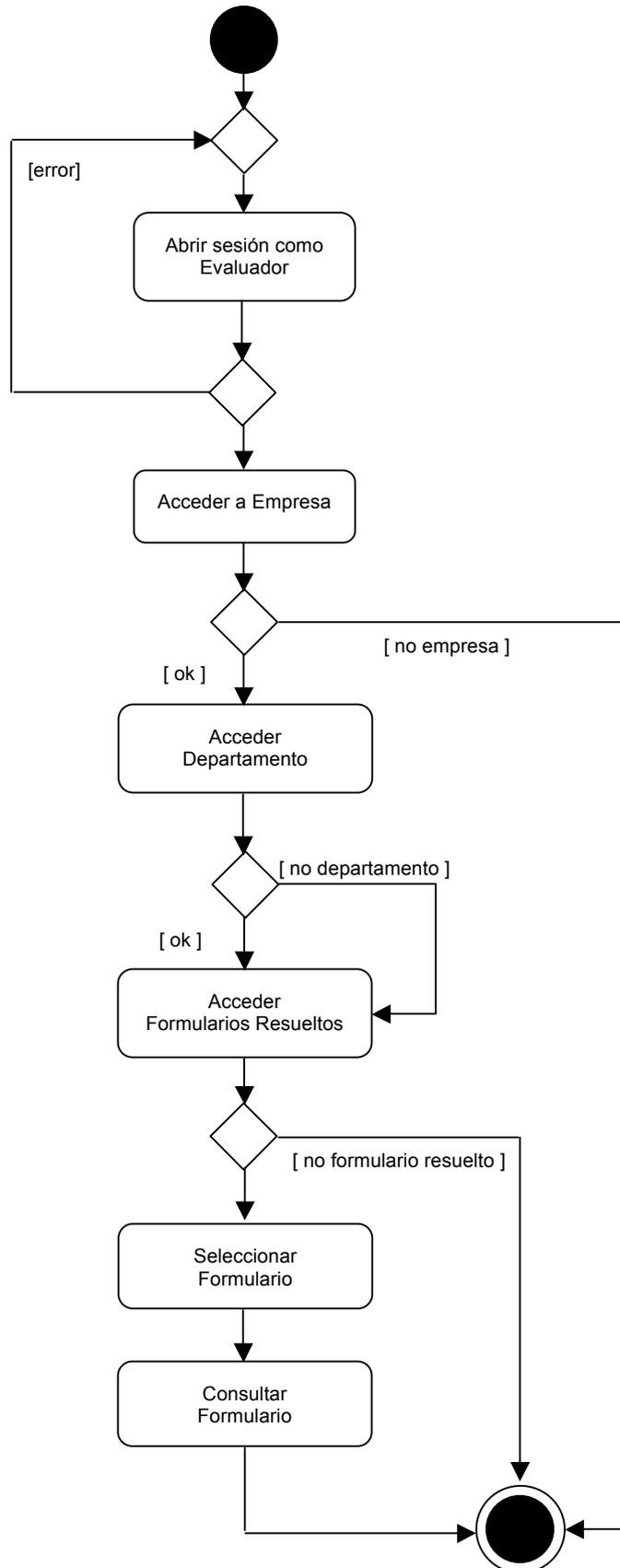


Imprimir Formulario

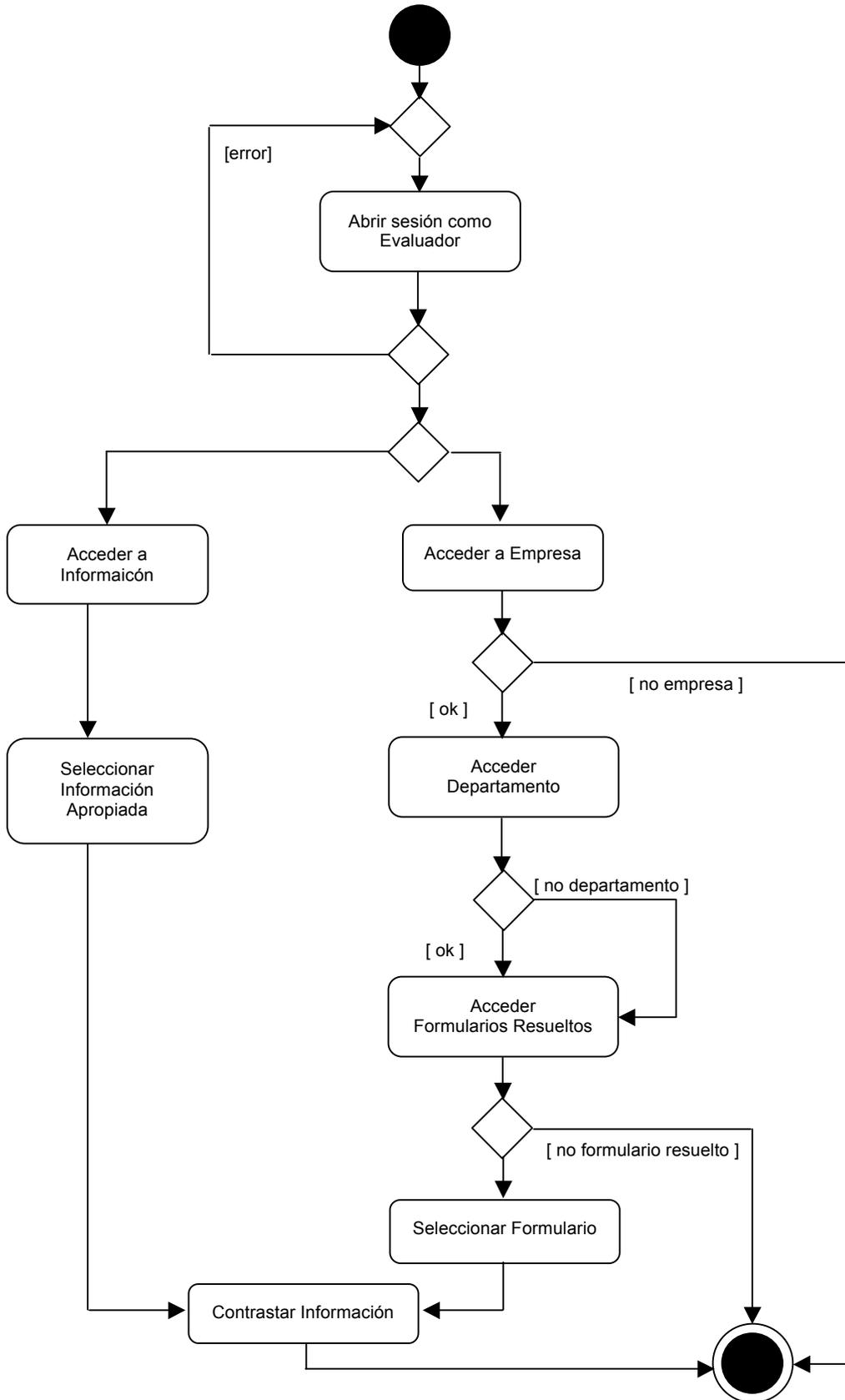


Obtener Resultados

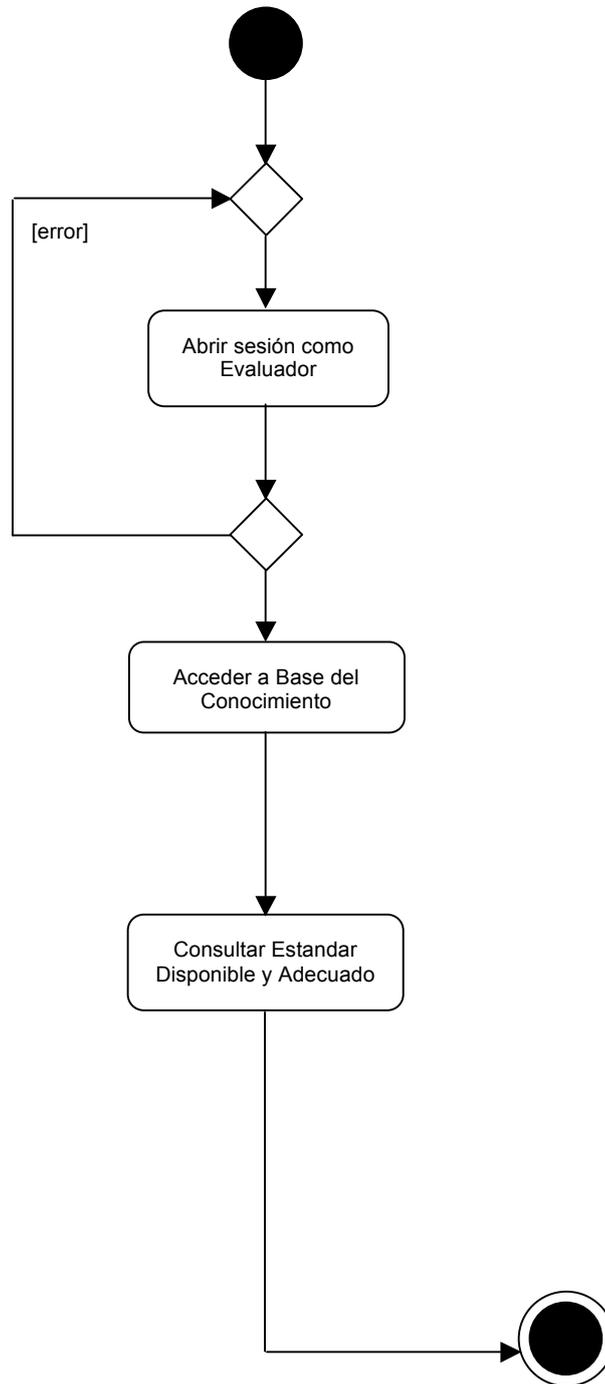
+ Consultar Formularios



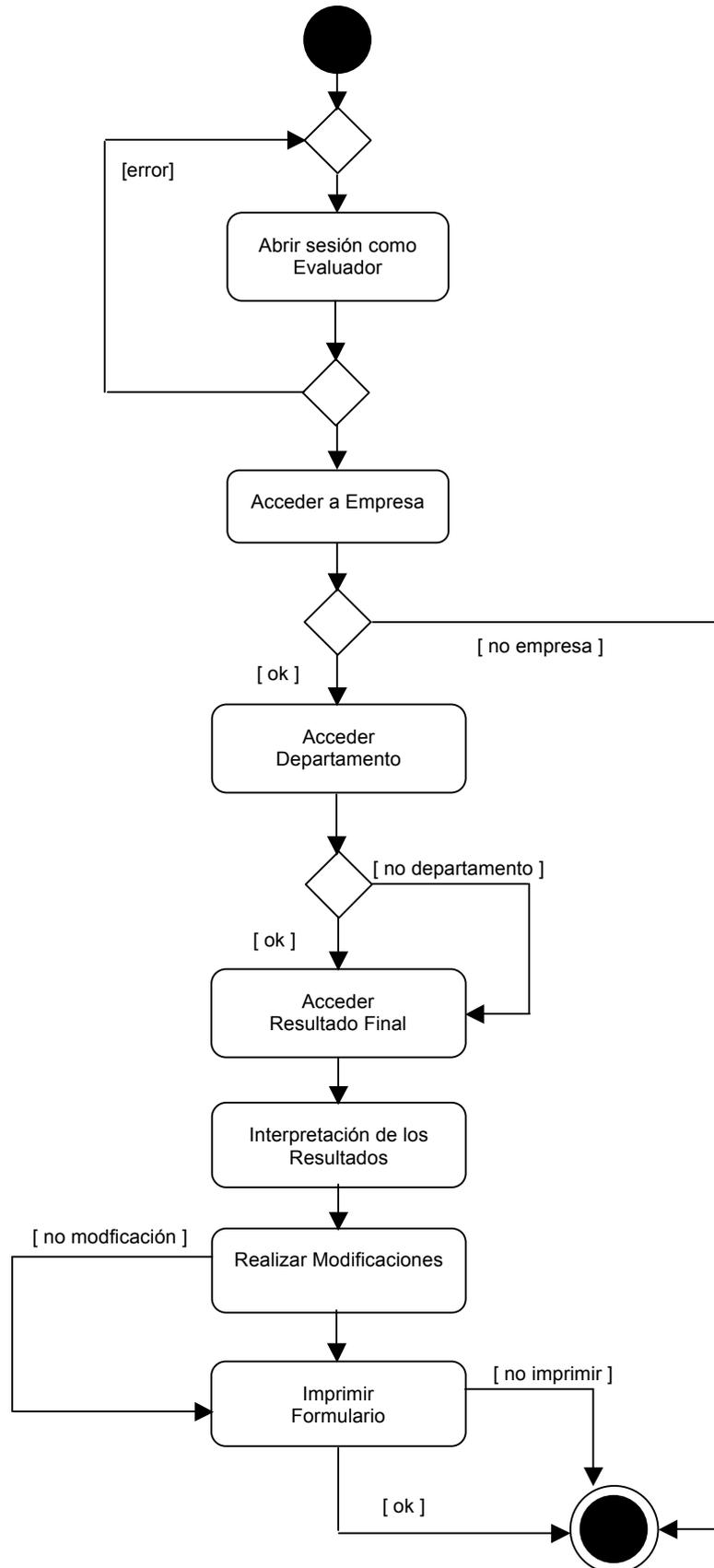
+ Comparar Información

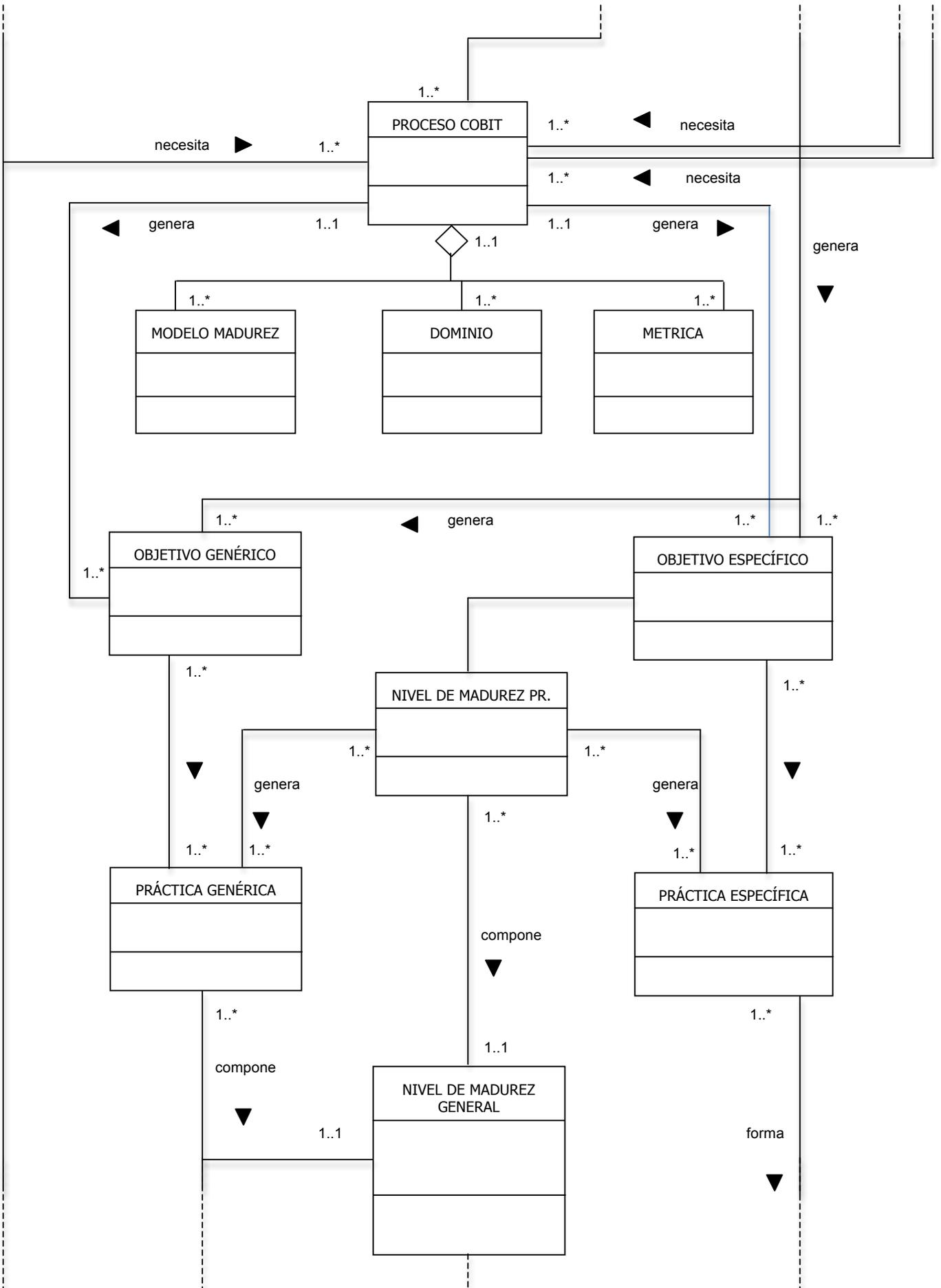


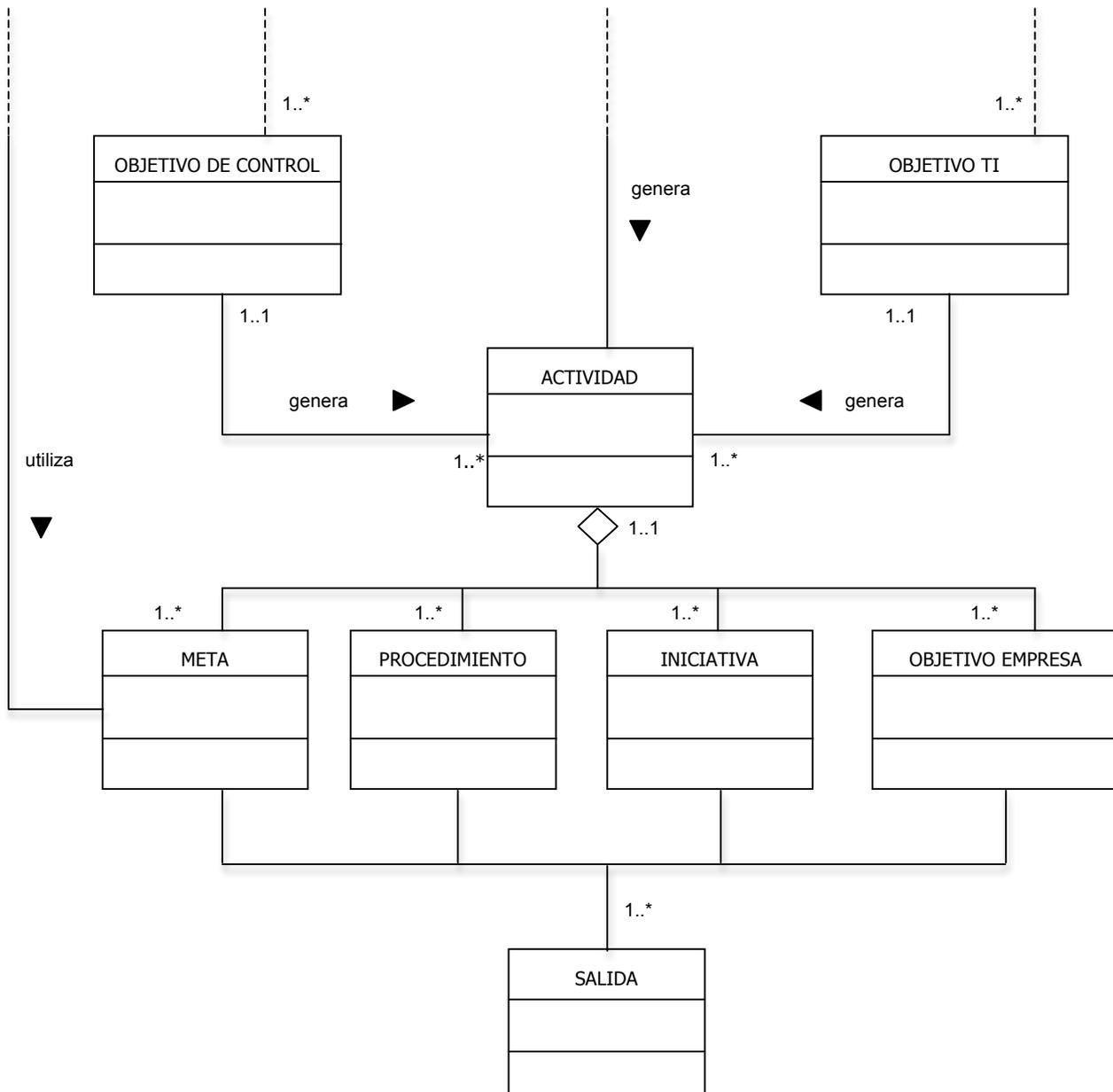
+ Consultar Conocimiento



Gestionar Resultado Final







A continuación mostramos todos y cada uno de los métodos que componen el diagrama de clases. Después, repartiremos cada uno de ellos en las clases a las que pertenece.

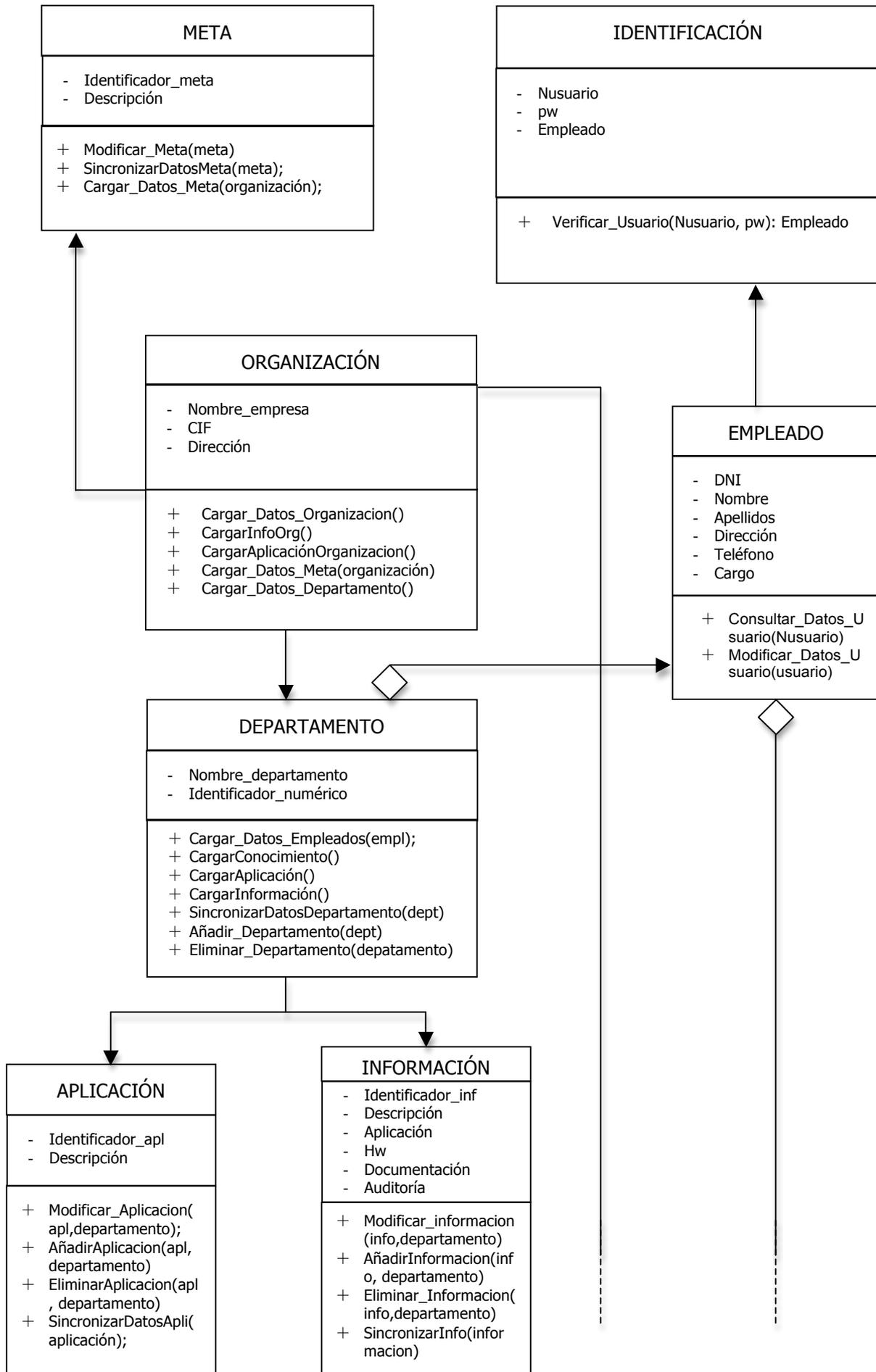
Información / Recursos	
+ Cargar_datos_organización(organización);	Verificar_Usuario(Nusuuario, pw);
+ Eliminar_datos_organización(organización): null	Login(nusuuario, pw): usuuario
+ Cargar_Datos_Empleados(empleados[]);	SincronizarDatosEmpleados(empl);
+ Asignar_Login(usuuario):Nusu,pw	Alta_Usuario(usuuario);
+ Baja_Usuario(usuuario): null	Baja_Usuario_Pw(usuuario,pw): null
+ Modificar_Datos_Usuario(Nusuuario);	Consultar_Datos_Usuario(Nusuuario);
+ Añadir_meta(meta, organización);	Modificar_meta(meta, organización);
+ Eliminar_meta(meta, organización): null	CargarConocimiento(hist_D,hist_A);
+ Eliminar_hist_Datos(hist_datos): null	Eliminar_hist_Assess(hist_assess): null
+ Modificar_hist_Datos(dato);	Modificar_hist_Assess(dato);
+ Buscar_Conocimiento(hist_datos,hist_assess);	Añadir_Departamento(departamento);
+ Cargar_Datos_Dept(departamento);	SincronizarInfo(información);
+ Buscar_Departamento(departamento);	Eliminar_Departamento(dept): null
+ AlmacenarHw(Hw, dept);	AlmacenarDoc(Doc, dept);
+ AlmacenarAuditoria(Auditoria, dept);	Modificar_información(info, departamento);
+ Eliminar_información(info, departamento): null	Añadir_Aplicacion(apl, departamento);
+ Modificar_Aplicación(apl, departamento);	Eliminar_Aplicación(apl, departamento): null
+ Modificar_organizacion(organización);	Buscar_usuario(usuuario);
+ Alta_Empresa(empresa): empresa	CargarDatosAplic(dept, organización);
+ Baja_Empresa(empresa): null	CargarAplicaciónOrganización();
+ SincronizaciónDatosAplic(aplicación);	CargarInformación(info, organización);
+ CargarInfoOrg(info, organización);	SincronizarDatosDepartamento(dept);
+ Crear_Cuestionario(cuestionario[], Nusuuario);	Rellenar_cuestionario(cuestionario, dpt, empleado): cuestionario;
+ Almacenar_Datos_Cuestionario(cuestionario, hist_datos);	Visualizar_cuestionario(cuestionario, dpt);
+ Imprimir_cuestionario(cuestionario);	Consultar_cuestionario(cuestionario);
+ Buscar_Cuestionario(cuestionario);	Crear_Cuestionario(cuestionario[], Nusuuario);
+ Comparar_informacion(info1,info2);	Cargar
+ CombinarITILCoibt(lista_prC[],servicio): proceso_cobit_alineado	CombinarCMMICobit(lista_prC[],Area_pr): proceso_cobit_alineado;
+ Controlar_Hist_Datos();	Controlar_Hist_Asses();
+ Gestionar_Valores_proceso(efe,efi,con,dis,con,cump,int): valor	Generar_ob_gen():obj_gen[]
+ Generar_ob_espc():obj_espc[]	Generar_nivel_mad_pr():nivel_mPR
+ CargarObjE(objE);	Cargar_ObjG(objG);
+ Modificar_NivelM_PR(nivelpr)	Generar_NivelM_general(nivelG);
+ Generar_PRe(PRe, objE);	Generar_PRG(PRG, objG);
+ Generar_Pre(Pre, nivelMPR);	Generar_PRG(PRG, nivelMPR);
+ Modificar_PRe(Pre, objE);	Modificar_PRG(PRG, objG);
+ Modificar_PRe(PRe, niveMPR);	Modificar_PRG(PRG, nivelMPR);
+ Modificar_Nivel_Madurez(nivelG);	Modificar_NivelM_PR(nivelpr);
+ ComponerActividad(actividad);	
+ ComponerActividad(obj_TI);	Modificar_ObjetivoTI();
+ ComponerActividad(obj_C);	Modificar_ObjetivoControl();
+ Generar_Meta(meta);	Generar_Procedimiento(proc);
+ Generar_Iniciativa(ini);	Generar_ObjEmpresa(obj_Empresa);
+ Generar_Salida();	Cargar_Datos_Meta(organización);
+ Seleccionar_Usuario(empleado);	SincronizaciónDatosMeta(meta);
+ AlmacenarITIL(serv);	AlmacenarCMMI(Apr);
+ SincronizarHistD();	SincronizarHistA();
+ Consultar_Conocimiento(hist_atos, hist_assess);	Seleccionar_Usuario(Nusuuario);
+ CargarProcesos(proceso);	Generar_NivelM_PR(nivelpr);
+ CargarCuestionario(cuestionario);	CargarNivelM_PR(nivel_pr);
+ Generar_ObjetivoTI();	Generar_ObjetivoControl();
+ CargarObjetivoE(objE);	CargarObjetivoG(objG);
+ CargarNivelM_general(nivelgeneral);	Modificar_Nivel_Madurez(nivelG);
+ CargarObjetivoTI(objTI);	CargarObjetivoCont(objControl);
+ Cargar_meta(meta);	Cargar_Procedimiento(procedimiento);
+ Cargar_Iniciativa(iniciativa);	Cargar_ObjC(objC);

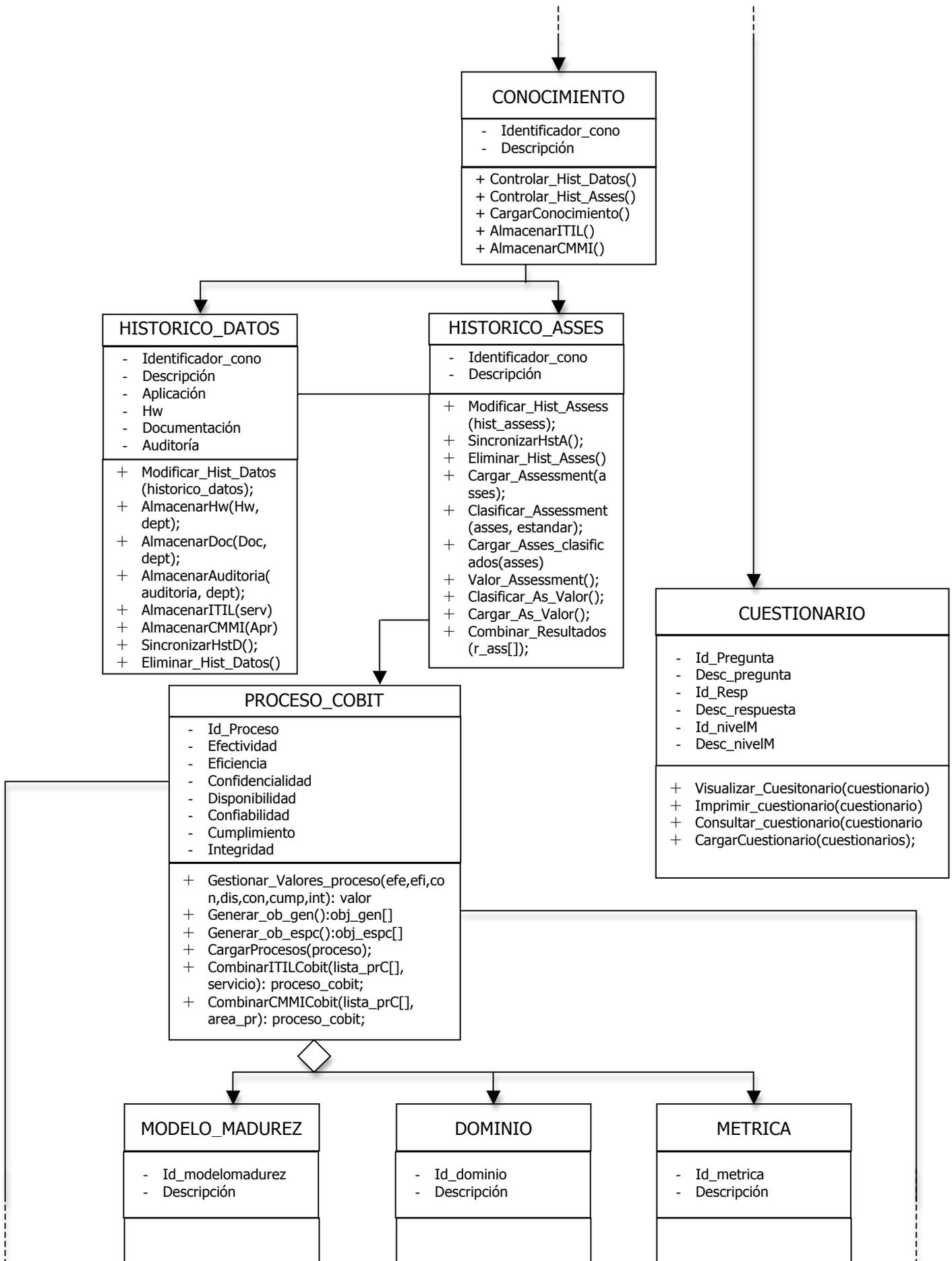
Información / Recursos
<ul style="list-style-type: none"> + Verificar_Usuario(Nusuario, pw): Empleado + Cargar_datos_organización(organización) + Eliminar_datos_organización(organización): null + Login(nusuario, pw): usuario + Cargar_Datos_Empleados(empleados[]) + Asignar_Login(usuario):Nusu,pw + Alta_Usuario(usuario); + Baja_Usuario(usuario): null + Baja_Usuario_Pw(usuario,pw): null + Modificar_Datos_Usuario(Nusuario); + Añadir_meta(meta, organización); + Modificar_meta(meta, organización); + Eliminar_meta(meta, organización): null + CargarConocimiento(hist_D,hist_A) + Eliminar_hist_Datos(hist_datos): null + Eliminar_hist_Assess(hist_assess): null + Modificar_hist_Datos(dato); + Modificiar_hist_Assess(dato); + Buscar_Conocimiento(hist_datos,hist_assess); + Añadir_Departamento(departamento) + Buscar_Departamento(departamento) + Eliminar_Departamento(dept): null + AlmacenarHw(Hw, dept); AlmacenarDoc(Doc, dept); + AlmacenarAuditoria(Auditoria, dept); + Modificar_información(info, departamento) + Eliminar_información(info, departamento): null + Añadir_Aplicacion(apl, departamento); + Modificar_Aplicación(apl, departamento); + Eliminar_Aplicación(apl, departamento): null + Cargar_Datos_Organizacion(); + Modificar_organizacion(organización) + Buscar_usuario(usuario) + Buscar_empresa(empresa): empresa + Alta_Empresa(empresa): empresa + Baja_Empresa(empresa): null + Rellenar_cuestionario(cuestionario, dpt, empleado): cuestionario + Almacenar_Datos_Cuestionario(cuestionario, hist_datos); + Visualizar_cuestionario(cuestionario, dpt); + Imprimir_cuestionario(cuestionario) + Consultar_cuestionario(cuestionario) + Modificar_Datos_Usuario(Nusuario); + Visualizar_Datos_Usuario(Nusuario); + Crear_Cuestionario(cuestionario[], Nusuario); + Consultar_cuestionario(cuestionario) + Comparar_informacion(info1,info2) + Consultar_conocimiento(hist_datos,hist_ass,cuestionario[]) + Gestionar_Resultado_Final(Salida) + Visualizar_cuestionario(cuestionario.dpt):

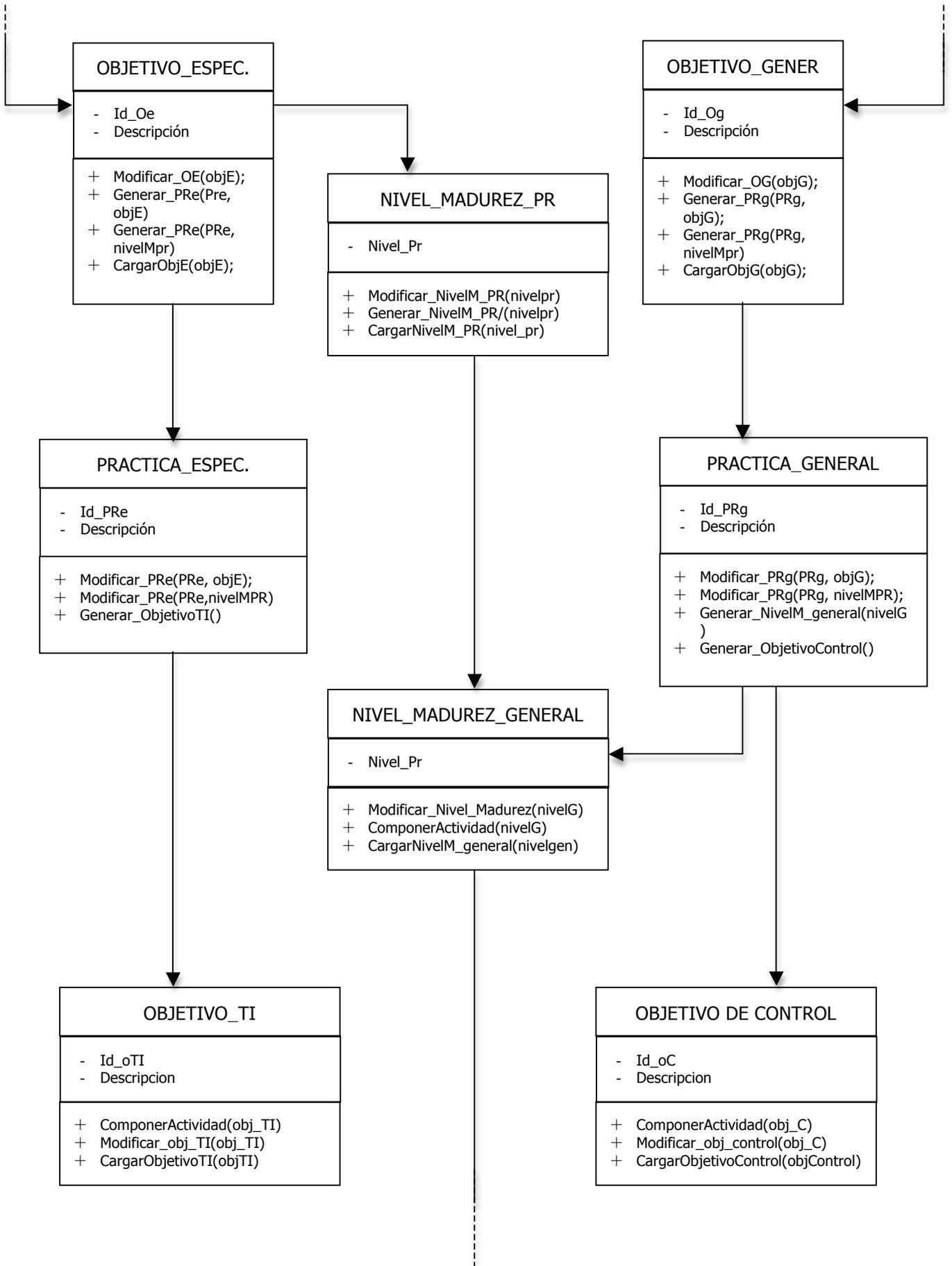
EMPLEADO: ADMINISTRADOR
<ul style="list-style-type: none"> - Nusuario - pw - Empleado
<ul style="list-style-type: none"> + Verificar_Usuario(Nusuario, pw): Empleado + Mostrar_Error(error) + Cargar_datos_organización(organización) + Eliminar_datos_organización(organización): null + Login(nusuario, pw): usuario + Cargar_Datos_Empleados(empleados[]) + Asignar_Login(usuario):Nusu,pw + Alta_Usuario(usuario); + Eliminar_Usuario(usuario): null + Baja_Usuario_Pw(usuario,pw): null + Modificar_Datos_Usuario(Nusuario); + Añadir_meta(meta, organización); + Modificar_meta(meta, organización); + Eliminar_meta(meta, organización): null + Cargar_Datos_Conocimiento(hist_D,hist_A): conocimiento + Eliminar_hist_Datos(hist_datos): null + Eliminar_hist_Assess(hist_assess): null + Modificar_hist_Datos(dato); + Modificiar_hist_Assess(dato); + Buscar_Conocimiento(hist_datos,hist_assess); + Añadir_Departamento(departamento) + Buscar_Departamento(departamento) + Eliminar_Departamento(dept): null + Añadir_información(info, departamento) + Modificar_información(info, departamento) + Eliminar_información(info, departamento): null + Añadir_Aplicacion(apl, departamento); + Modificar_Aplicación(apl, departamento); + Eliminar_Aplicación(apl, departamento): null + Cargar_Datos_Organizacion + Modificar_organizacion(organización) + Buscar_usuario(usuario) + Buscar_empresa(empresa): empresa + Alta_Empresa(empresa): empresa + Baja_Empresa(empresa): null

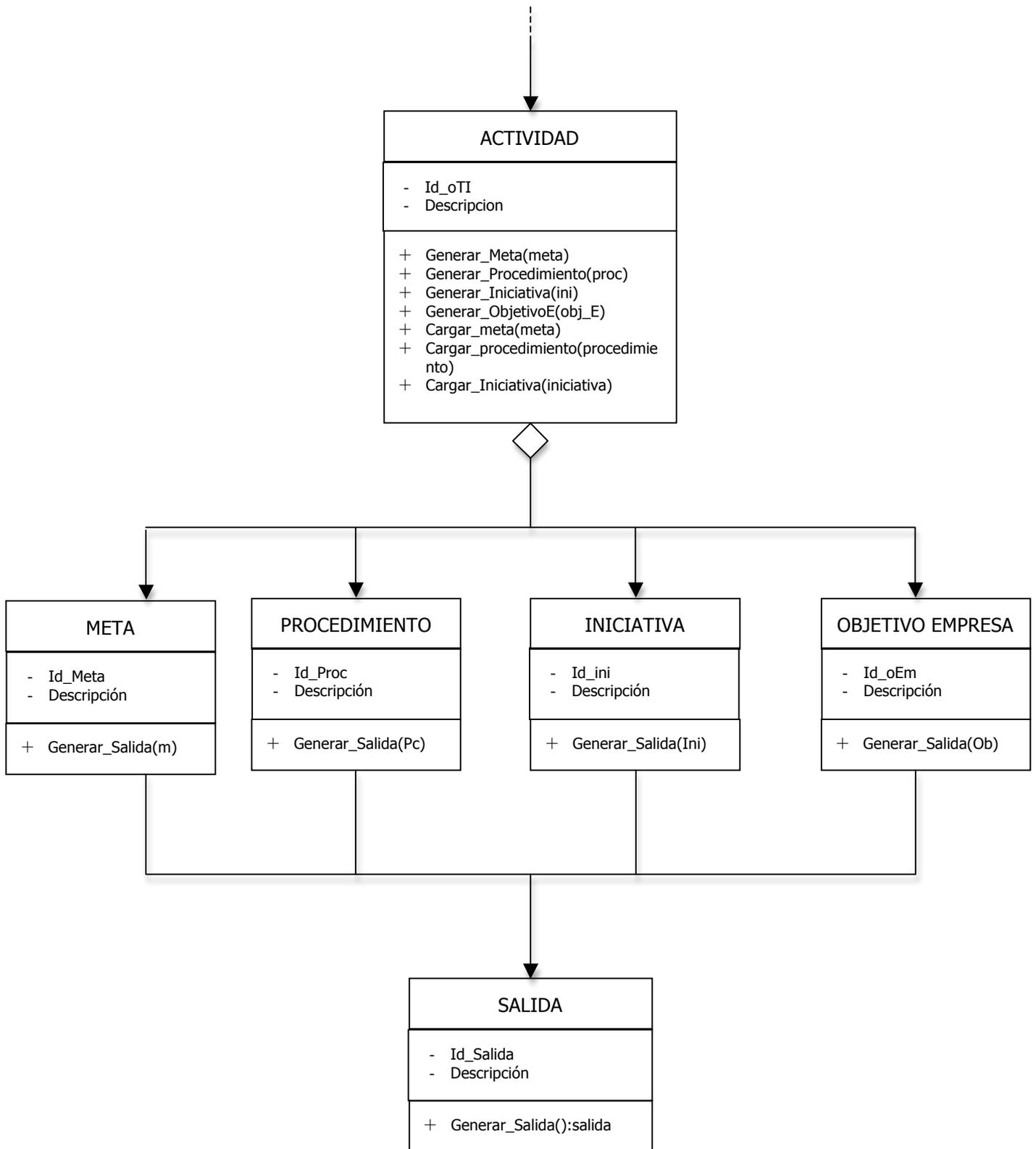
EMPLEADO: USUARIO
<ul style="list-style-type: none"> - DNI - Nombre - Apellidos - Dirección - Teléfono - Cargo
<ul style="list-style-type: none"> + Login(nusuario, pw): usuario + Rellenar_cuestionario(cuestionario, dpt, empleado): cuestionario + Almacenar_Datos_Cuestionario(cuestionario, hist_datos); + Visualizar_cuestionario(cuestionario, dpt); + Imprimir_cuestionario(cuestionario) + Consultar_cuestionario(cuestionario) + Modificar_Datos_Usuario(Nusuario); + Visualizar_Datos_Usuario(Nusuario);

EMPLEADO: EVALUADOR
<ul style="list-style-type: none"> - DNI - Nombre - Apellidos - Dirección - Teléfono - Cargo
<ul style="list-style-type: none"> + Login(nusuario, pw): usuario + Crear_Cuestionario(cuestionario[], Nusuario); + Almacenar_Datos_Cuestionario(cuestionario, hist_datos); + Visualizar_cuestionario(cuestionario, dpt); + Seleccionar_usuarios(listado_usuario[]); + Imprimir_cuestionario(cuestionario) + Consultar_cuestionario(cuestionario) + Comparar_informacion(info1,info2) + Consultar_conocimiento(hist_datos,hist_ass,cuestionario[]) + Gestionar_Resultado_Final(Salida)









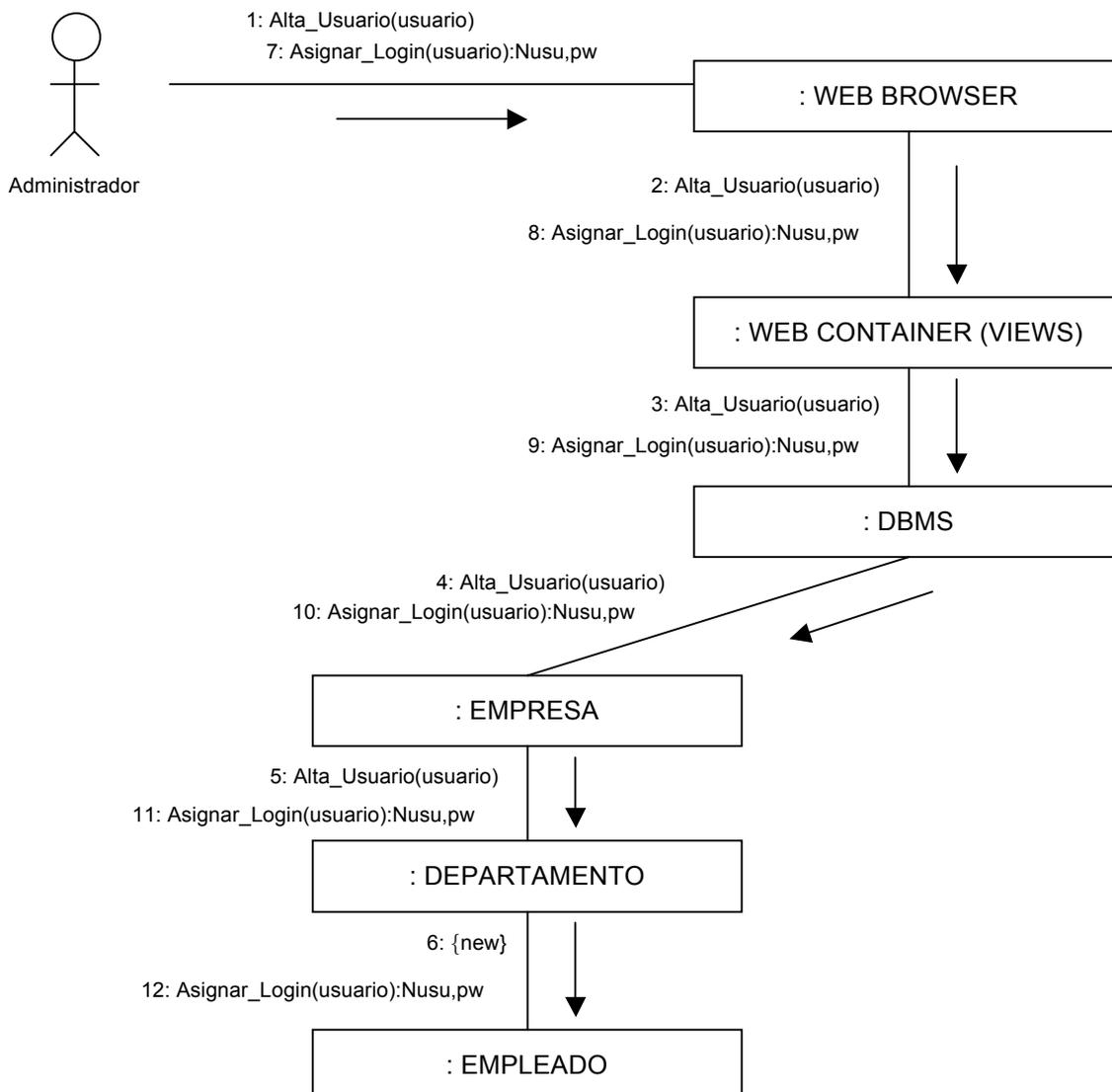
6.5. Diagrama de Objetos

A continuación mostramos los diagramas de objetos, una serie de esquemas (diagramas) que nos permiten mostrar de una manera gráfica las peticiones realizadas por el usuario y cómo la aplicación resuelve dicha petición.

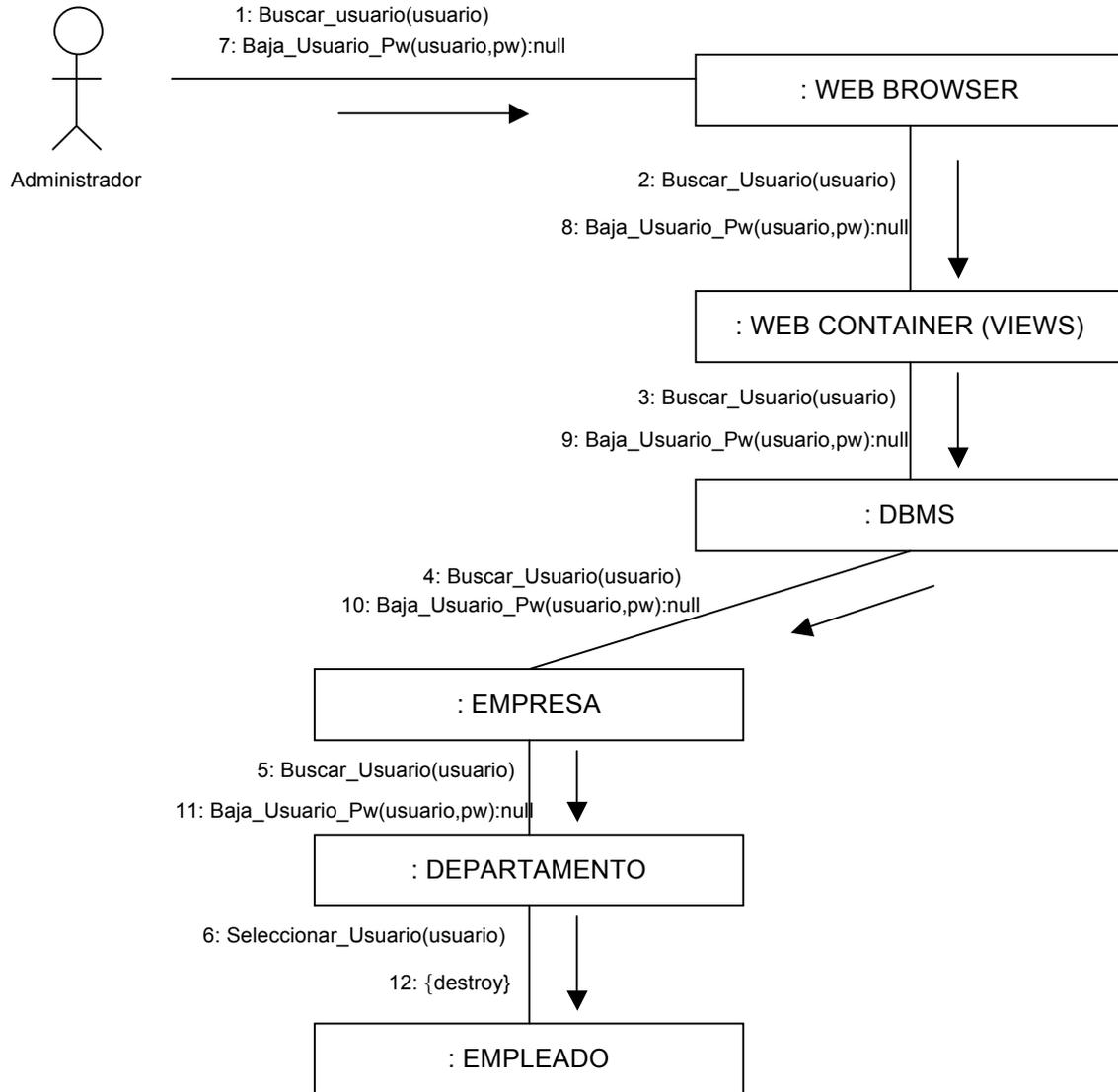
Para la realización de los distintos diagramas de objetos se parte de la descripción de los casos de uso realizada anteriormente.

El objetivo de los siguientes diagramas es comprender con más detalle el comportamiento de cada una de las clases y como interactúan entre ellos.

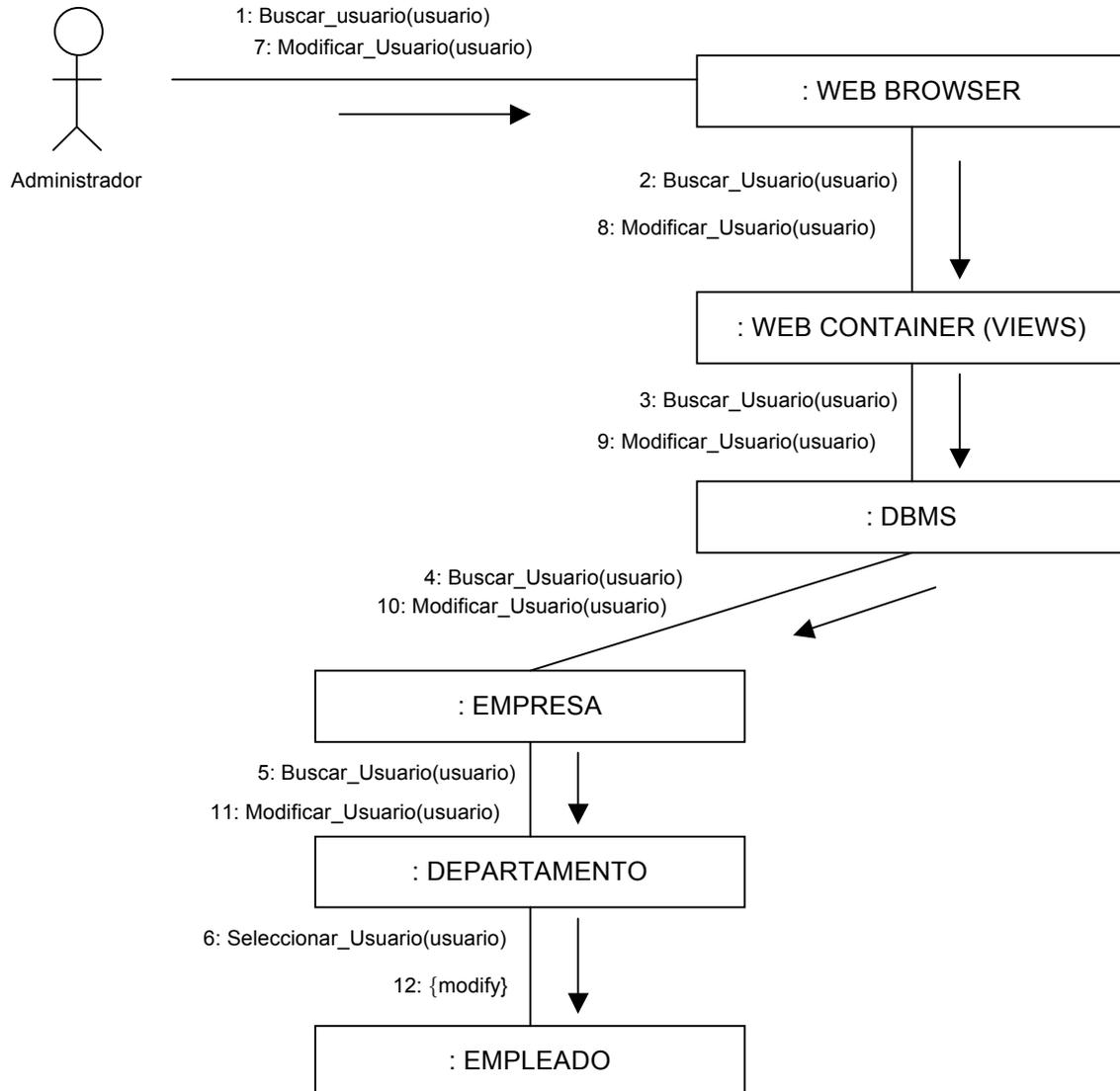
• Alta Usuario



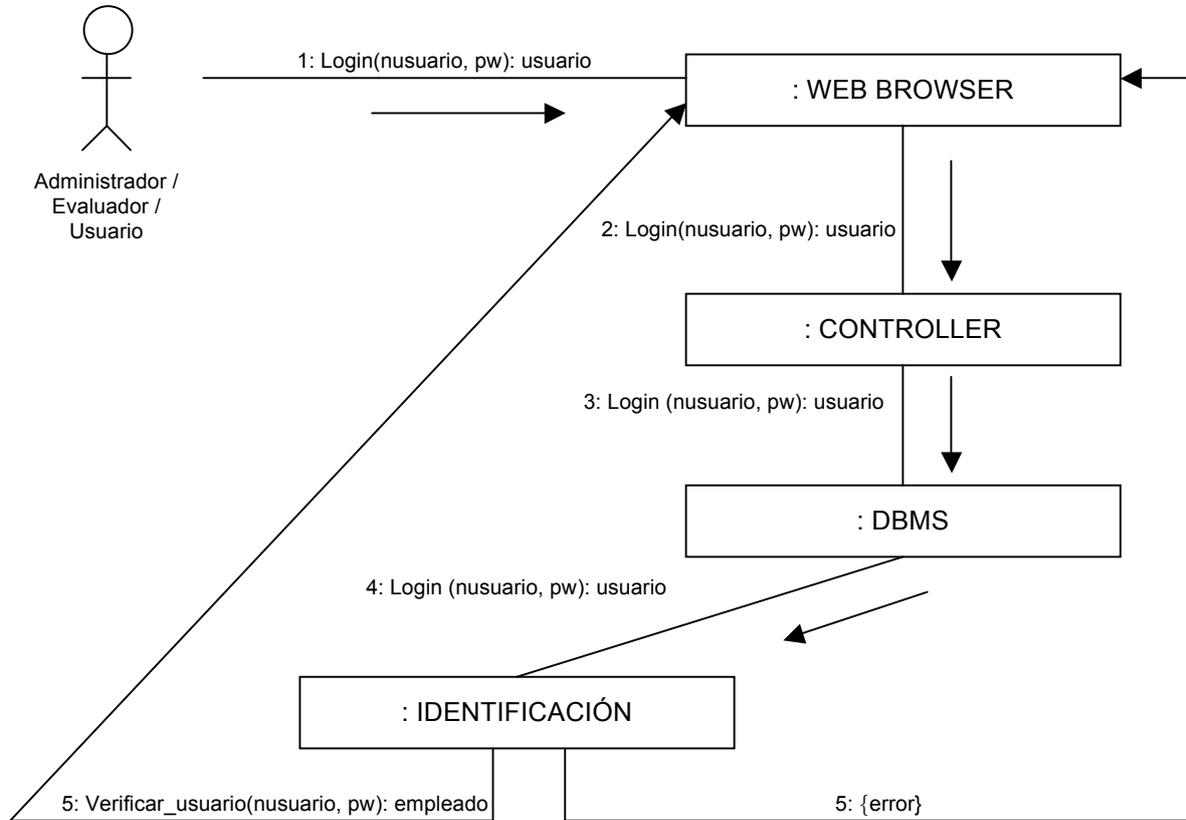
• **Baja Usuario**



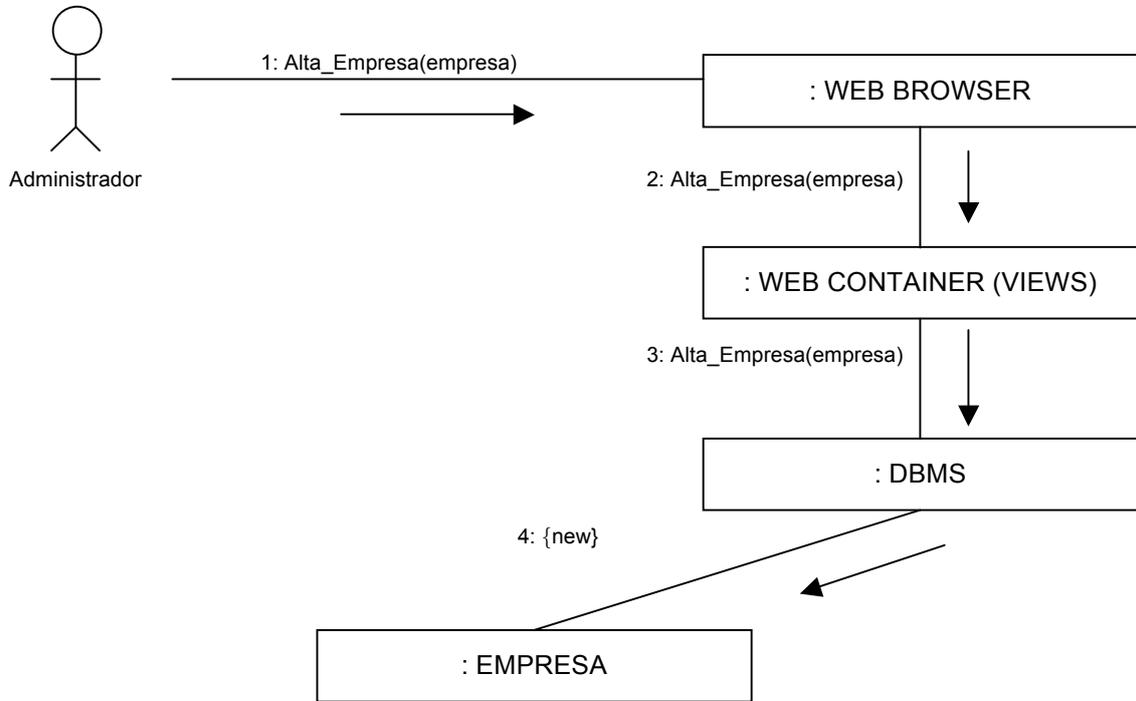
• **Modificar Usuario**



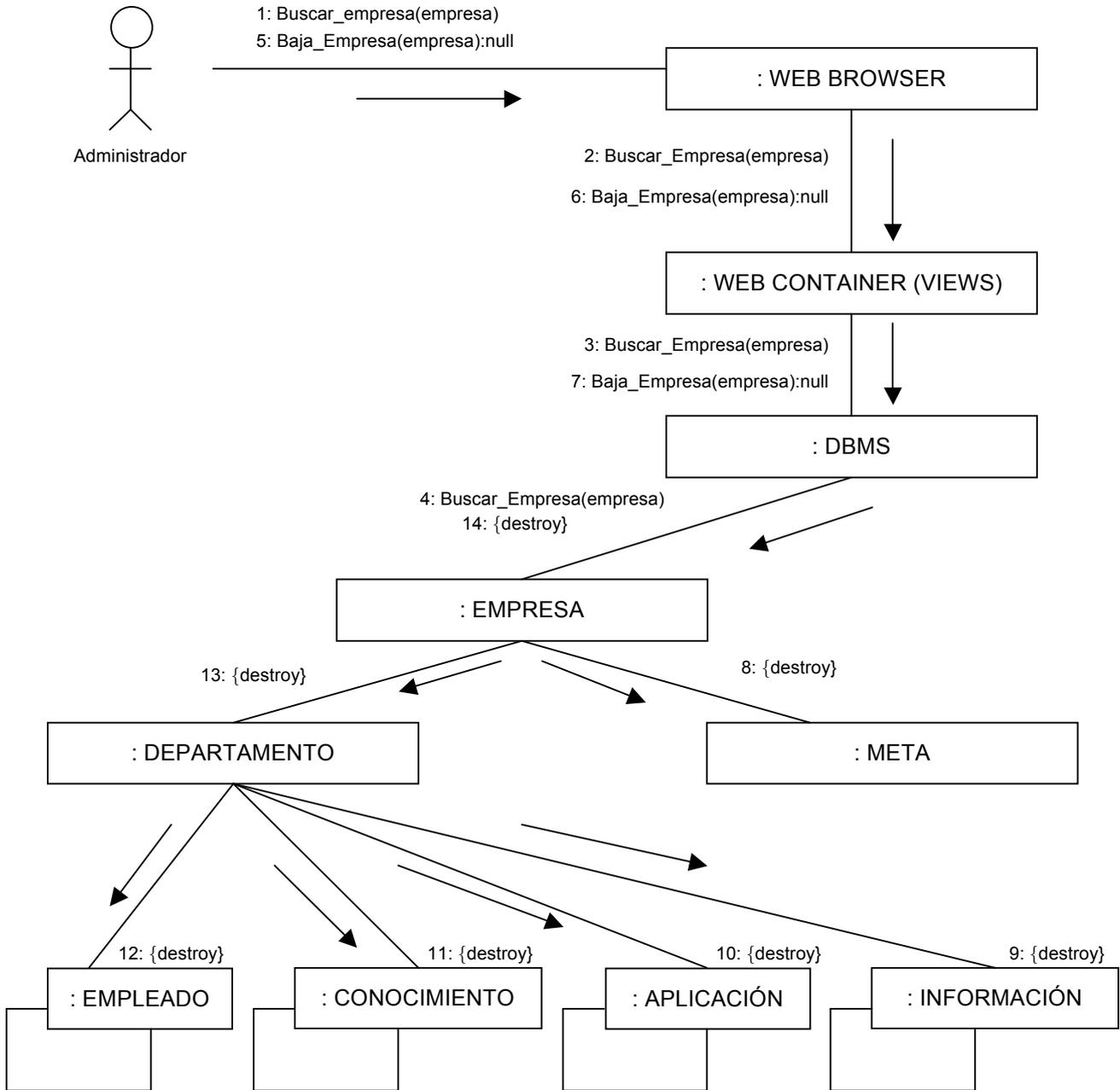
• Login



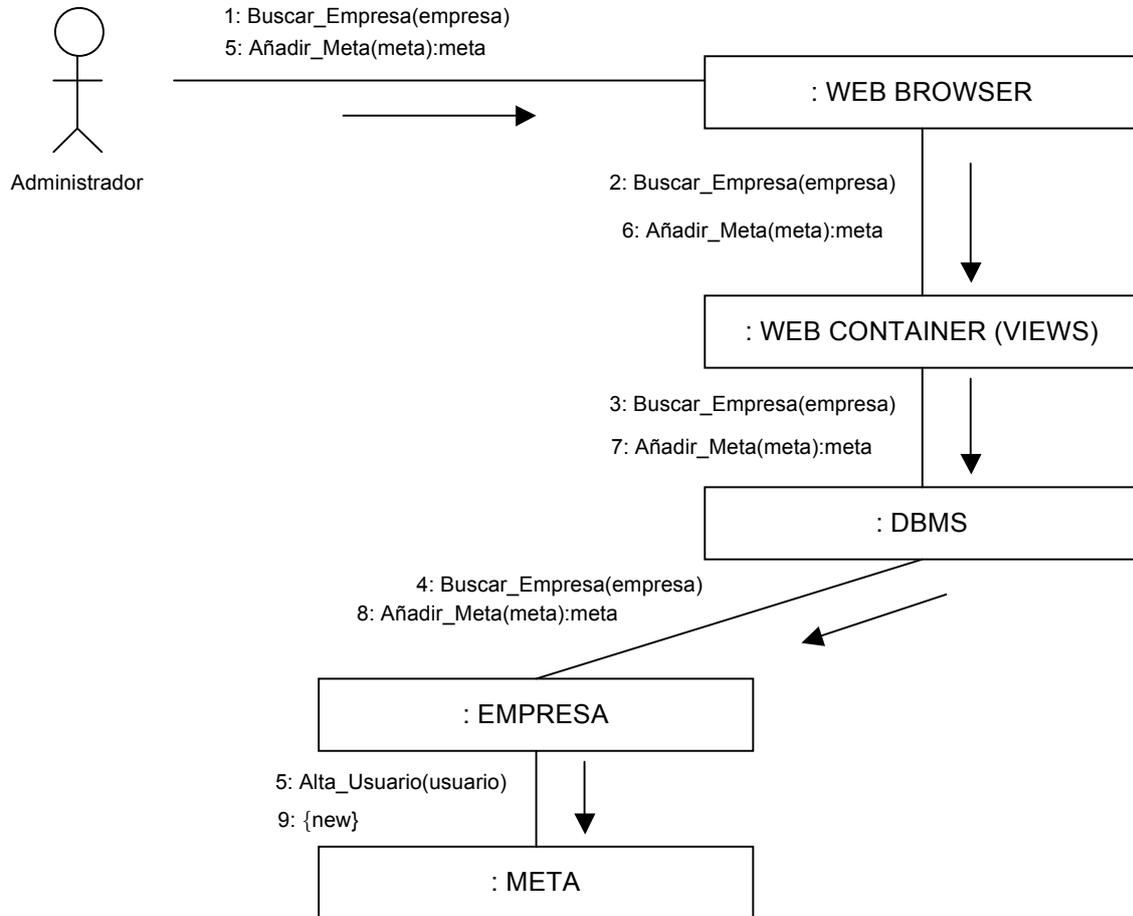
• Alta Empresa



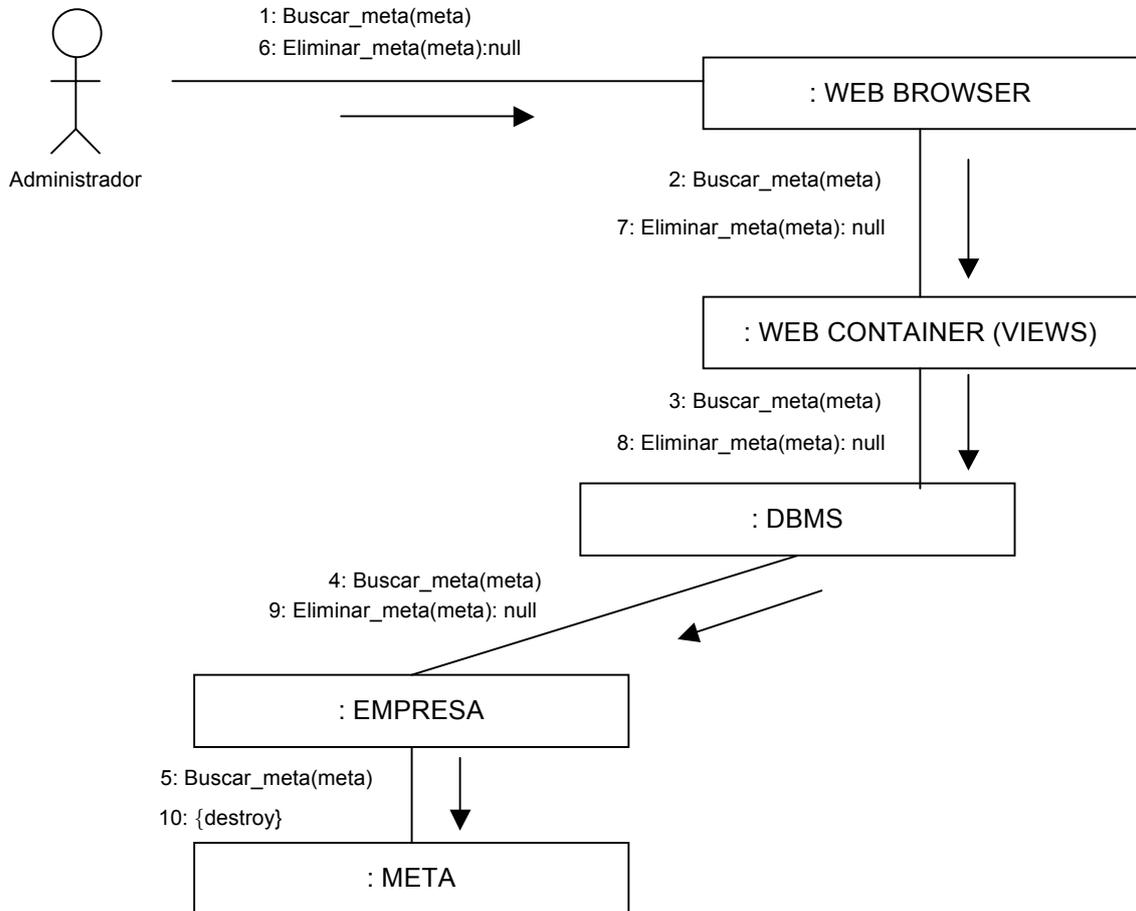
• **Baja Empresa**



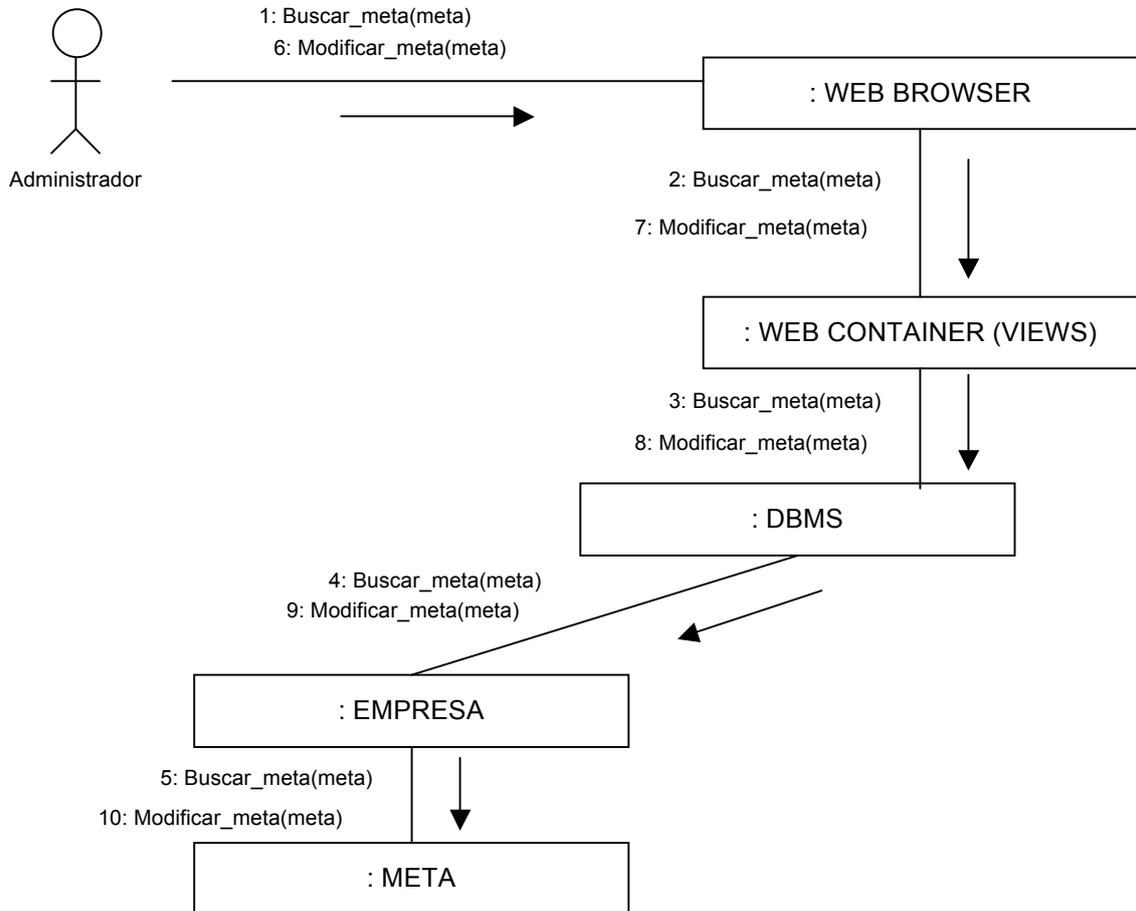
• **Añadir Meta**



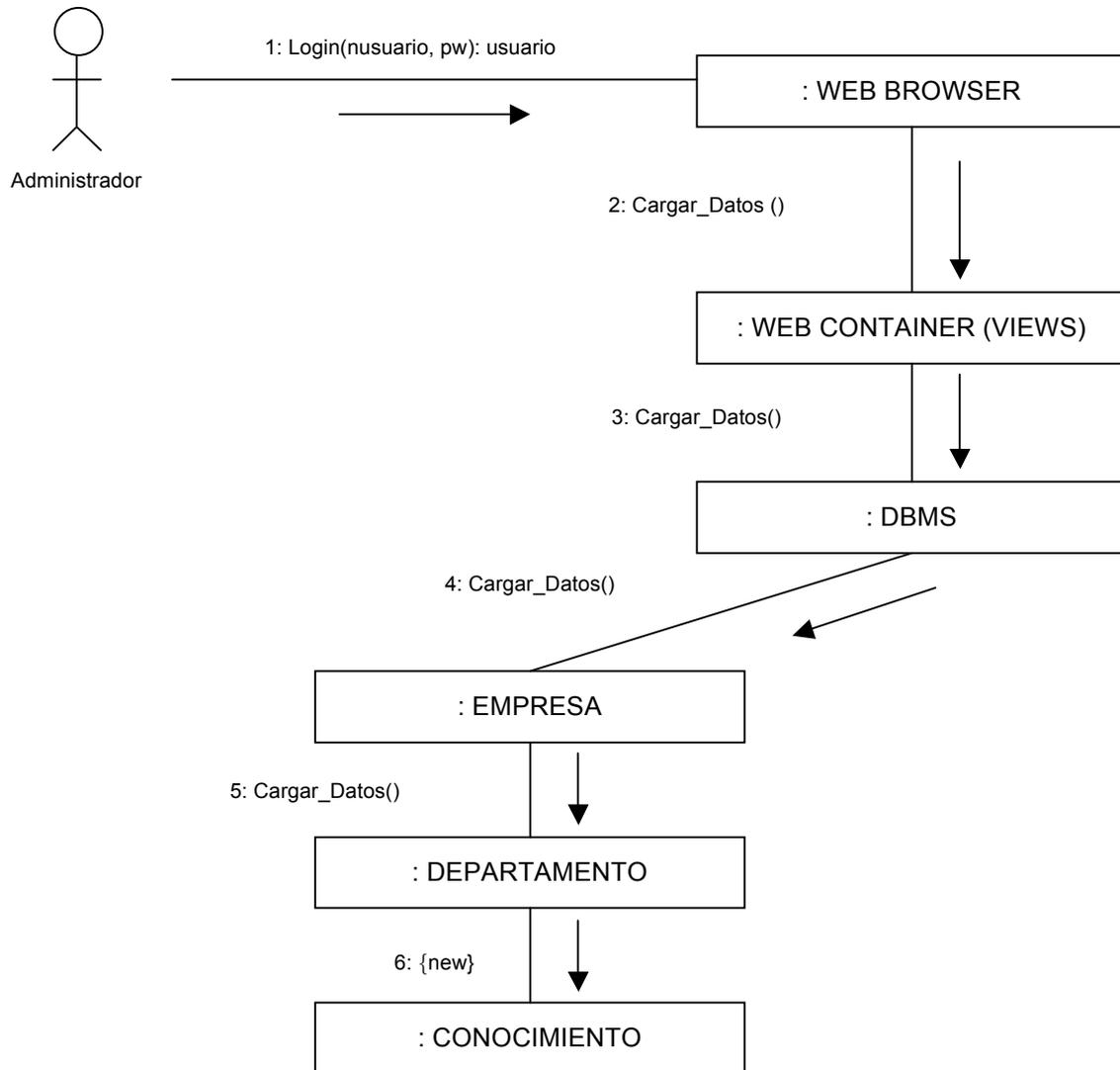
• **Eliminar Meta**



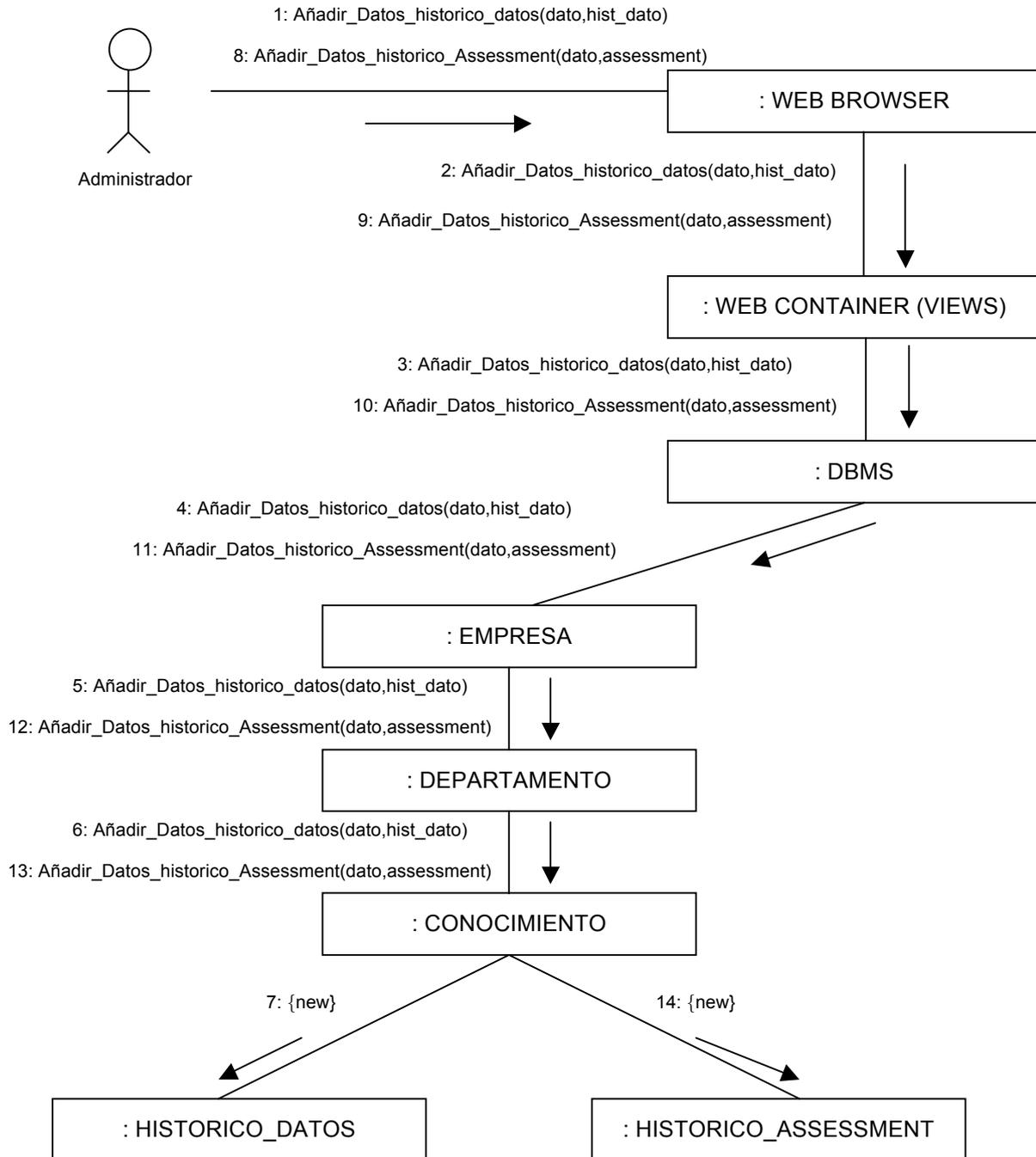
• **Modificar Meta**



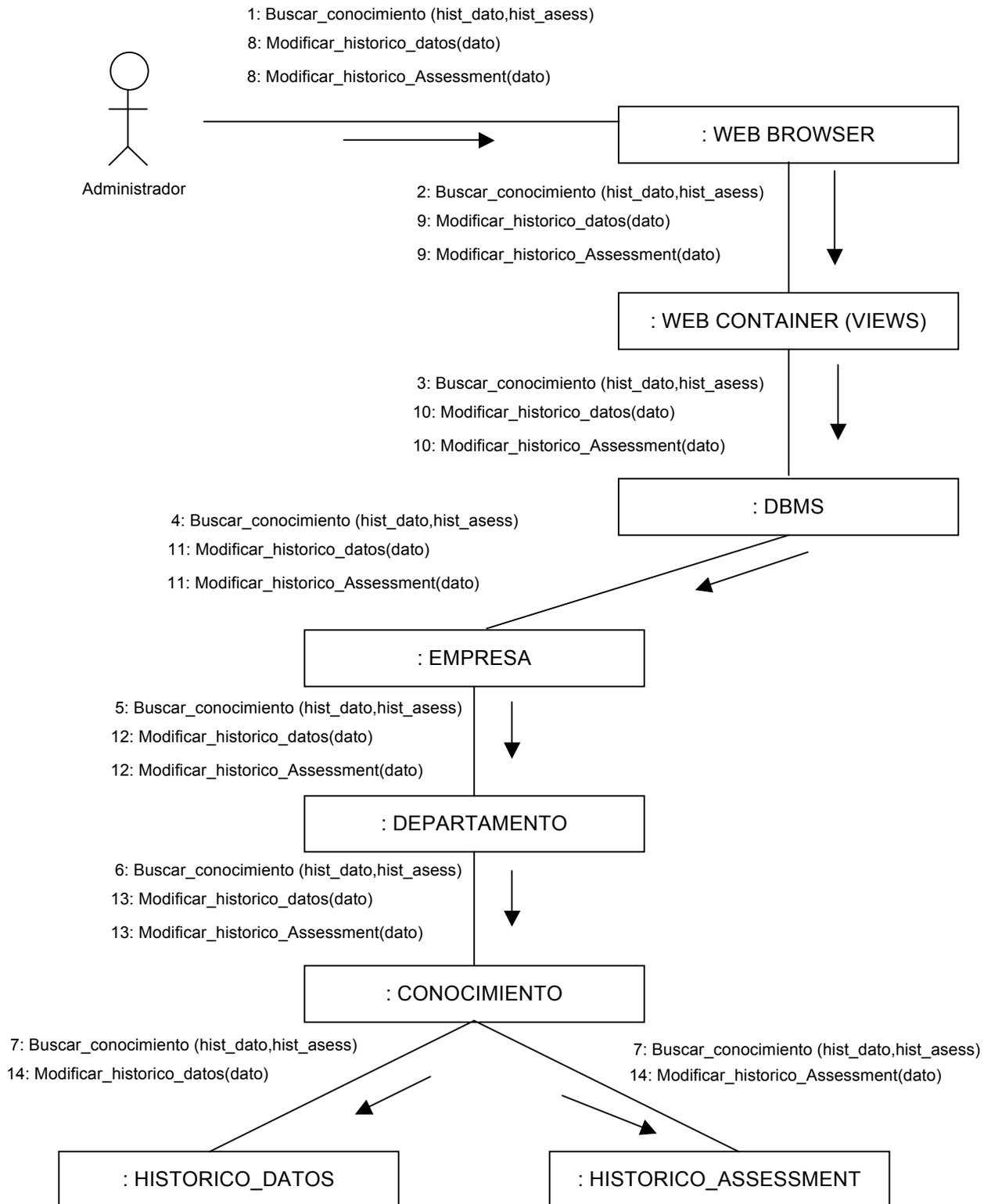
• Cargar Datos



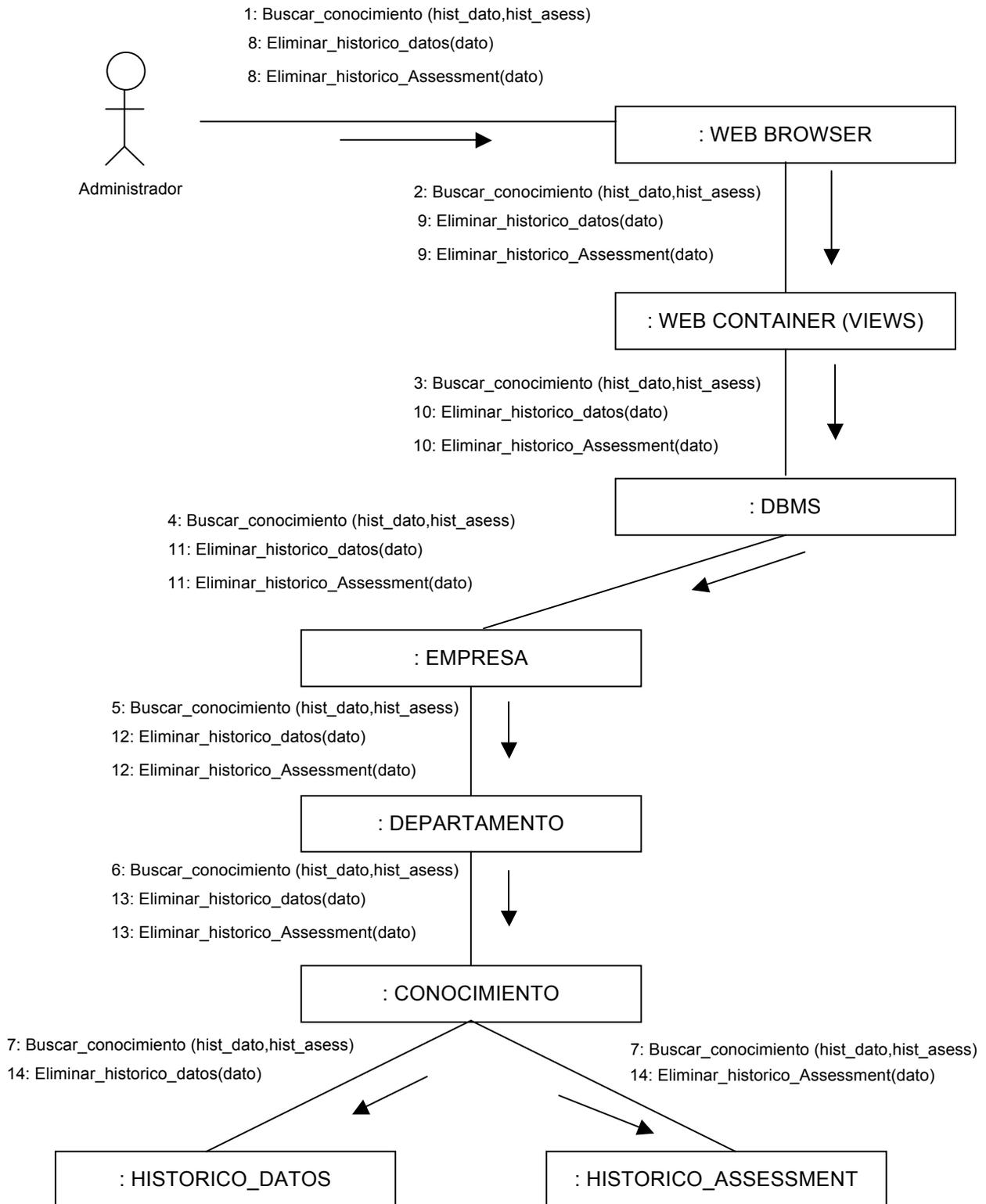
• **Añadir Conocimiento**



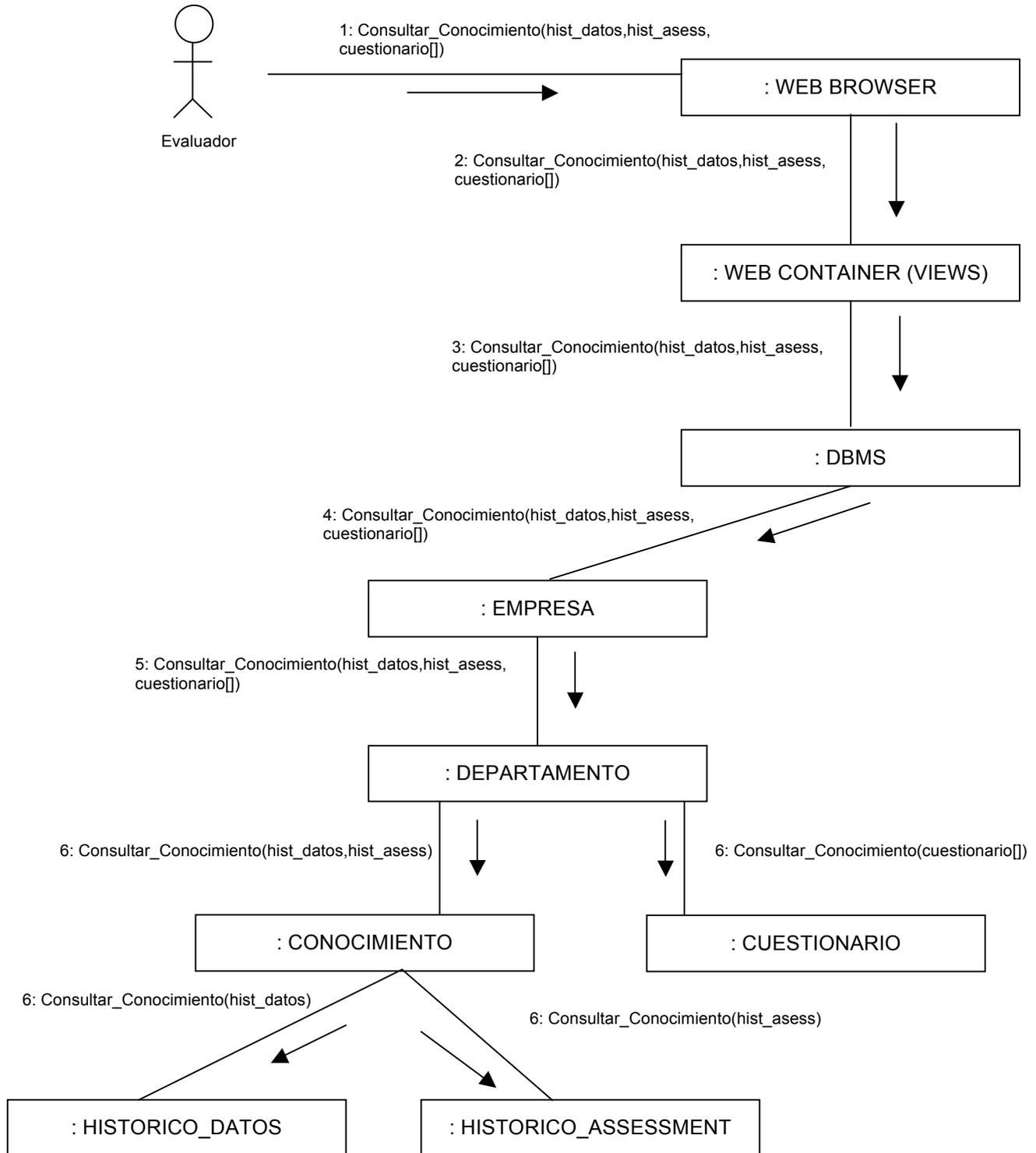
• **Modificar Conocimiento**



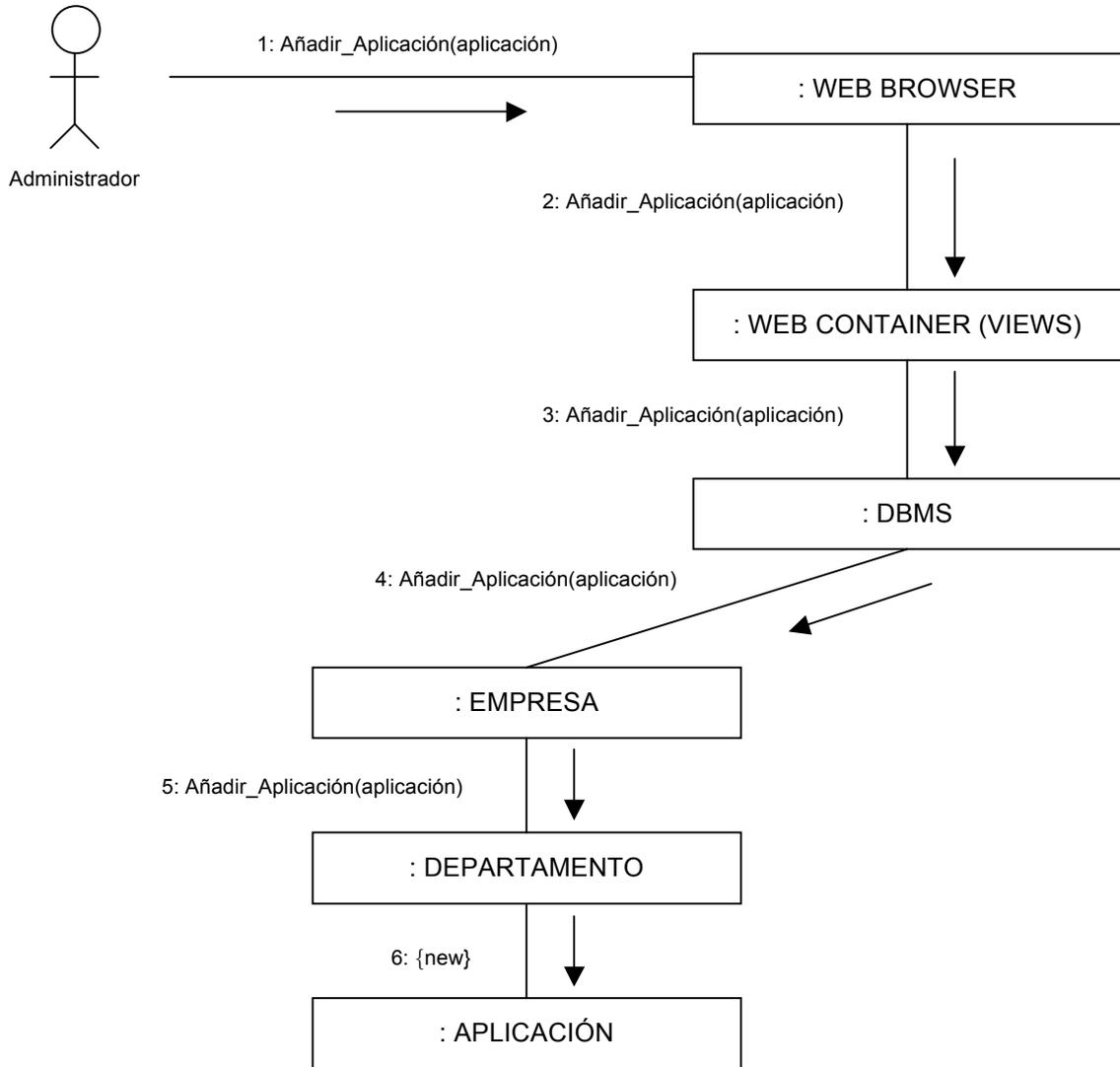
• **Eliminar Conocimiento**



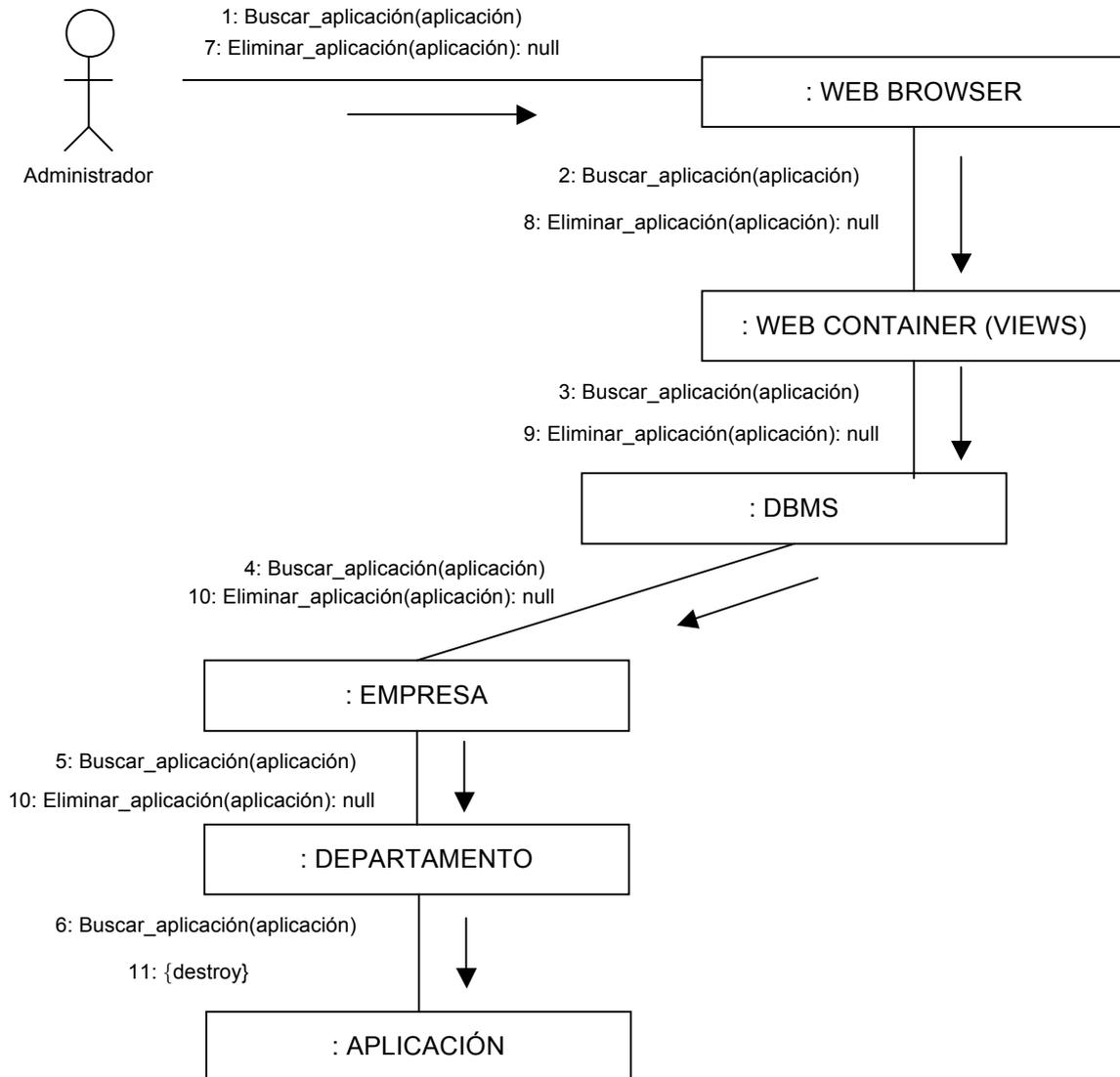
• Consultar Conocimiento



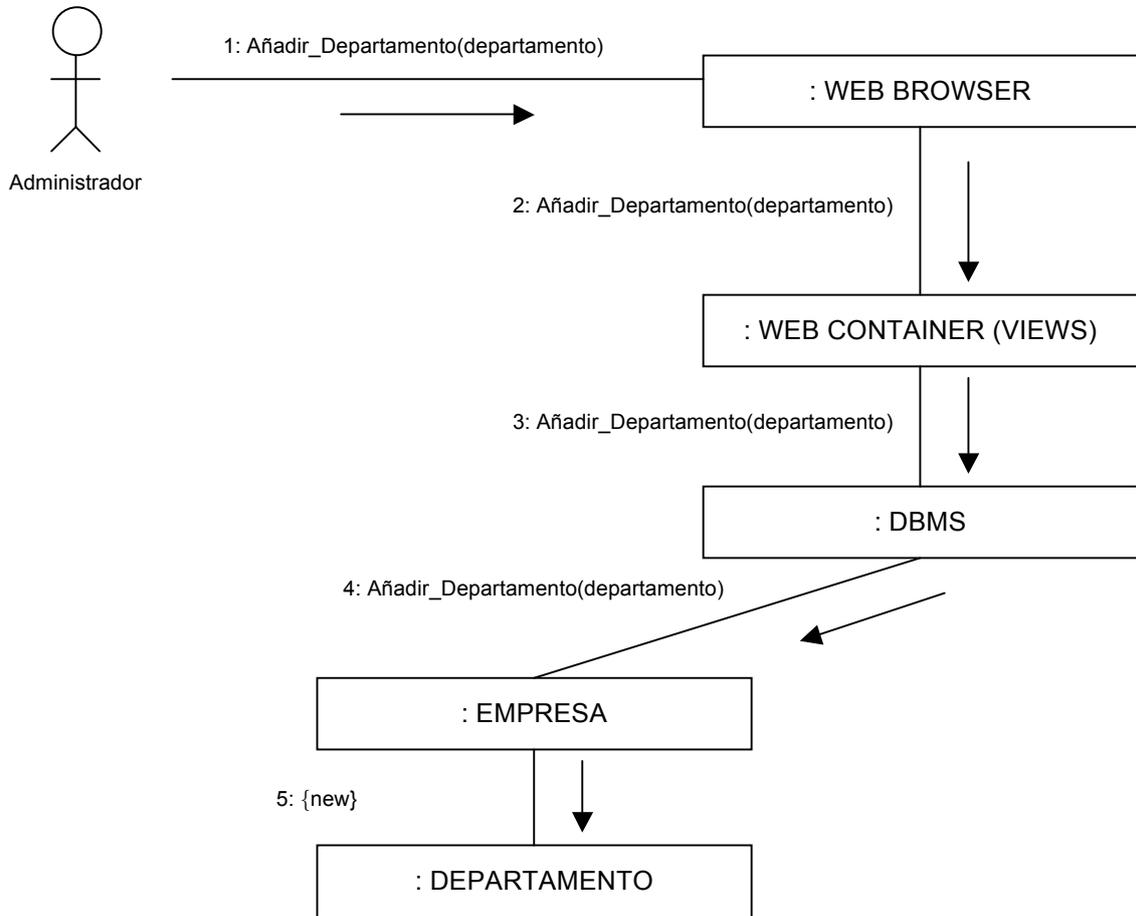
• **Añadir Aplicación**



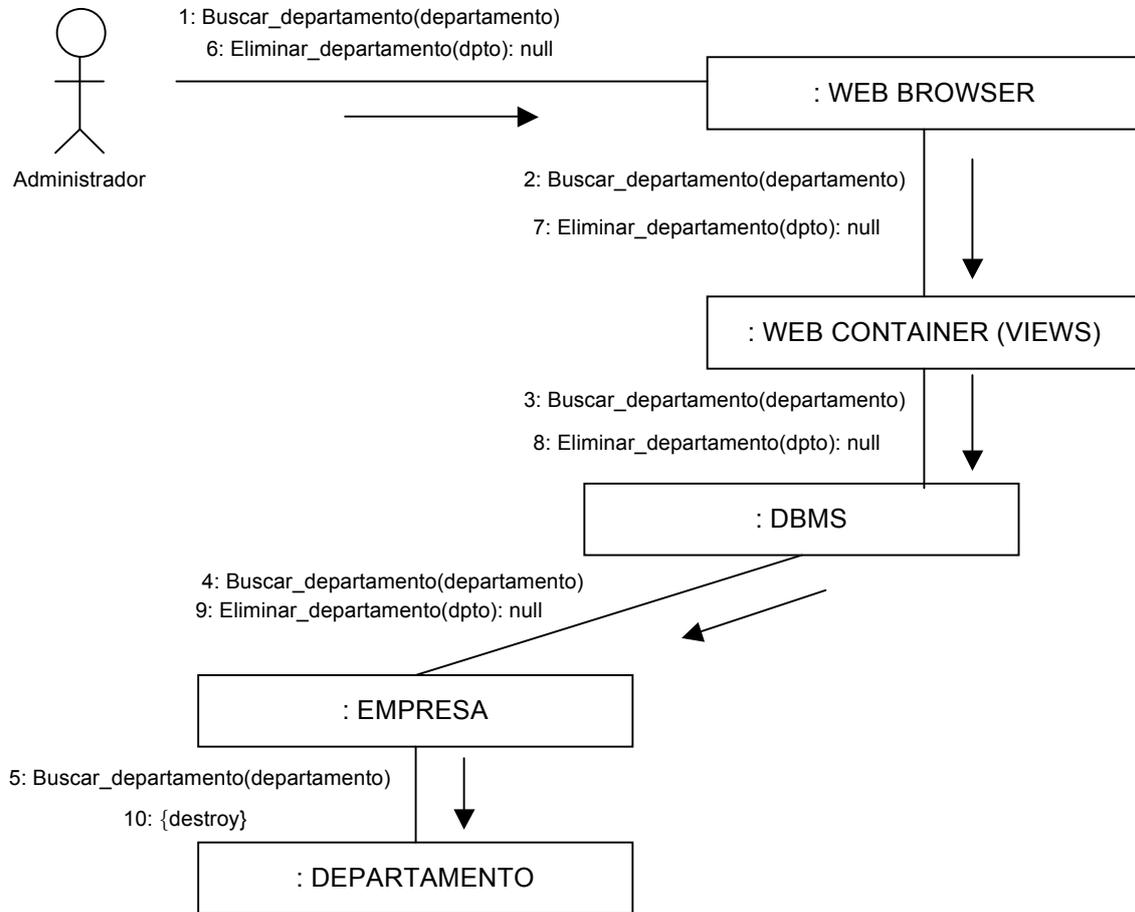
• **Eliminar Aplicación**



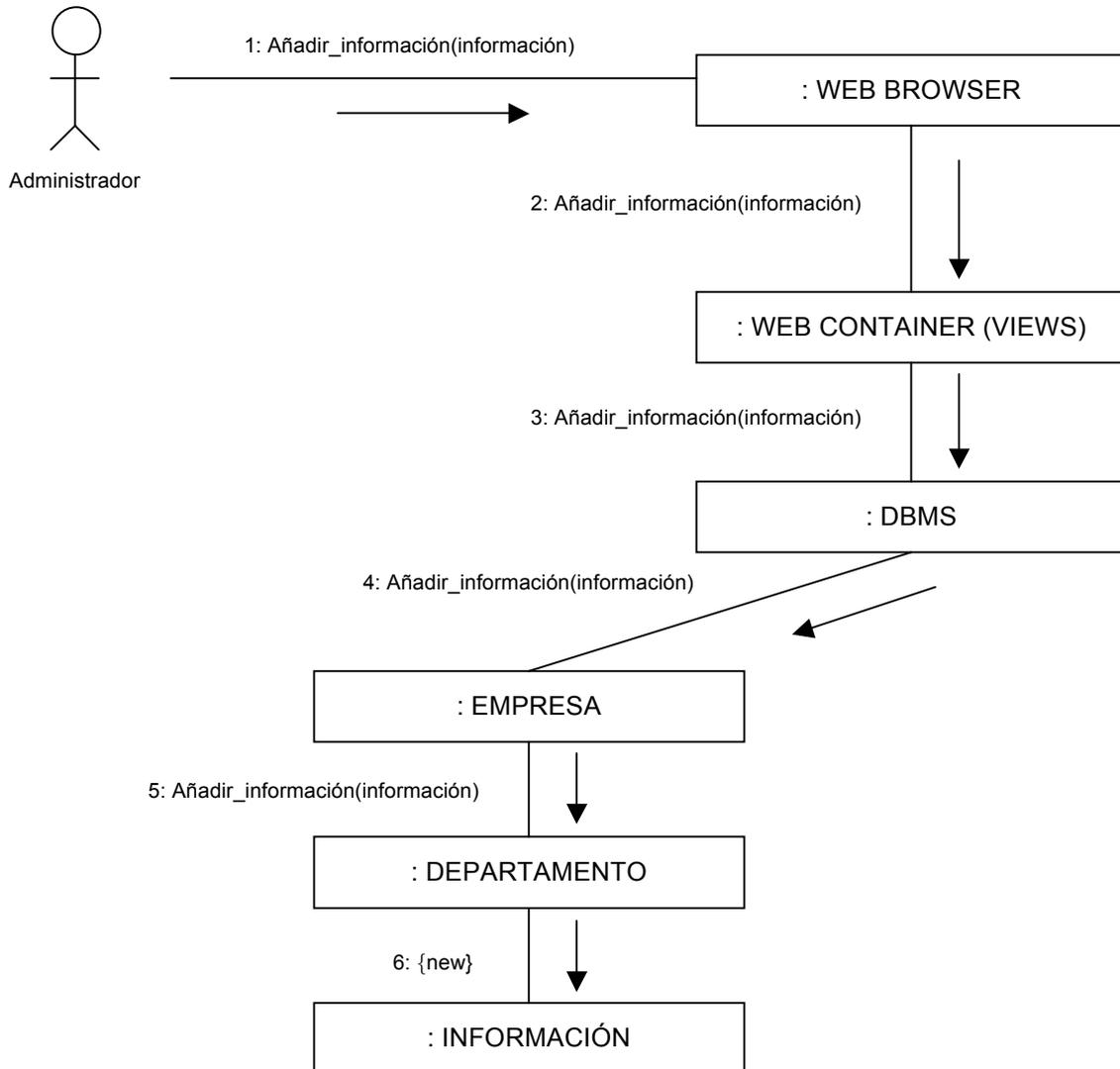
• Añadir Departamento



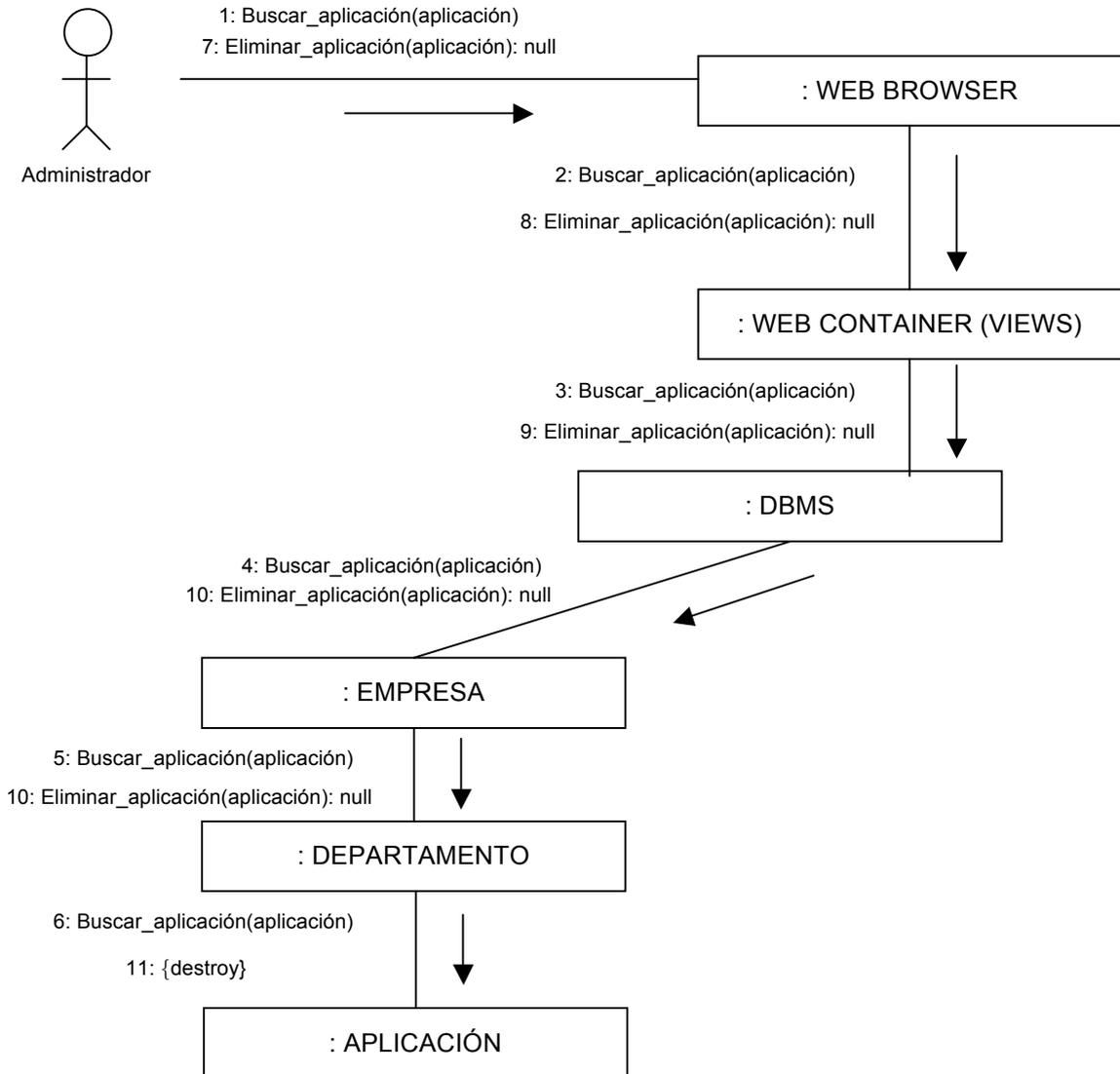
• **Eliminar Departamento**



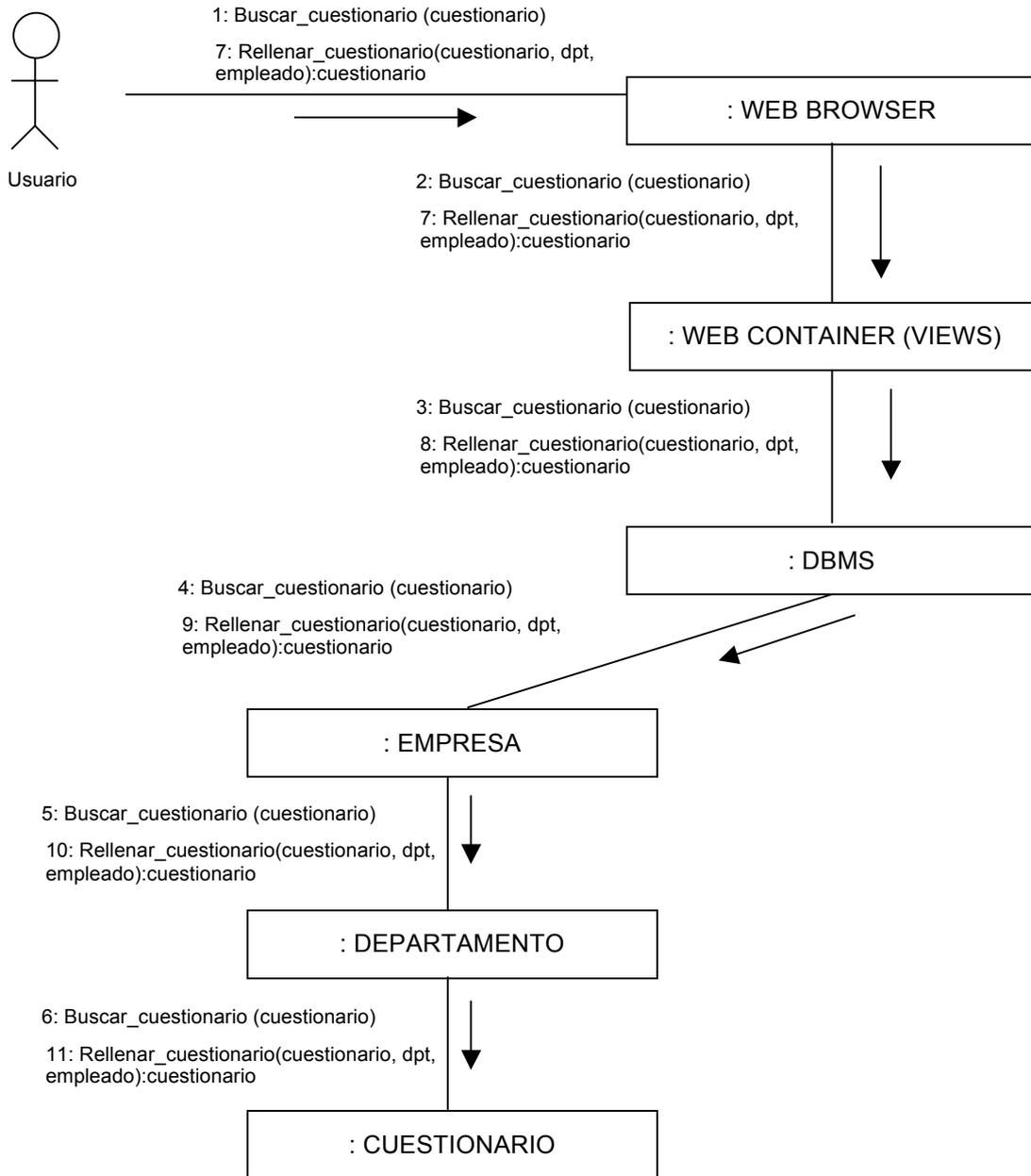
• **Añadir Información**



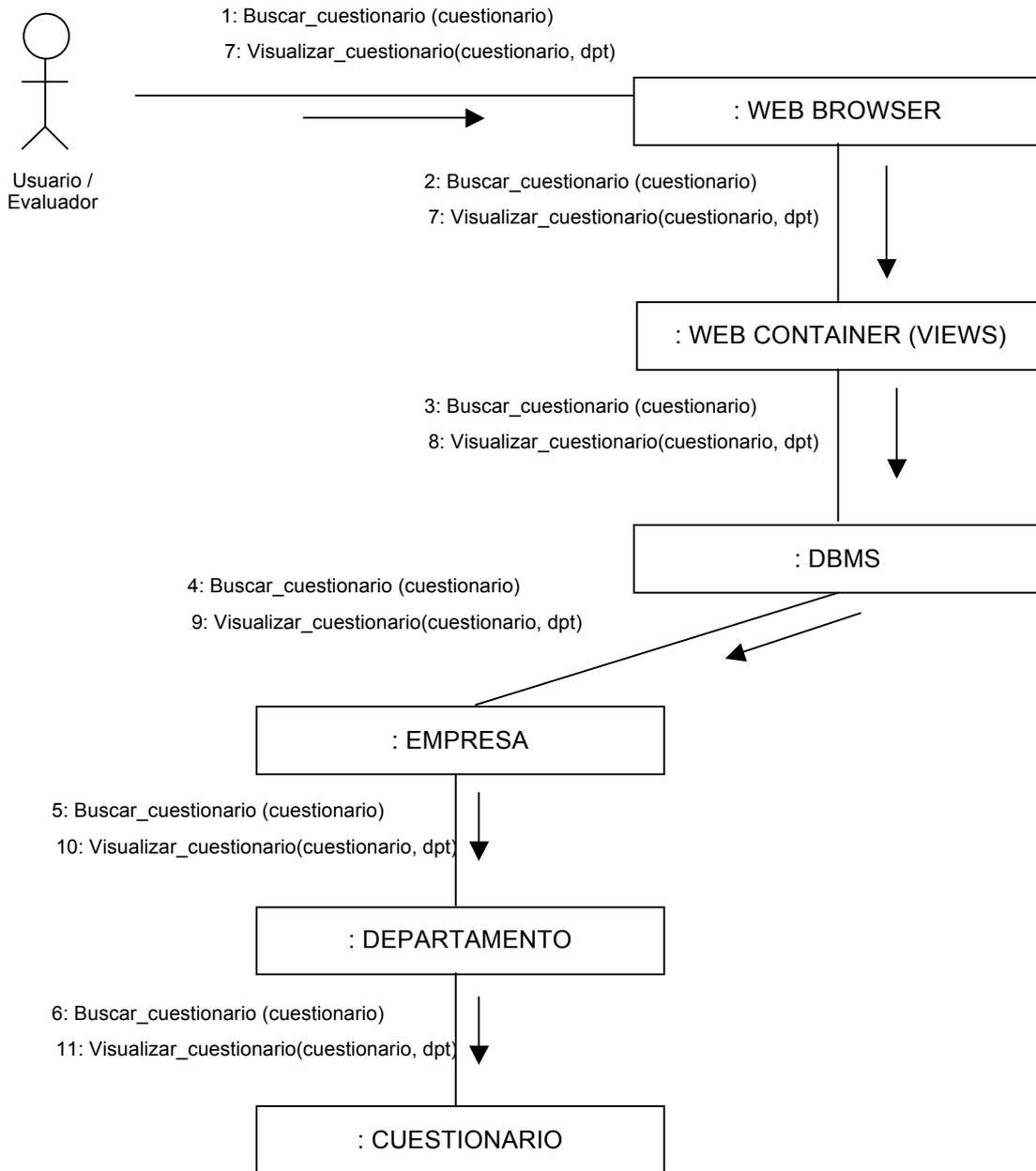
• **Eliminar Información**



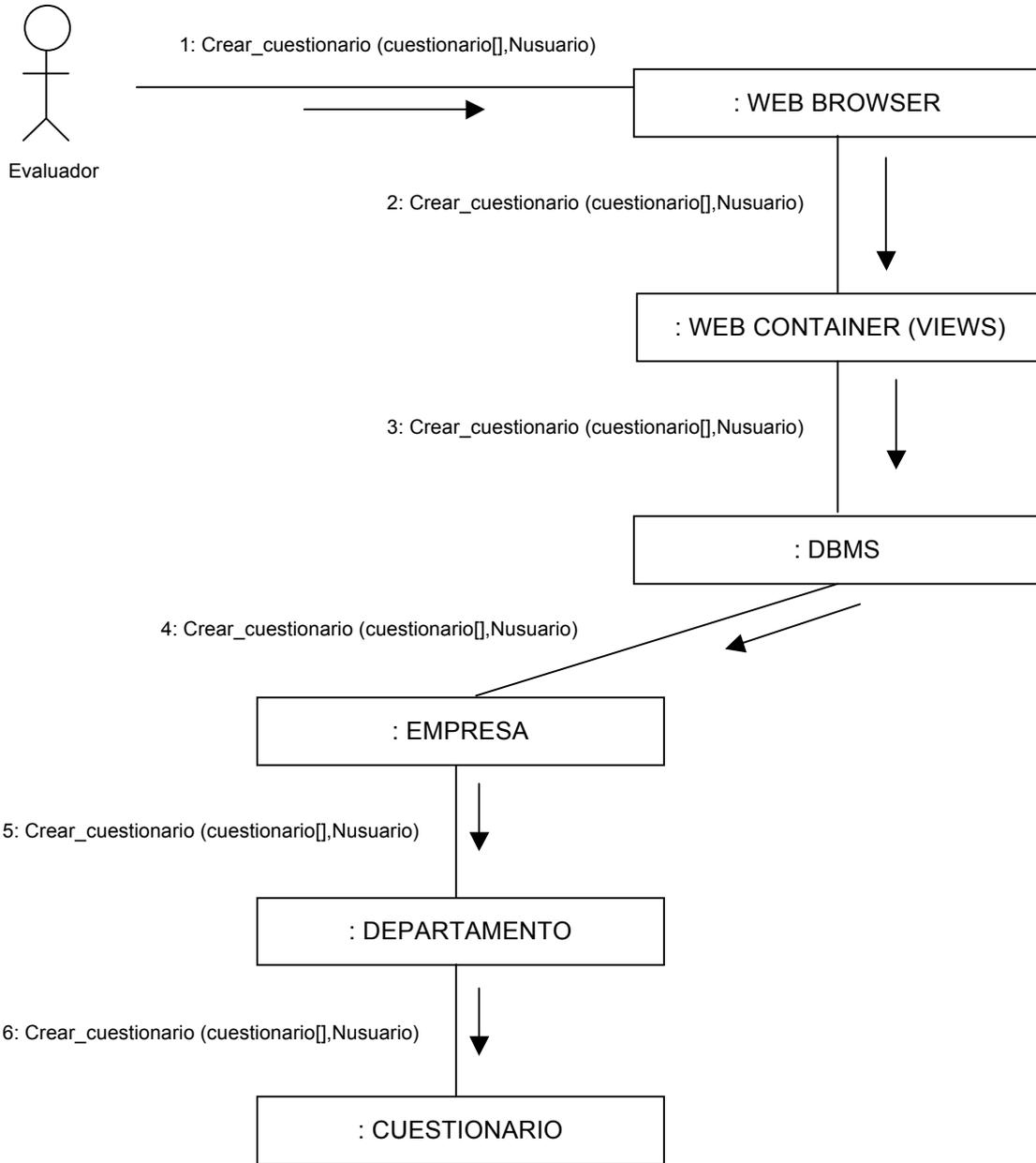
• **Rellenar Cuestionario**



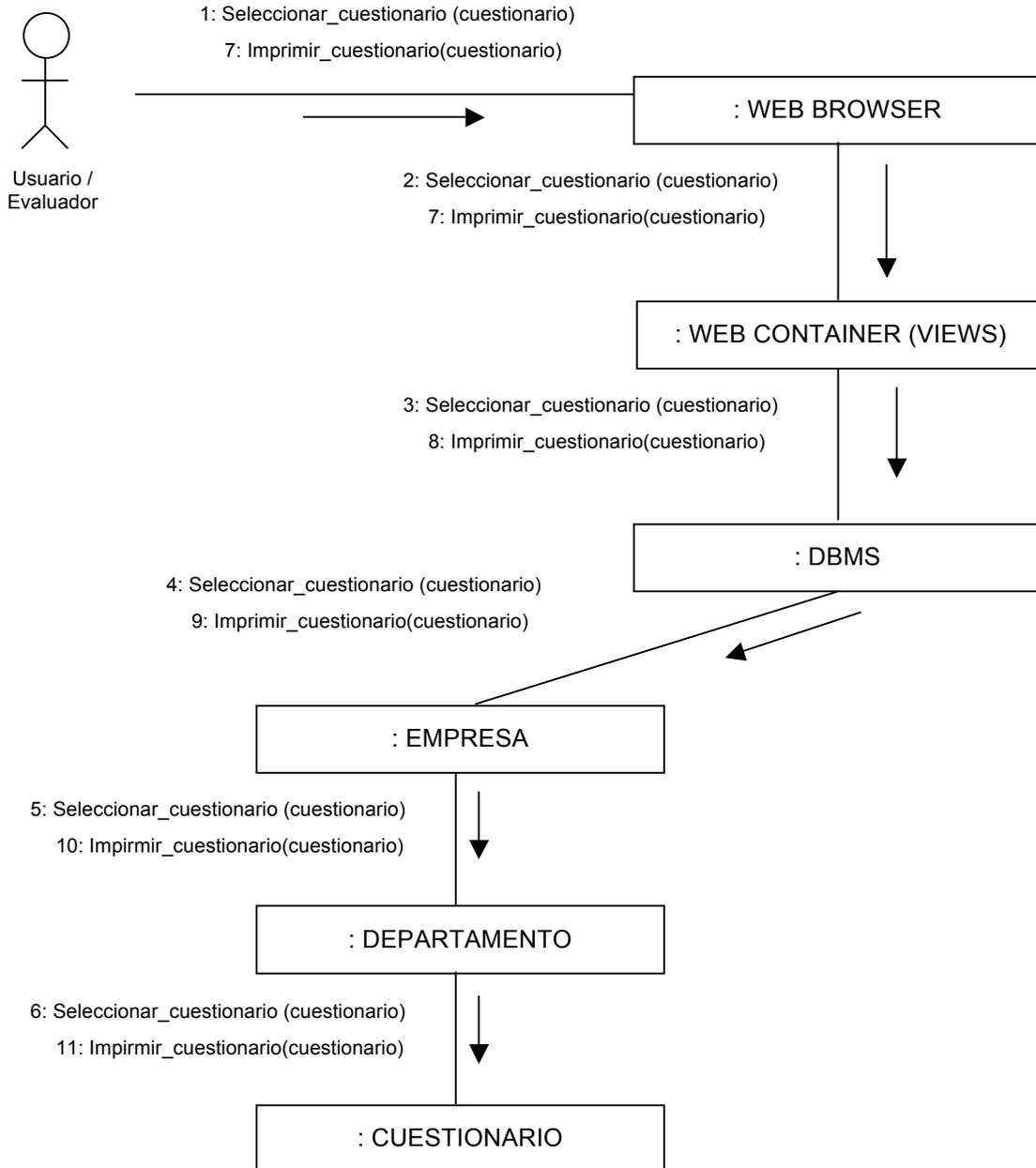
• **Visualizar Cuestionario**



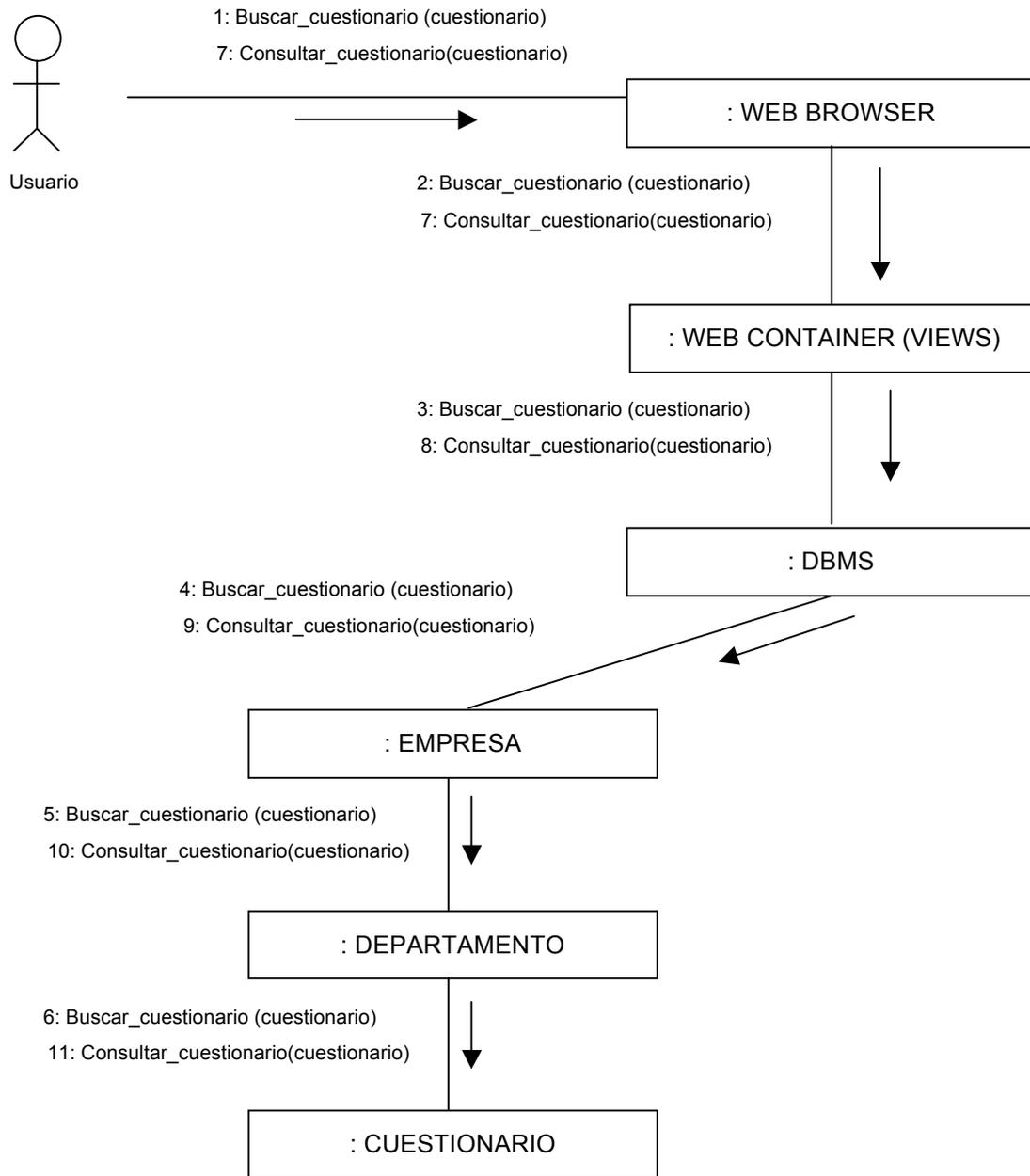
• **Crear Cuestionario**



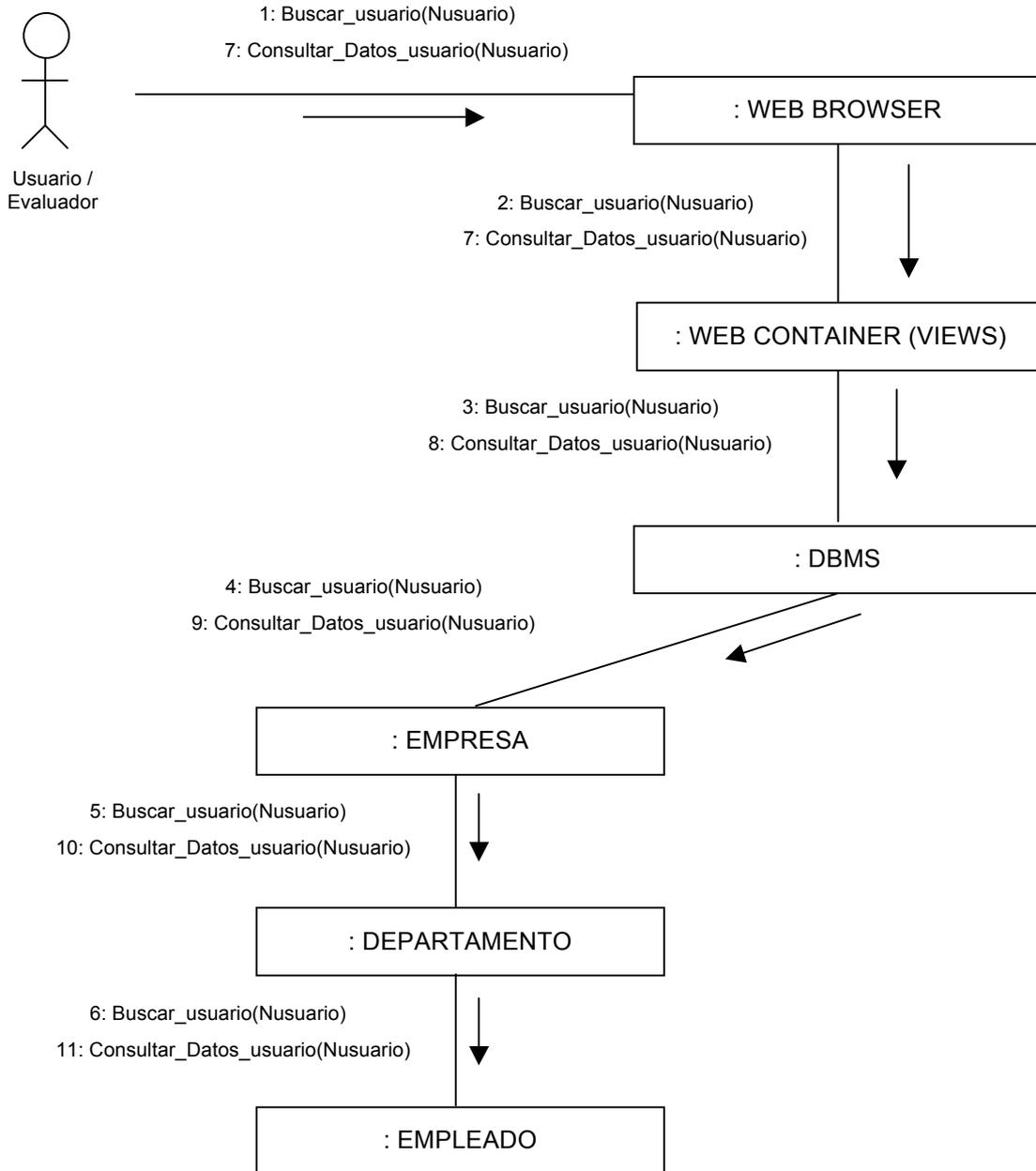
• **Imprimir Cuestionario**



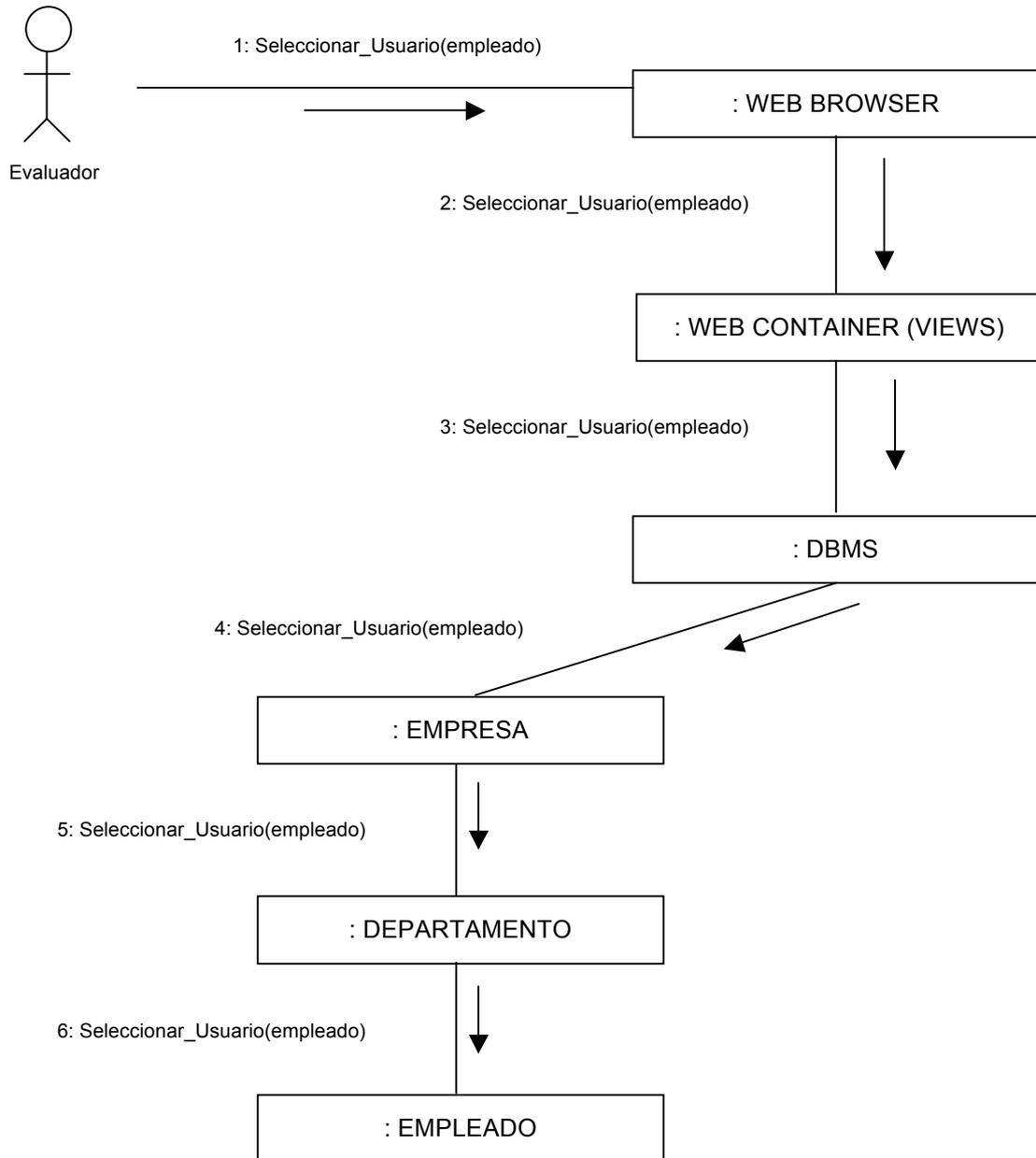
• **Consultar Cuestionario**



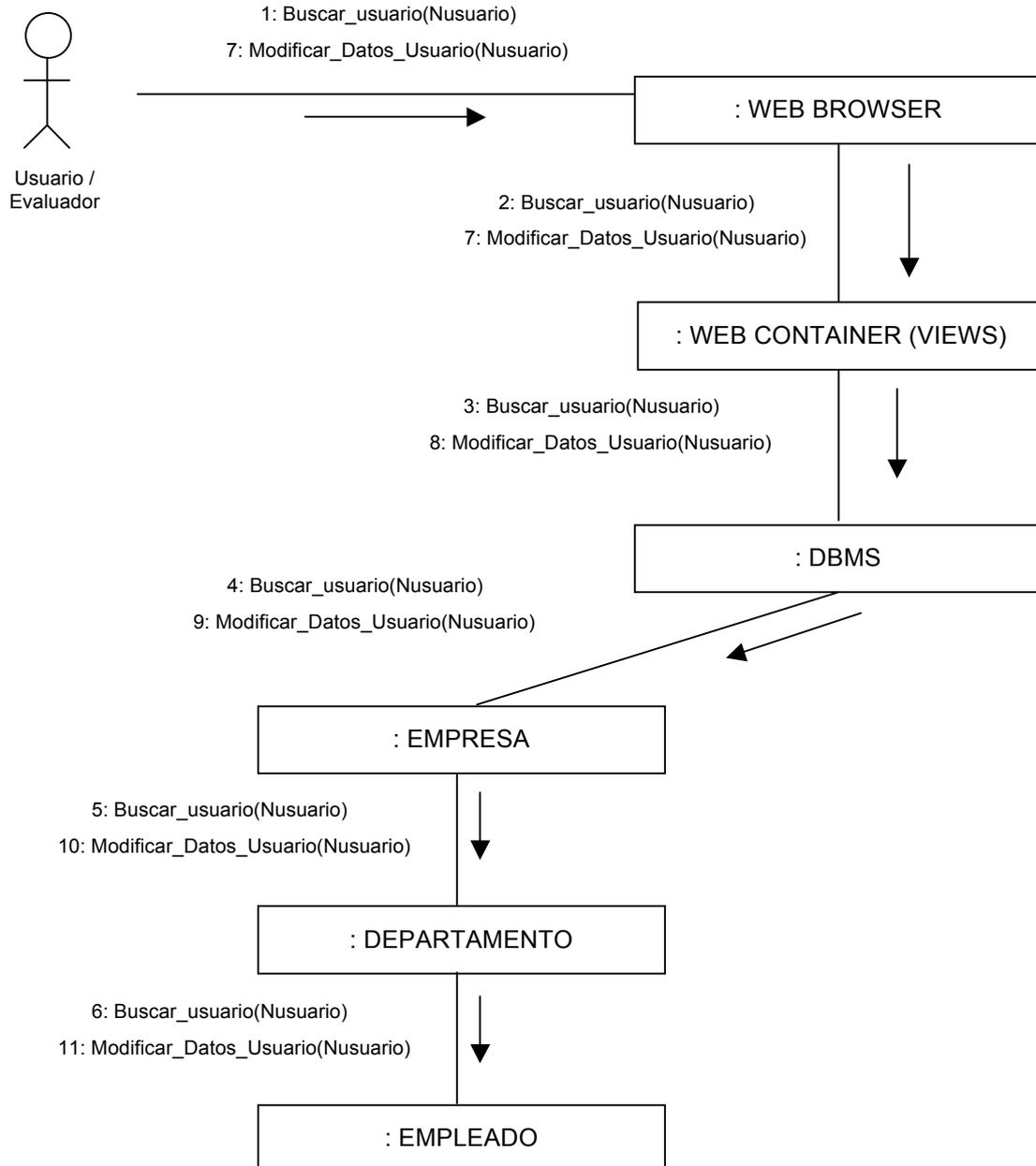
• Consultar Datos Usuarios



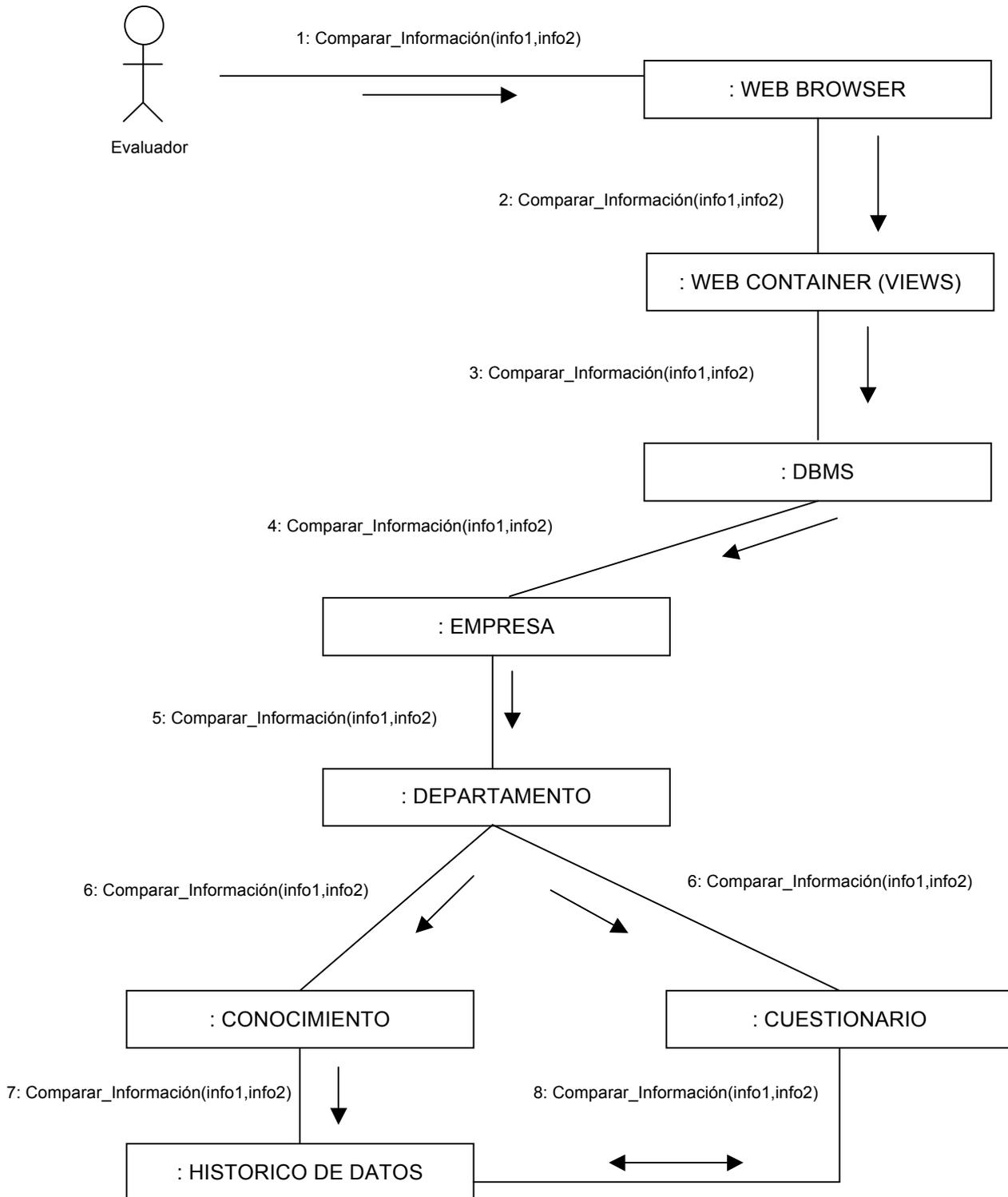
• **Seleccionar Usuario**



• **Modificar Datos Usuarios**

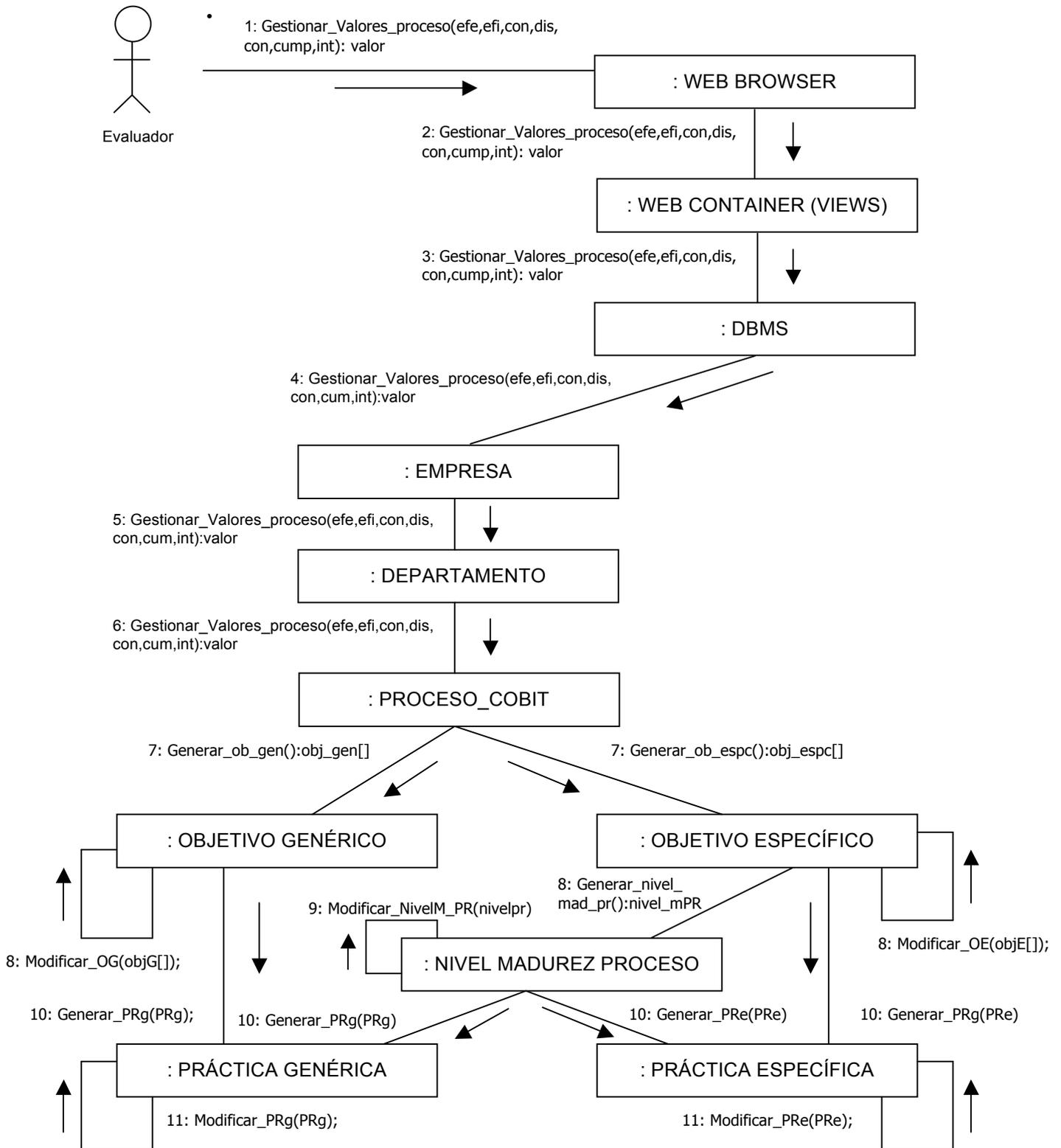


• **Comparar Información**

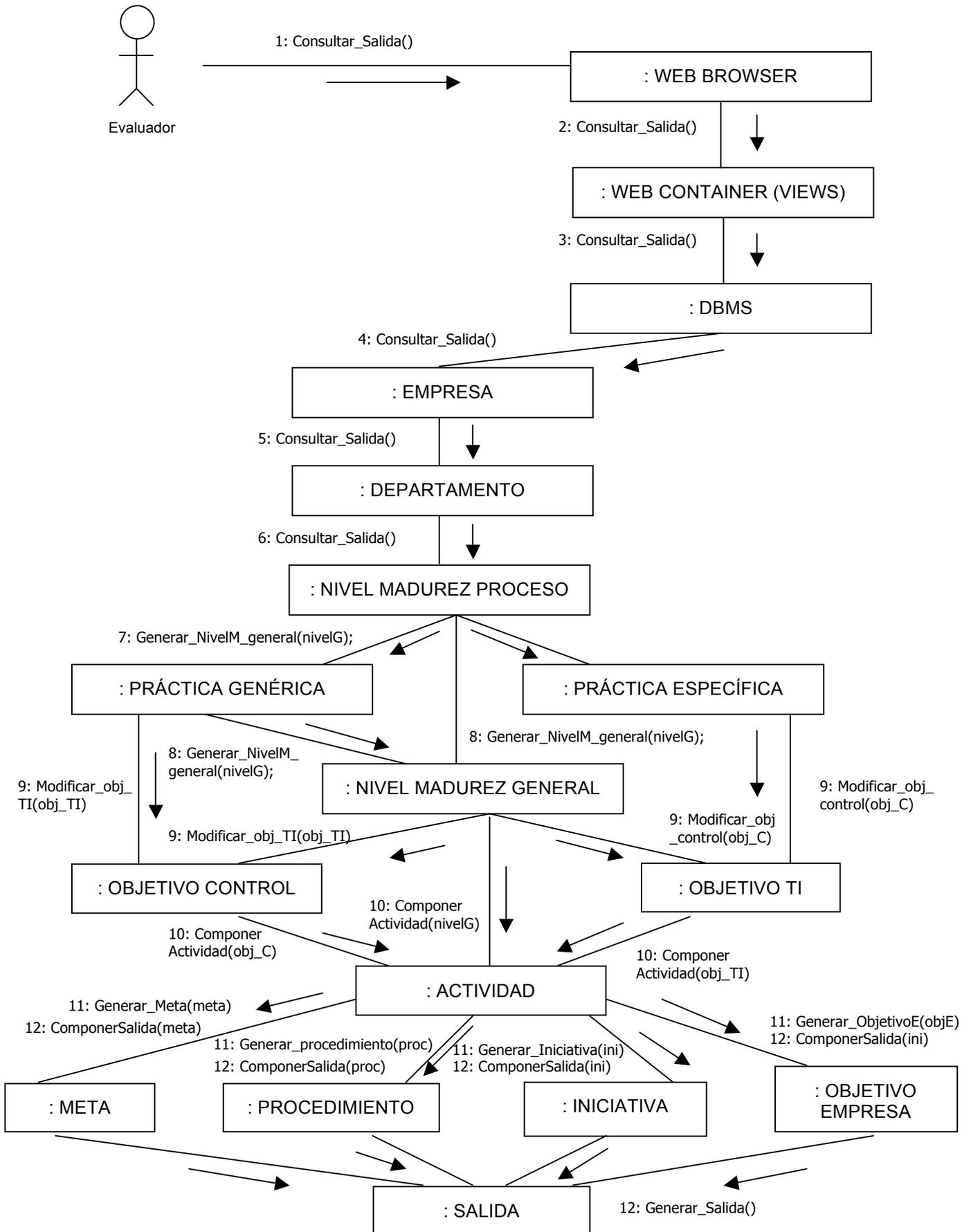


• **Obtener Resultado**

Para la consecución de este diagrama se necesita la interacción con diagramas anteriores, puesto que éste se refiere a la obtención del resultado "inicial" por parte de la aplicación, lo que significa que la interacción con el usuario es menor, ya que es la implementación de la aplicación la que se encarga de obtener el resultado.



Obtener Resultado Final

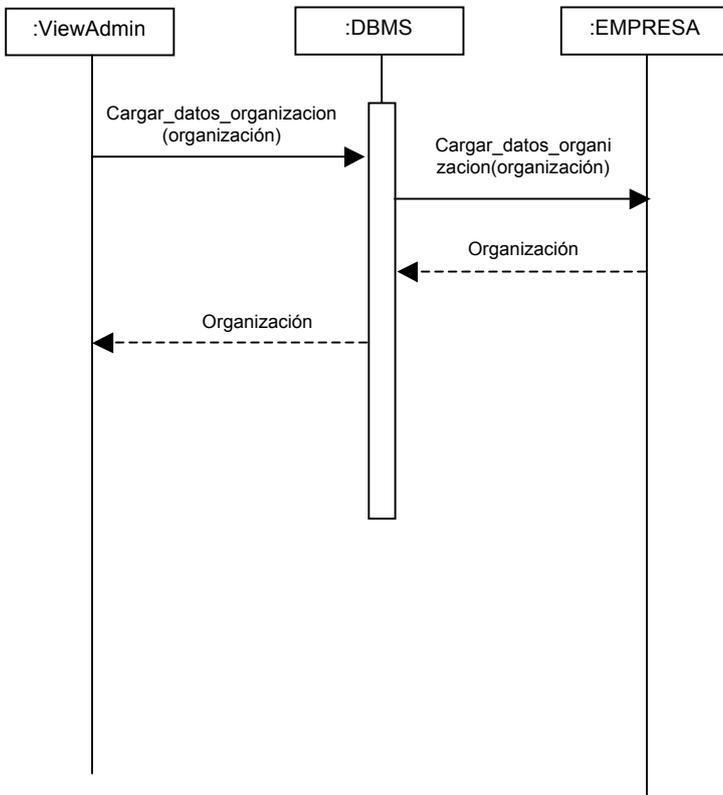
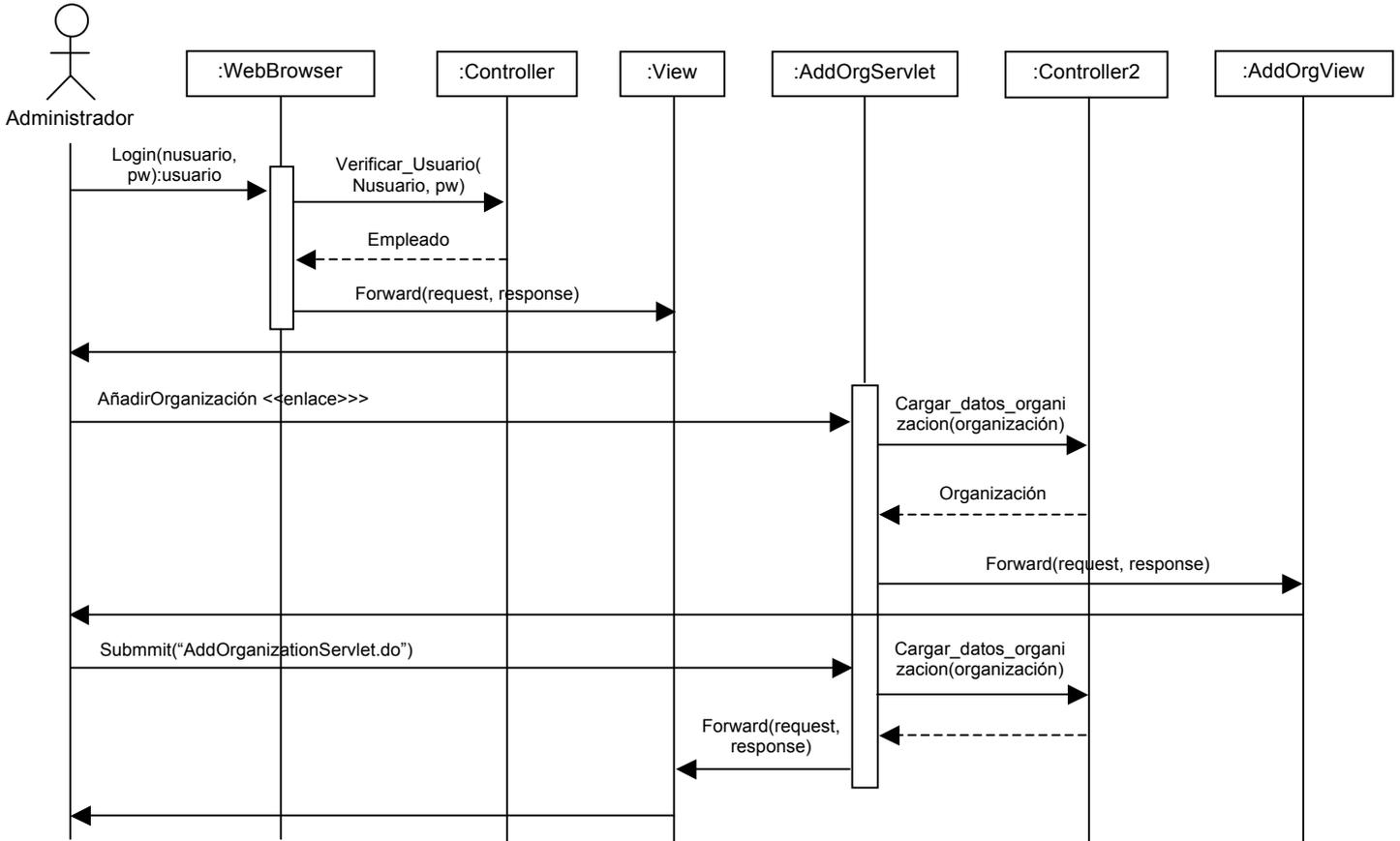


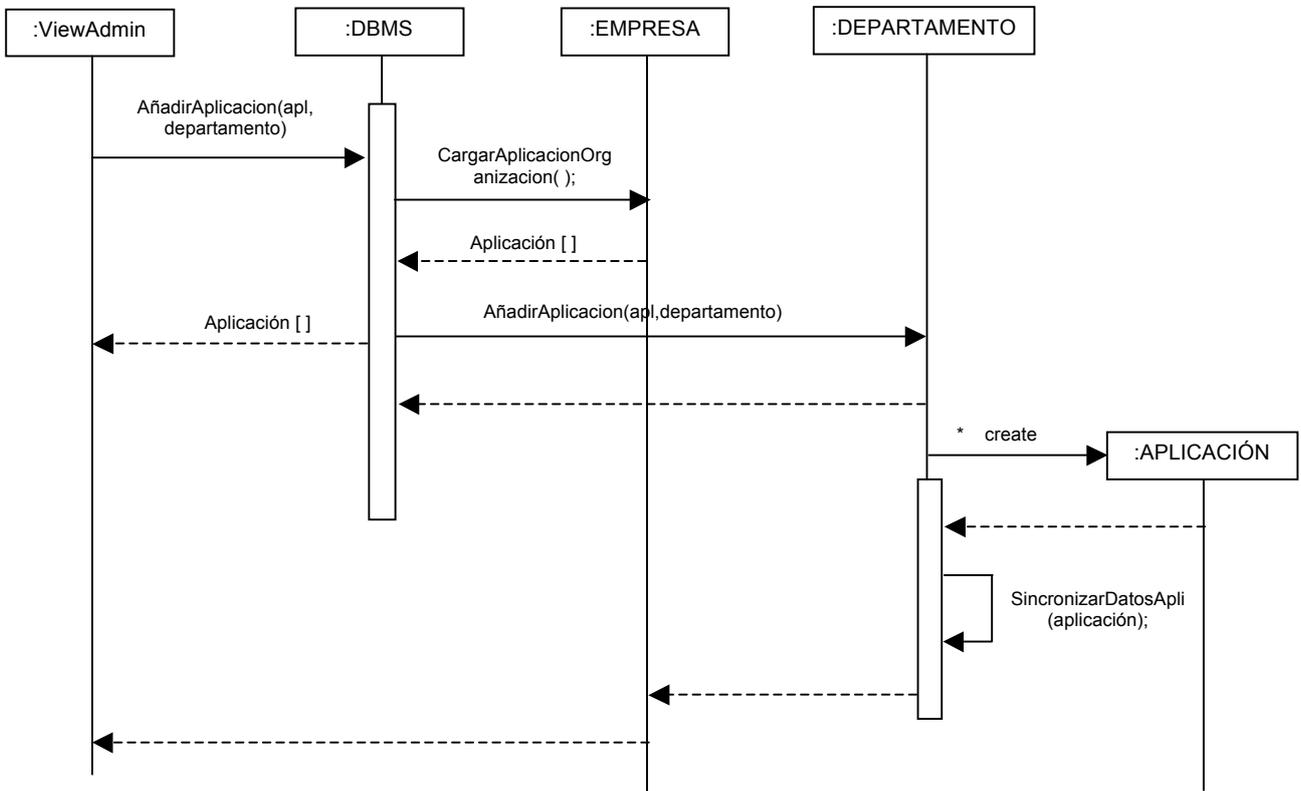
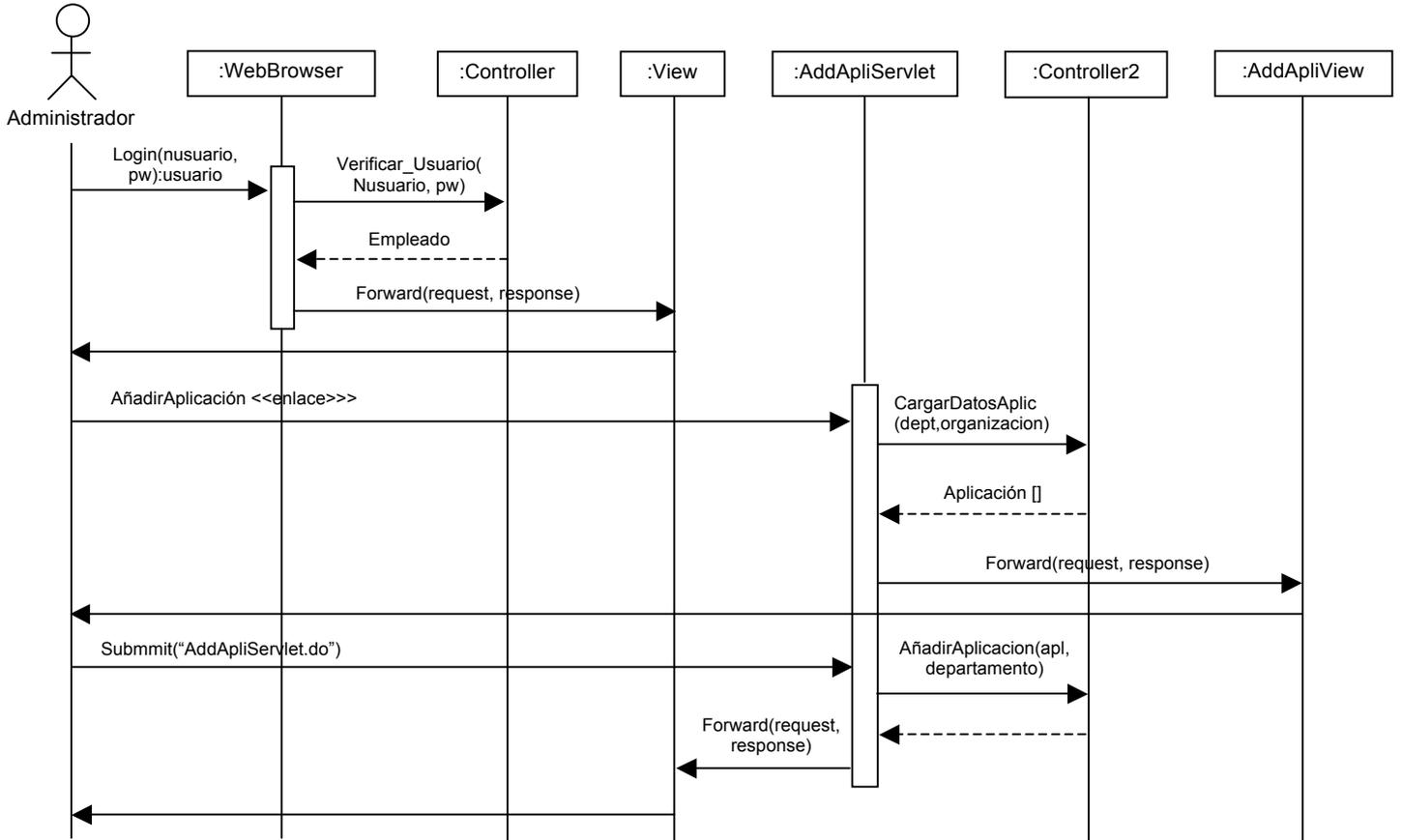
6.6. Diagrama de Secuencia

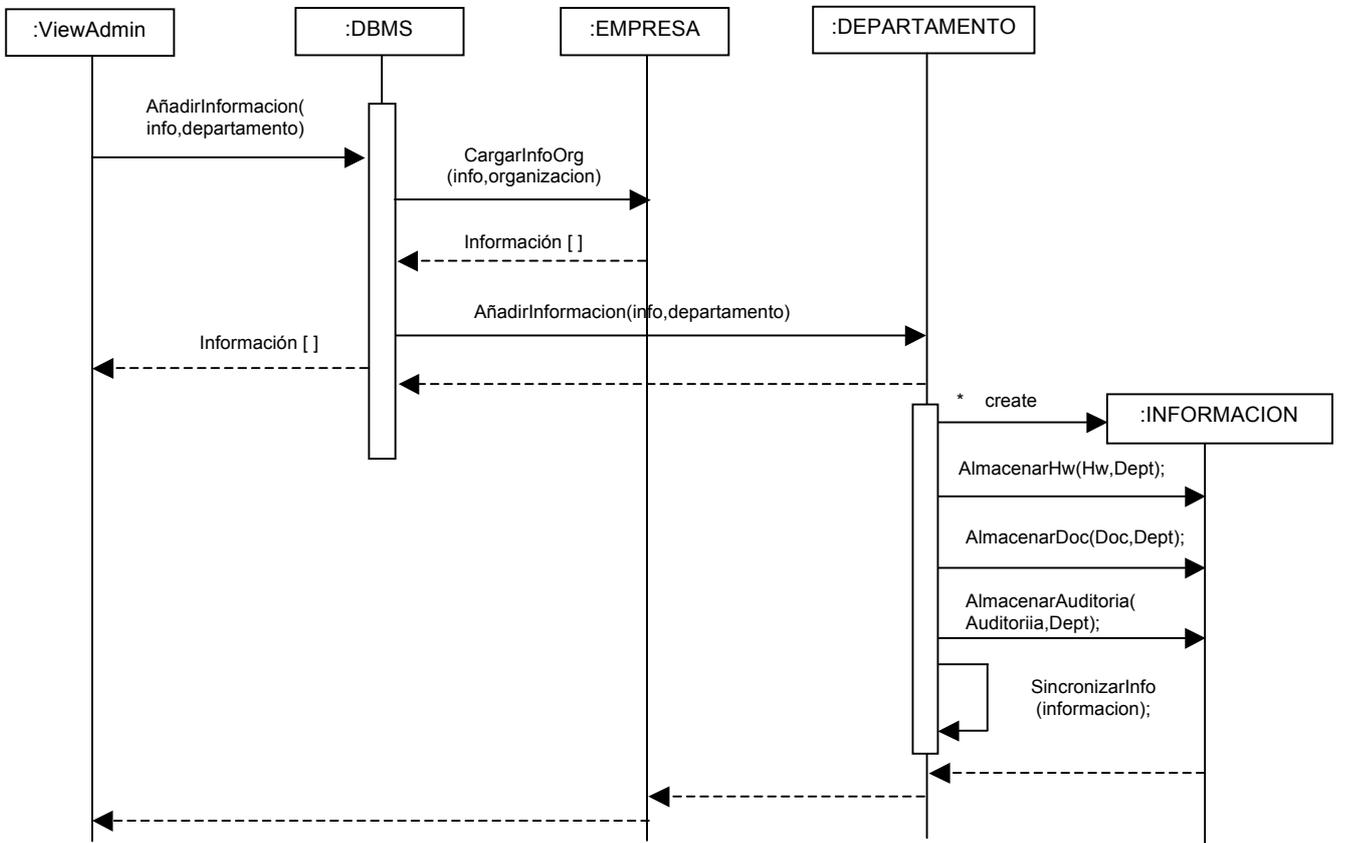
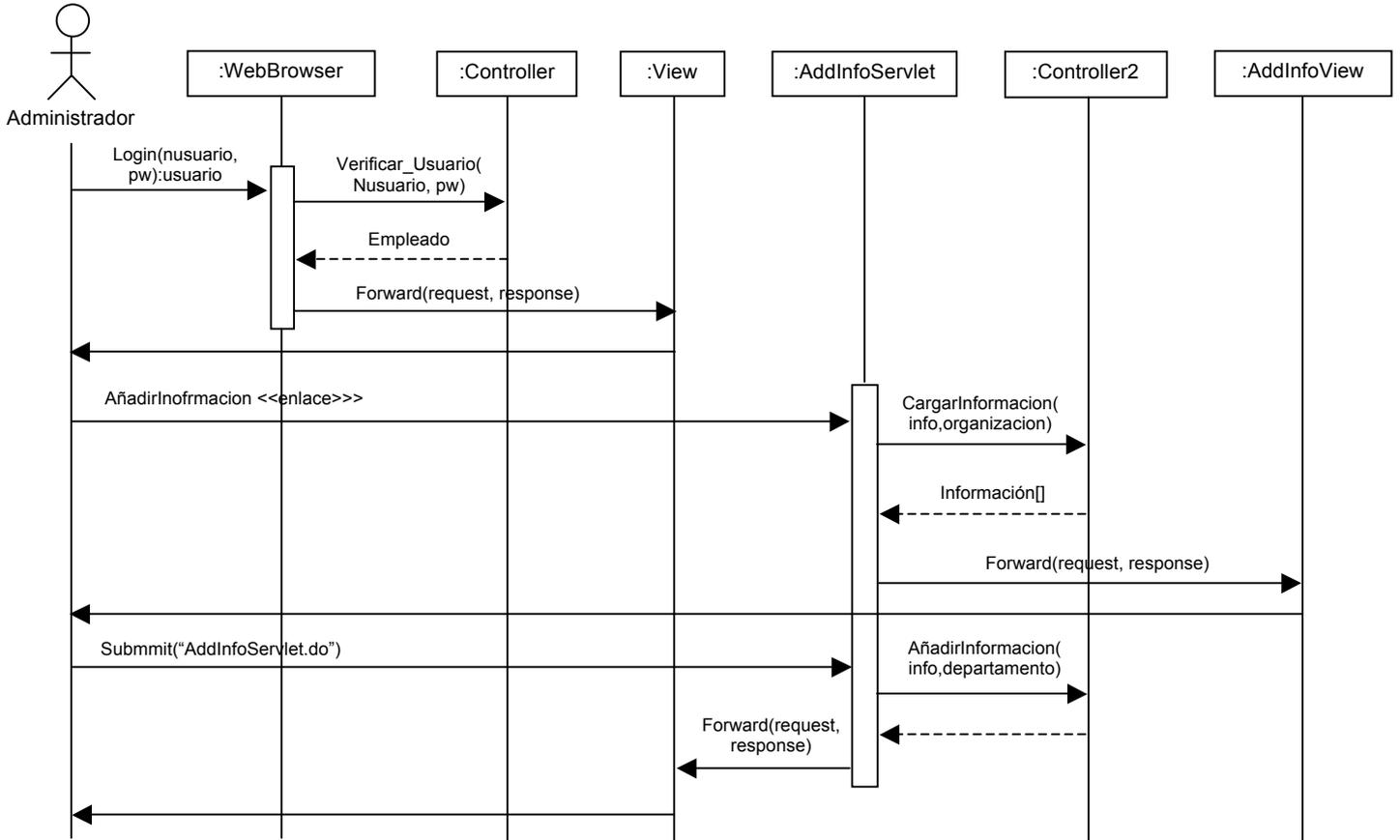
A continuación se detallan los diagramas de secuencia tomando como escenario los casos de uso descritos anteriormente. Al tratarse de diagramas de especial longitud, debido a la gran cantidad de transferencias de datos y complejidad, cada uno de ellos se puede diferenciar en dos partes:

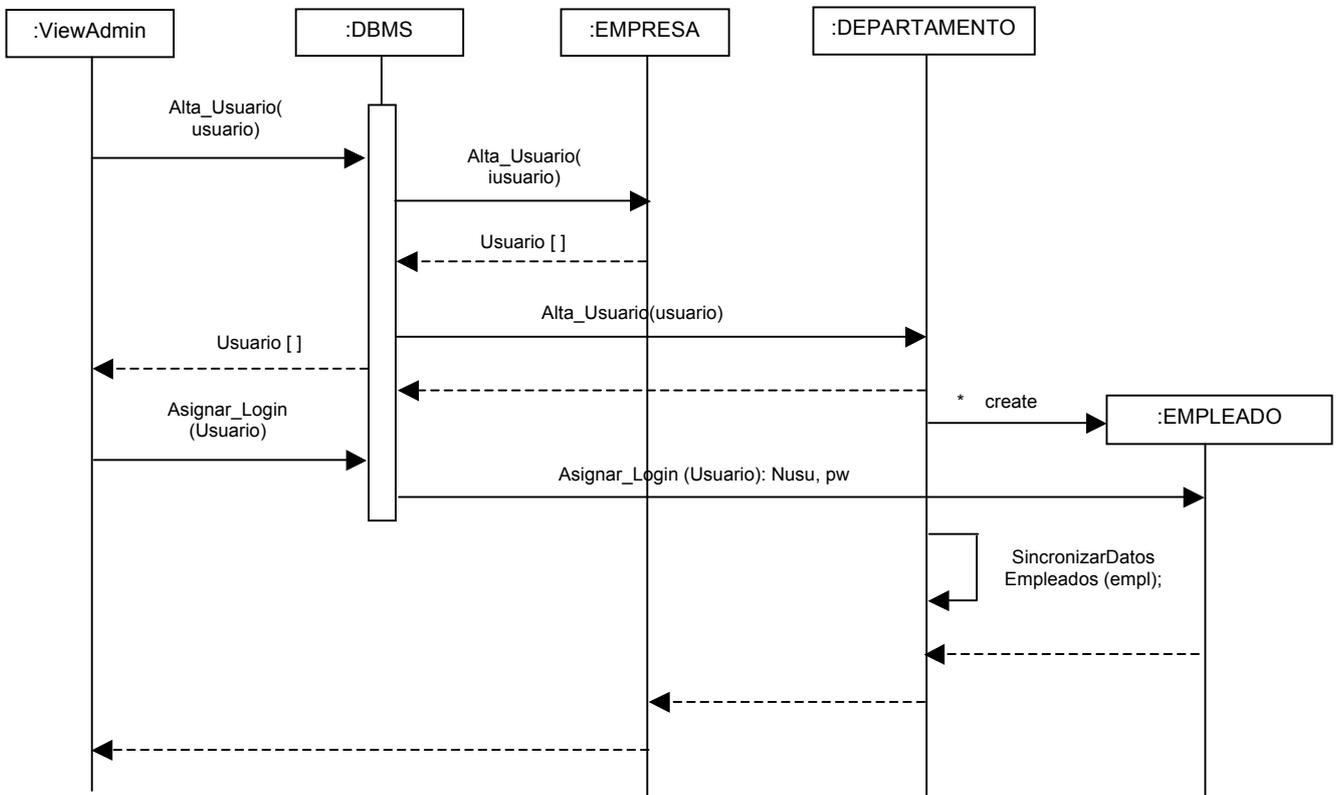
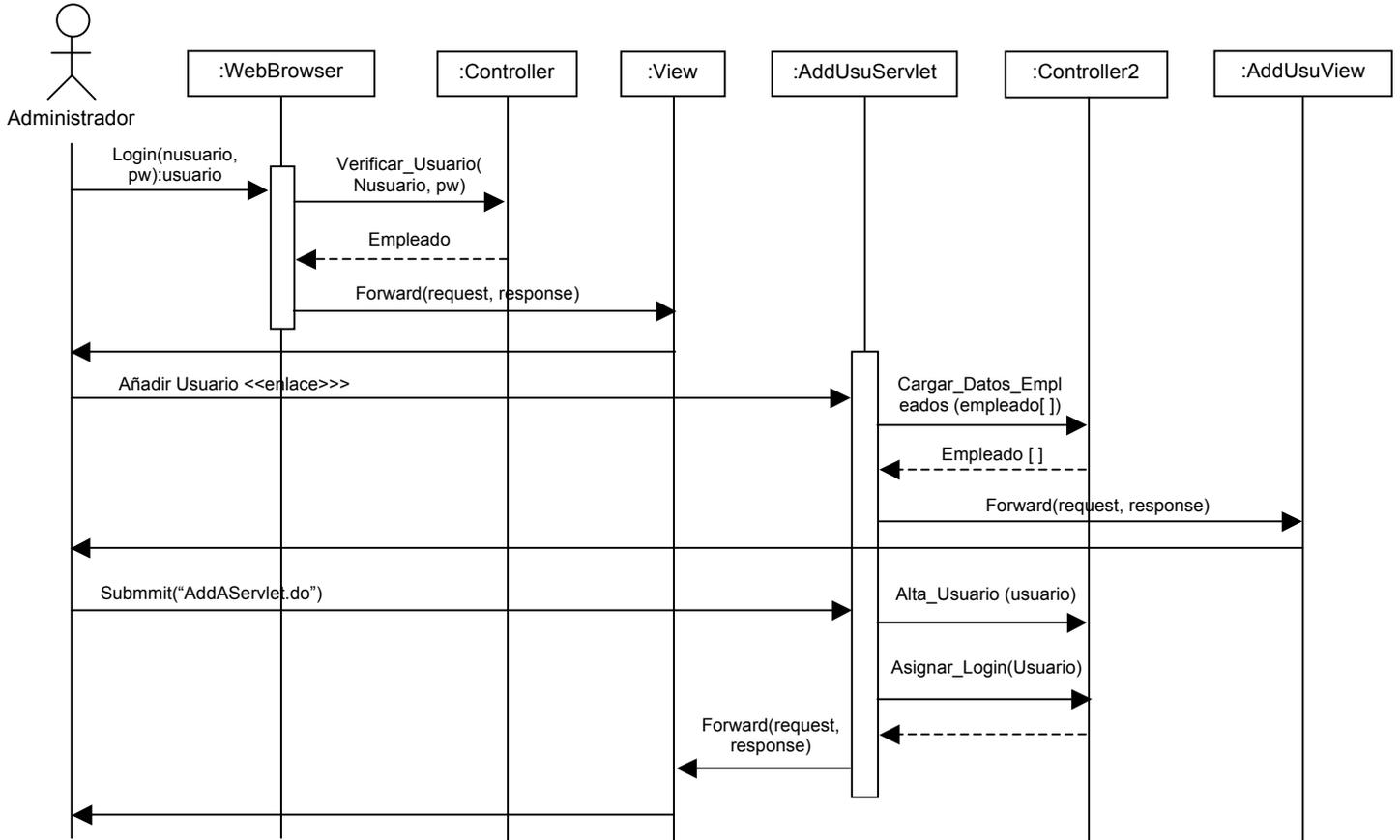
1. Se detalla la interacción entre el navegador del usuario con la interfaz que posee la parte del servidor. Es decir, por donde va navegando el usuario y lo que se le presenta por pantalla.
2. Debido a las peticiones del cliente se llevarán a cabo los métodos necesarios para su realización, por lo que en esta parte están los componentes web encargados de la lógica requerida para realizar las funciones.

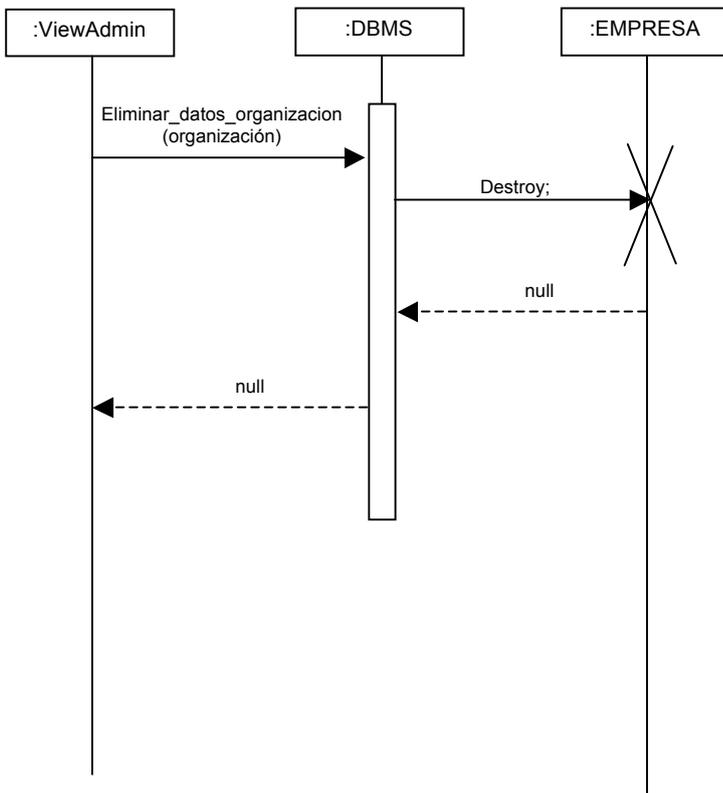
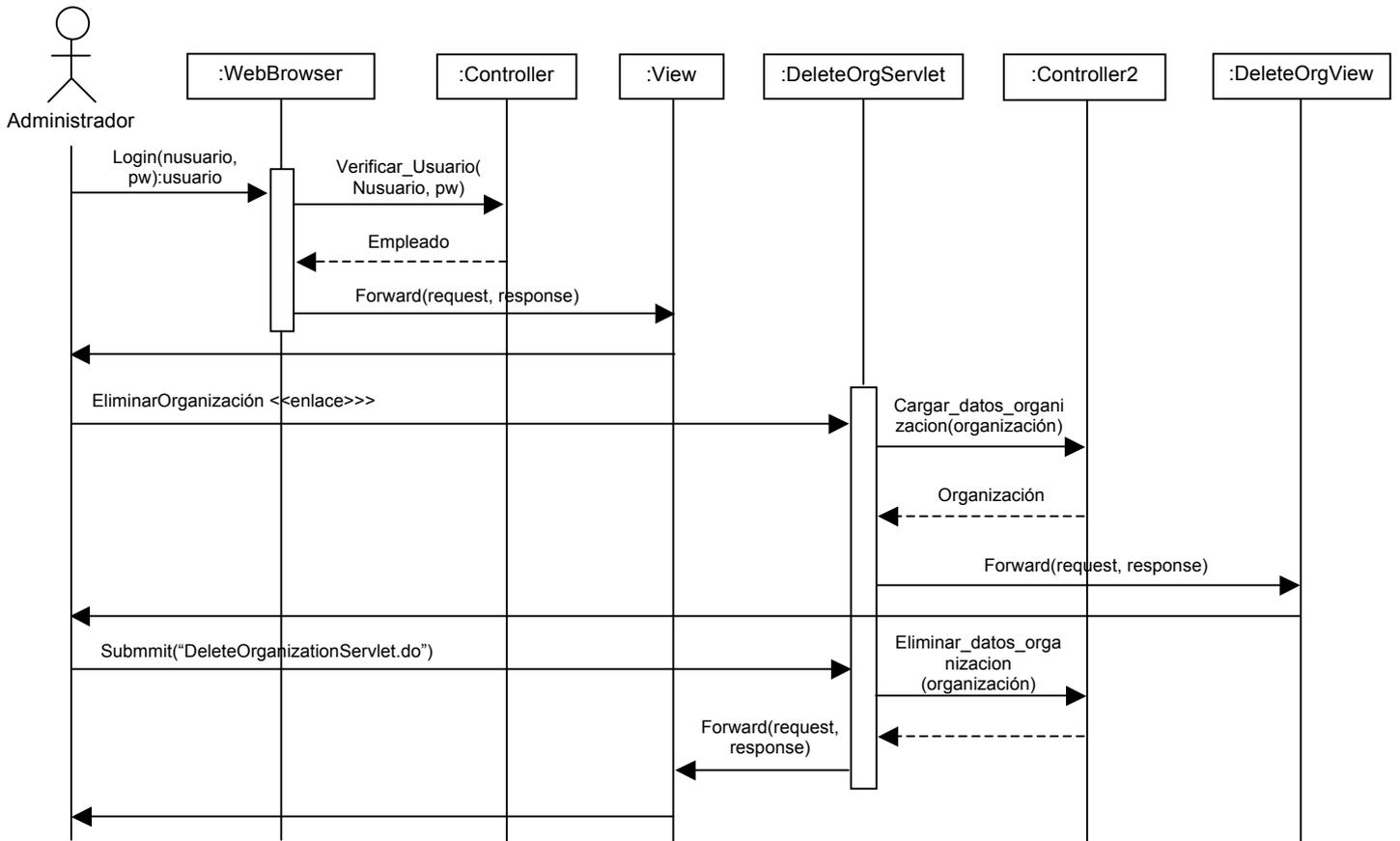
Por lo tanto, cada diagrama de secuencia tiene un esquema de la primera parte y uno o varios, dependiendo de la complejidad, de la segunda parte, correspondiente a la lógica para la consecución de la petición.

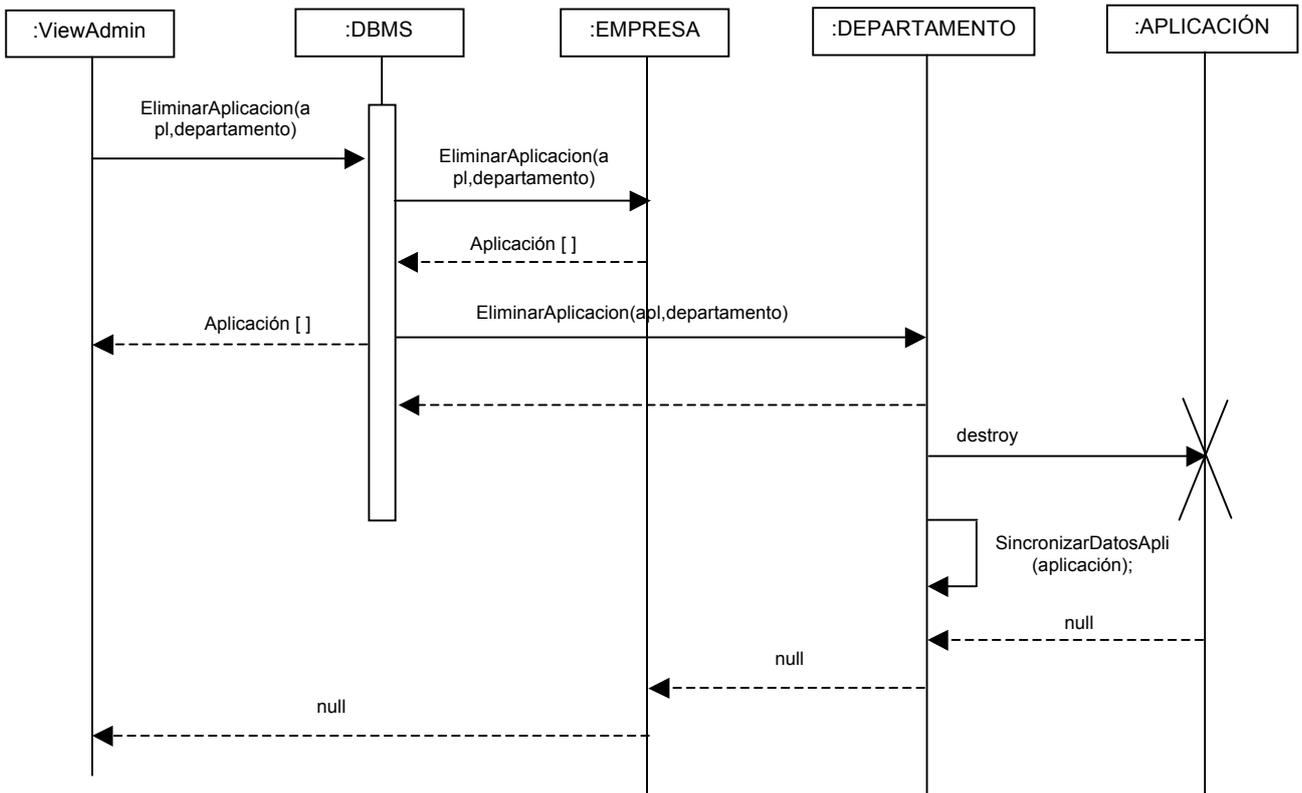
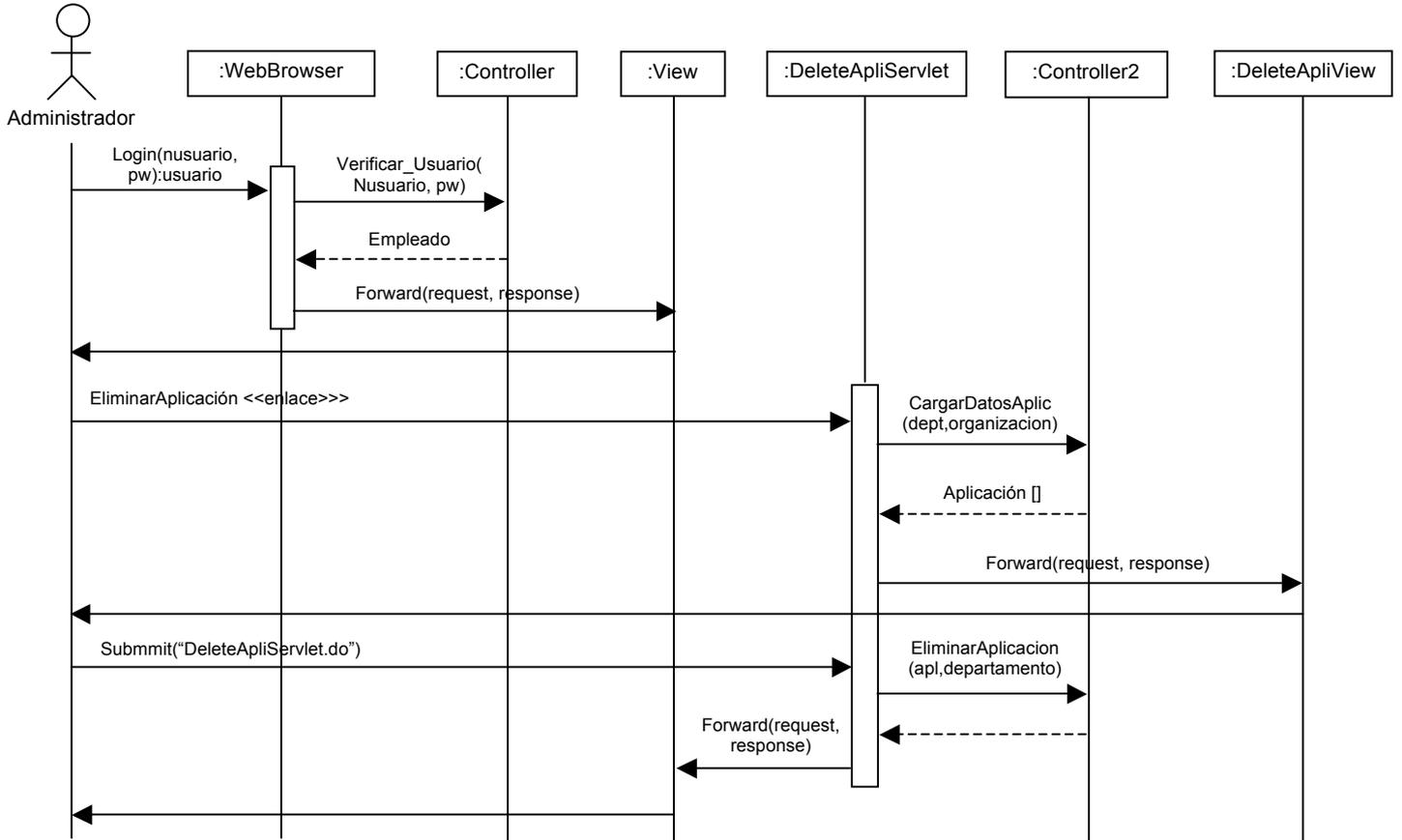


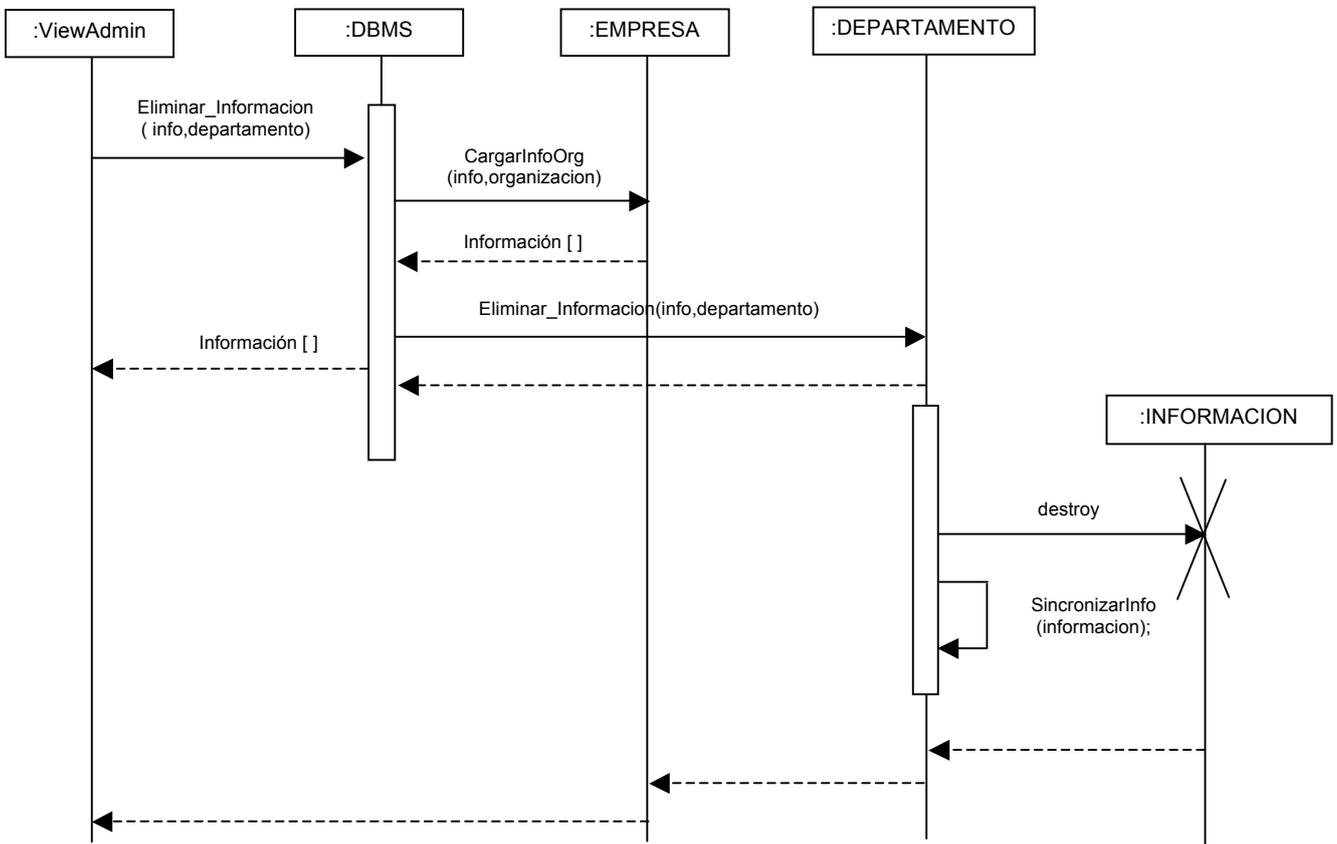
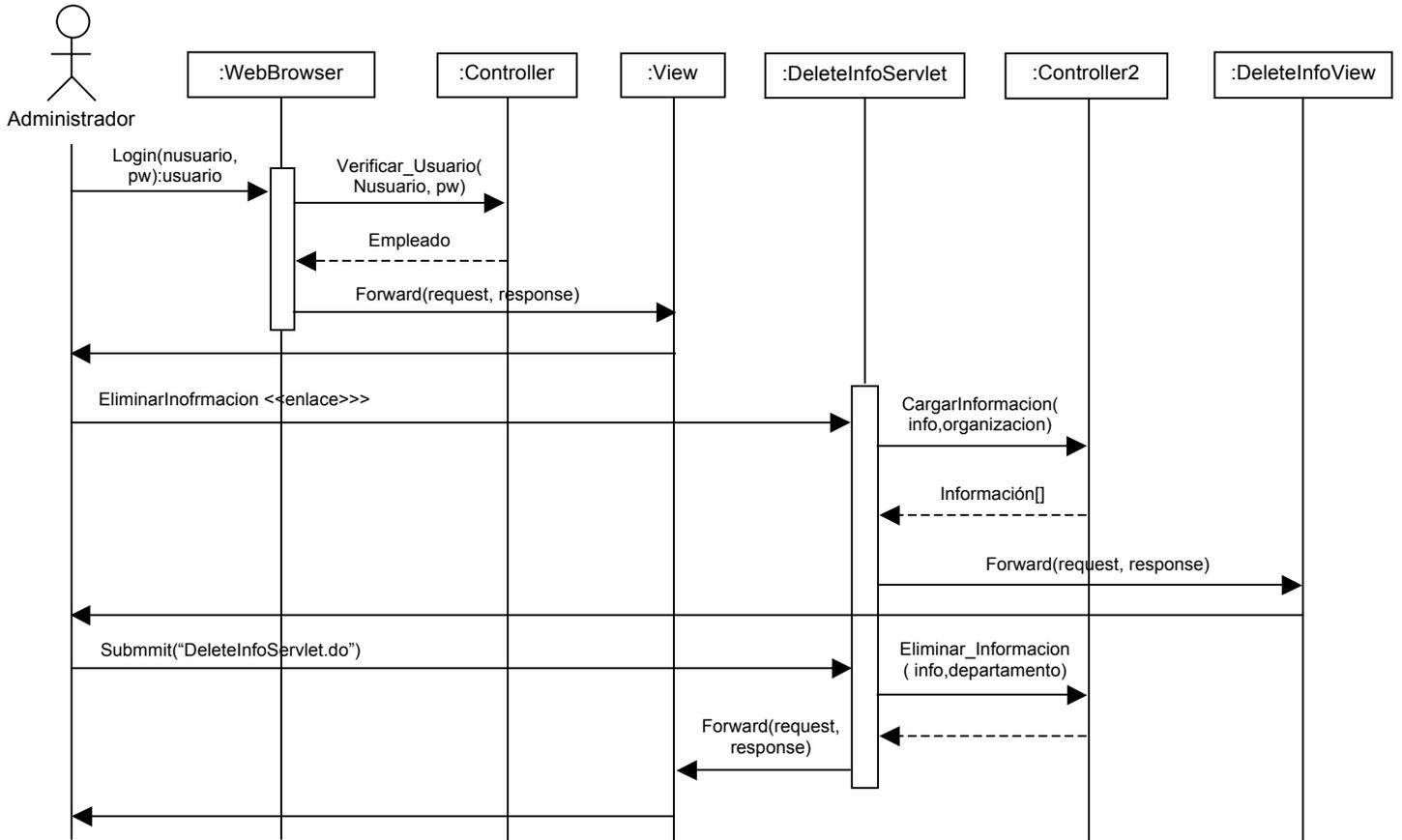


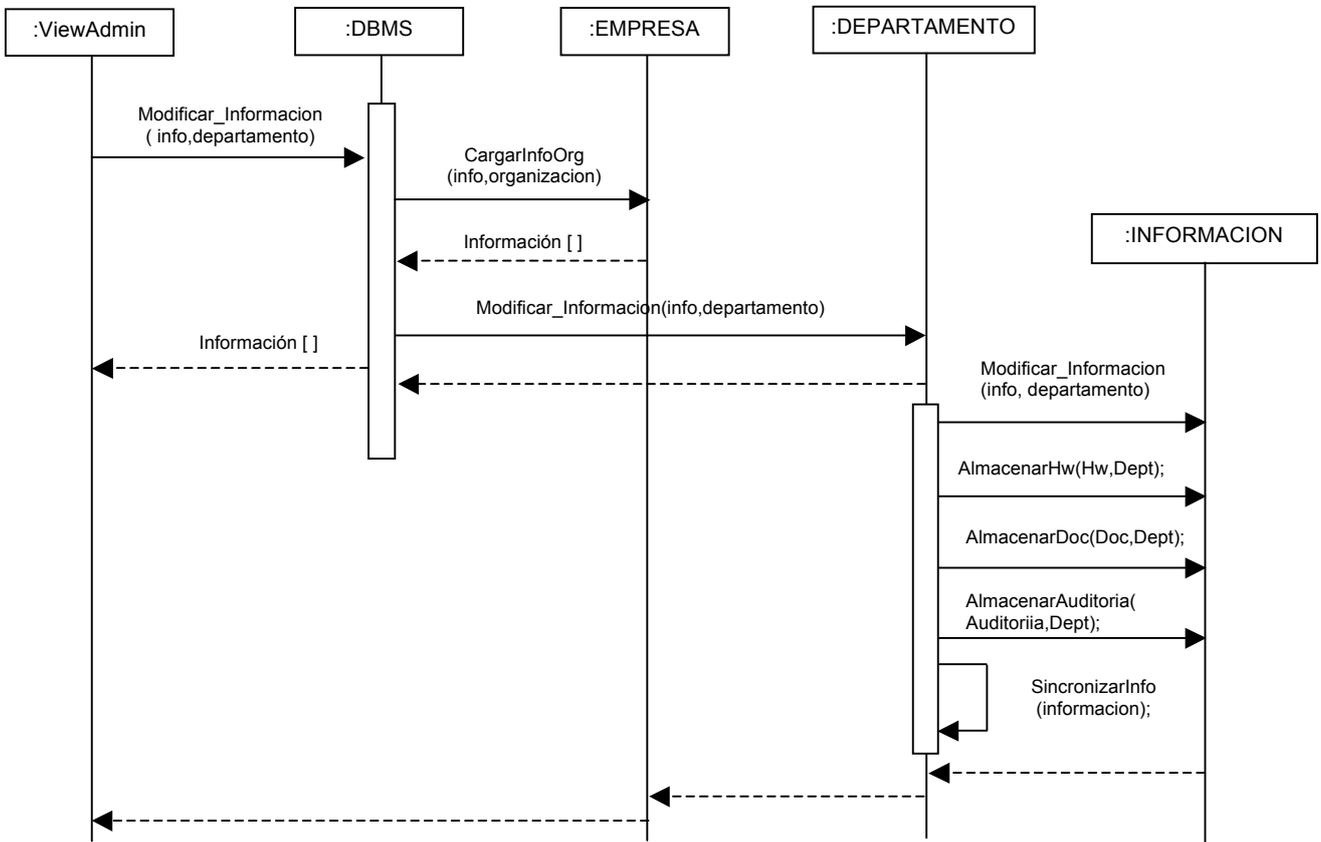
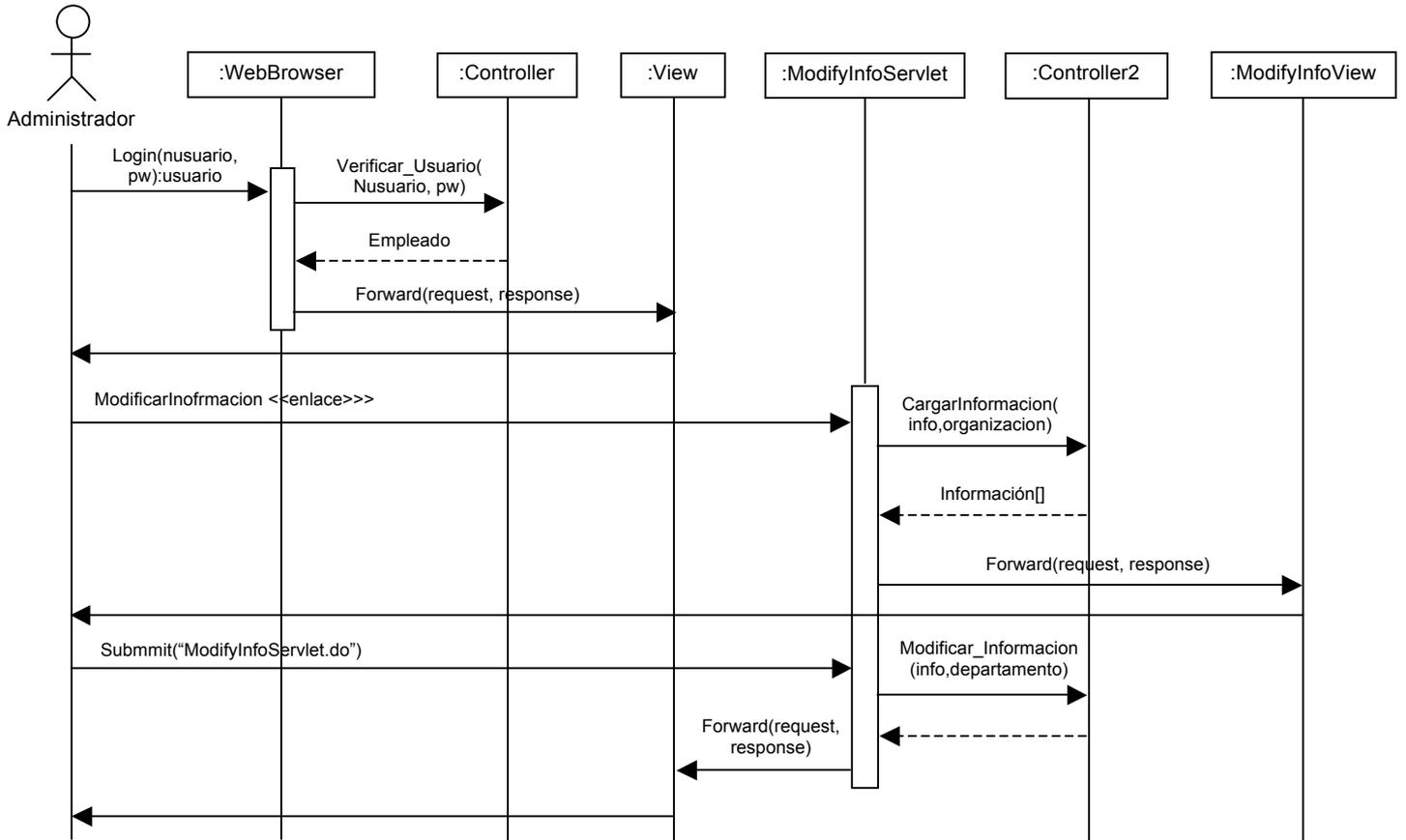


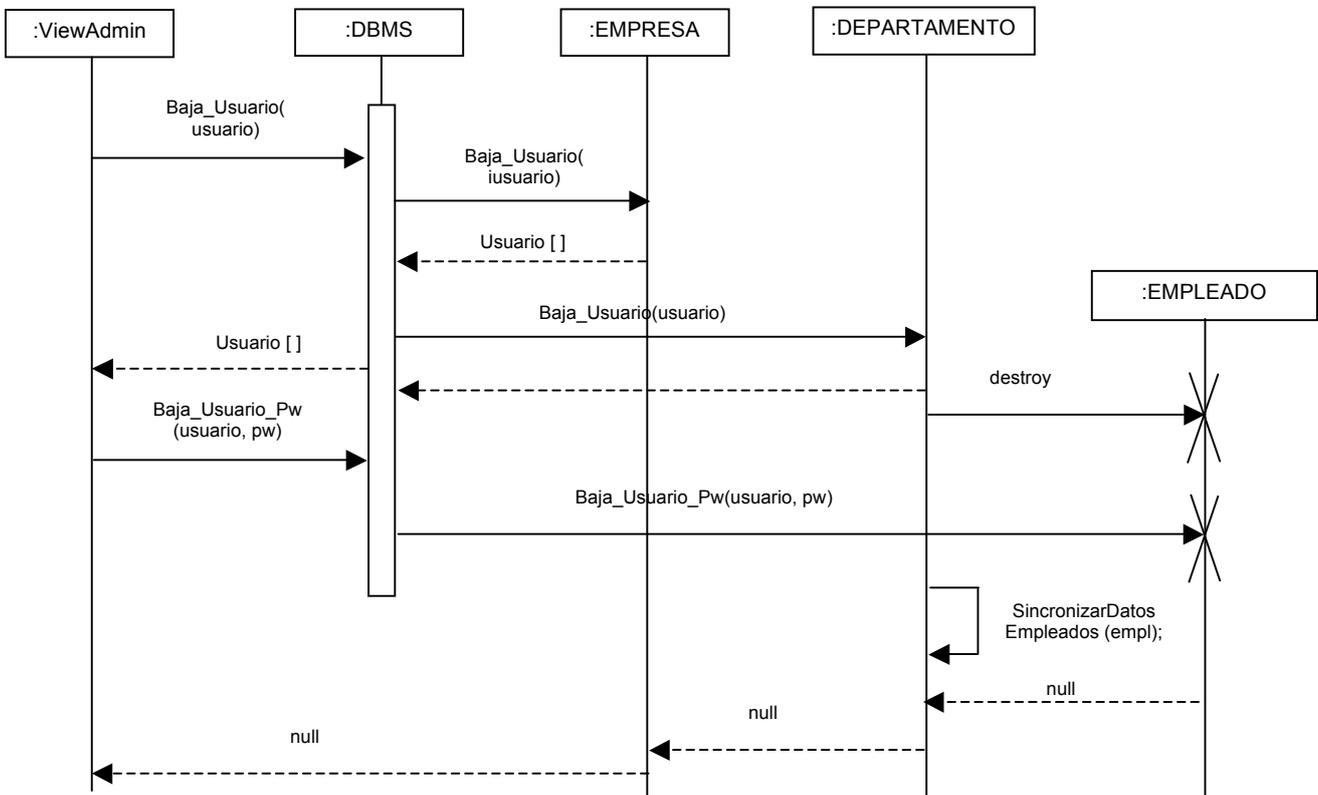
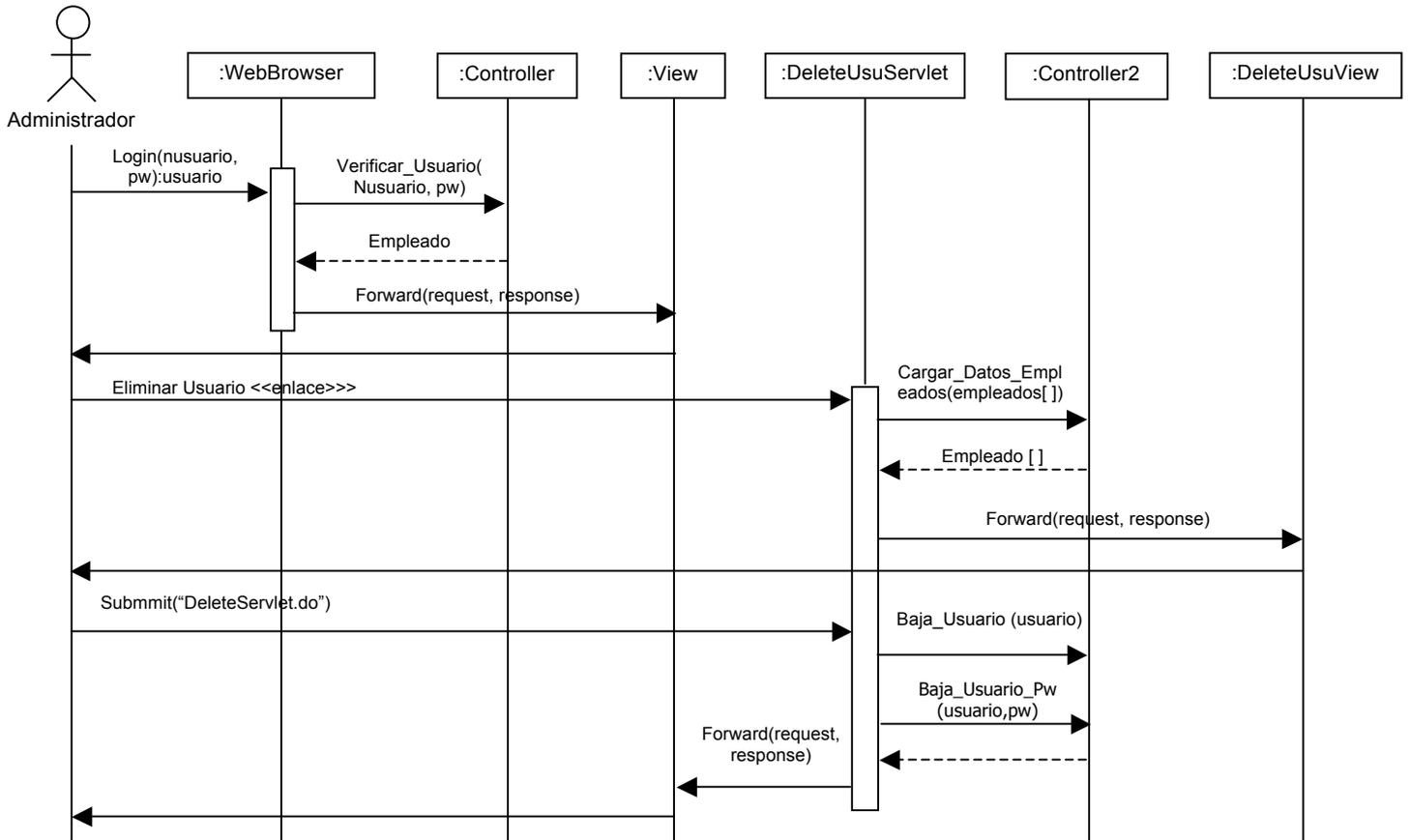


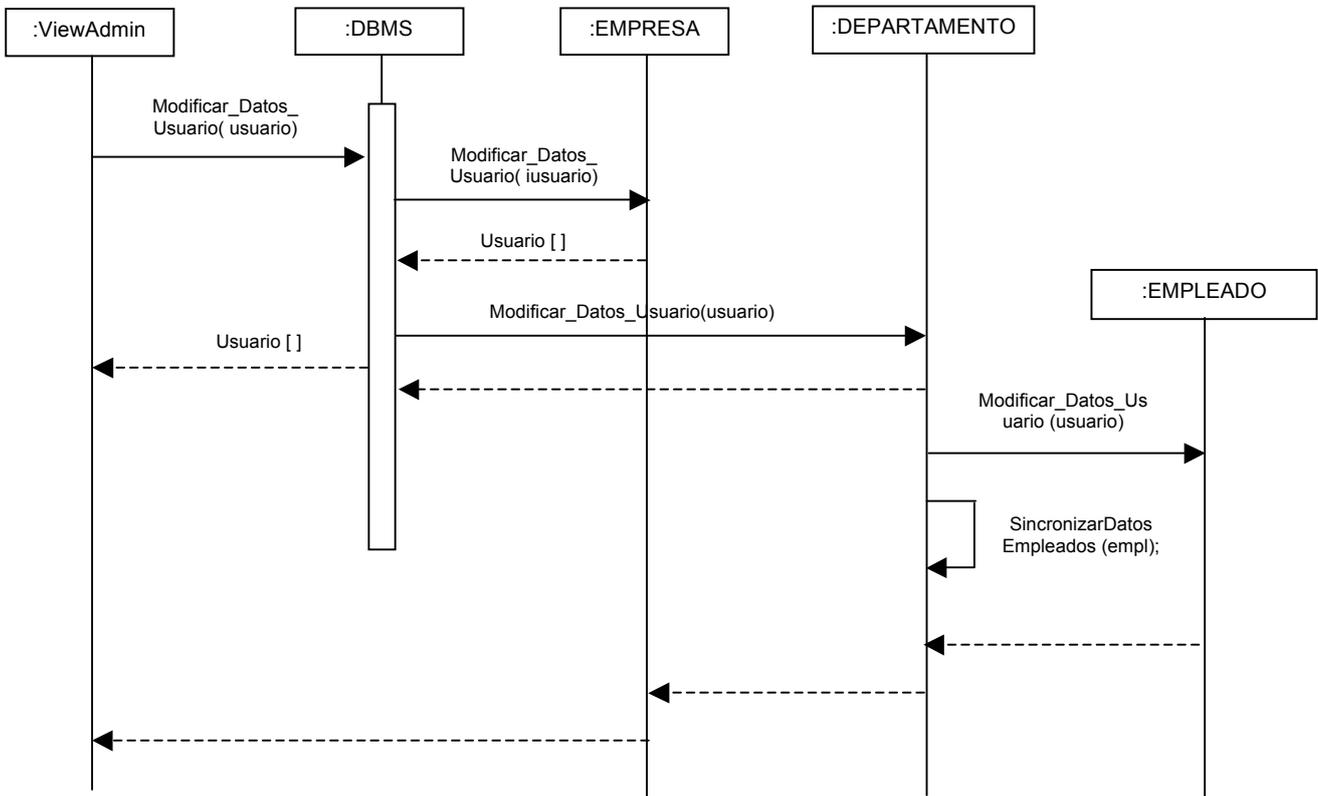
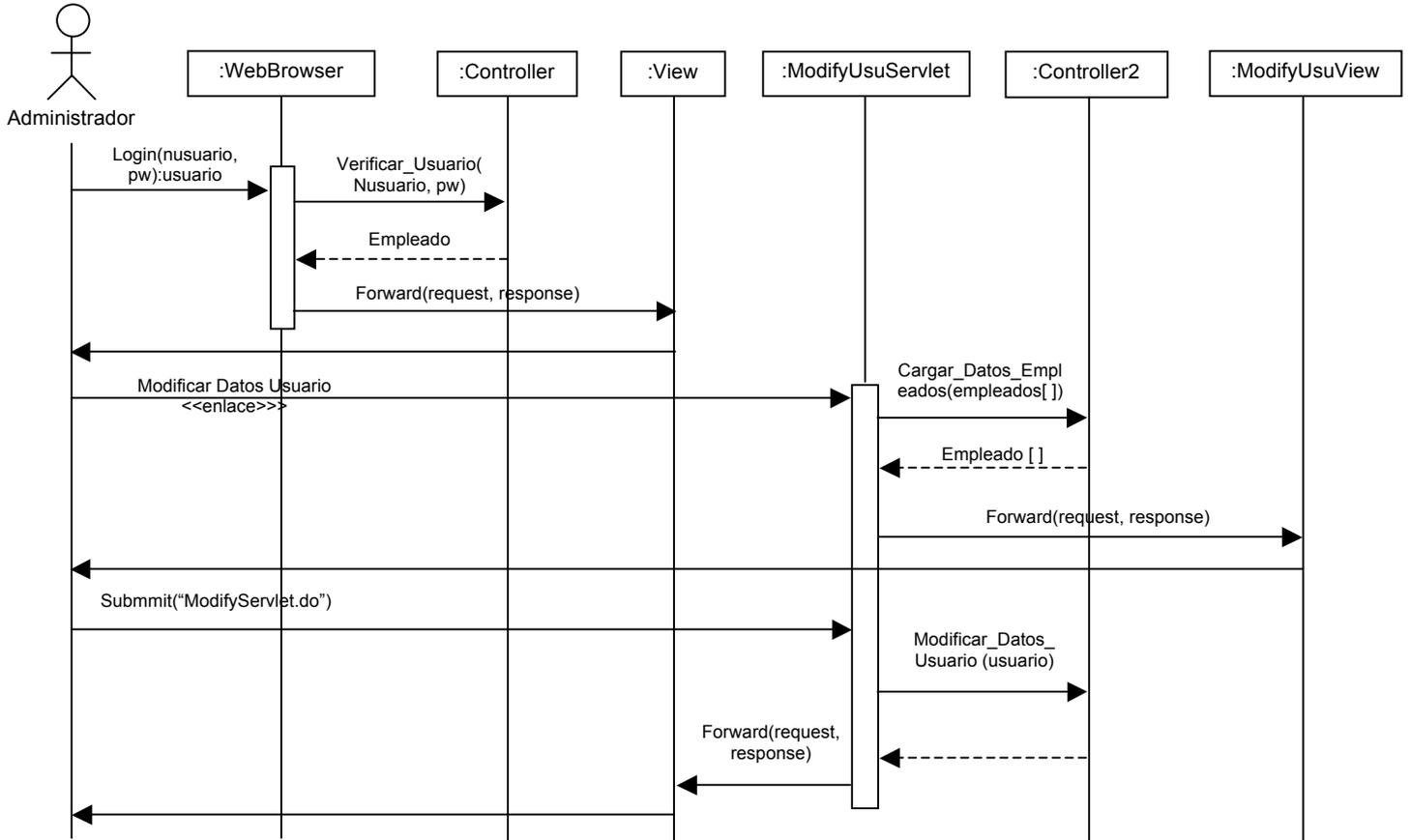


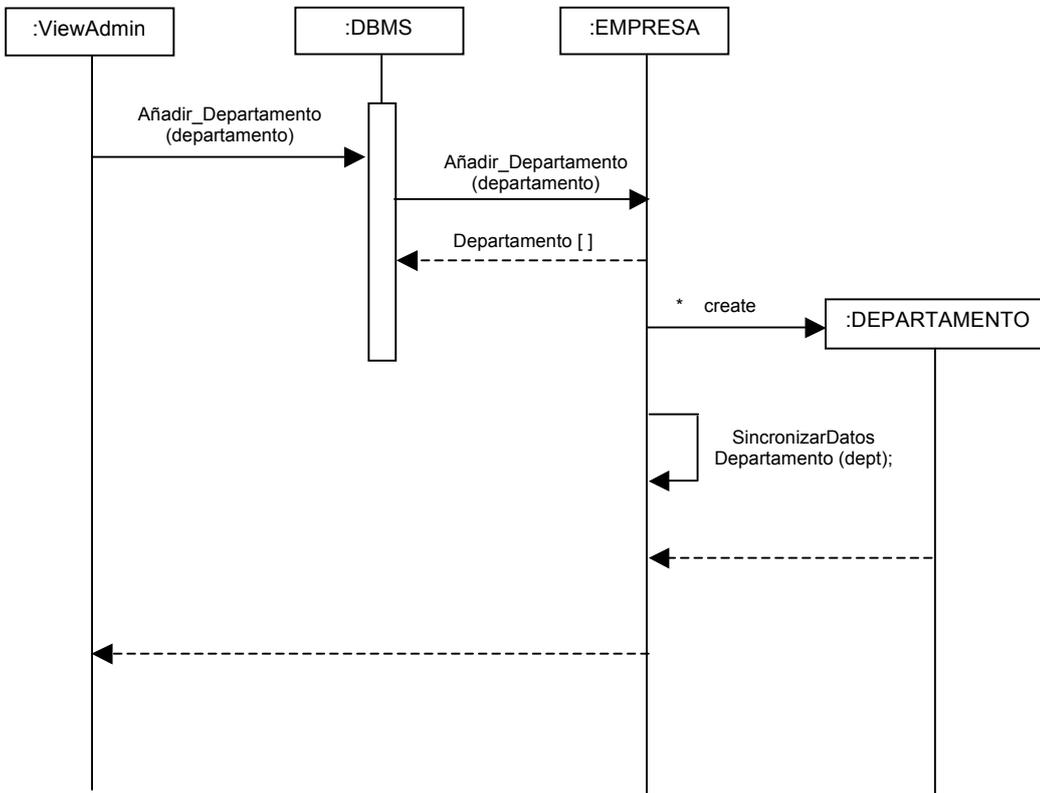
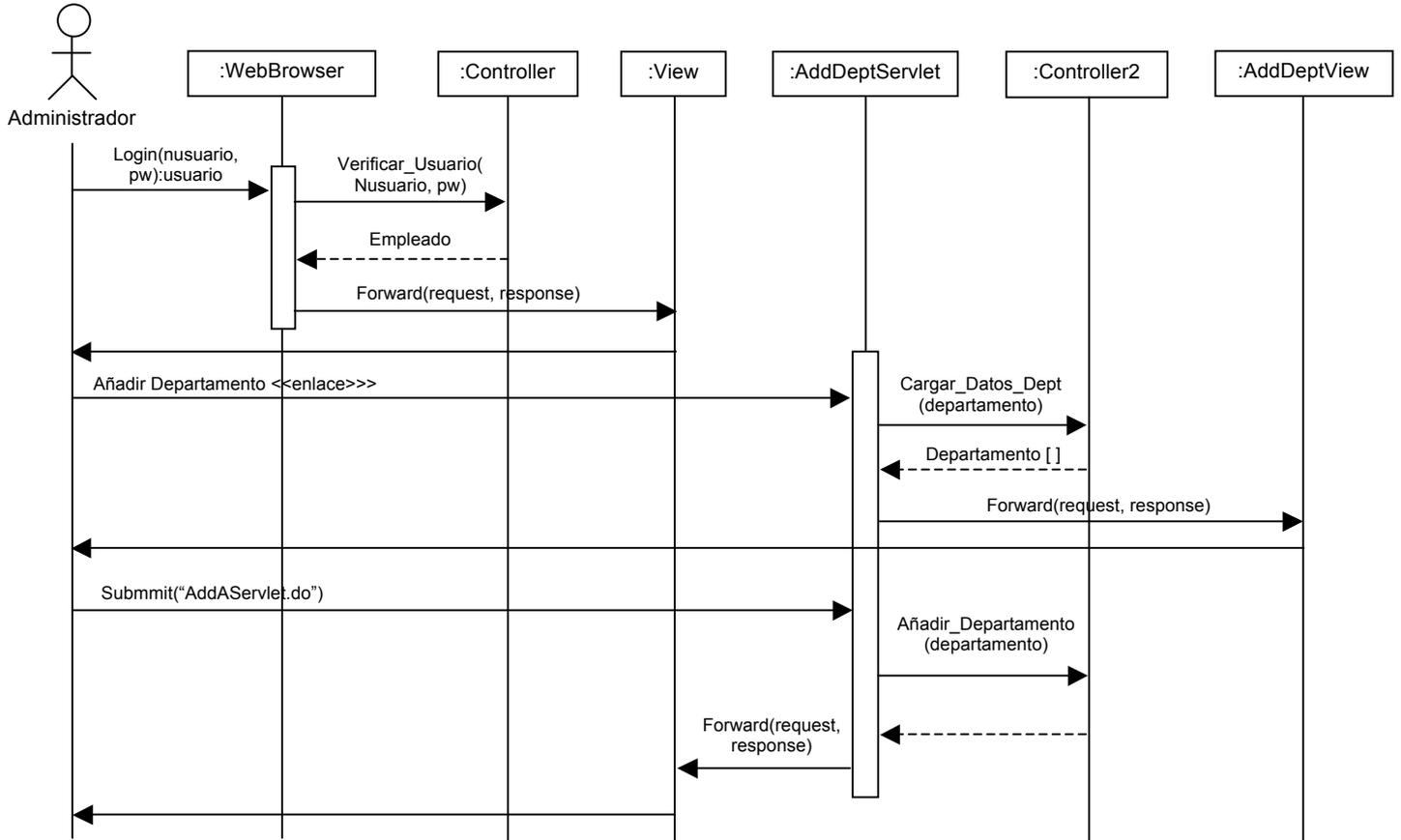


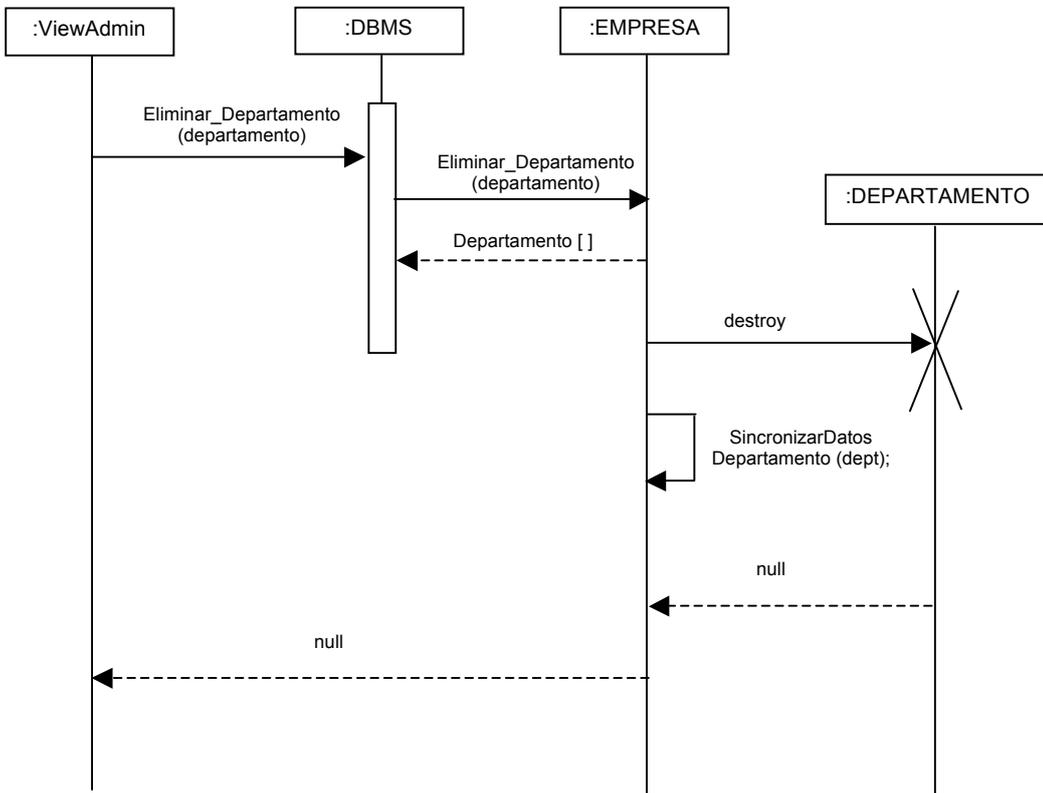
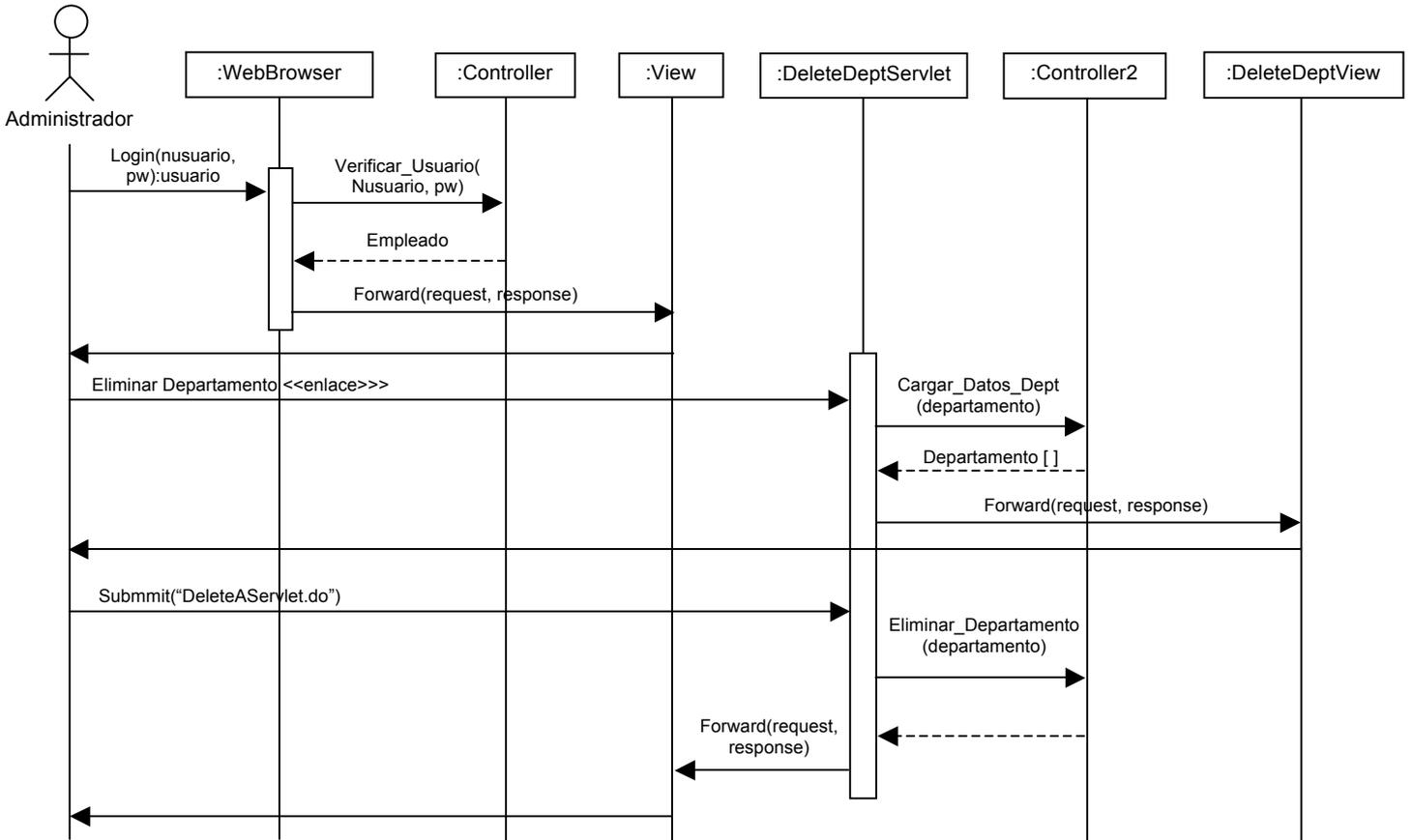


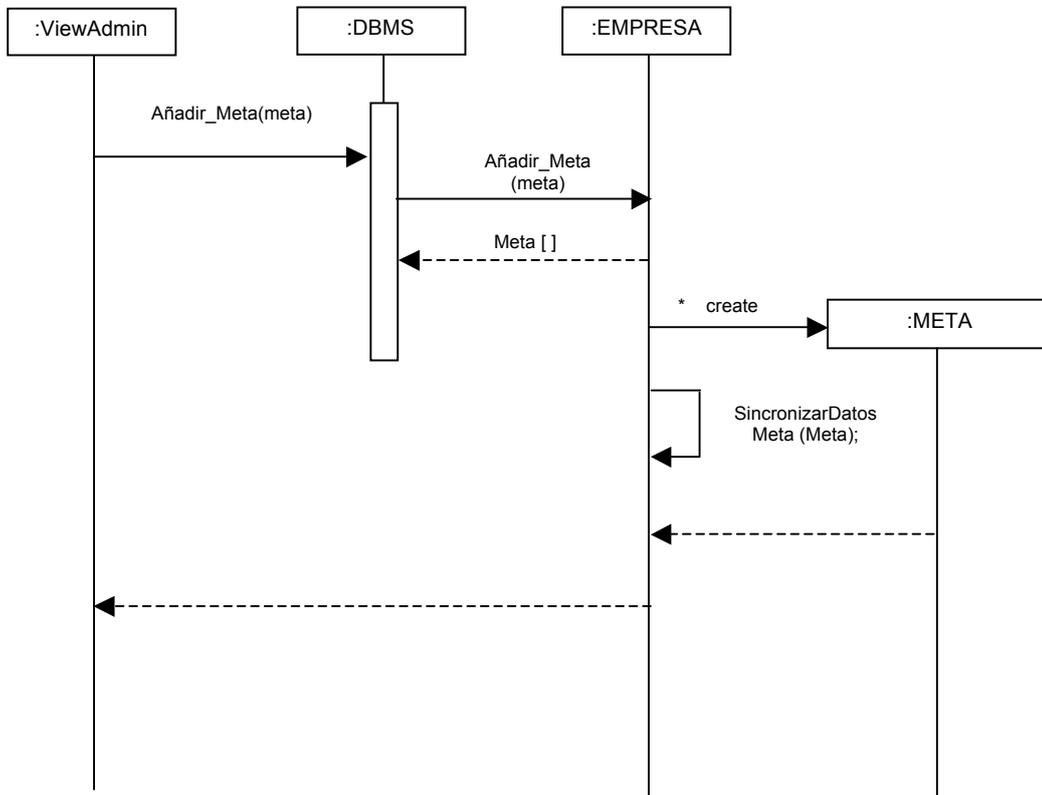
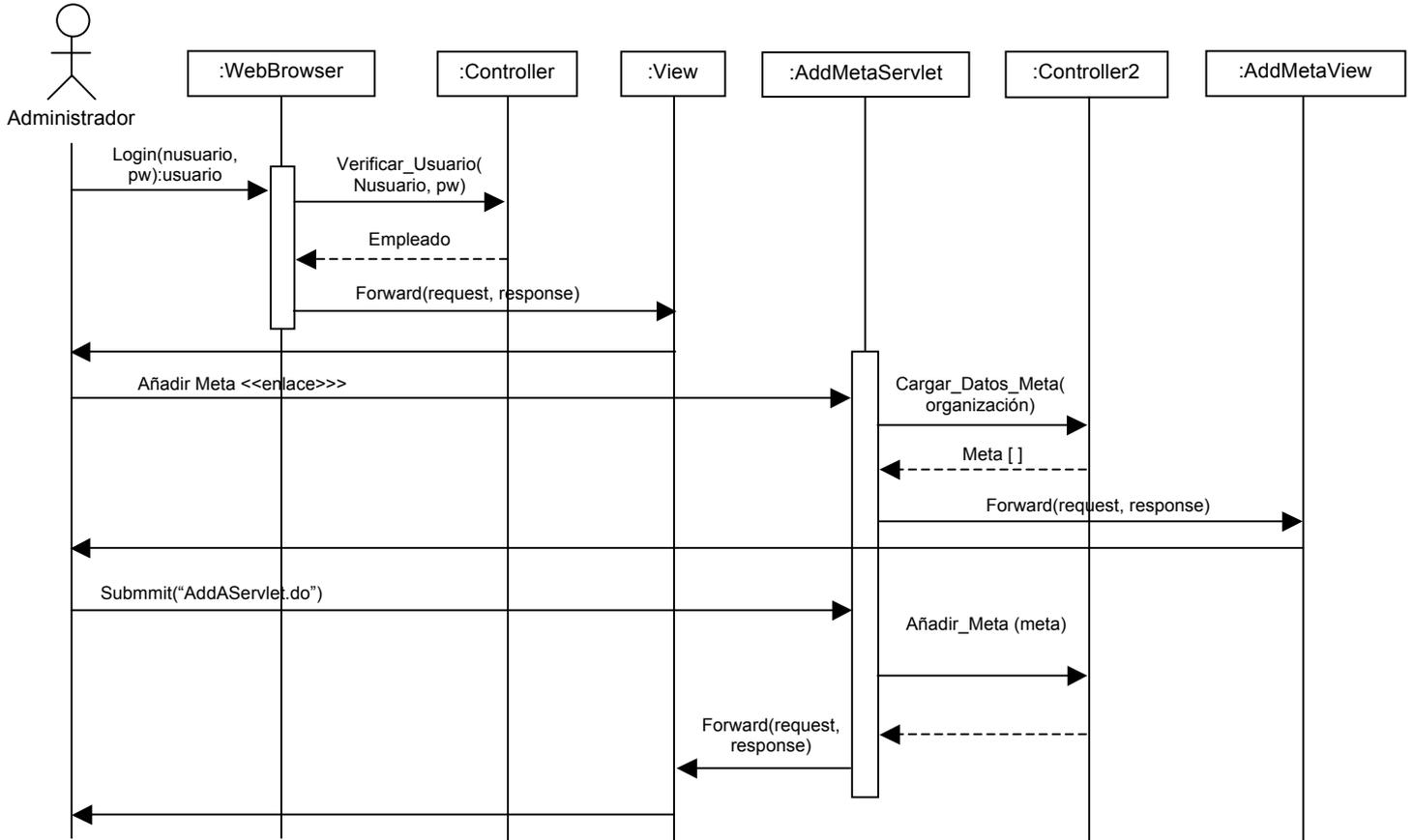


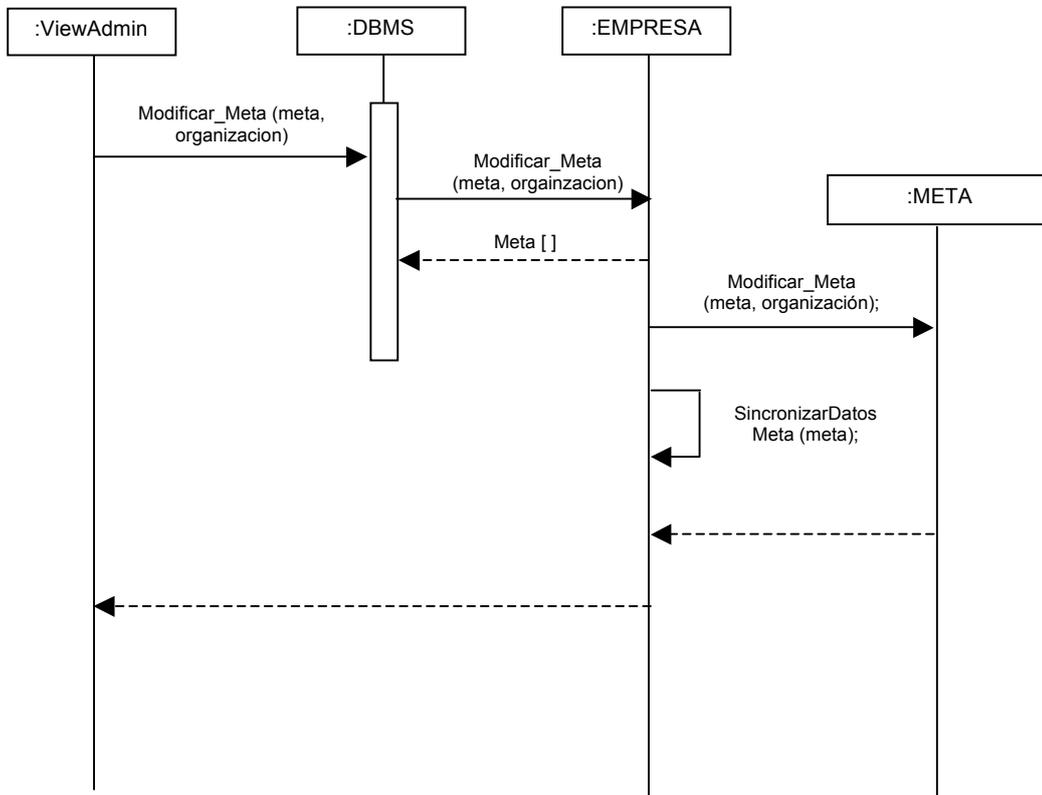
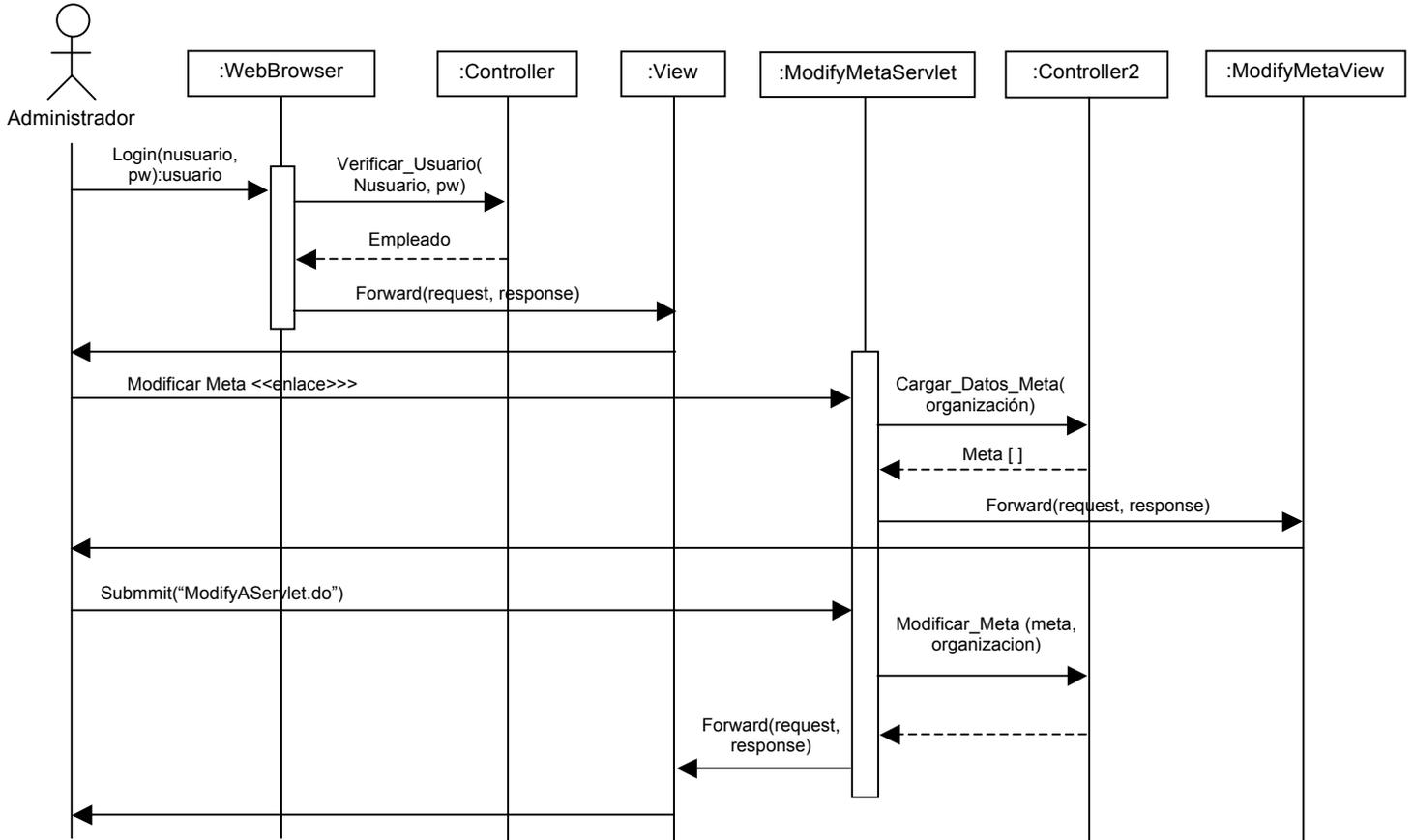


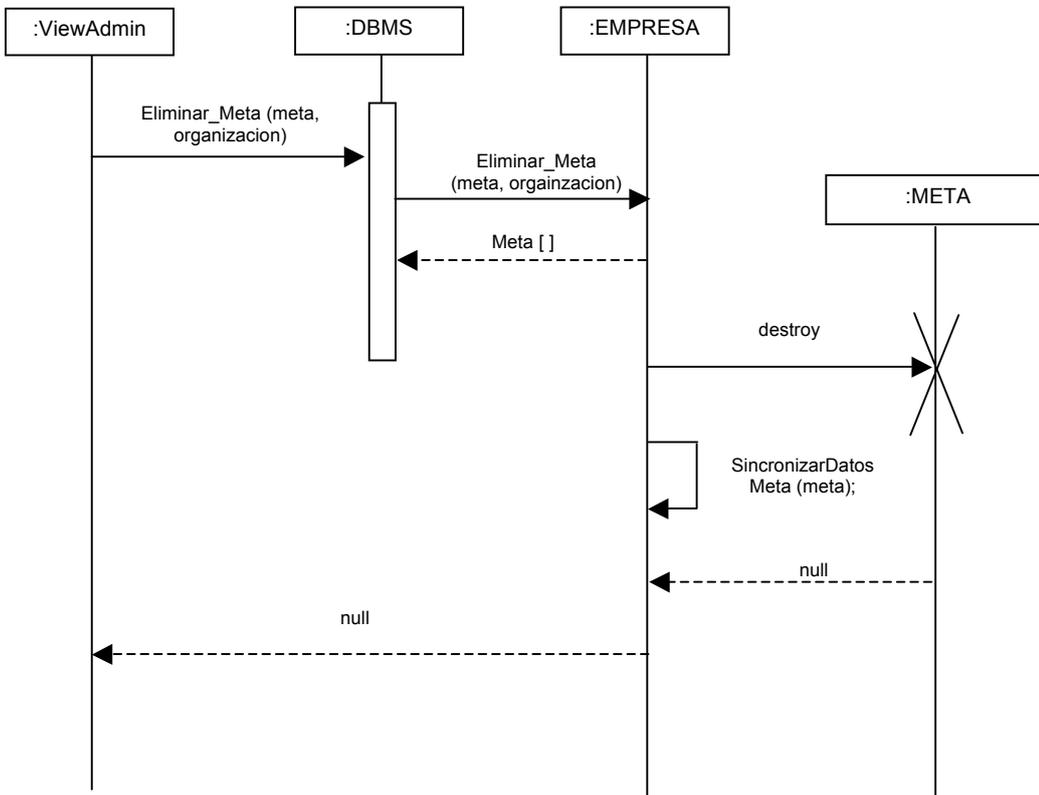
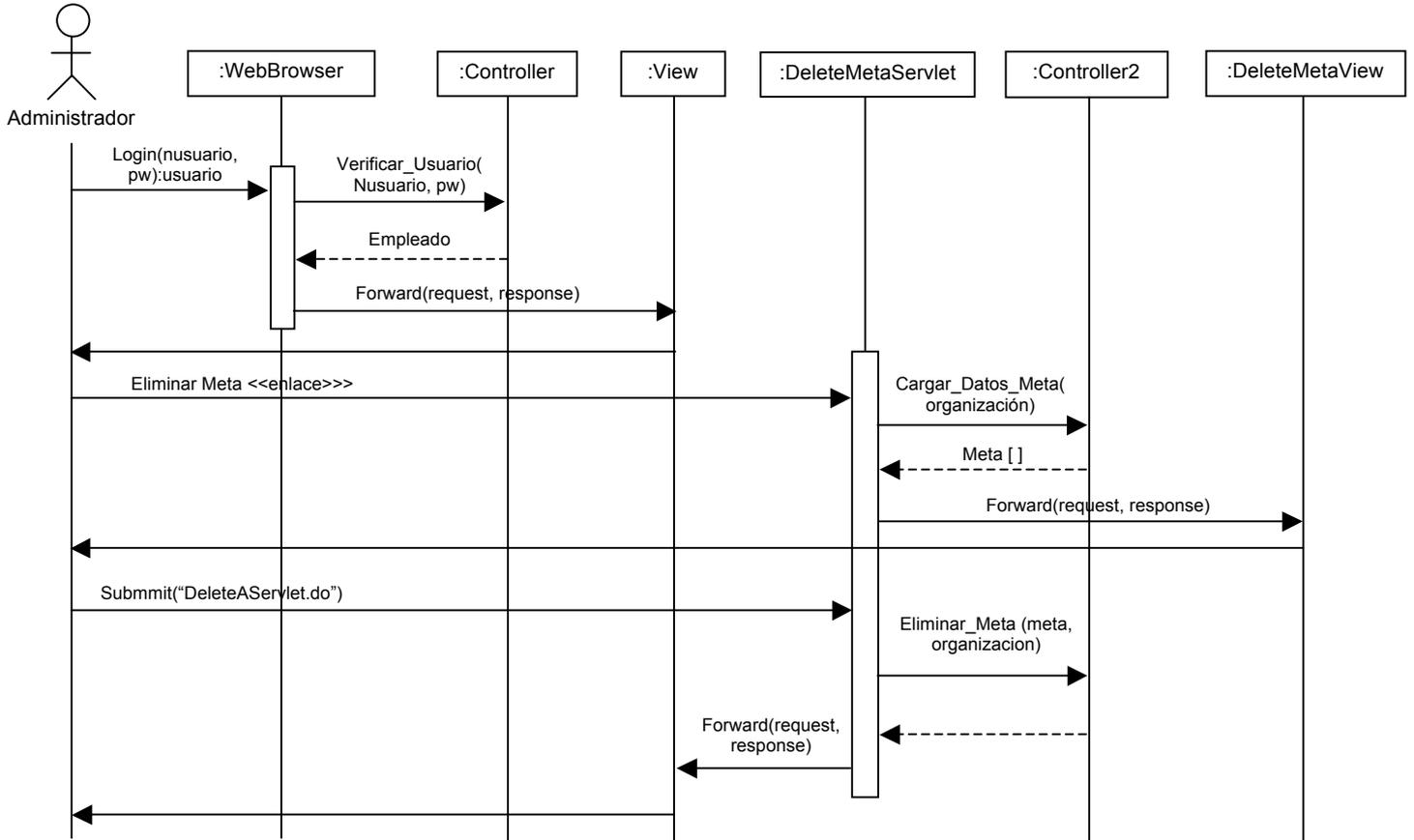


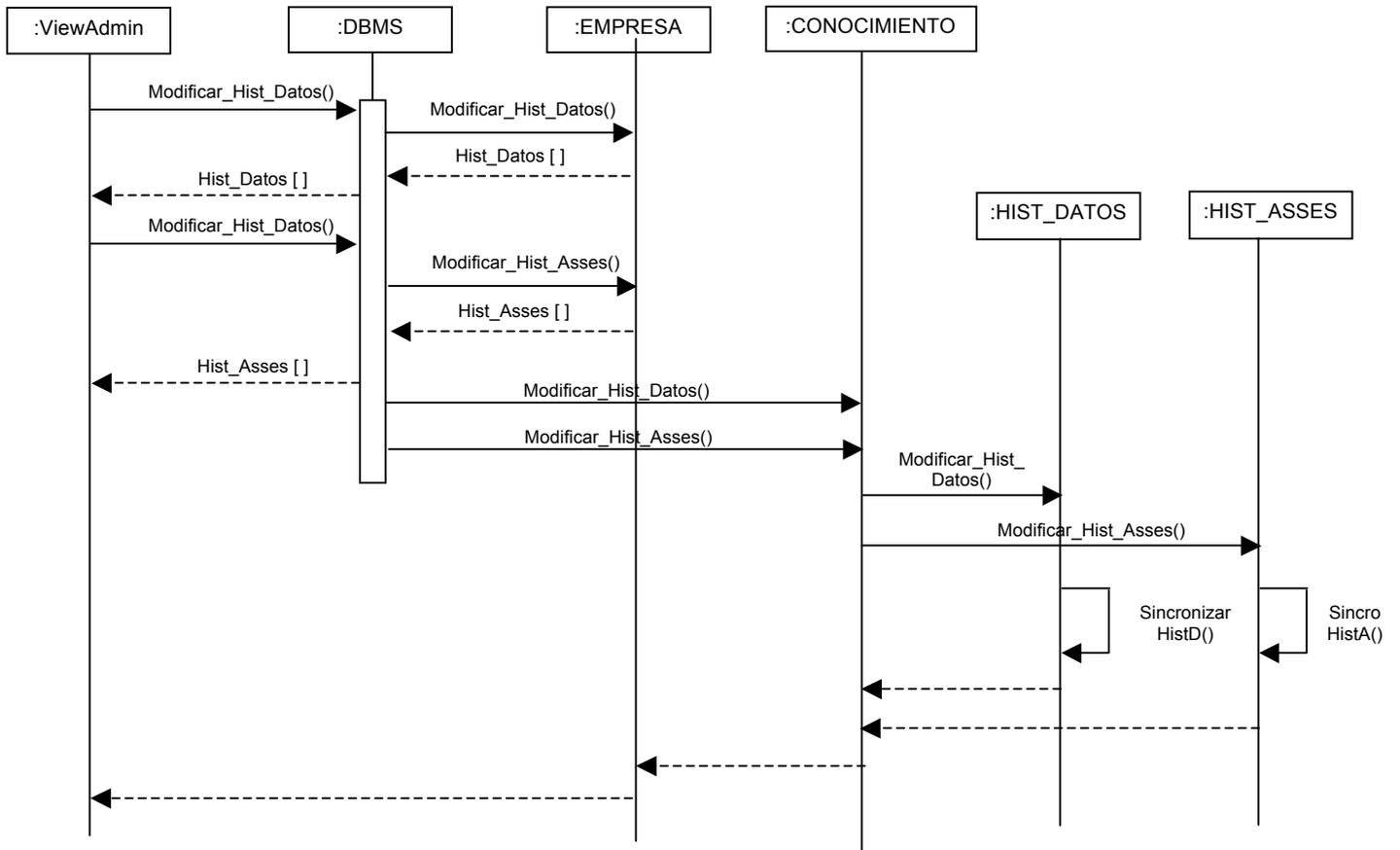
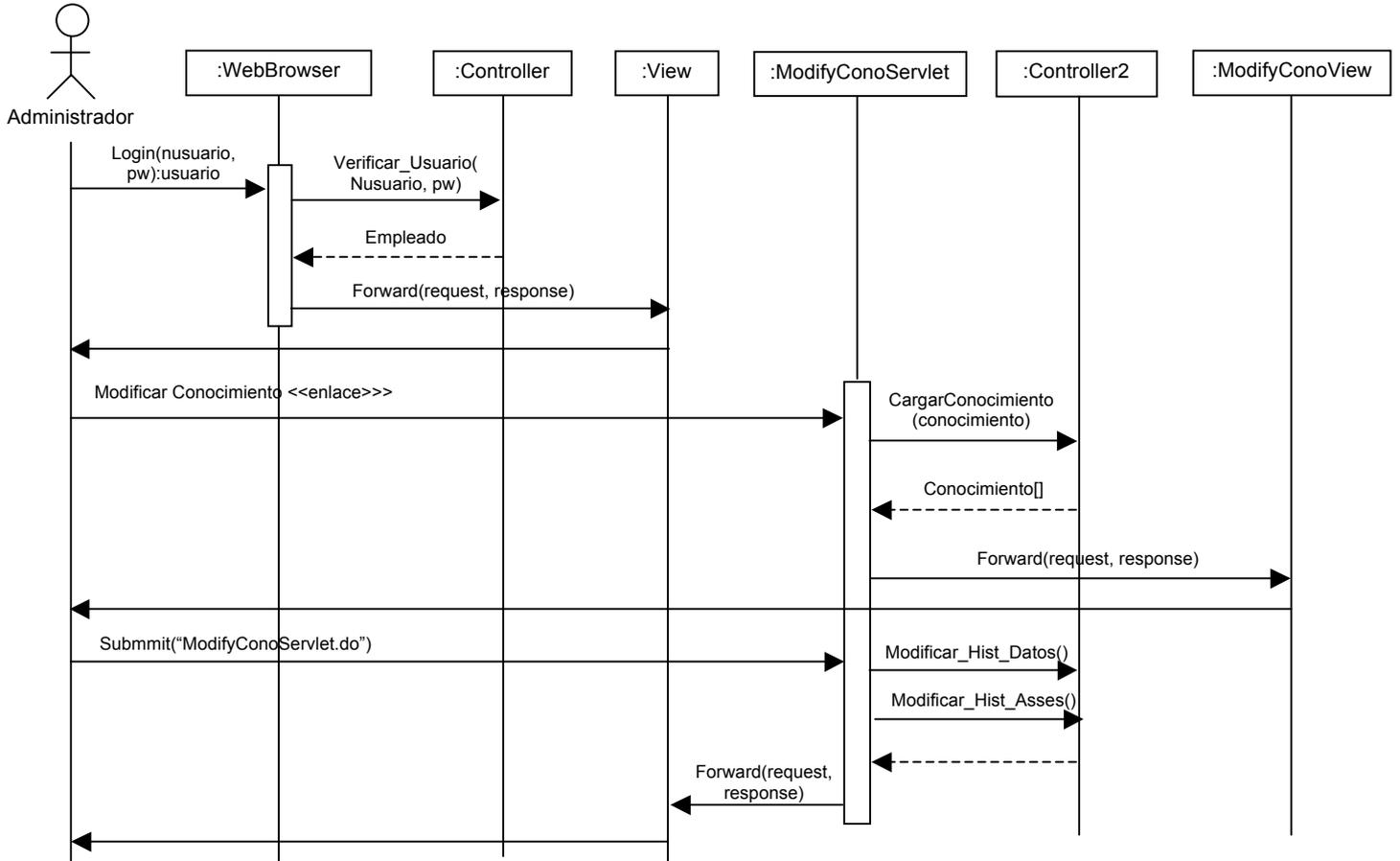


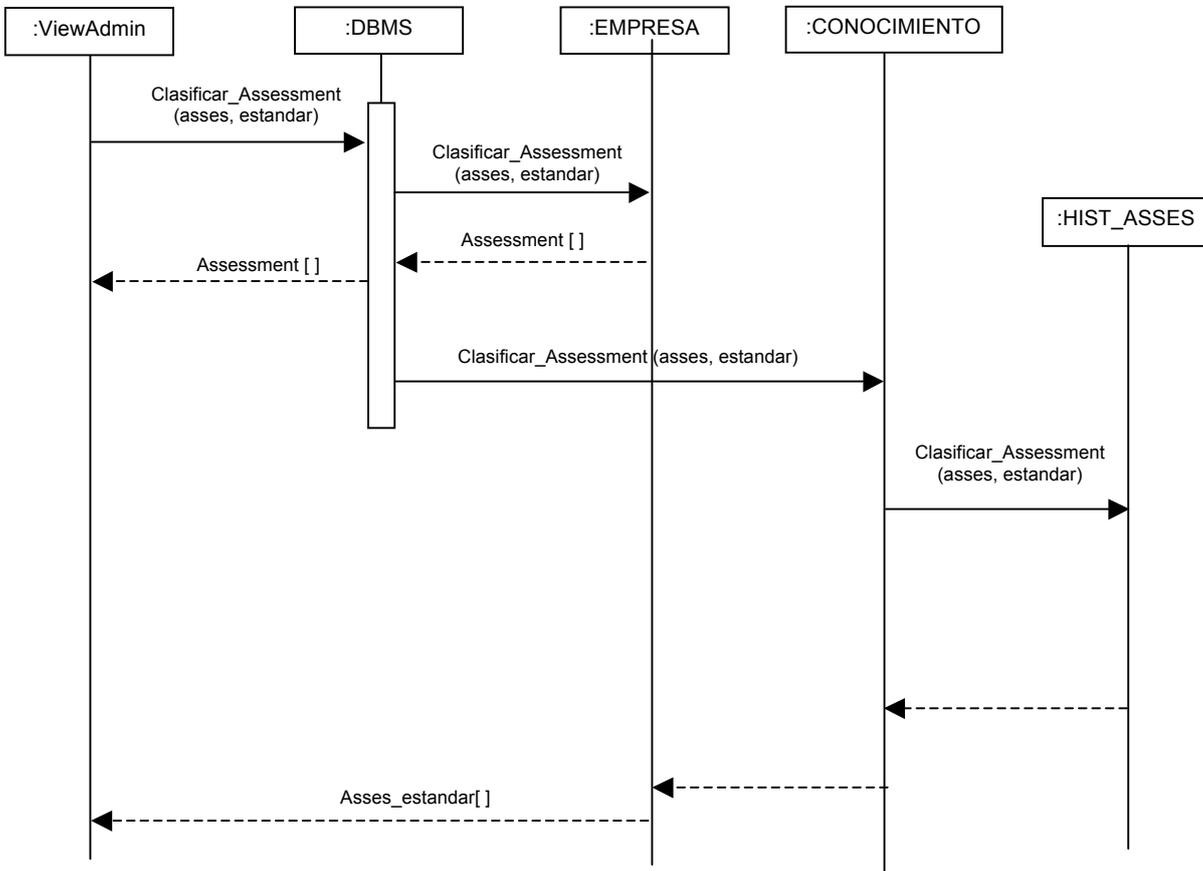
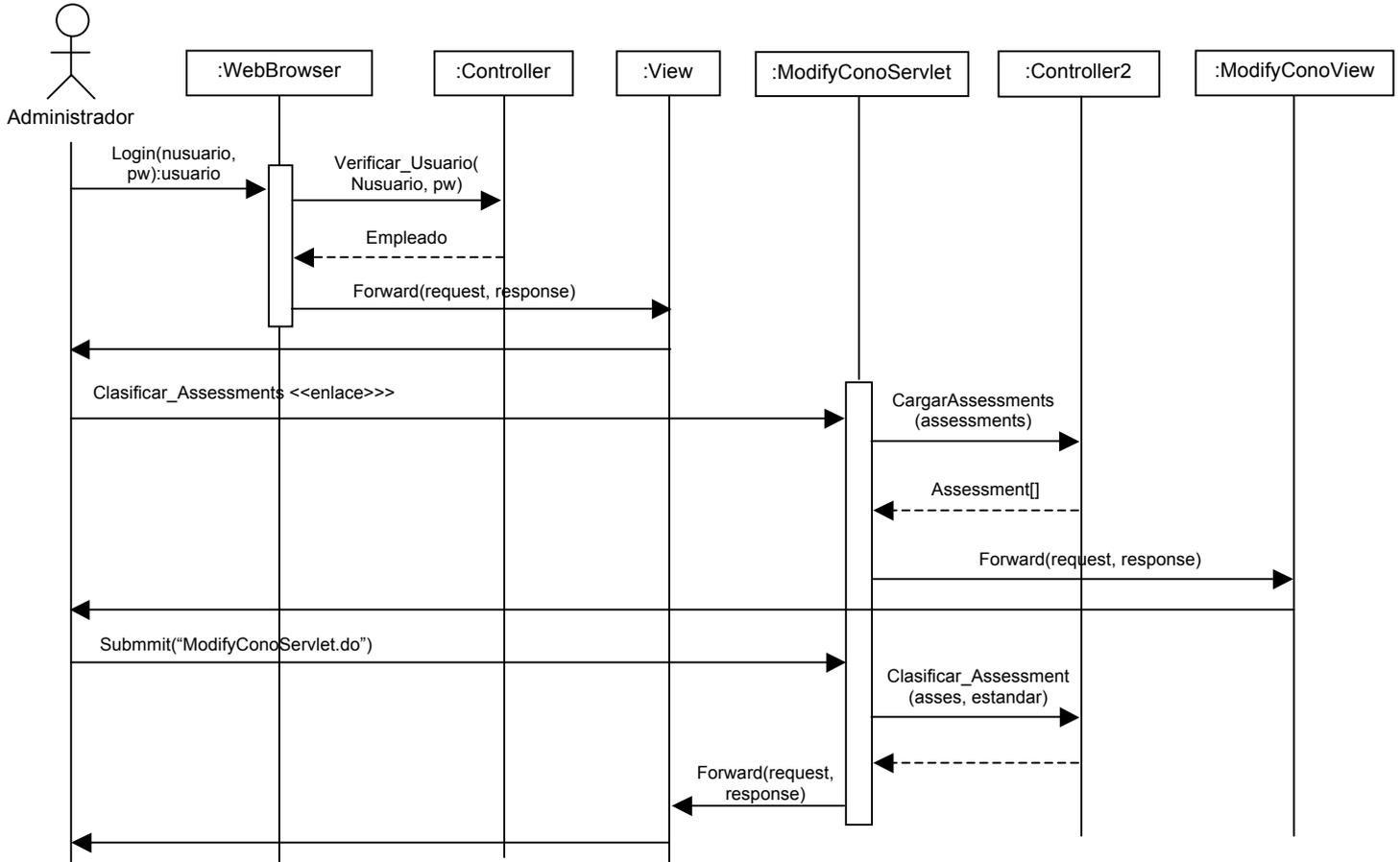


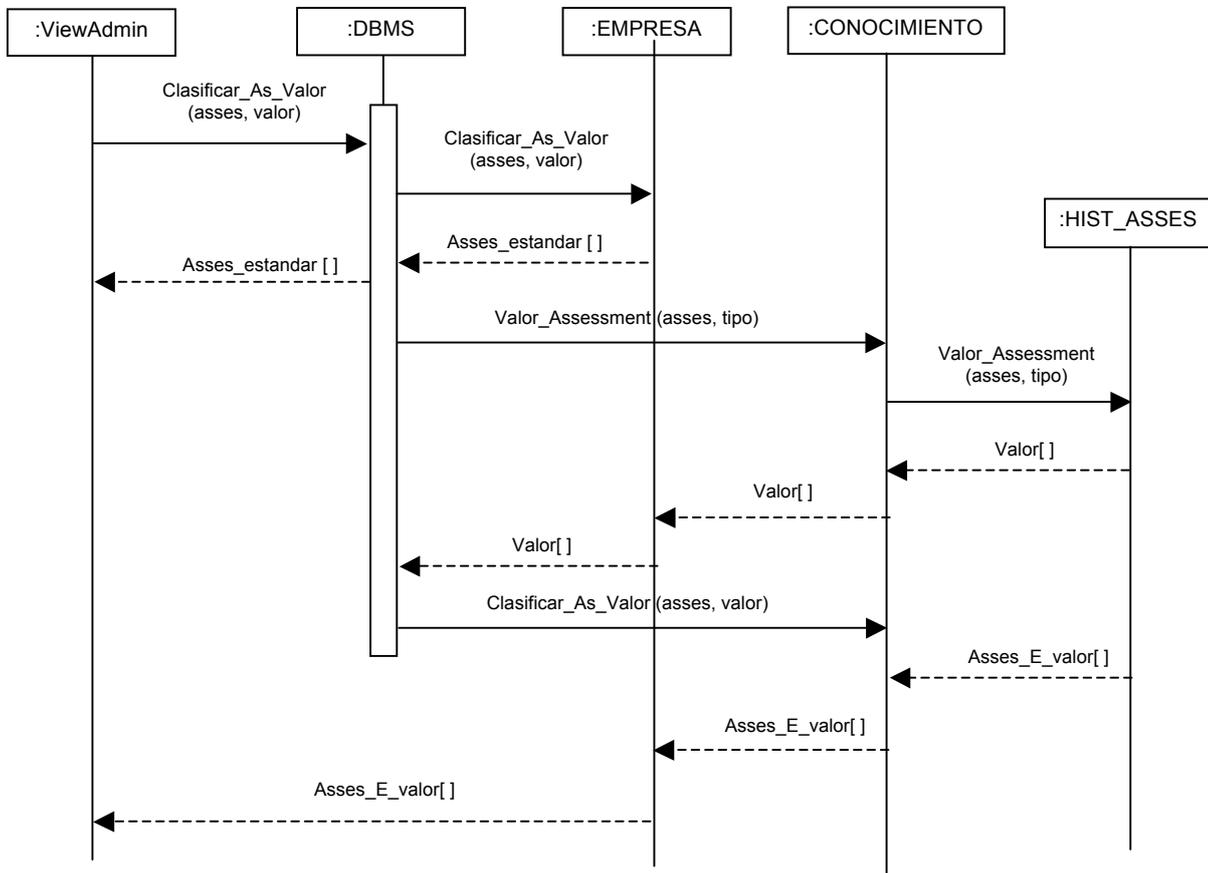
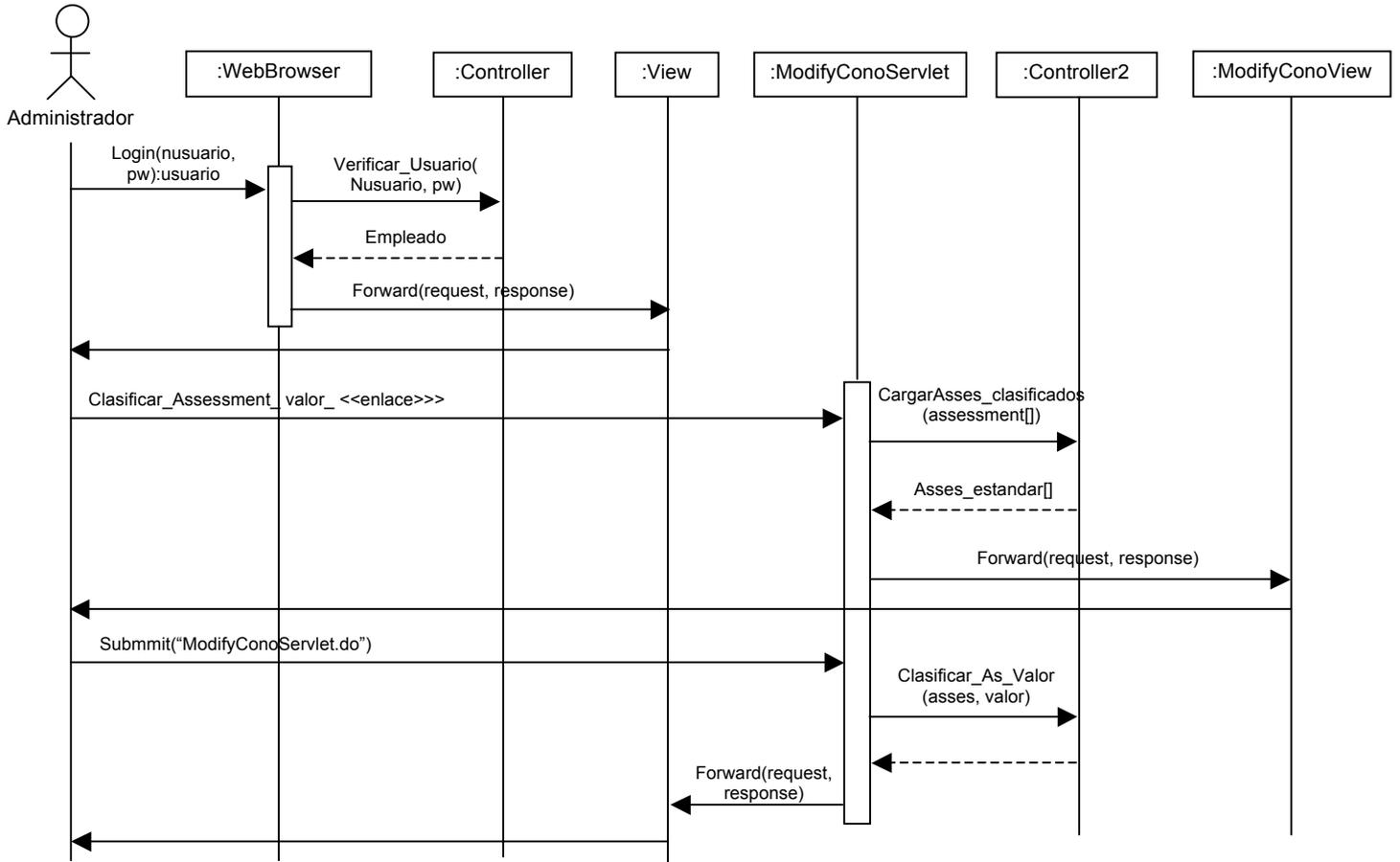


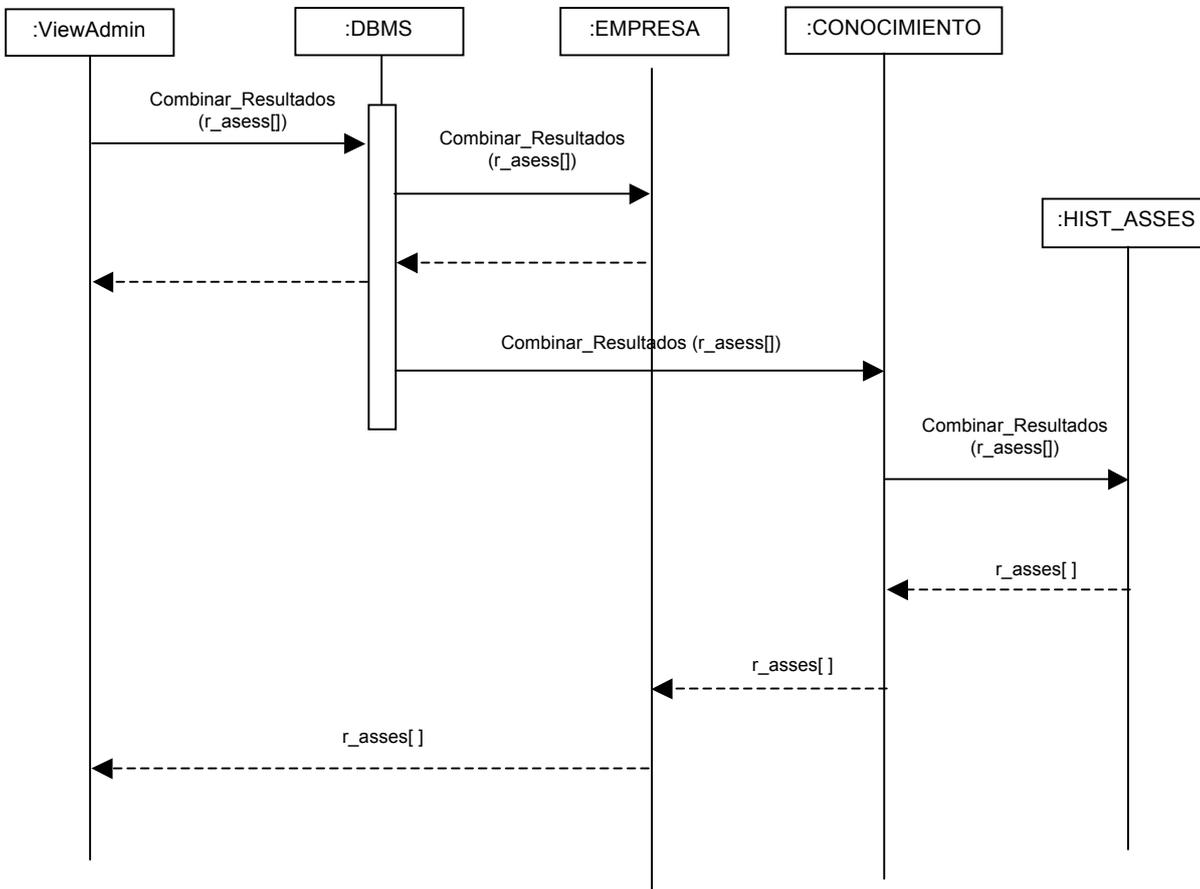
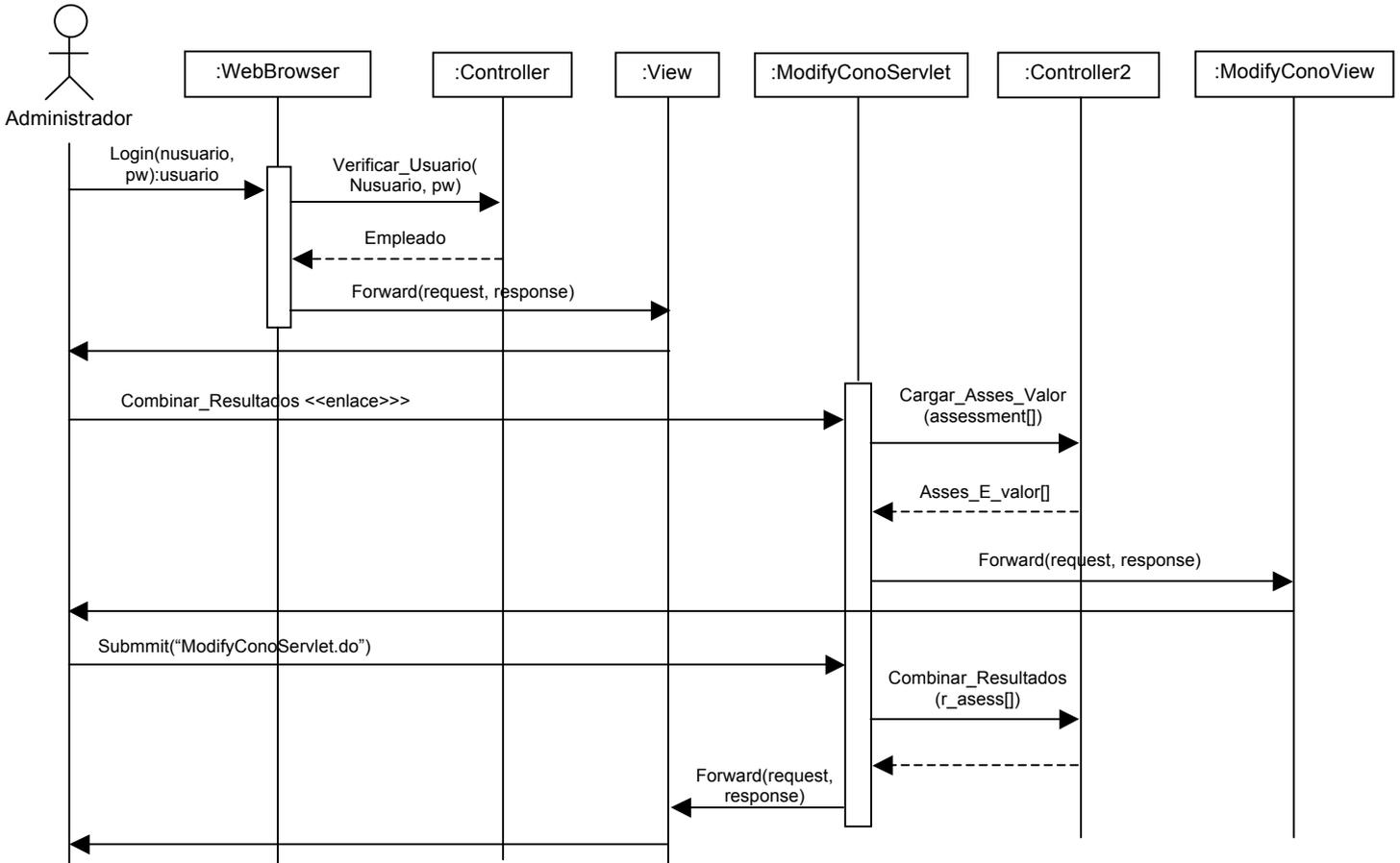


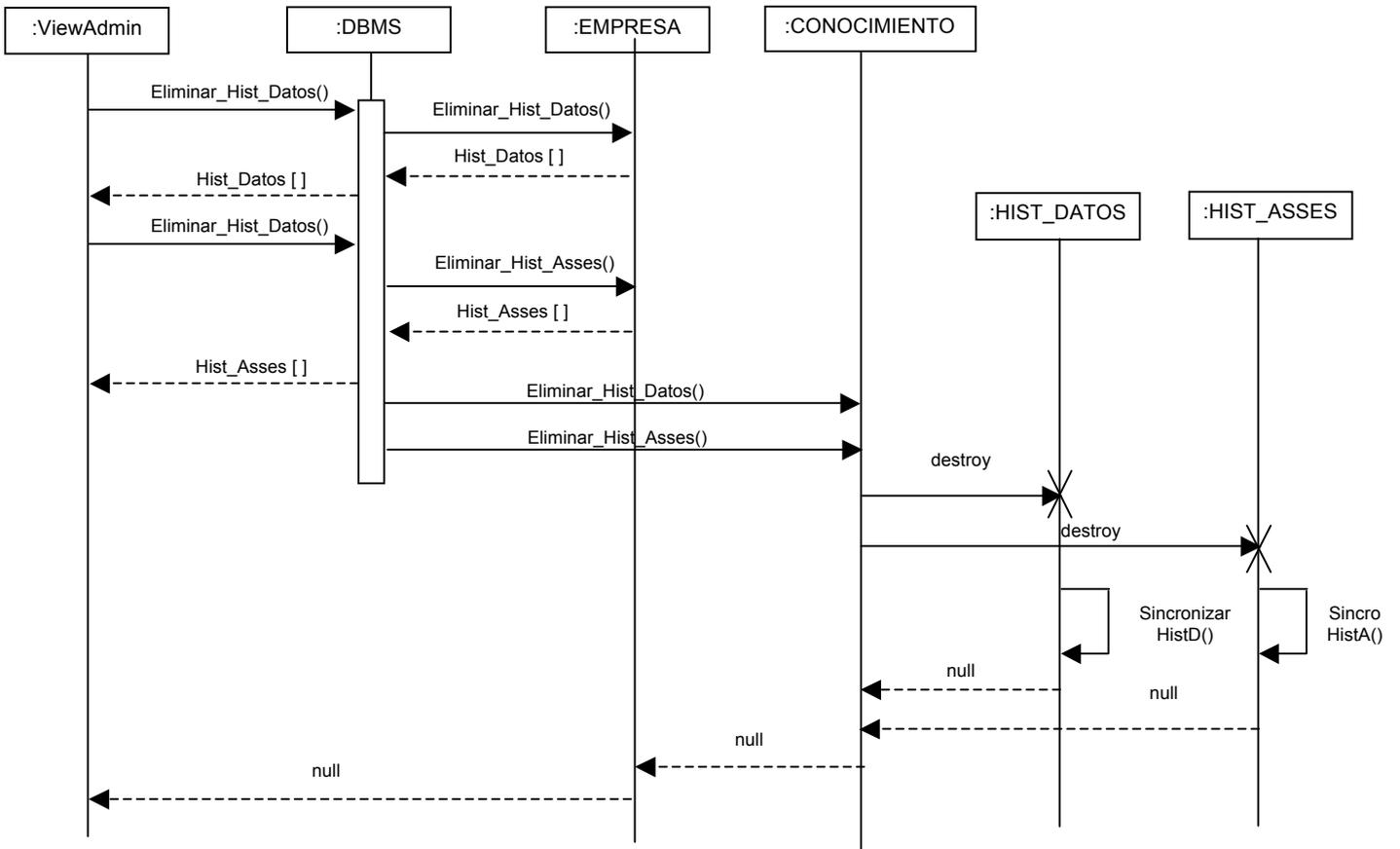
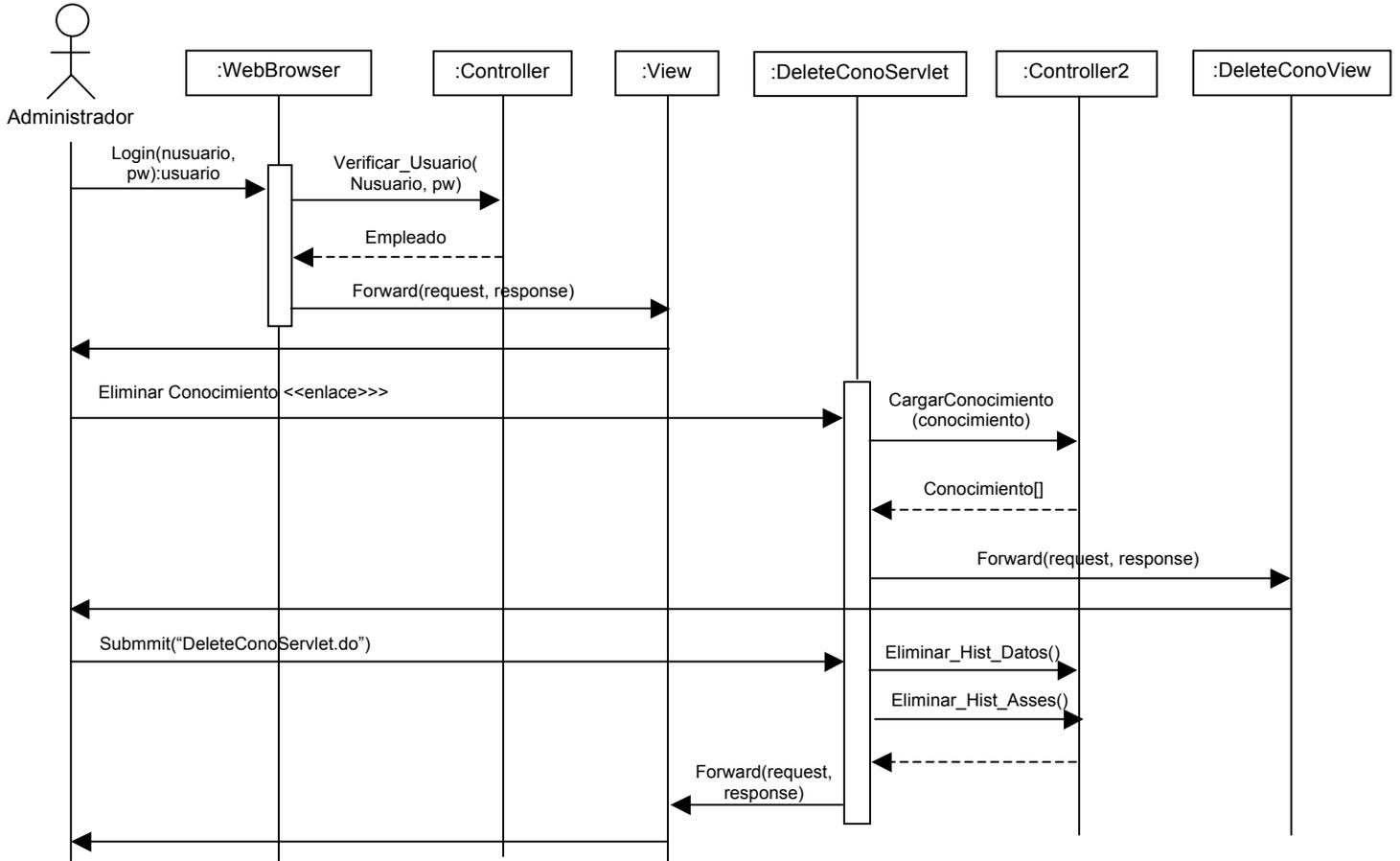


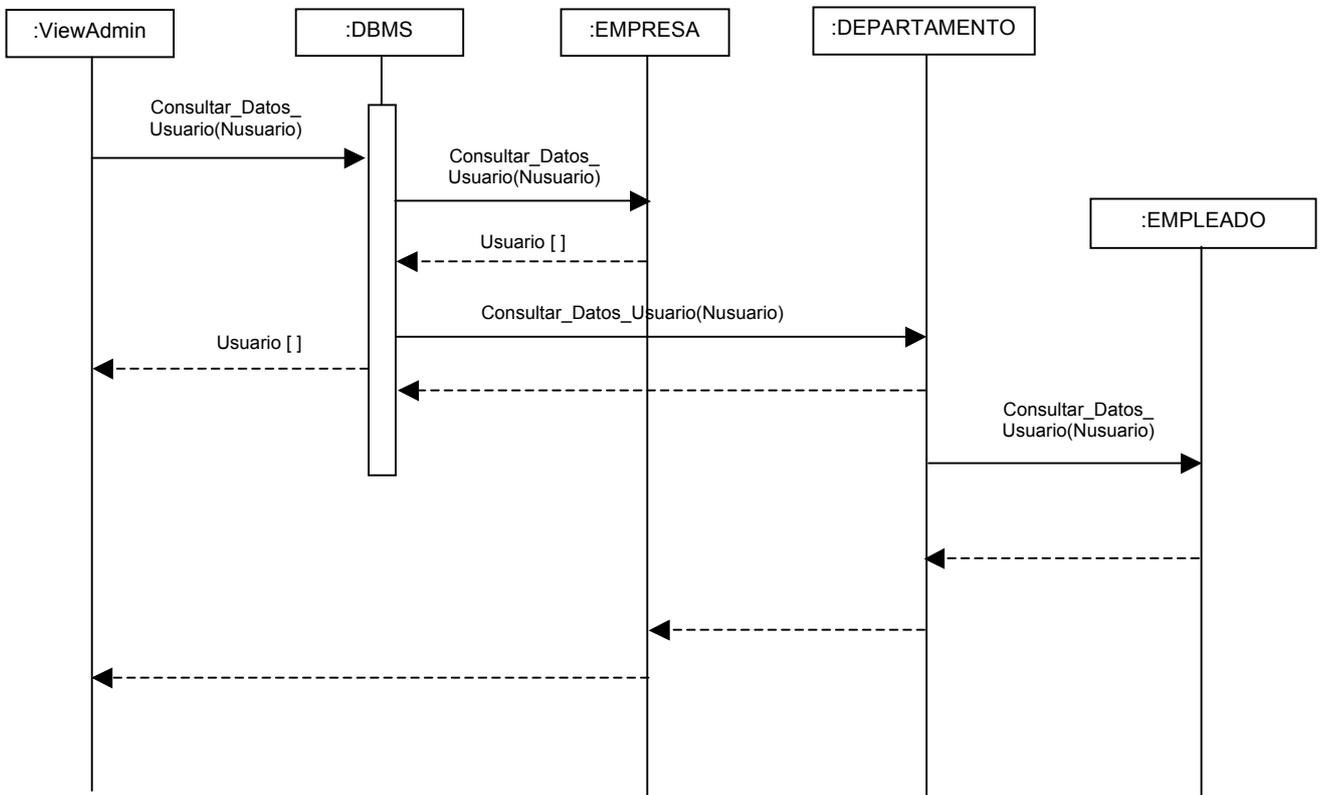
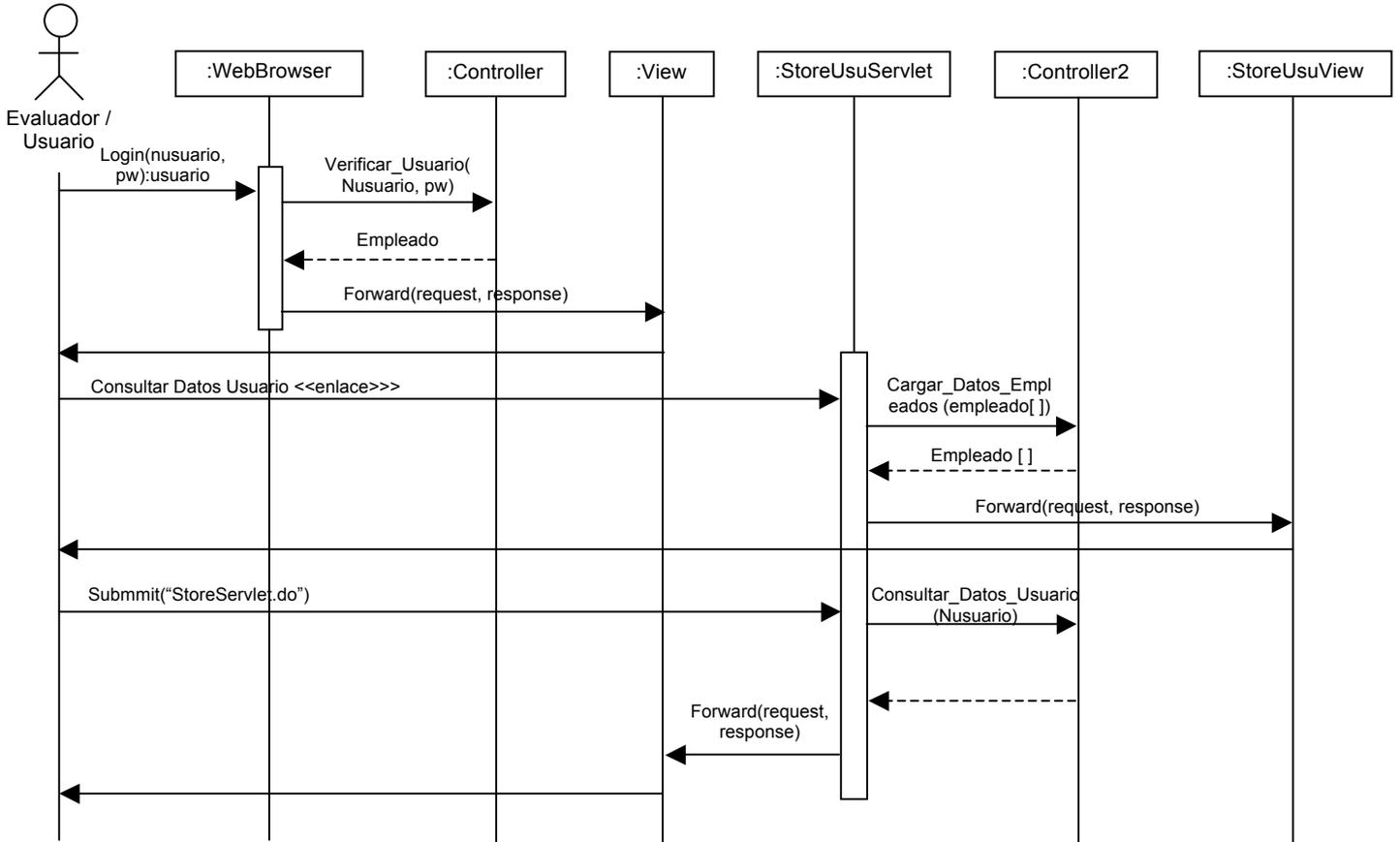


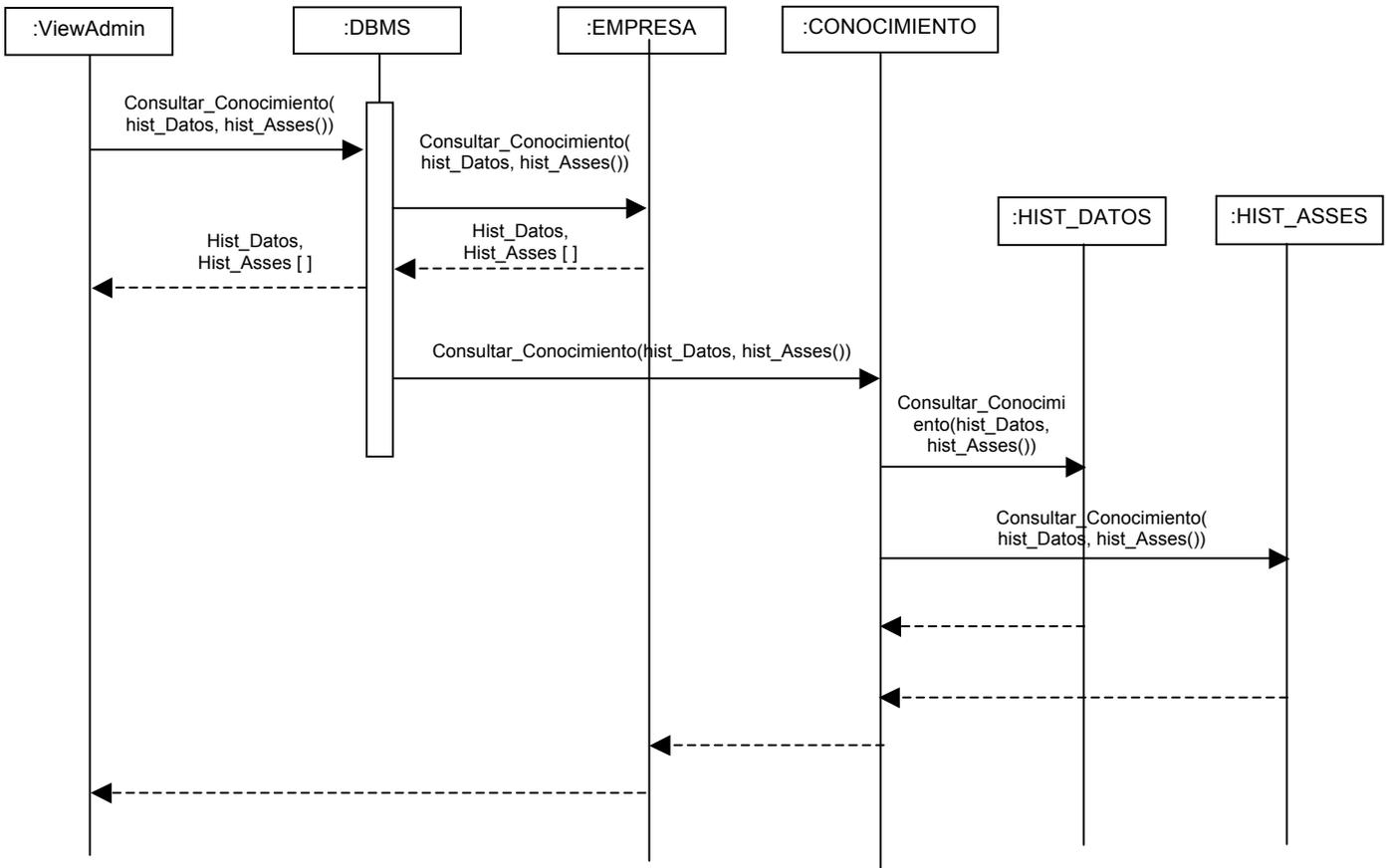
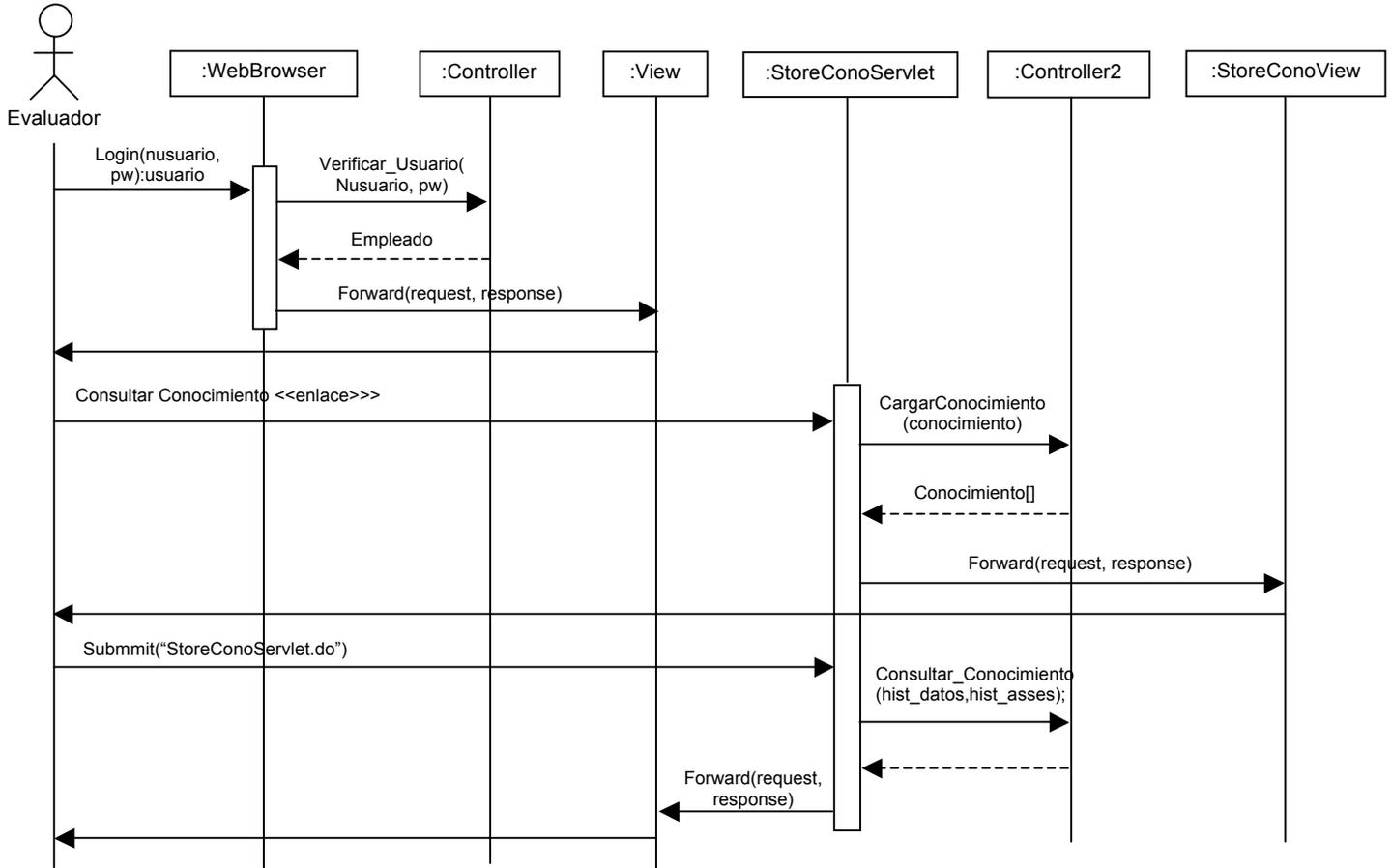


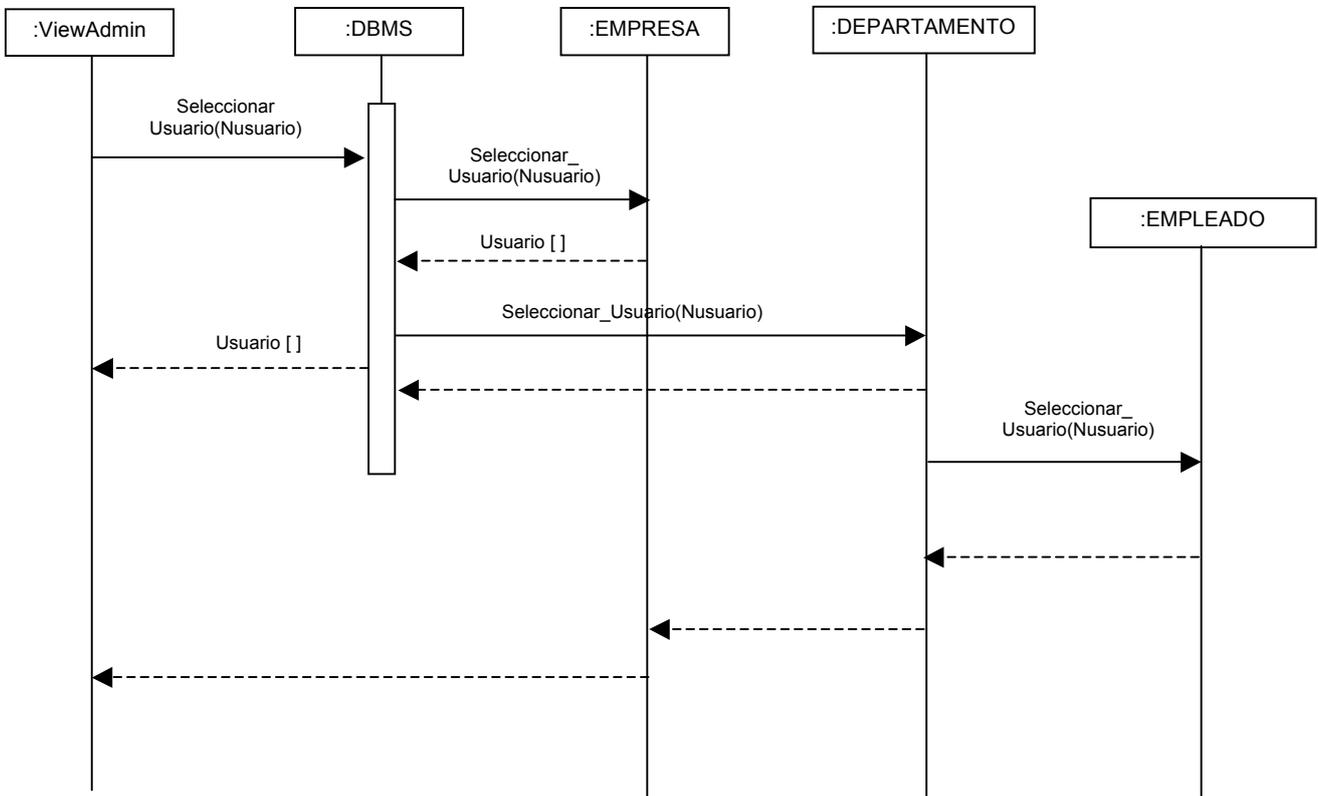
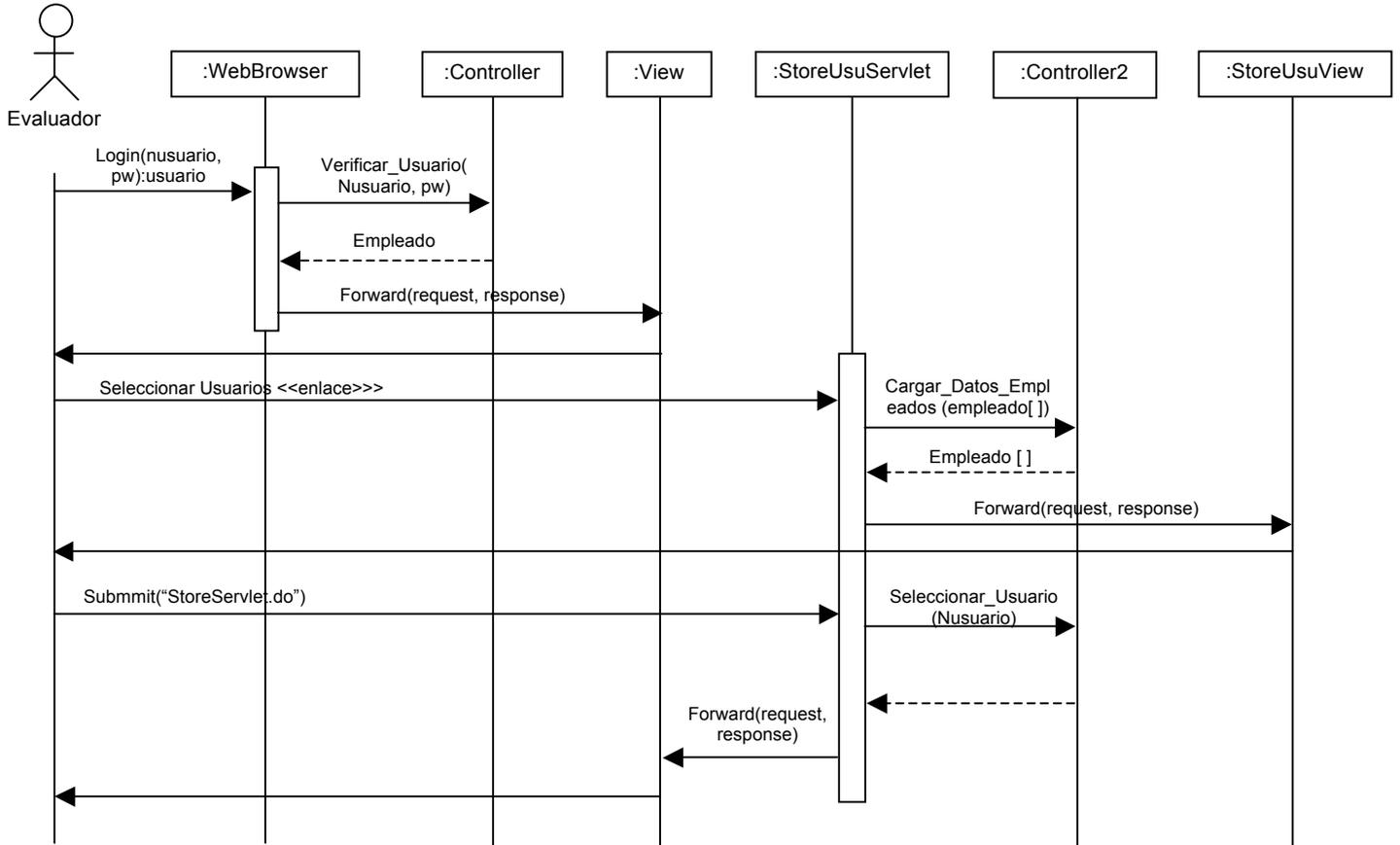


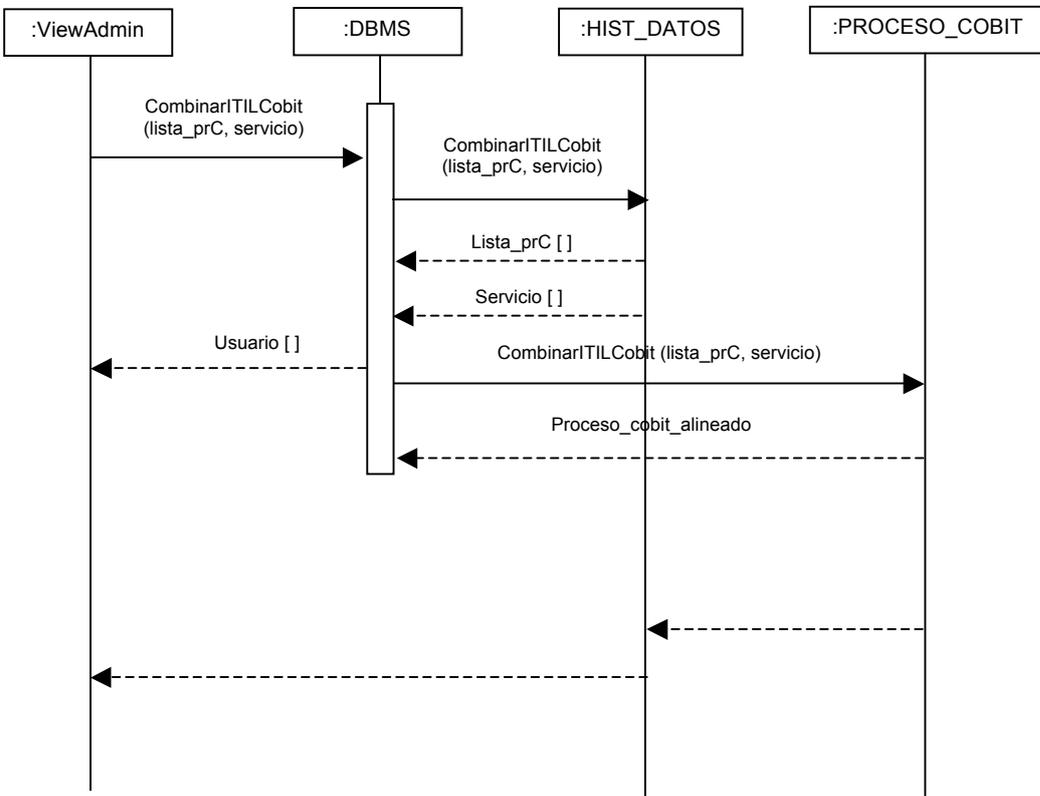
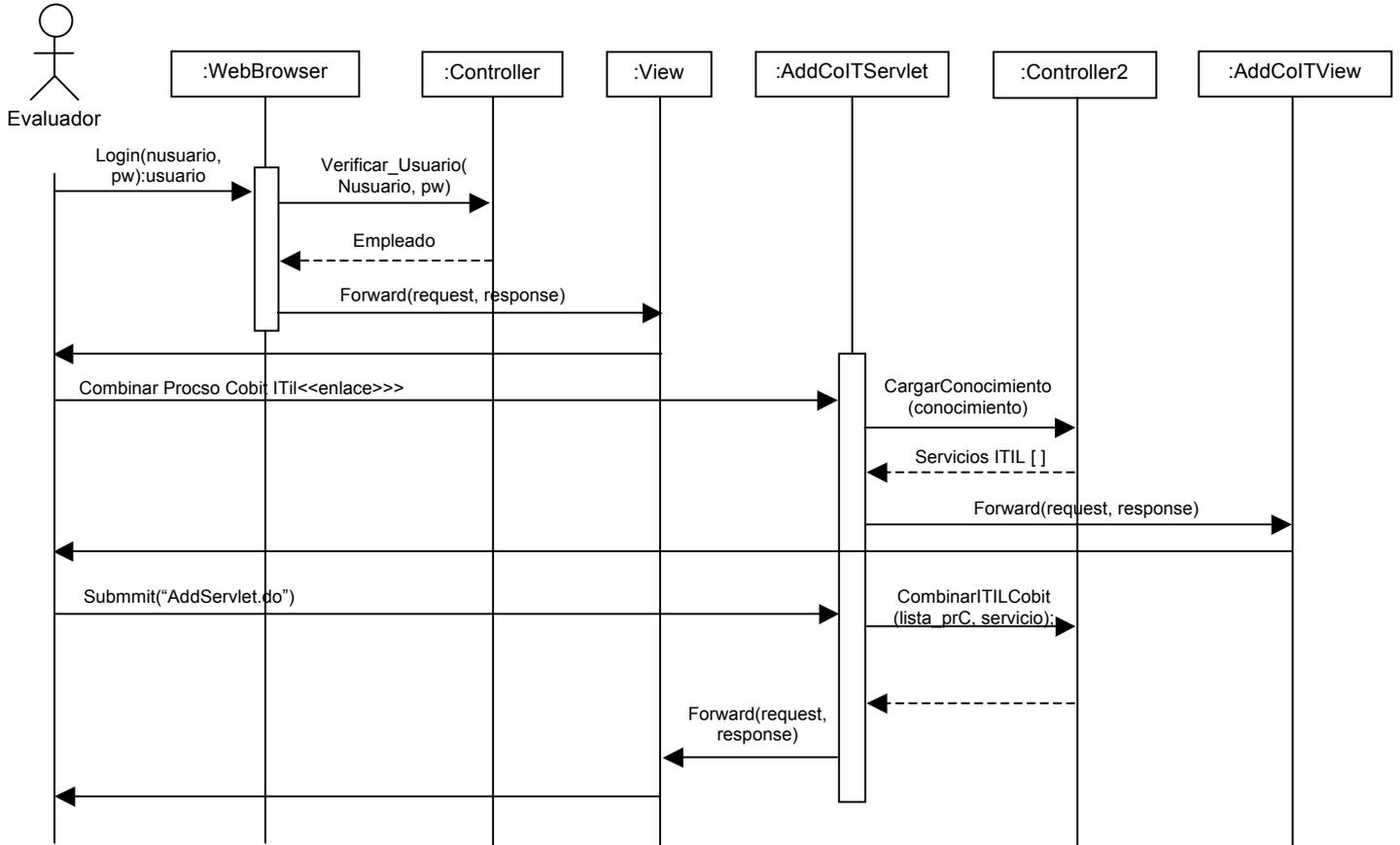


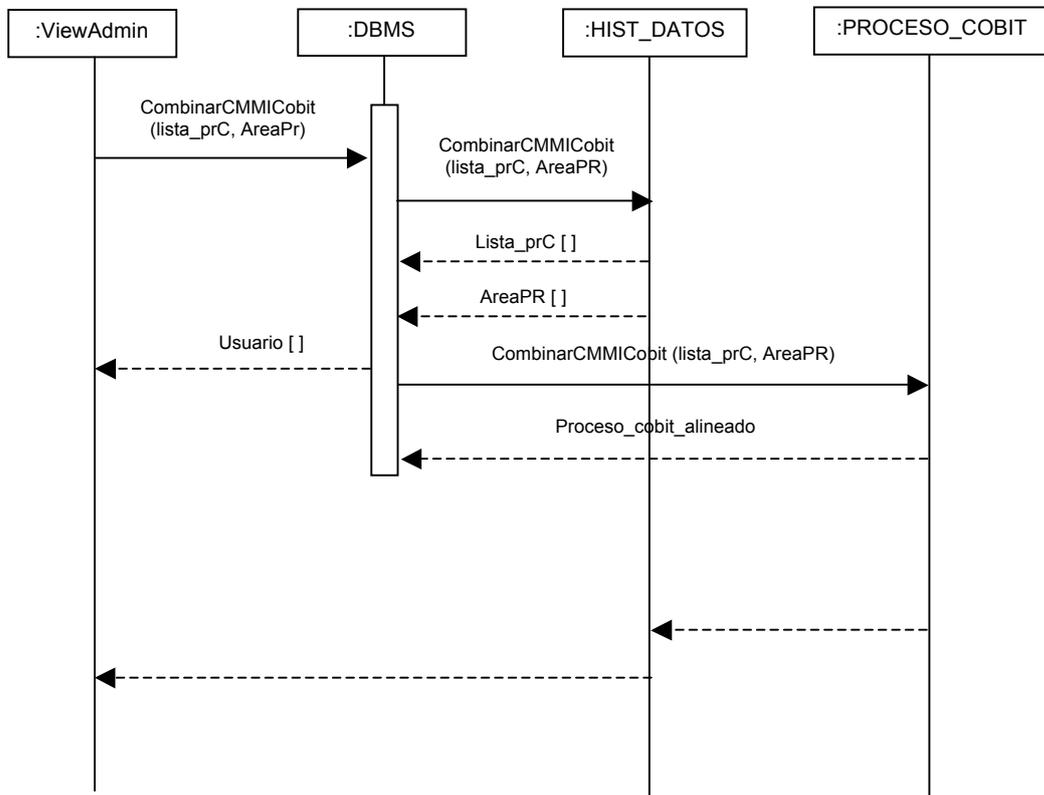
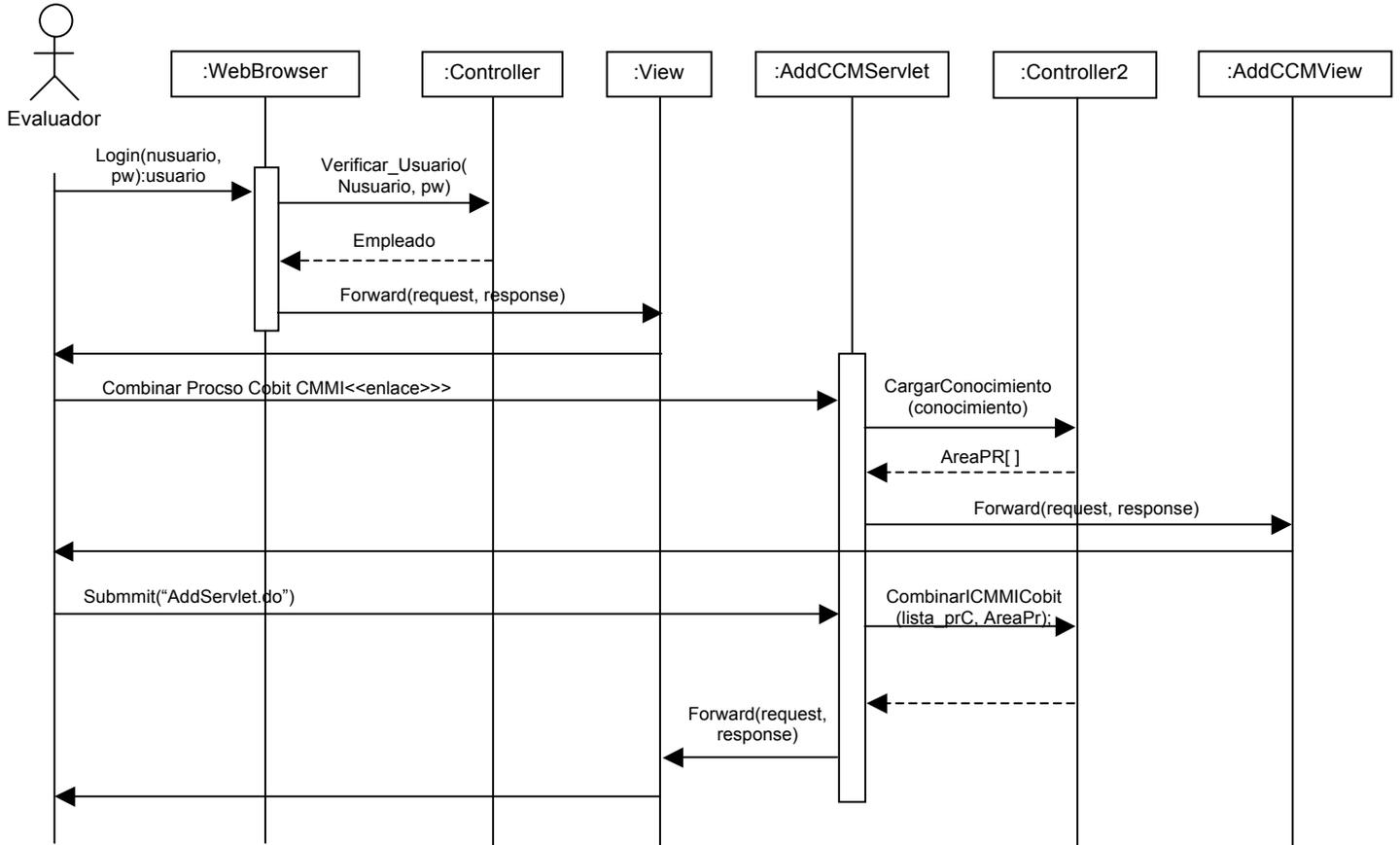


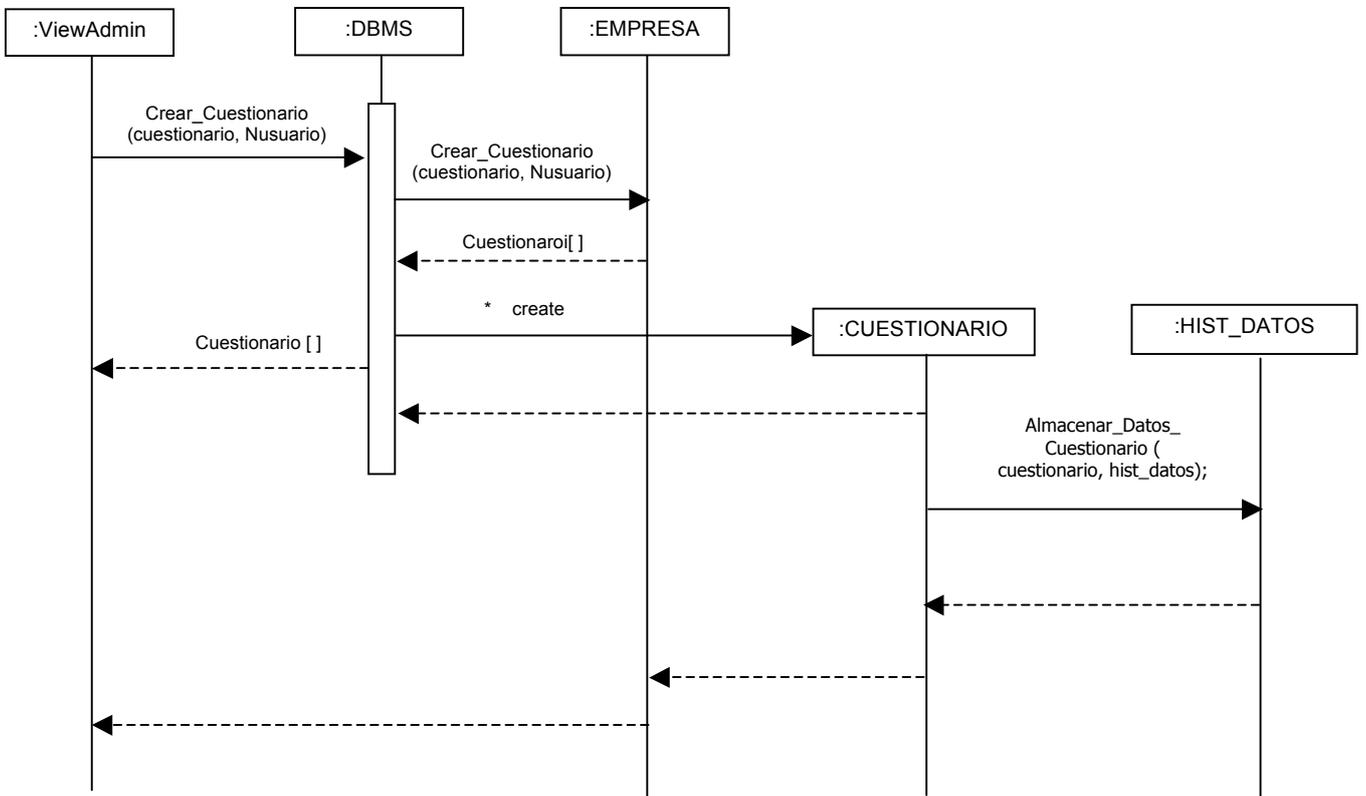
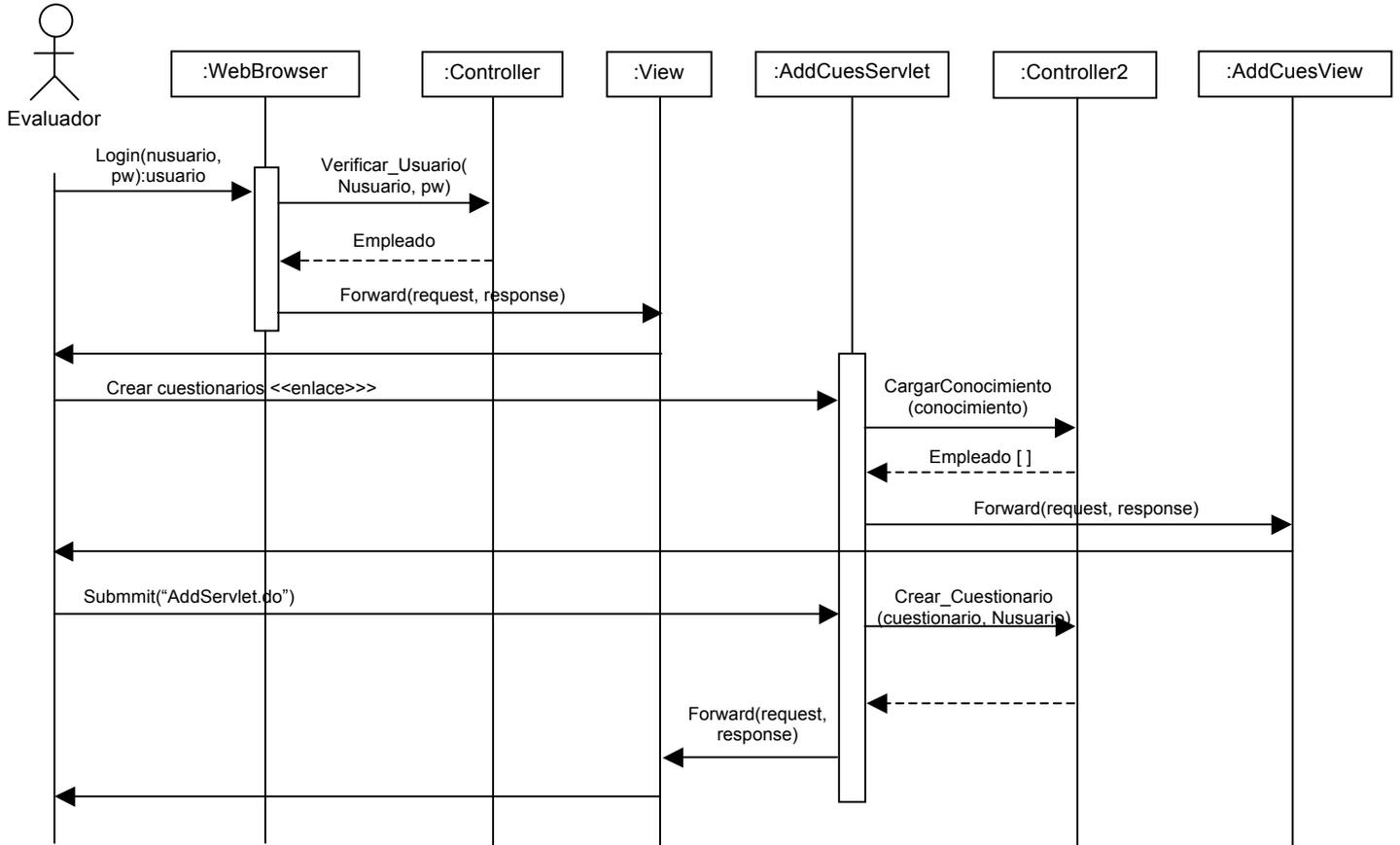




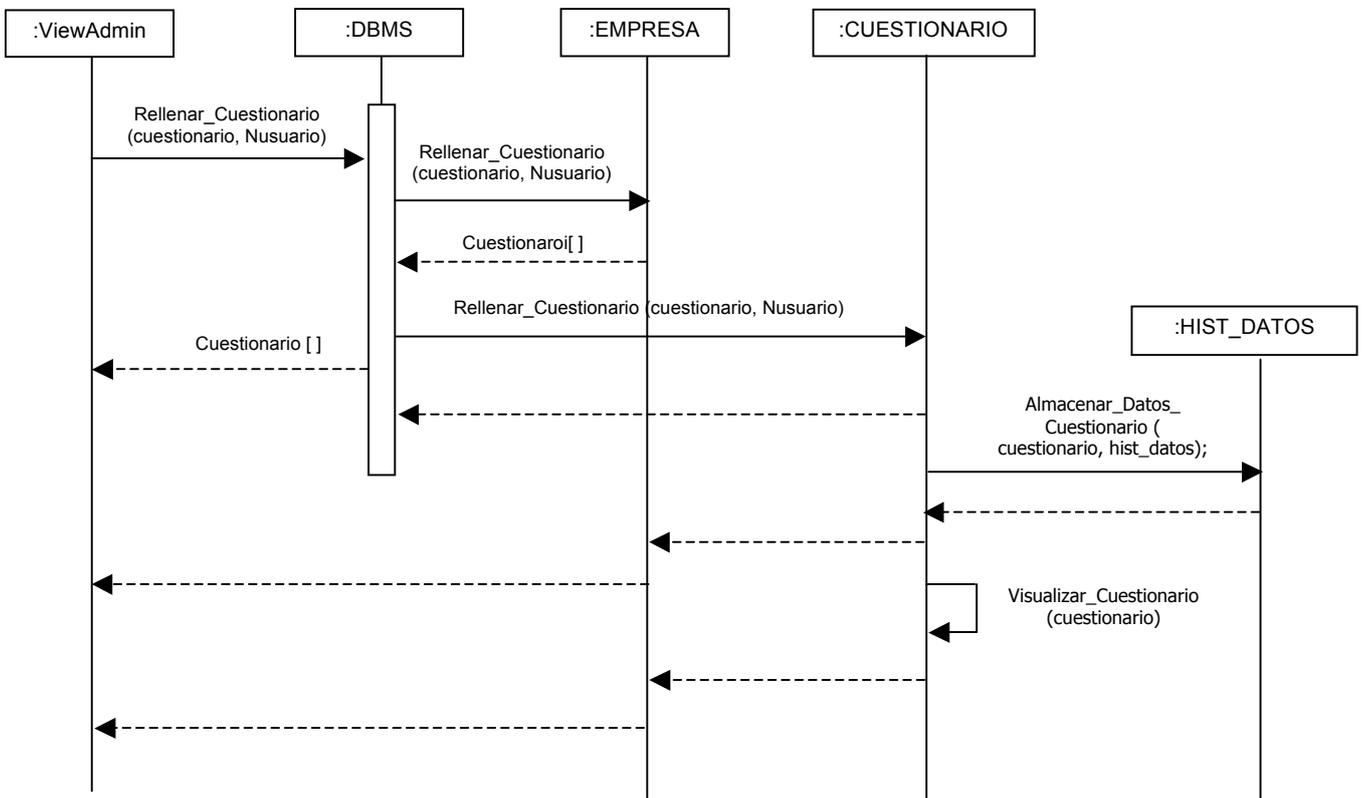
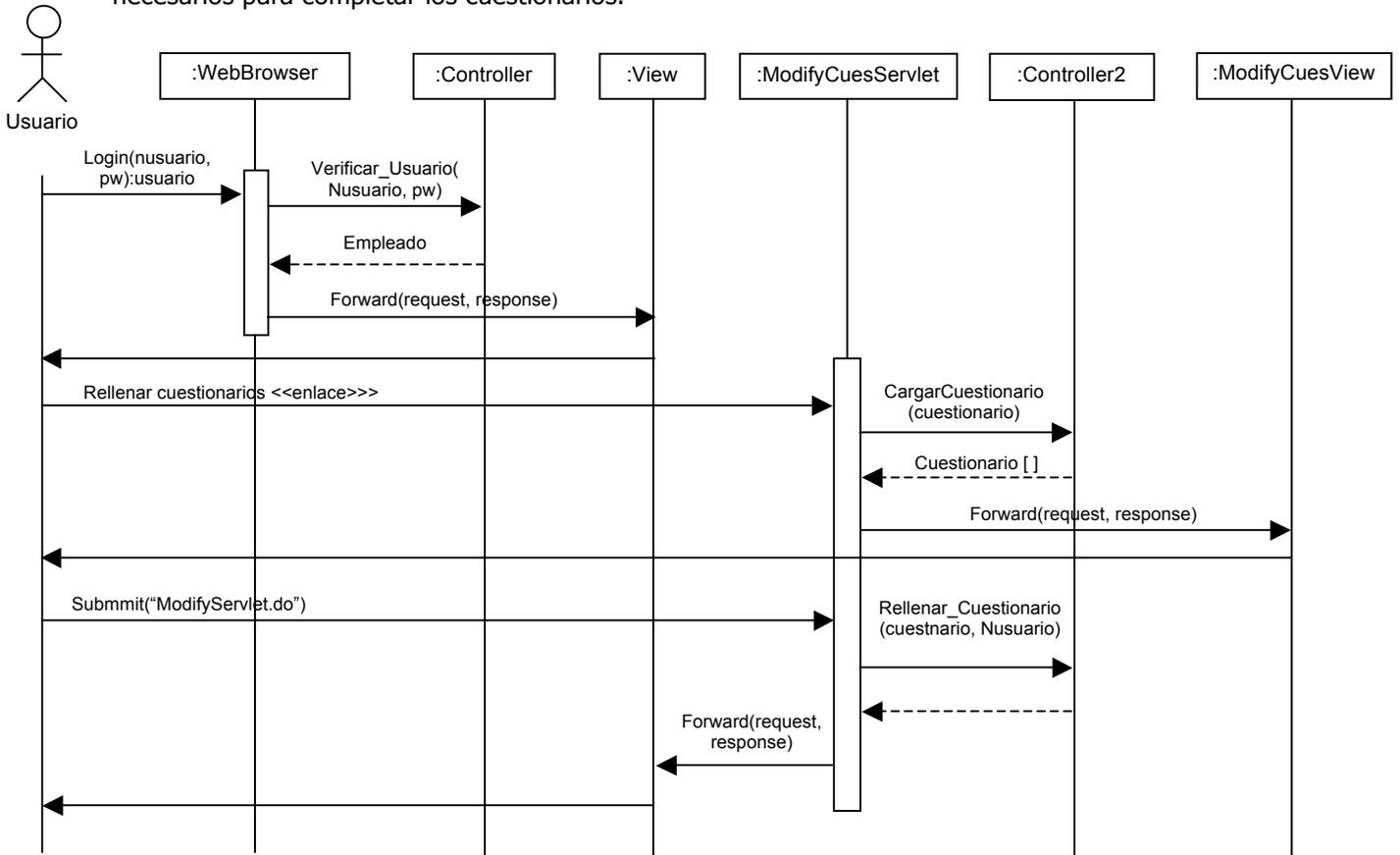


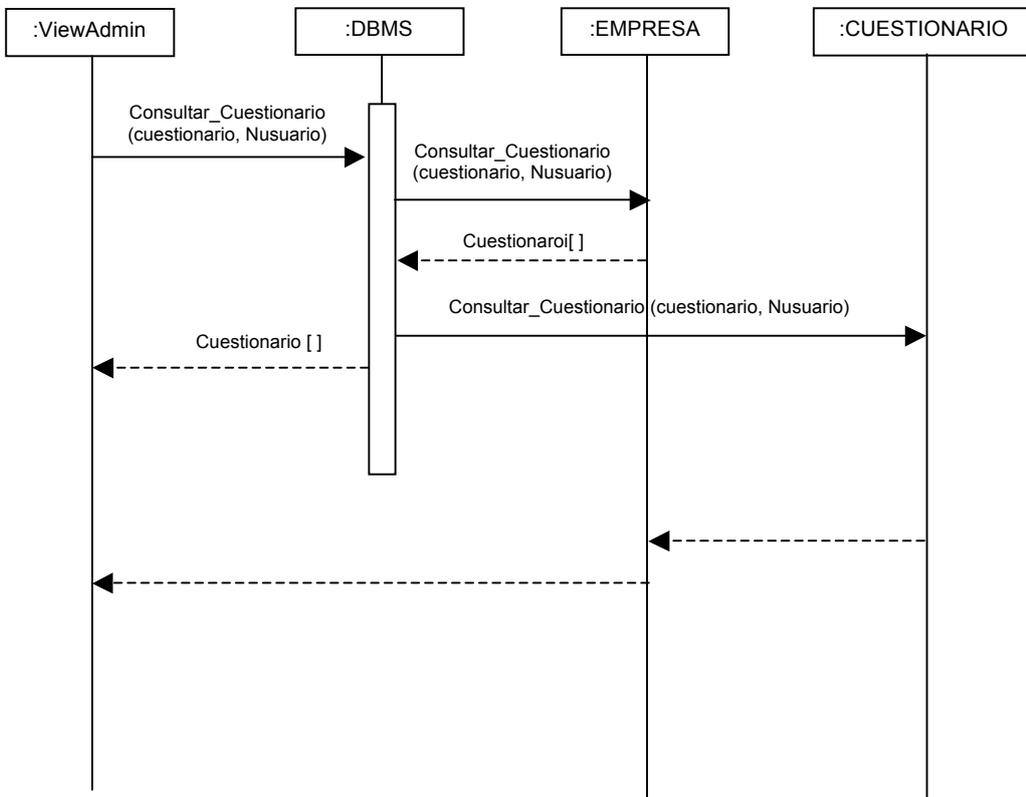
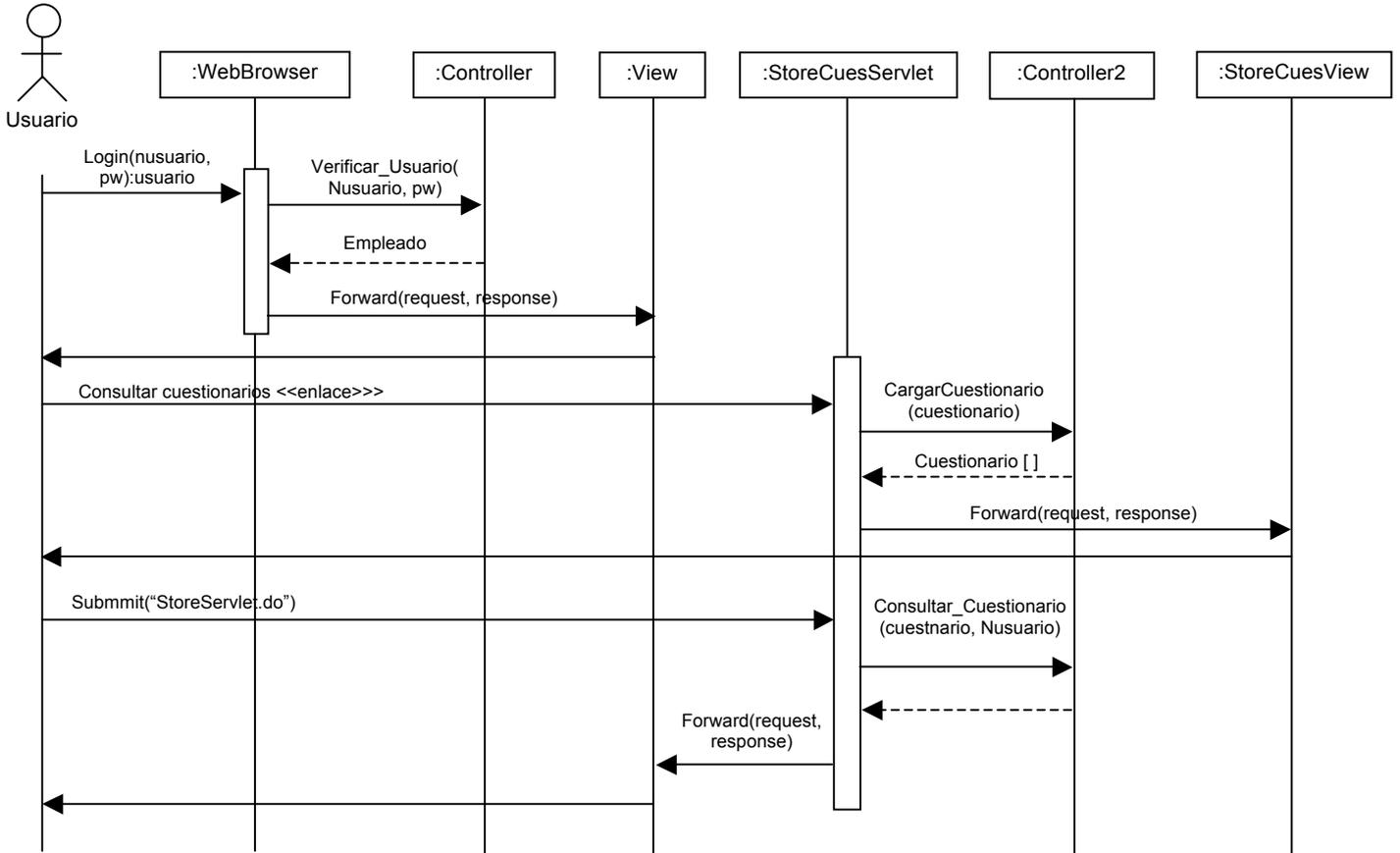


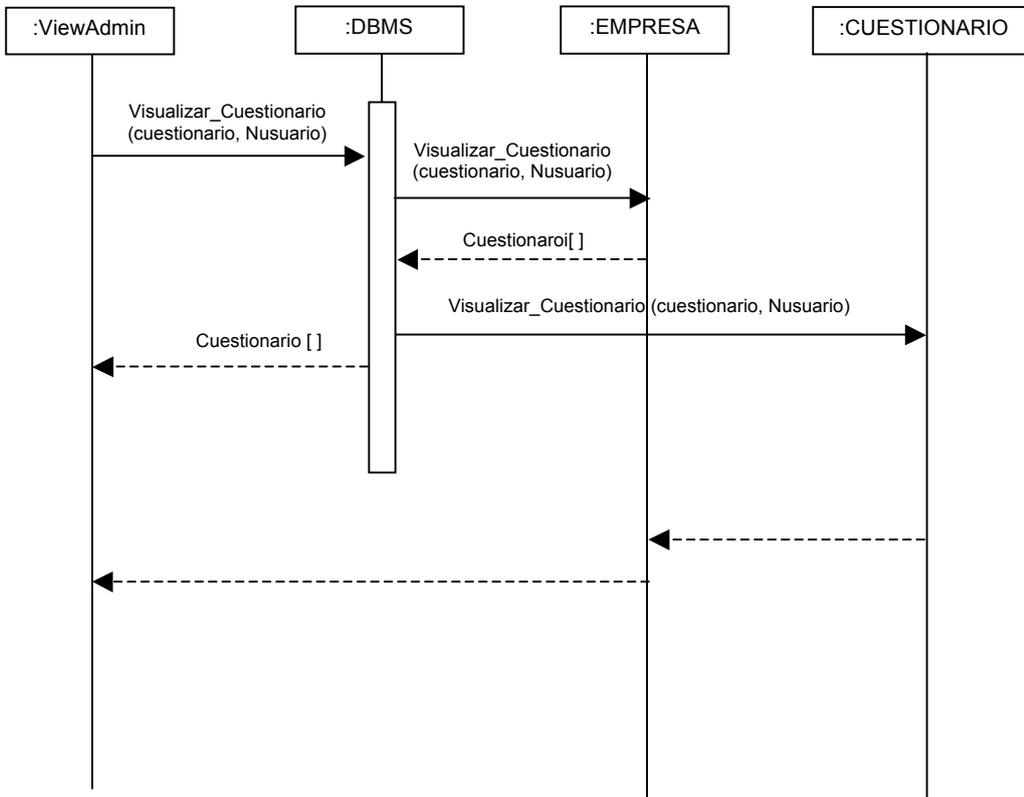
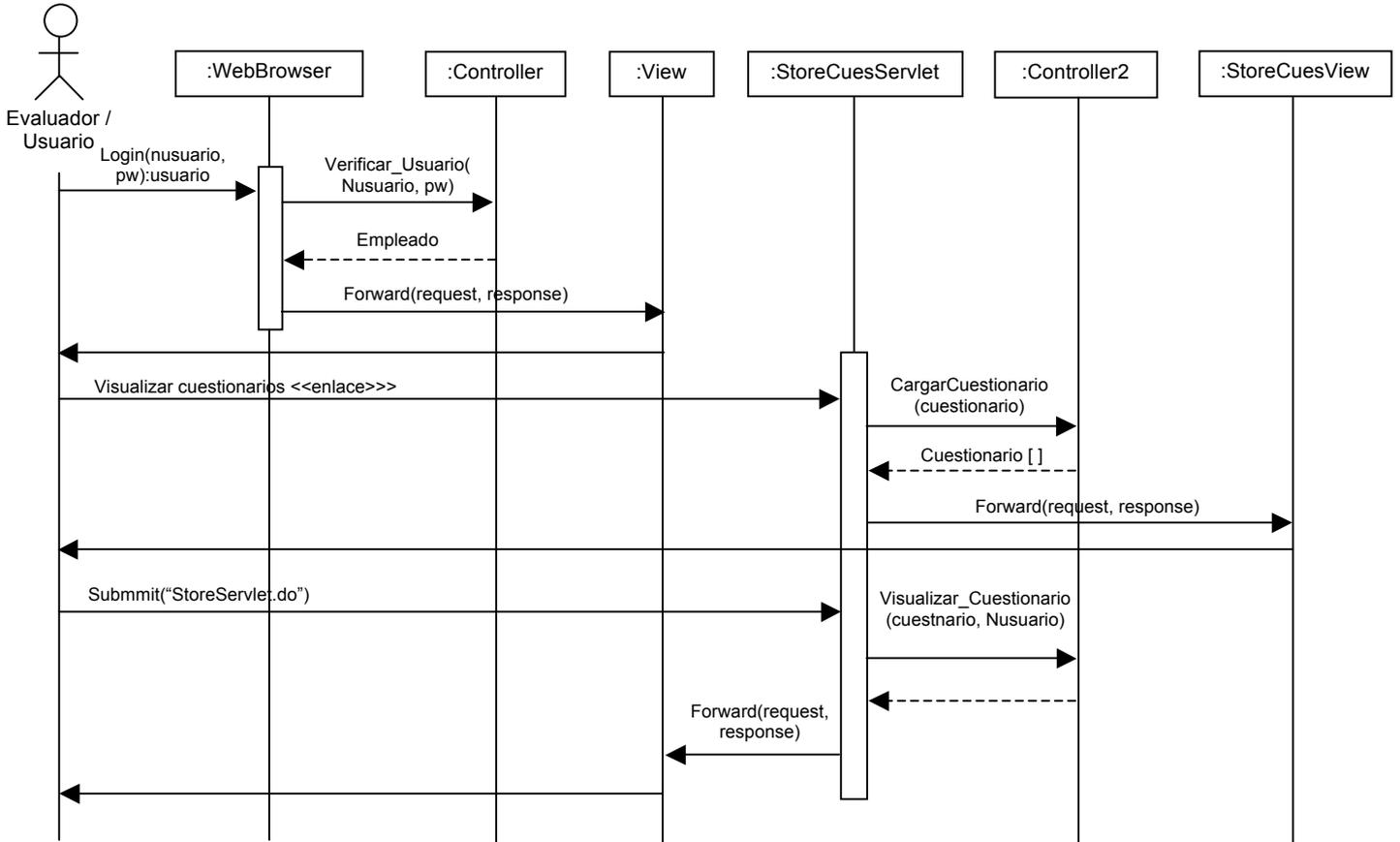


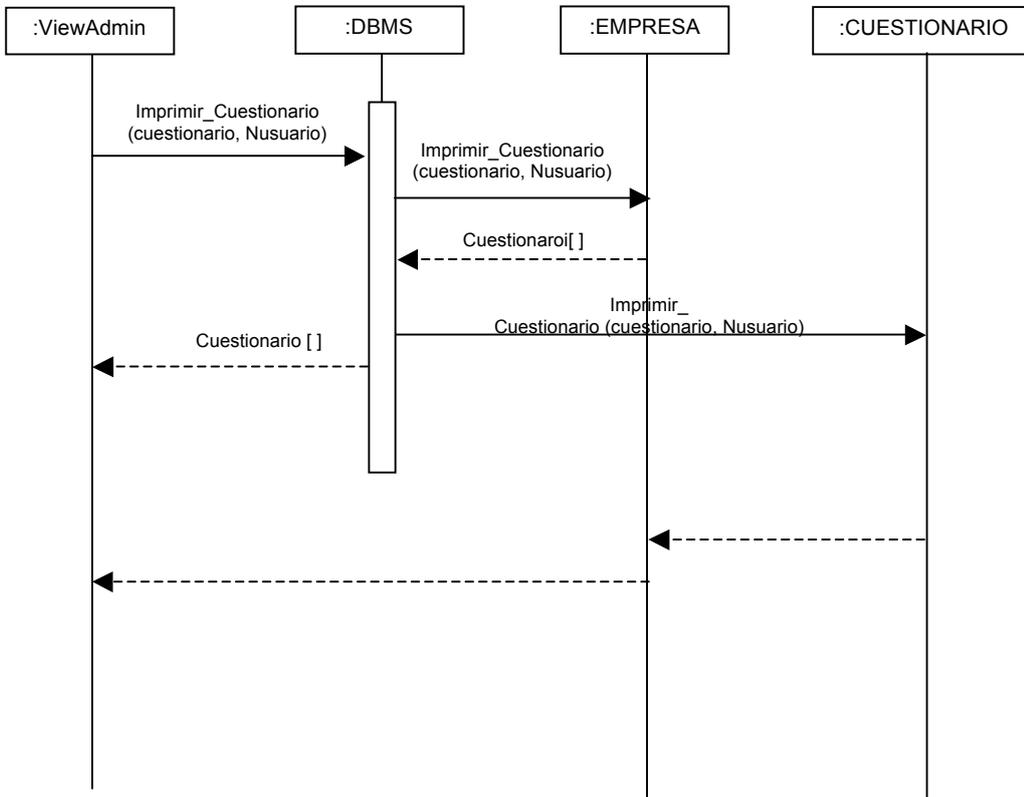
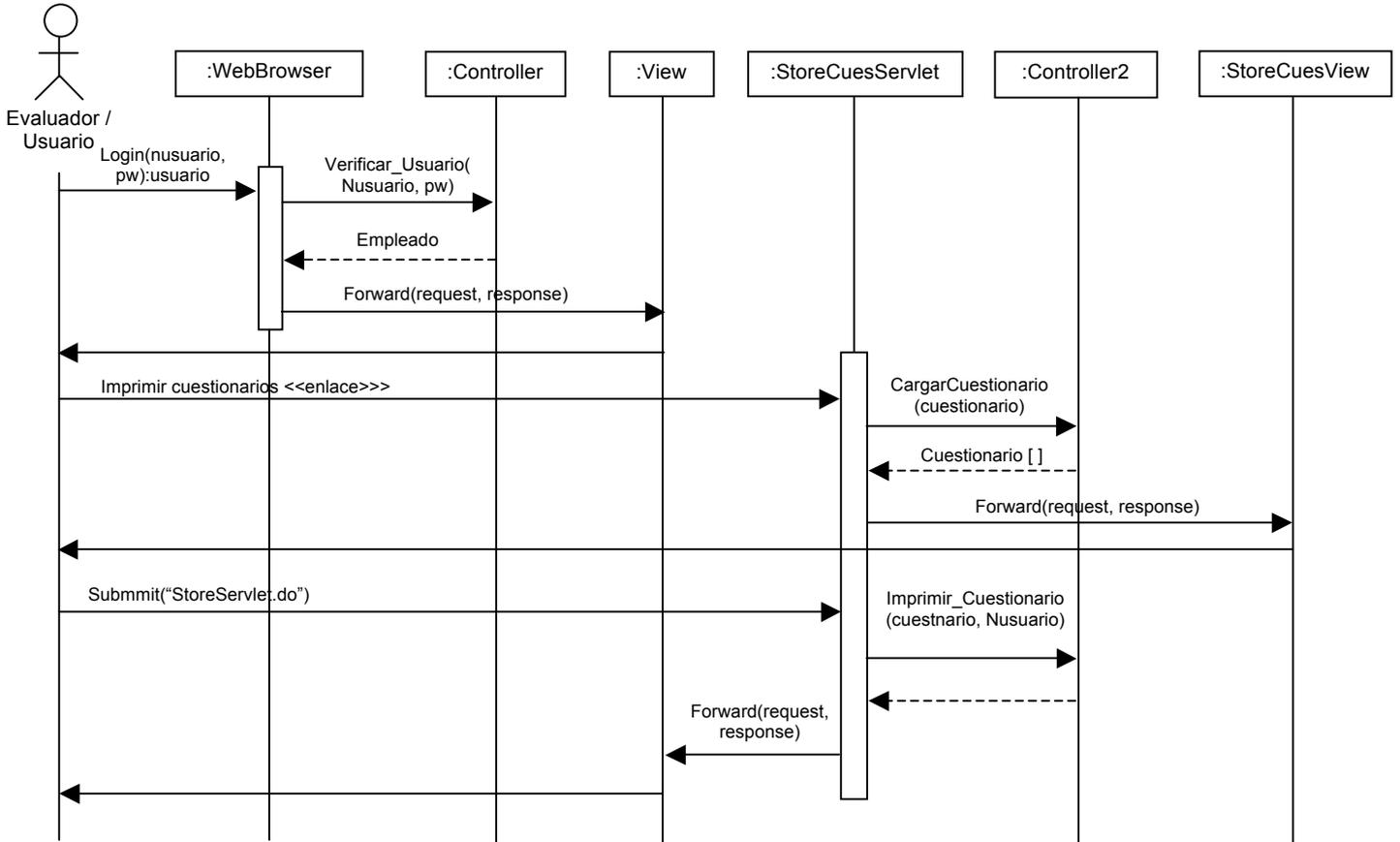


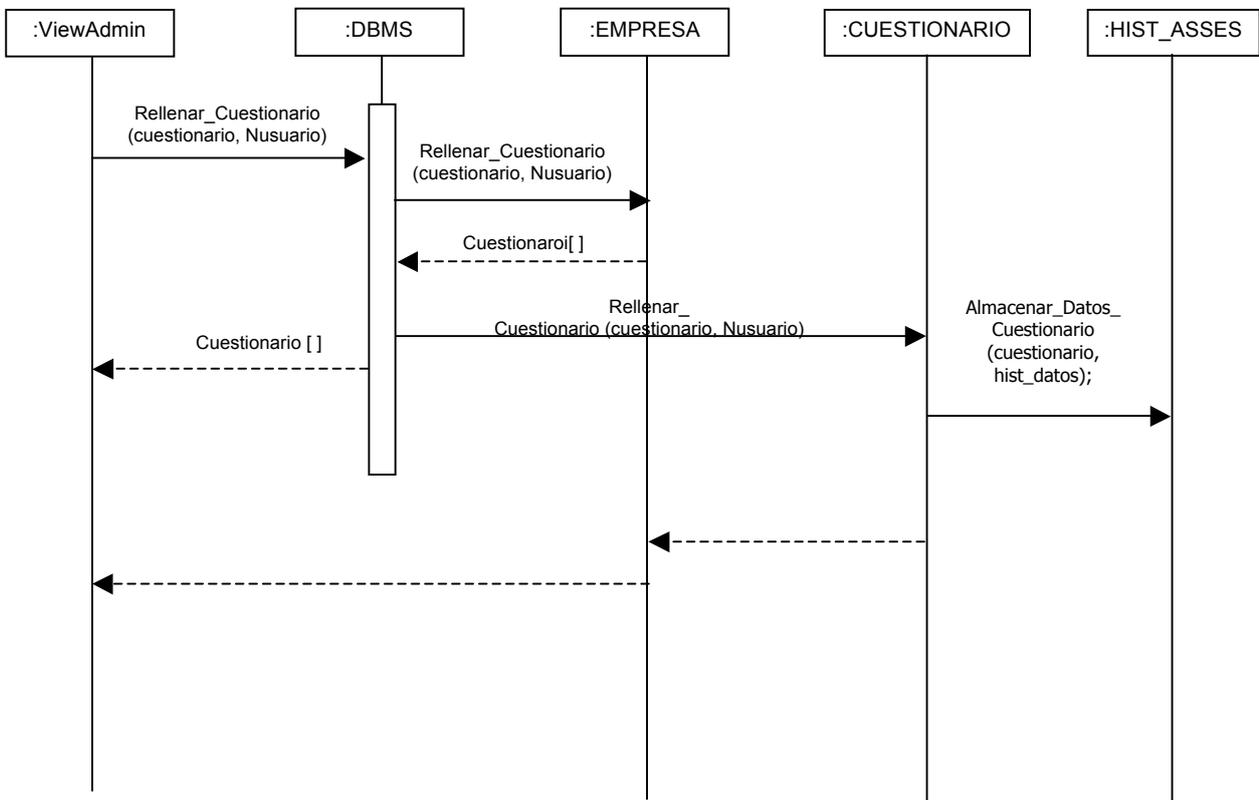
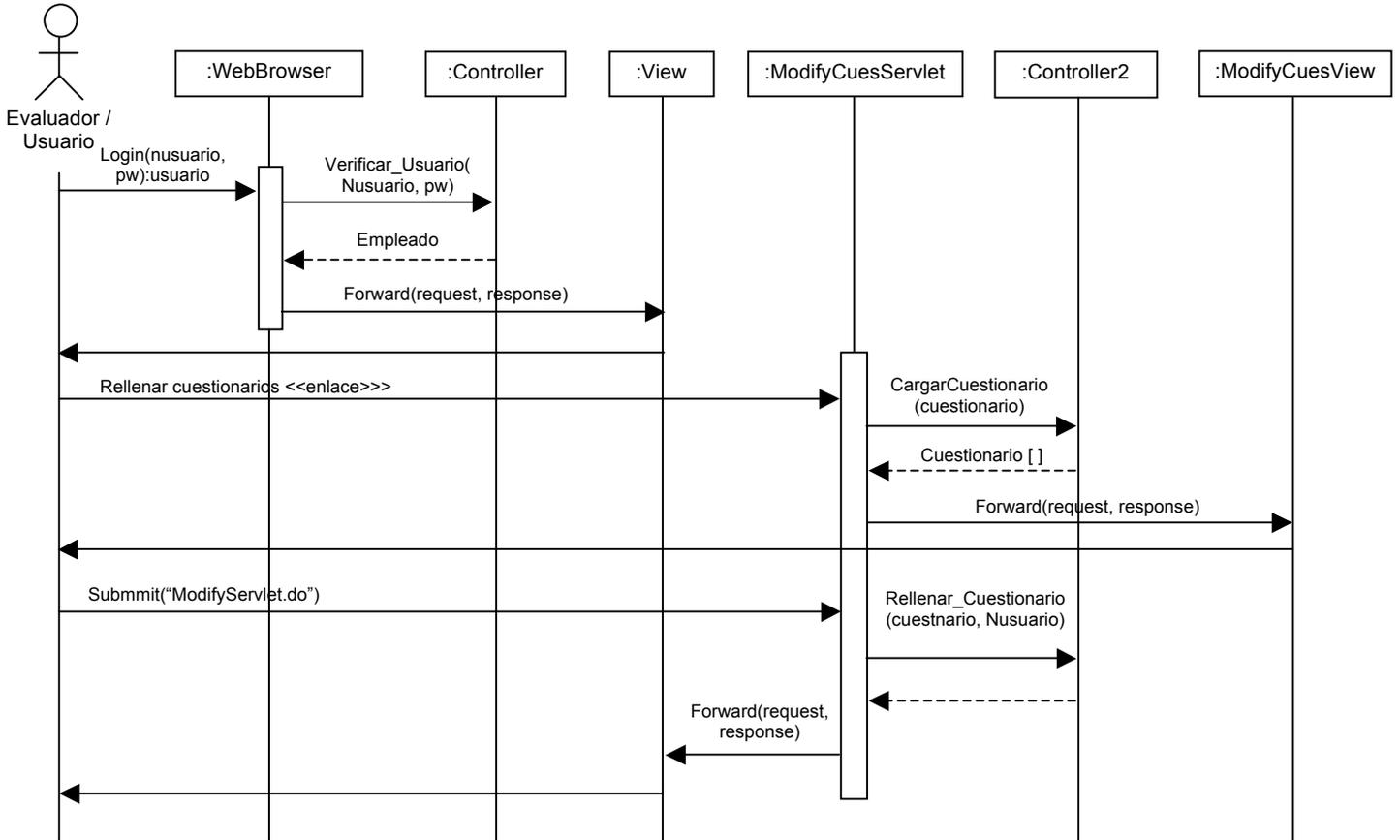
Para resolver el siguiente método partimos de la secuencia de los métodos "Seleccionar_Usuario". El Evaluador ejecuta la secuencia anterior para seleccionar los usuarios necesarios para completar los cuestionarios.

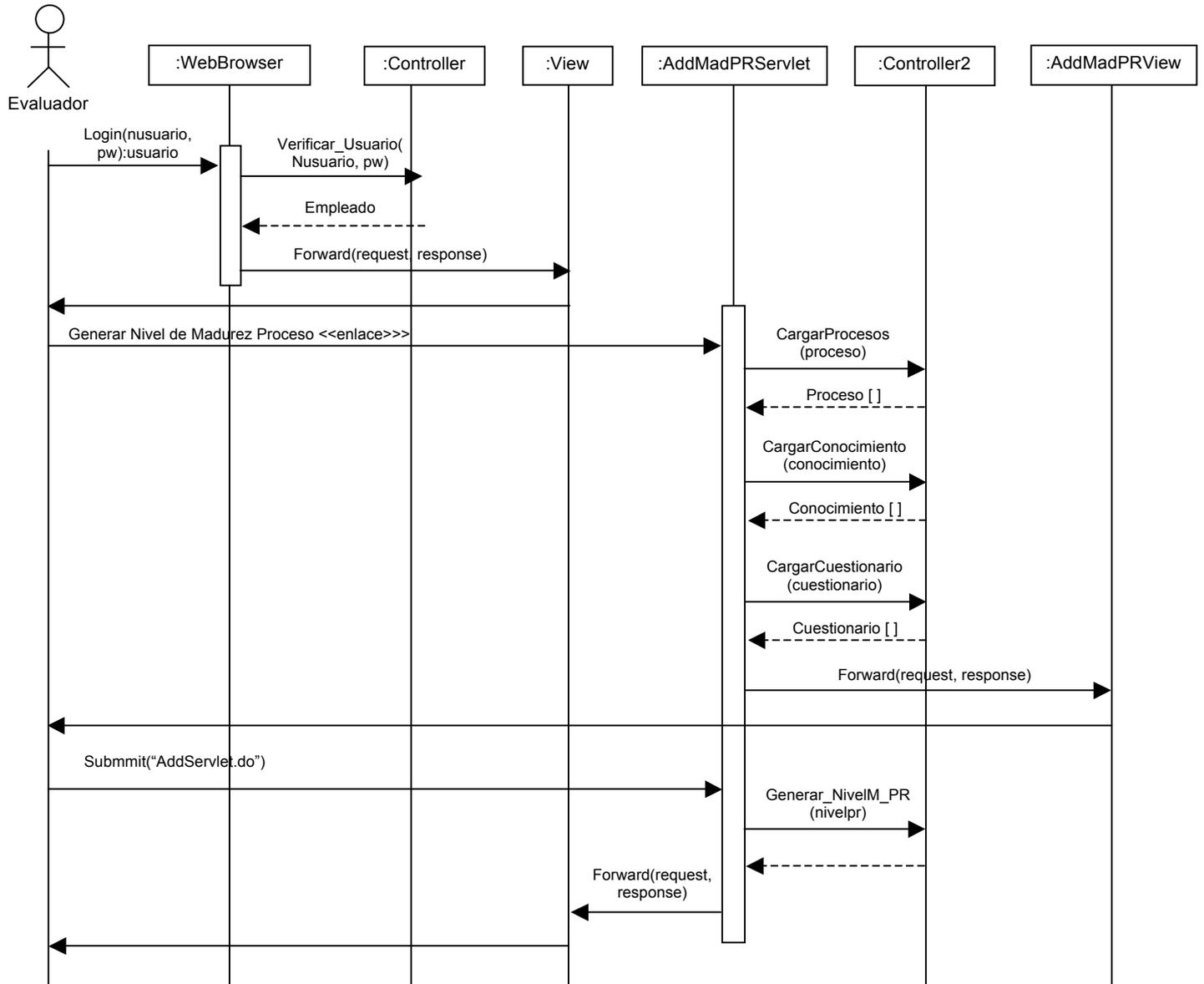


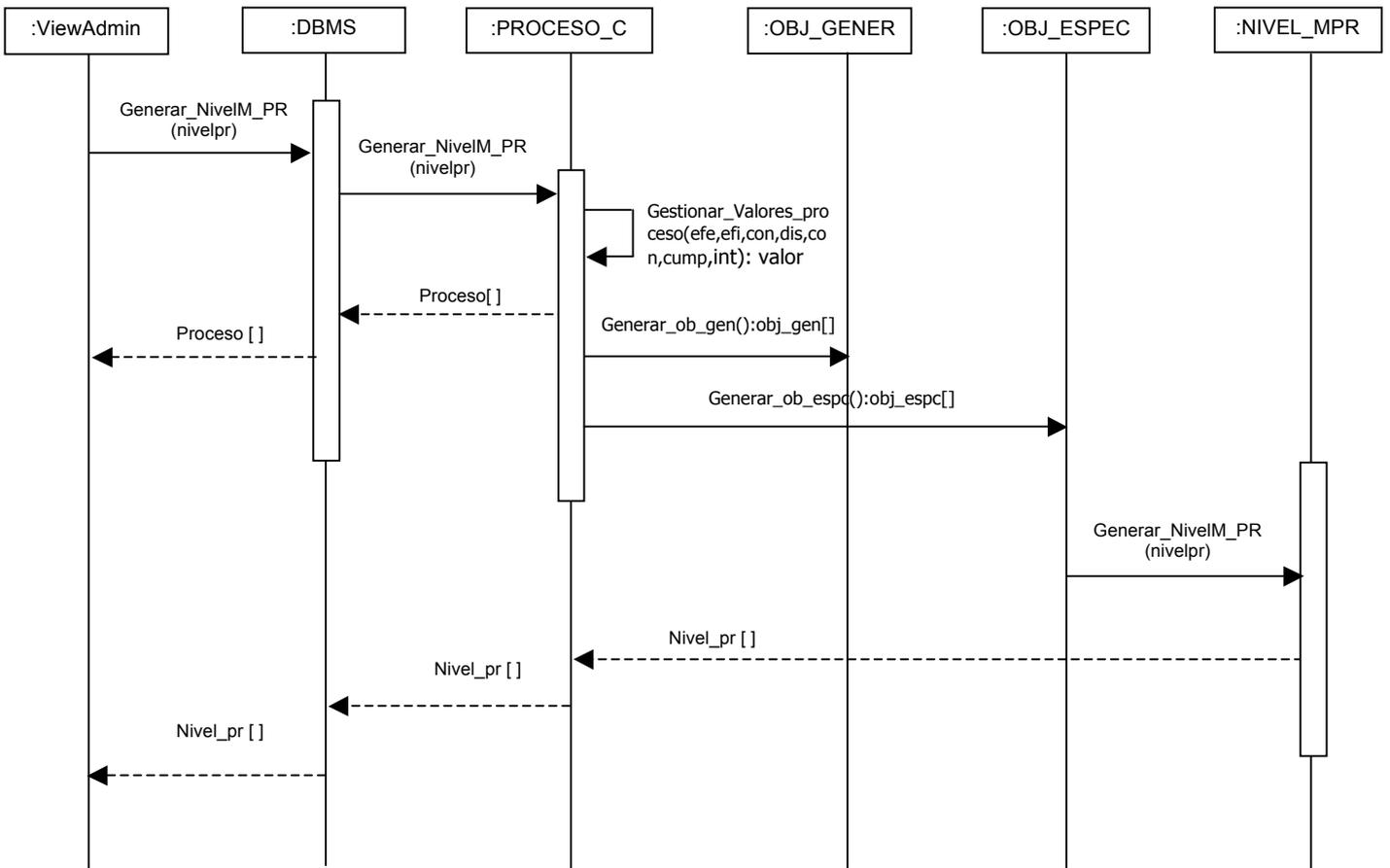


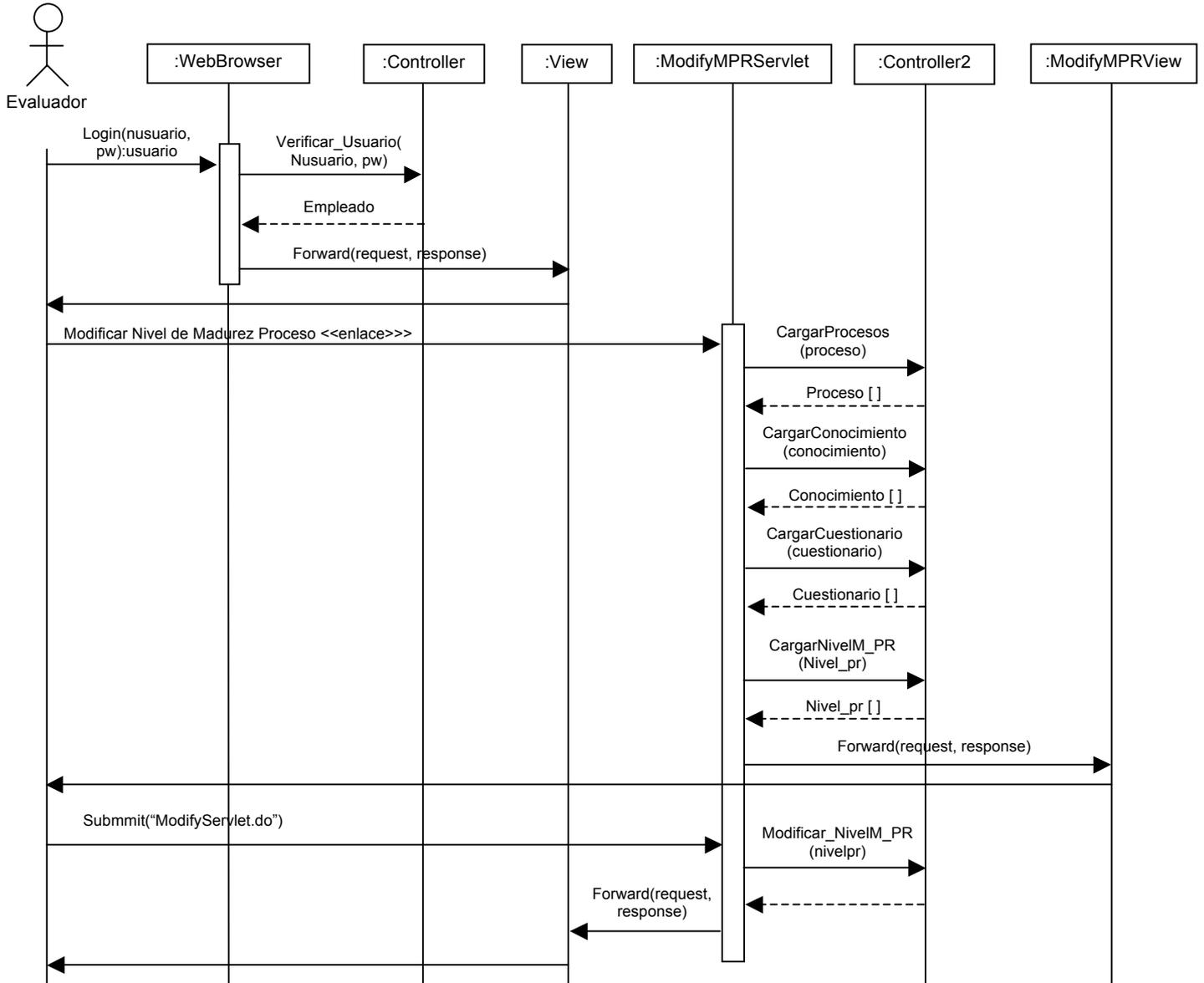


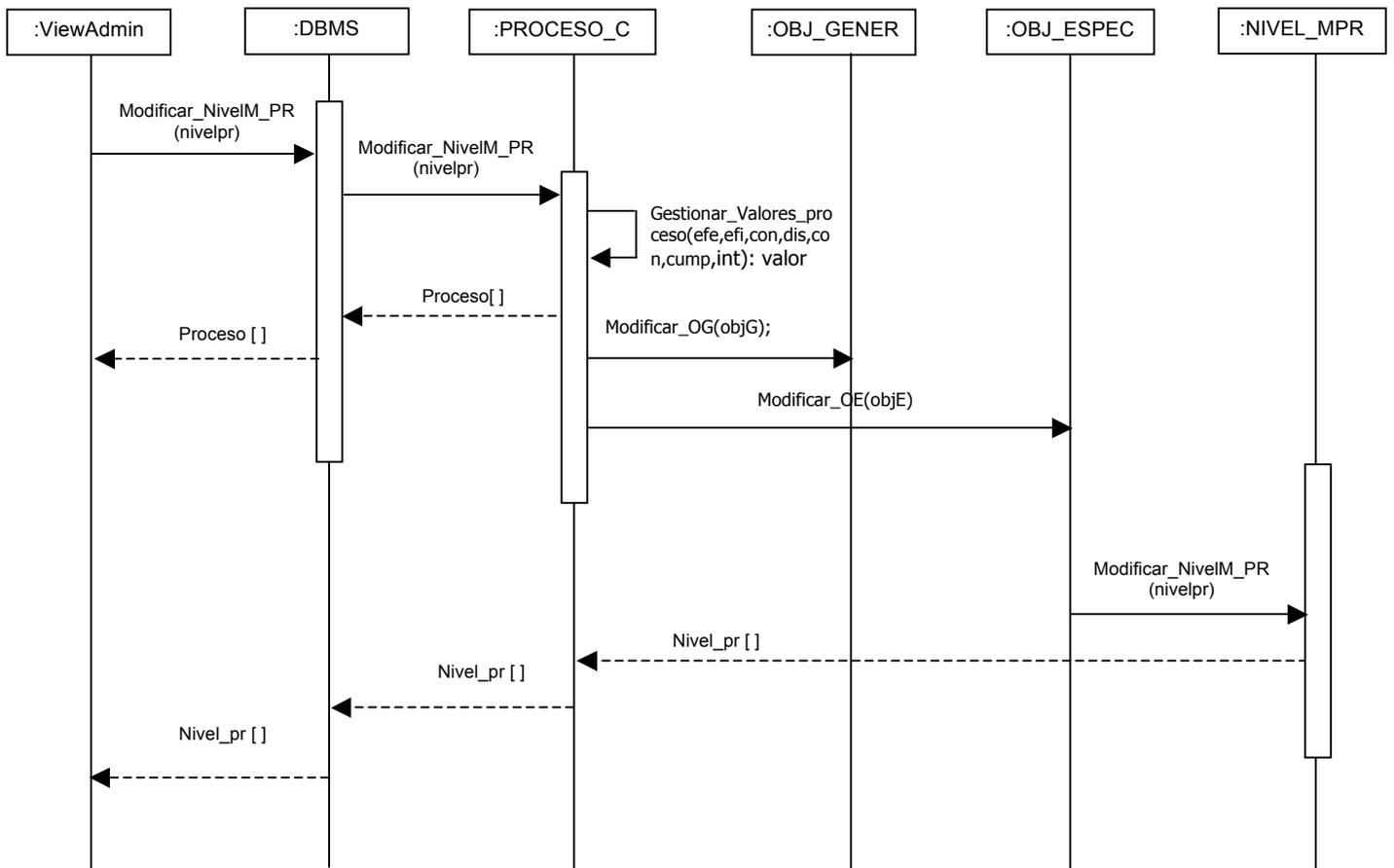


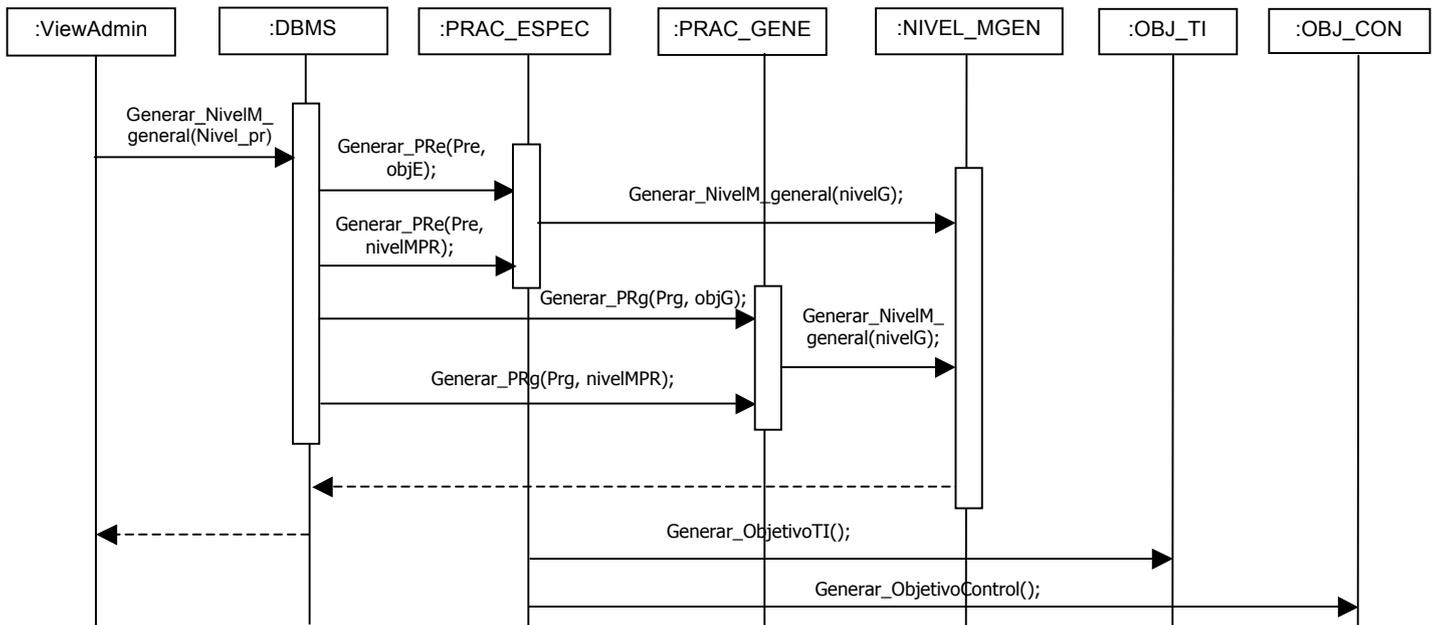
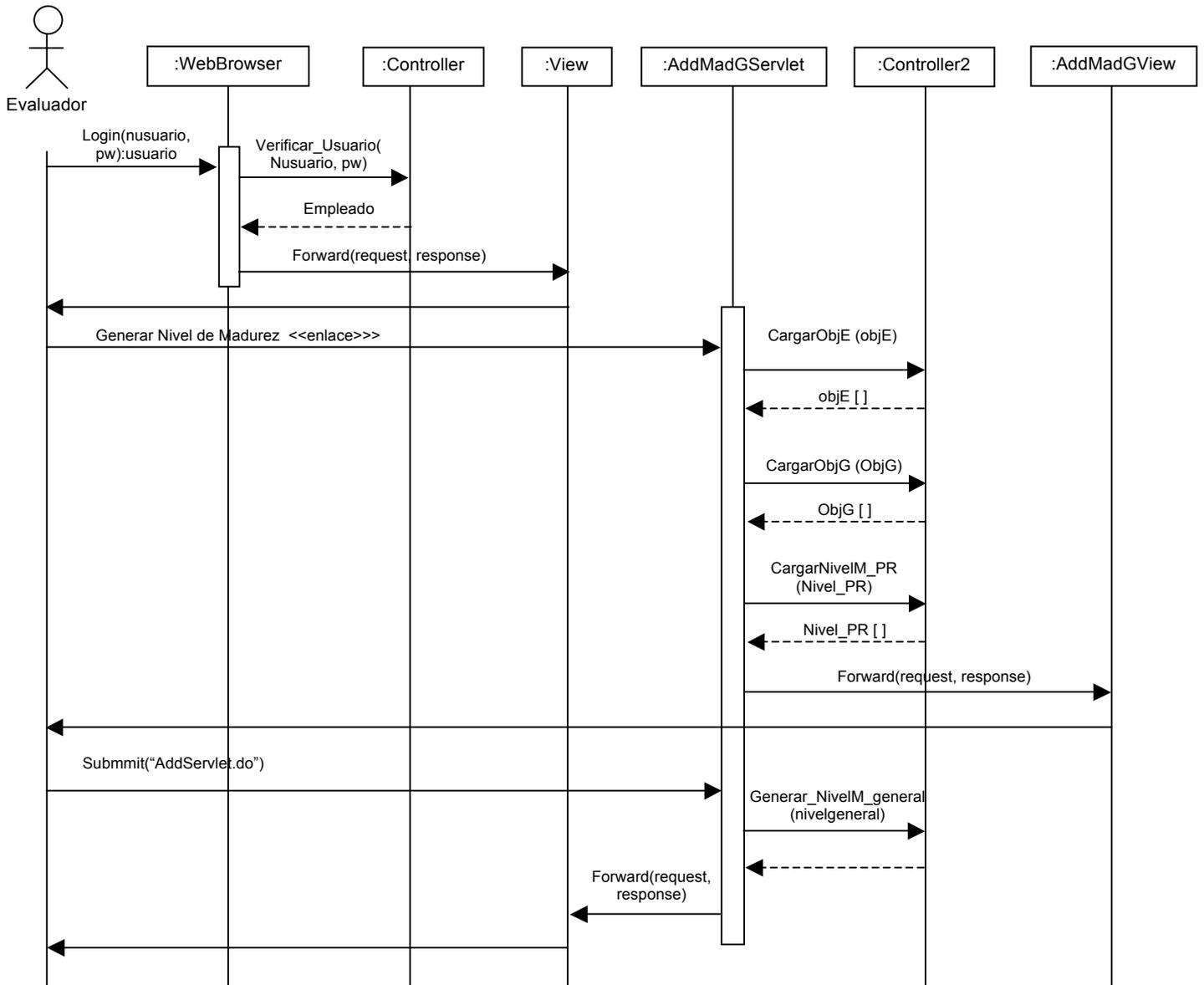


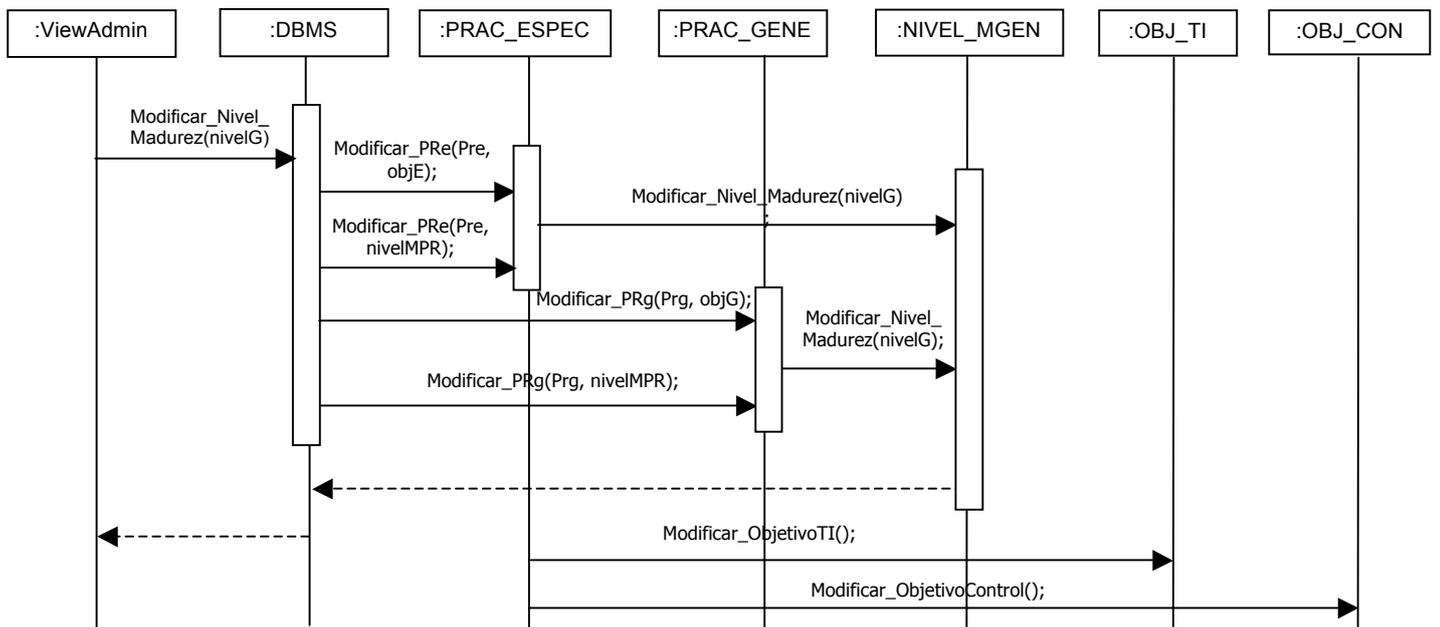
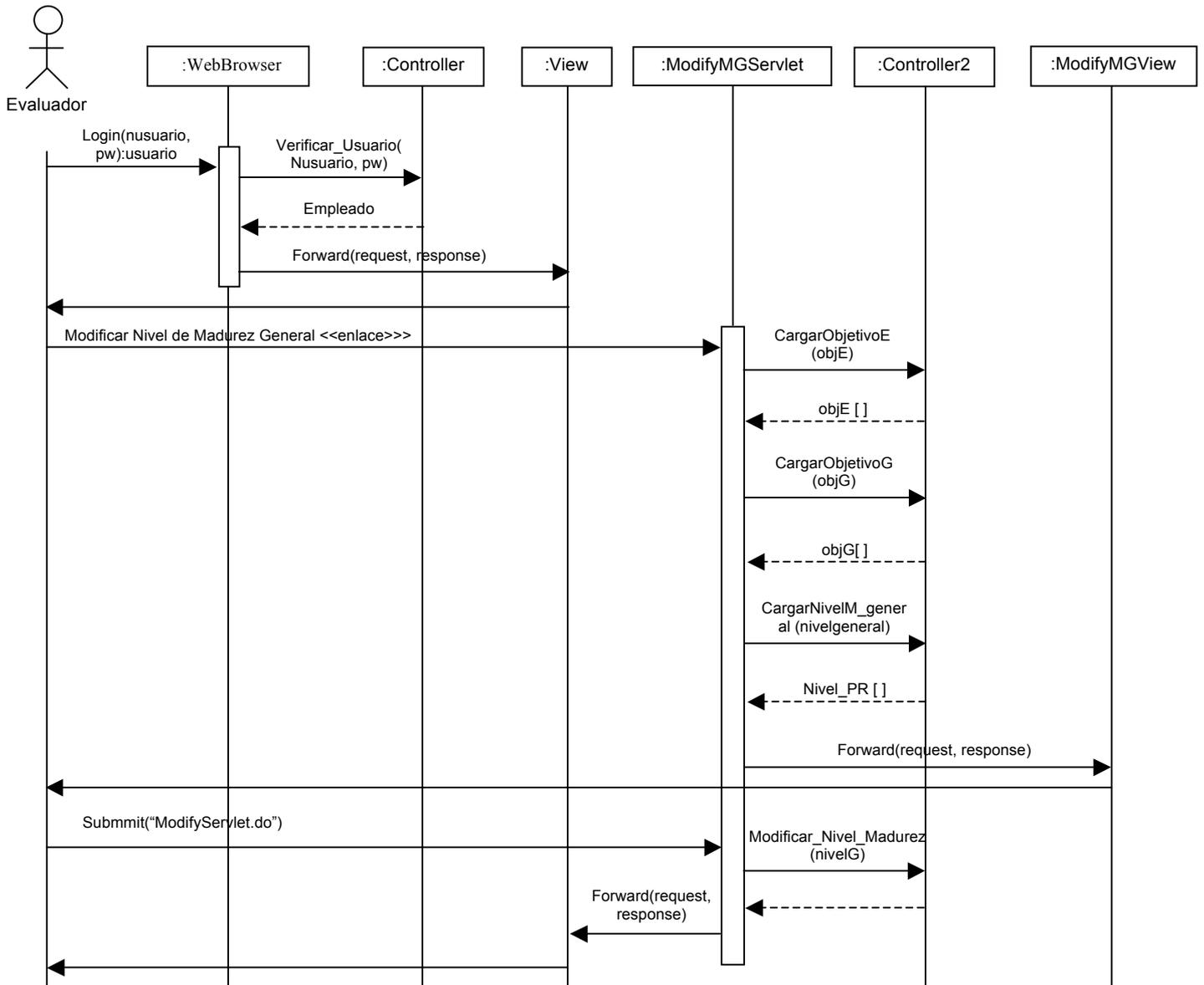


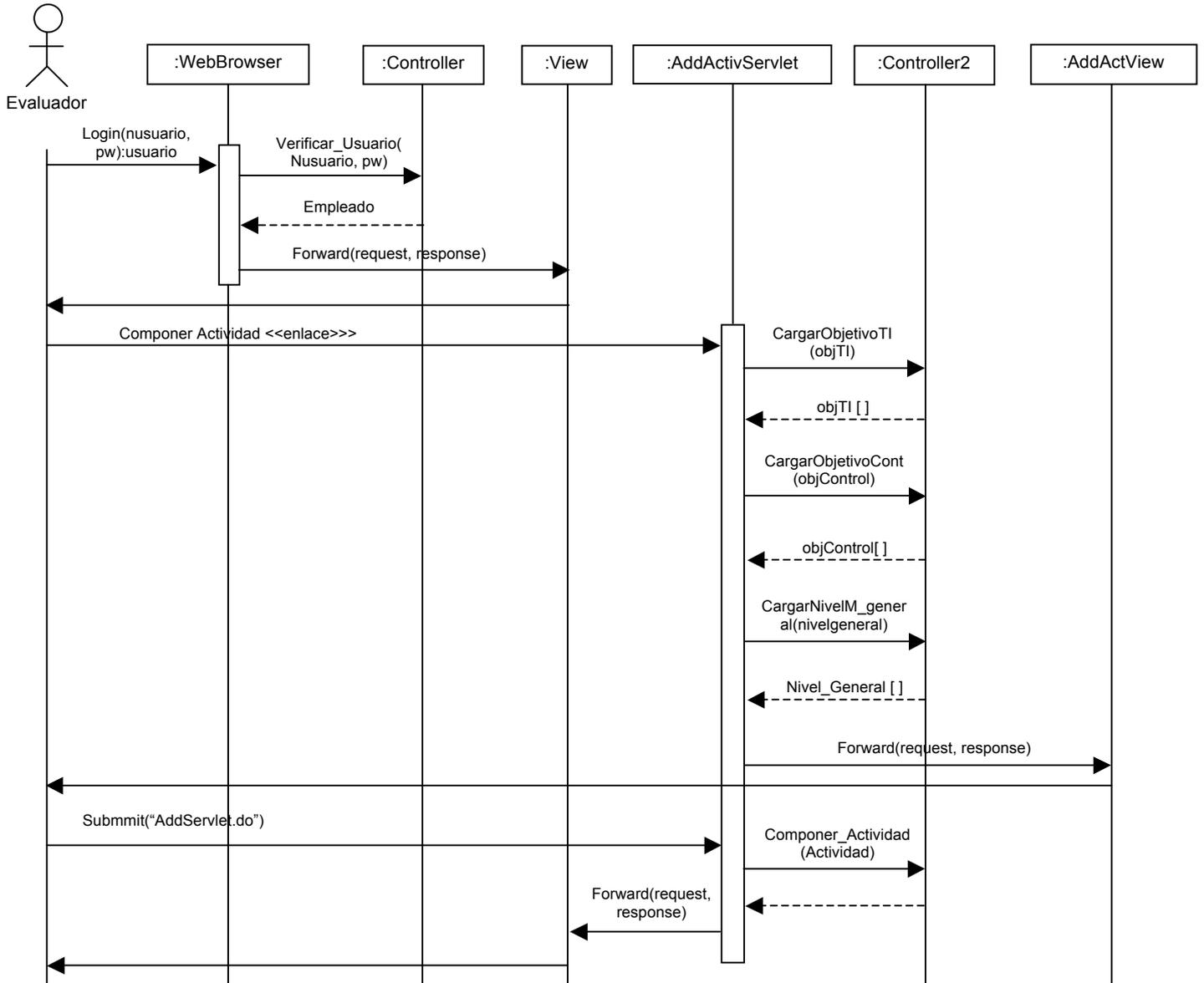


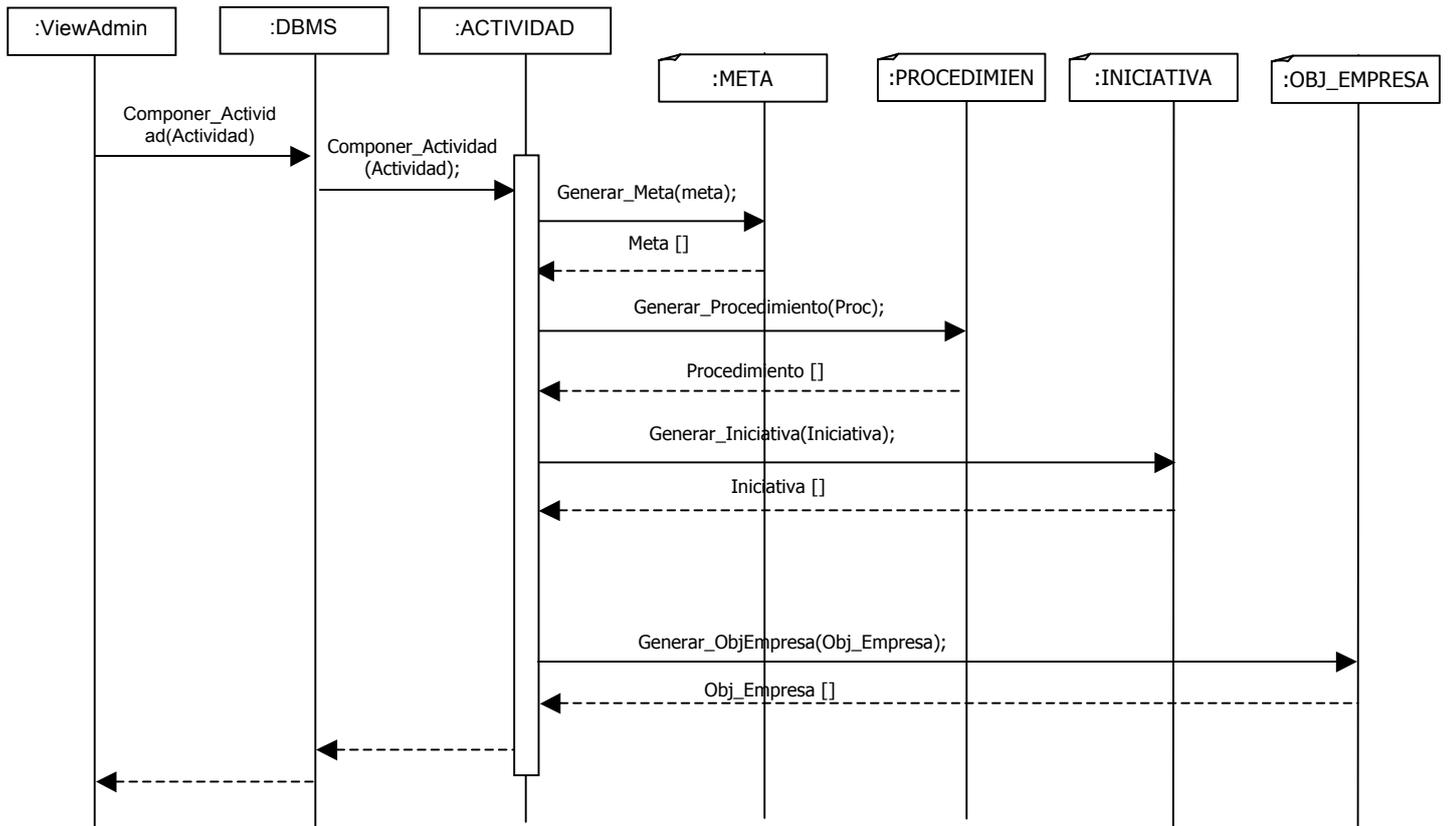


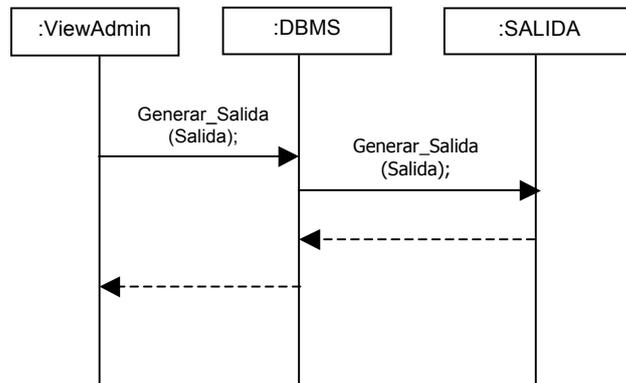
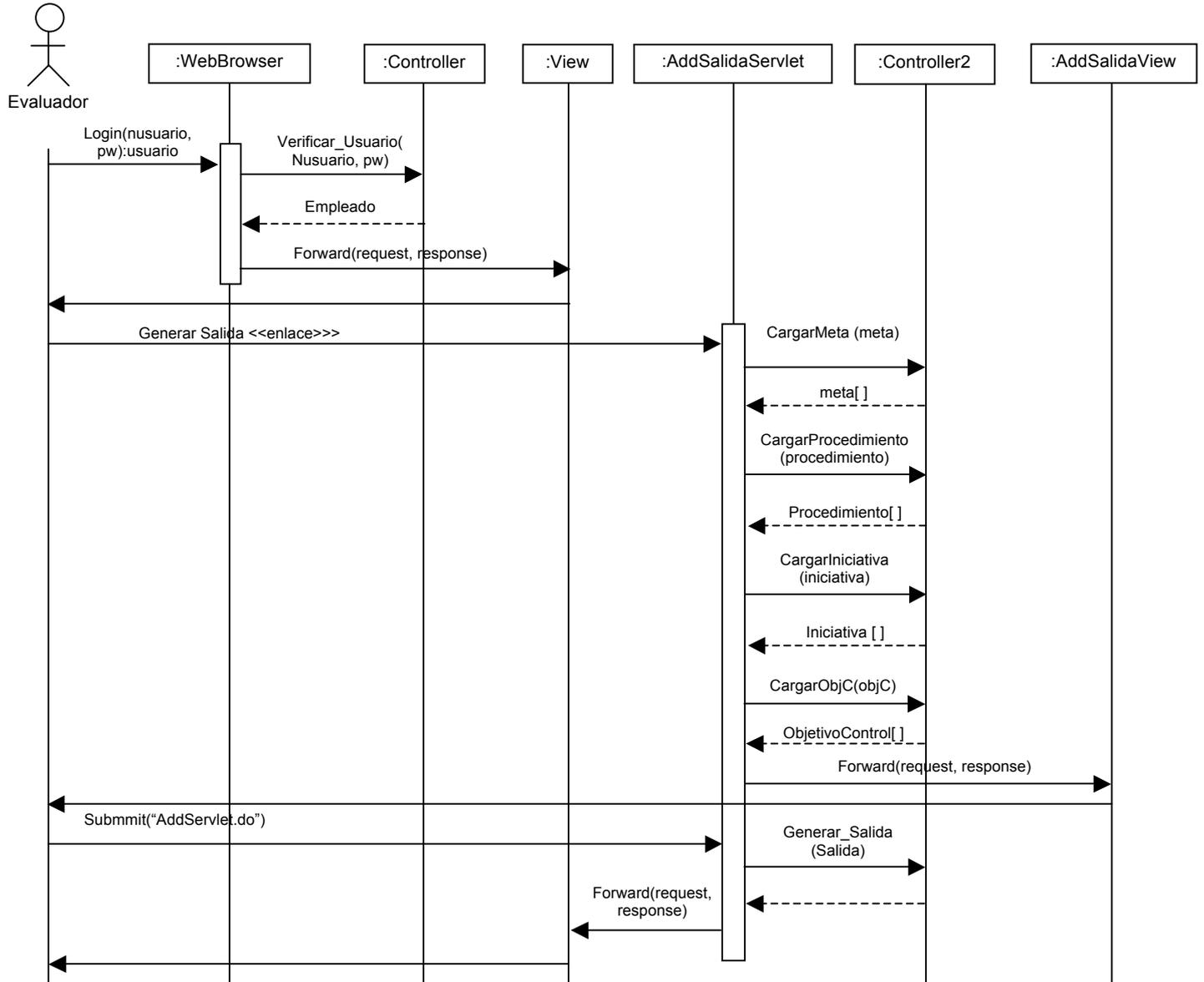












6.7. Especificaciones de los Métodos

Verificar_Usuario(Nusuario, pw): Empleado

Se encarga de comprobar si el usuario que está intentado acceder a la aplicación puede hacer uso de ella o no. La aplicación recibe por parámetro el nombre de usuario y la contraseña del empleado y devuelve el empleado si es correcto o error en caso de no existir.

Cargar_datos_organización(organización);

Inicialización de la aplicación. Se cargan todos los datos correspondientes a la organización en cuestión: departamentos, metas de negocio, información y aplicaciones que tienen que ver con dicha aplicación.

Eliminar_datos_organización(organización): null

Método que realiza lo contrario que el anteriormente descrito. Elimina los datos de la organización: departamentos, metas de negocio, aplicaciones e información referente a ella. Se utiliza cuando la organización ya no sea de interés para el estudio. Sin embargo, pueden quedar datos suyos almacenados en el CONOCIMIENTO.

Login(nusuario, pw): usuario

Petición para realizar el login del usuario en el sistema.

Cargar_Datos_Empleados(empleados[]);

Carga los datos de los empleados de una determinada organización en el sistema. Se utiliza la base de datos de la propia organización para realizar el volcado de información.

Asignar_Login(usuario):Nusu,pw

Permiso que se le da al empleado para que pueda comenzar a utilizar el assessment. El método recibe por parámetro el empleado en cuestión y devuelve su nombre de usuario y su contraseña.

Alta_Usuario(usuario);

Método que se encarga de dar de alta un usuario para que pueda ser tenido en cuenta en los estudios a realizar por el evaluador y el sistema.

Eliminar_Usuario(usuario): null

Sirve para dar de baja un usuario en la aplicación. El método no elimina todos los datos que se tengan del usuario en el assessment. Lo borra por completo.

Baja_Usuario_Pw(usuario,pw): null

Desvinculación del Usuario (empleado) con el asessment. En este caso, no se eliminan los datos del empleado de la aplicación pero se le restringe el acceso a la misma mediante la eliminación de su nombre de usuario y contraseña. De este modo, el empleado no podrá loguearse en la aplicación.

Modificar_Datos_Usuario(Nusuario);

Método para modificar los datos de cualquier usuario. Este método lo puede realizar cualquier usuario: Evaluador o Usuario de la aplicación. Permite acceder a su propio registro para modificar los datos que de él tenga almacenados el asessment.

Consultar_Datos_Usuario(Nusuario);

Método similar al anterior pero en este caso se accede en "modo lectura". No se pueden modificar los datos del usuario. Puede acceder cualquier usuario a sus propios datos, salvo el Evaluador que tiene acceso a los datos de todos los empleados. Este usuario puede consultar los datos de un usuario para comprobar si puede o no participar en el estudio.

Añadir_meta(meta, organización);

Método que sirve para añadir metas de negocio en una organización.

Modificar_meta(meta, organización);

Método para modificar una de las metas de las que consta la organización.

Eliminar_meta(meta, organización): null

Método para eliminar una meta de las que consta la organización.

Cargar_Datos_Conocimiento(hist_D,hist_A): conocimiento

Inicializa el apartado del Conocimiento. Crea el apartado del conocimiento cargando los datos del histórico de datos y el histórico de asessment.

Cargar_Assessment(asses);

Permite cargar en el Sistema los assessments disponibles para su posterior tratamiento. Los assessment se cargan de forma general, sin ningún tipo de clasificación.

Clasificar_Assessment(asses, estándar);

Una vez cargados los Assessments en el sistema, este método se encarga de clasificar cada uno de ellos por estándar. El método devuelve cada assessment clasificado.

Cargar_Asses_clasificados(asses);

Carga en el sistema los Assessments clasificados para su posterior tratamiento.

Valor_Assessment(asses, tipo): valor

Los resultados que pueden ofrecer los assessment como resultado o para su cálculo difiere unos de otros. Por ejemplo, hay assessments que utilizan preguntas de tipo ratio (puntuación 0 a 5), preguntas Sí/No... Este método devuelve mediante un dato numérico de qué tipo es cada uno de los assessemnts. El método recibe el assessment ya clasificado por estándar anteriormente.

Clasificar_As_Valor();

Una vez calculado el valor de cada tipo de Assessment, dentro de la clasificación por estándar, se produce otra clasificación por valor, para tener todos los assessment completamente ordenados.

Cargar_As_Valor();

Carga los datos de los assessment clasificados por estandar y valor.

Combinar_Resultados(r_ass[]);

Este método recibe por parámetro las listas de los assessment clasificados por estándar y cada lista clasificado por valor. El método se encarga de combinar la forma en la que los assessment obtienen los resultados. Por ejemplo, si uno de los assessment utiliza para obtener resultados preguntas del tipo Sí/No, y otro tiene preguntas de puntuación, el método combinará una pregunta obtenida como sí para evaluarla con una puntuación de 0 a 5.

Eliminar_hist_Datos(hist_datos): null

Elimina los datos pasados por parámetro del Histórico de Datos.

Eliminar_hist_Assess(hist_assess): null

Elimina los datos pasados por parámetro del Histórico de Assessment.

Modificar_hist_Datos(dato);

Modifica los datos referentes al histórico de datos pasado por parámetro.

Modifciar_hist_Assess(dato);

Modifica los datos referentes al histórico de assessment pasado por parámetro.

Buscar_Conocimiento(dato, hist_datos,hist_assess);

Realiza una búsqueda de los datos pasados por parámetro en el histórico de datos o en el histórico de assessment.

Añadir_Departamento(departamento);

Añade un departamento dentro de la organización.

Buscar_Departamento(departamento);

Realiza una búsqueda de departamento dentro de los departamentos existentes en la aplicación.

Eliminar_Departamento(dept): null

Suprime un departamento de la organización. Se borran su información y su aplicación.

AlmacenarHw(Hw, dept);

Almacena una de las partes de la información con las que cuenta un departamento, el Hardware disponible.

AlmacenarDoc(Doc, dept);

Método con el que almacenar la documentación referente a un departamento. Con esta información debe contar el histórico de datos.

AlmacenarAuditoria(auditoria, dept);

El estándar CobiT se caracteriza, entre otras cosas, por servir de apoyo a los auditores, puesto que muestra el Control sobre los elementos de las organizaciones. Por ello, es importante almacenar auditorías realizadas anteriormente con el objetivo de conocer información importante de los estudios.

Modificar_información(info, departamento);

Modificar la información existente relativa a un determinado departamento.

Eliminar_información(info, departamento): null

Suprime la información relativa a un departamento. No tiene por qué ser la información global de todo el departamento.

Añadir_Aplicacion(apl, departamento);

Añade una aplicación relativa a un determinado departamento.

Modificar_Aplicación(apl, departamento);

Modificar la aplicación existente relativa a un determinado departamento.

Eliminar_Aplicación(apl, departamento): null

Suprime una aplicación relativa a un departamento. No tiene por qué ser la información global de todo el departamento.

Modificar_organizacion(organización);

Este método se encarga de cambiar algún dato de la organización de los cargados al inicio, aquellos que pertenecen exclusivamente a la organización, como puedan ser su nombre, CIF... Para la modificación de otros elementos, como departamentos, metas de negocio..., ya existen los métodos específicos para realizar esas operaciones.

Buscar_usuario(usuario);

Búsqueda de un usuario dentro de la base de datos de usuarios con los que cuenta el assessment.

Buscar_empresa(empresa): empresa

Busca una organización dentro de todas las organizaciones que estén disponibles en el assessment.

Alta_Empresa(empresa): empresa

Añade una organización al assessment.

Baja_Empresa(empresa): null

Elimina una organización del assessment.

Rellenar_cuestionario(cuestionario, dpt, empleado): cuestionario

Resolución de un cuestionario por parte de un usuario del assessment. El método recibe por parámetro el cuestionario, asociado a un departamento y el empleado que lo resuelve para resolverlo. El método devuelve el cuestionario resuelto.

Almacenar_Datos_Cuestionario(cuestionario, hist_datos);

Se pasa por parámetro el cuestionario y el histórico de datos, para poder almacenar en éste último el cuestionario en cuestión.

Visualizar_cuestionario(cuestionario, dpt);

Este método ofrece la posibilidad de poder visualizar el cuestionario tanto resuelto como no de un determinado departamento. Puede realizarlo principalmente el evaluador. Sin embargo, también lo puede realizar el usuario, pero sólo de aquellos que le han sido asignados.

Imprimir_cuestionario(cuestionario);

Impresión de los cuestionarios tanto resueltos como no resueltos. Podría considerarse una salida del assessment pero sin solución.

Consultar_cuestionario(cuestionario);

Consulta de un cuestionario almacenado tanto en el histórico de datos como en el departamento. Se puede consultar un cuestionario resuelto o no. Puede realizarlo principalmente el evaluador. Sin embargo, también lo puede realizar el usuario, pero sólo de aquellos que le han sido asignados.

Buscar_Cuestionario(cuestionario);

Busca un cuestionario dentro del histórico de datos.

Modificar_Datos_Usuario(Nusuario);

Modifica los datos de los usuarios correspondientes a un determinado usuario. Es exclusivo para cada usuario, pasándole por parámetro al método el nombre de Usuario del empleado para filtrar.

Crear_Cuestionario(cuestionario[], Nusuario);

Crea un cuestionario para poder realizar el estudio. El usuario que se encarga de este método es el Evaluador. El método recibe por parámetro el nombre de usuario encargado de la realización y un array para almacenar los cuestionarios, ya que un evaluador puede crear más de uno.

Comparar_informacion(info1,info2);

Método que sirve para comparar información entre dos pasadas por parámetro. Por ejemplo, podría comparar el departamento al que pertenecen unos empleados con el requerido para el estudio a realizar, con el fin de elegir correctamente aquellos usuarios que participen en el estudio.

Consultar_conocimiento(hist_datos,hist_ass,cuestionario[]);

Sirve para comparar los resultados obtenidos en la resolución de un cuestionario con los almacenados en el histórico de datos así como los almacenados en el histórico de assessment.

Gestionar_Resultado_Final(Salida);

Supone el método final del assessment. Es el encargado de formalizar los elementos que van obteniéndose en el cálculo, a partir del Nivel de Madurez General, como son los Objetivos de Control y los Objetivos TI, así como las actividades finales que se deben realizar para conseguir el nivel de madurez.

CombinarITILCobIT(lista_prC[], servicio): proceso_cobit;

Con este método somos capaces de conseguir una alineación entre los estándares CobIT e ITIL. Al encontrarse en un nivel superior a ITIL, Cobit puede complementarse e incluso cubrir las áreas en las que se centra ITIL, aunque no con la misma profundidad. Sin embargo, como nuestro assessment se basa en Cobit, podemos utilizar un proceso Cobit para abordar las áreas de Gestión de Servicios que abarca ITIL. Por ello, el método recibe por parámetro la lista de procesos Cobit y uno de los servicios que debe controlar ITIL. El método devuelve el o los procesos cobit alineado que controla esa parcela.

CombinarCMMICobIT(lista_prC[],area_pr): proceso_cobit;

Del mismo modo que el método anterior, la alineación se produce ahora entre los estándares Cobit y CMMI. Las 22 áreas de proceso que abarca CMMI pueden estar cubiertas por los 34 procesos de Cobit. Por tanto, al método le pasamos la lista de procesos Cobit y el área de proceso CMMI. El método nos devuelve el o los métodos que se corresponden.

Controlar_Hist_Datos();

Se encarga de controlar que exista un histórico de Datos disponible con datos para su estudio y comparación.

Controlar_Hist_Asses();

Se encarga de controlar que exista un histórico de Assessment disponible con datos para su estudio y comparación.

Gestionar_Valores_proceso(efe,efi,con,dis,con,cump,int): valor

Método que controla los valores de los procesos cobit, para cada uno de ellos. Se le pasa por parámetro el procesos y las variables de cada uno de ellos. Devuelve el valor para cada uno.

Generar_ob_gen():obj_gen[]

Método que sirve para generar los objetivos genéricos a partir de los elementos que necesita.

Generar_ob_espc():obj_espc[]

Método que sirve para generar los objetivos específicos a partir de los elementos que necesita.

Generar_nivel_mad_pr():nivel_mPR

Método que sirve para generar el nivel de madurez por proceso. Tiene en cuenta los procesos cobit y los objetivos específicos obtenidos.

Modificar_OE(objE);

Modificación del Objetivo Específico. El evaluador puede variar los resultados obtenidos por parte de la aplicación. De este modo pueden sufrirse alteraciones en los objetivos específicos arrojados por el assessment.

Modificar_OG(objG);

Modificación del Objetivo Genérico. El evaluador puede variar los resultados obtenidos por parte de la aplicación. De este modo pueden sufrirse alteraciones en los objetivos específicos arrojados por el assessment.

Modificar_NivelM_PR(nivelpr)

Modificación del Nivel de Madurez por Proceso. El evaluador puede variar los resultados obtenidos por parte de la aplicación. De este modo pueden sufrirse alteraciones en los objetivos específicos arrojados por el assessment.

Generar_NivelM_general(nivelG);

Método que sirve para generar el nivel de madurez por general de la organización. Se calcula a partir del nivel de madurez por proceso y las prácticas genéricas.

Generar_PRe(PRe, objE);

Método que sirve para generar las prácticas específicas que se deben realizar, calculadas a partir de los objetivos específicos.

Generar_PRe(PRe, nivelMPR);

Método que sirve para generar las prácticas específicas que se deben realizar, calculadas a partir del nivel de madurez del Proceso.

Generar_PRg(PRg, objG);

Método que sirve para generar las prácticas genéricas que se deben realizar, calculadas a partir de los objetivos generales.

Generar_PRg(PRg, nivelMPR);

Método que sirve para generar las prácticas genéricas que se deben realizar, calculadas a partir del nivel de madurez del Proceso.

Modificar_PRe(PRe, objE);

Método que sirve para modificar las prácticas específicas que se deben realizar.

Modificar_PRe(PRe, nivelMPR);

Método que sirve para modificar las prácticas específicas que se deben realizar.

Modificar_PRg(PRg, objG);

Método que sirve para generar las prácticas genéricas que se deben realizar.

Modificar_PRg(PRg, nivelMPR);

Método que sirve para generar las prácticas genéricas que se deben realizar.

Modificar_Nivel_Madurez(nivelG);

Modificación del Nivel de Madurez por Proceso. El evaluador puede variar los resultados obtenidos por parte de la aplicación. De este modo pueden sufrirse alteraciones en los objetivos específicos arrojados por el assessment.

ComponerActividad(actividad);

Método que sirve para formar las Actividades como salida a partir del nivel de madurez general y todos sus subgrupos.

Modificar_obj_TI(obj_TI);

Método que sirve para modificar un objetivo TI obtenido. El evaluador puede variar los resultados obtenidos por parte de la aplicación. De este modo pueden sufrirse alteraciones en los objetivos específicos arrojados por el assessment.

Modificar_obj_control(obj_C);

Método que sirve para modificar un objetivo de Control obtenido. El evaluador puede variar los resultados obtenidos por parte de la aplicación. De este modo pueden sufrirse alteraciones en los objetivos específicos arrojados por el assessment.

Generar_Meta(meta);

Generación de las Metas TI a partir de los Objetivos TI, los Objetivos de Control y el Nivel de Madurez General.

Generar_Procedimiento(proc);

Generación de los Procedimientos a partir de los Objetivos TI, los Objetivos de Control y el Nivel de Madurez General.

Generar_Iniciativa(ini);

Generación de las Iniciativas a partir de los Objetivos TI, los Objetivos de Control y el Nivel de Madurez General.

Generar_ObjetivoE(obj_E);

Generación de los Objetivos de la Empresa a partir de los Objetivos TI, los Objetivos de Control y el Nivel de Madurez General.

Generar_Salida(parametro);

Unión de todos los elementos generados: Objetivos de la Empresa, Iniciativas, Procedimientos y Metas.

Seleccionar_Usuario(empleado);

Elección de los usuarios para su participación en el estudio (resolución de cuestionarios...)

Cargar_datos_Organización(organización);

Añade información inicial sobre la organización en cuestión. Es la incorporación de datos que se tienen sobre la organización.

Cargar_datos_Aplicación(dept, organización);

Añade las aplicaciones que existen (iniciales) en un determinado departamento de una organización.

CargarAplicaciónOrganización(aplicación);

Añade una aplicación para utilizarla dentro de los procesos de cálculo.

SincronizarDatosApli(aplicación);

Método que sirve para volver a "poner todo en su sitio" una vez que se realiza una operación sobre alguna aplicación.

CargarInformación(info, organización);

Pone "en línea" la información para realizar una operación de cálculo.

CargarInfoOrg(info, organización);

Carga la información inicial de una organización.

Cargar_Datos_Empleados(empleados[]);

Realiza la carga en el sistema de los datos de los empleados existentes.

Sincronizar_DatosEmpleados(empl);

Método que sirve para volver a "poner todo en su sitio" una vez que se realiza una operación sobre los empleados.

SincronizarInfo (información);

Método que sirve para volver a "poner todo en su sitio" una vez que se realiza una operación sobre la información.

Cargar_Datos_Dept(departamento);

Carga los departamentos existentes de una organización en el sistema.

SincronizarDatosDepartamento(dept);

Método que sirve para volver a "poner todo en su sitio" una vez que se realiza una operación sobre un departamento.

Cargar_Datos_Meta(organización);

Carga las metas iniciales de una organización.

SincronizarDatosMeta(meta);

Método que sirve para volver a "poner todo en su sitio" una vez que se realiza una operación sobre una meta.

AlmacenarITIL(serv);

Método que almacena en el Hsitórico de Datos todos los Servicios cubiertos por el estándar Itil.

AlmacenarCMMI(Apr);

Método que almacena en el Hsitórico de Datos todas las Áreas de Proceso referentes al estándar CMMI.

SincronizarHistD();

Método que sirve para volver a "poner todo en su sitio" una vez que se realiza una operación sobre el histórico de Datos.

SincroHistA();

Método que sirve para volver a "poner todo en su sitio" una vez que se realiza una operación sobre el histórico de Assessments.

CargarProcesos();

Pone en el sistema los procesos Cobit para realizar los cálculos de los niveles de madurez.

CargarCuestionario();

Añade al sistema cuestionarios realizados o almacenados en el Histórico de Datos y Assessments.

CargarNivelM_PR(nivel_pr);

Carga en el sistema el nivel de madurez por proceso calculado anteriormente para realizar cálculos posteriores.

Generar_PRe(PRe, objE);

Generación de las prácticas específicas en función de los objetivos específicos.

Generar_PRe(PRe, nivelMPR);

Generación de las prácticas específicas en función del nivel de Madurez por proceso.

Generar_PRg(PRg, objG);

Generación de las prácticas generales en función de los objetivos generales.

Generar_PRg(PRg, nivelMPR);

Generación de las prácticas generales en función del nivel de Madurez por proceso.

Generar_ObjetivoTI(objTI);

Generación de los Objetivos TI.

Generar_ObjetivoControl();

Generación de los Objetivos de Control.

CargarObjetivoE(objE);

Pone en el sistema los Objetivos Específicos para la realización de cálculos.

CargarObjetivoG(objG);

Pone en el sistema los Objetivos Generales para la realización de cálculos.

CargarNivelM_general(nivelgeneral);

Carga el nivel de madurez general para realizar el resultado final.

CargarObjetivoTI(objTI);

Cargar en el sistema los Objetivos TI para futuros cálculos.

CargarObjetivoCont(objControl);

Cargar en el sistema los Objetivos de Control para futuros cálculos.

Cargar_meta(meta);

Cargar en el sistema las metas para componer la salida.

Cargar_Procedimiento(procedimiento);

Cargar en el sistema los procedimientos para componer la salida.

Cargar_Iniciativa(iniciativa);

Carga en el sistema las iniciativas para componer la salida.

Cargar_ObjC(objC);

Cargar en el sistema los Objetivos de control para componer la salida.

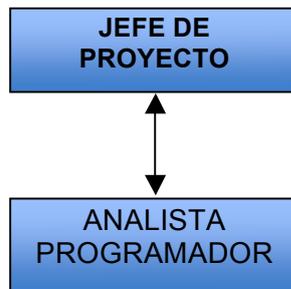
7. ESTUDIO ECONÓMICO

7.1. Planificación del Proyecto.

Para llevar a cabo la Planificación del Proyecto, utilizaremos el estándar IEEE 1074-2006 como guía, adaptándolo a nuestro proyecto, por lo que no se sigue el estándar de un modo detallado.

Se ha diseñado un diagrama WBS, explicado en apartados correspondientes, en el cual podemos observar los diferentes niveles jerárquicos, en los que se dividen los grupos actividades, actividades y tareas que las componen.

De cara a realizar una planificación real, correcta y efectiva, necesitamos conocer los recursos humanos con los que debe contar (ha contado) la realización del proyecto. A continuación se muestra un diagrama RBS, que ofrece dicha información.



Este es un resumen de lo que iremos desglosando en los siguientes apartados:

Resumen de Duración:

Nombre de la Tarea	Duración		Fecha de Inicio		Fecha de Fin	
	Real	Planificado	Real	Planificado	Real	Planificado
INICIO DEL PROYECTO	0 días	0 días	15/06/09		15/06/10	
PLANIFICACIÓN	98 días	75 días			25/11/09	23/10/09
ANÁLISIS	36 días	20 días	26/11/09	26/10/09	18/01/10	20/11/09
DISEÑO	62 días	52 días	18/01/10	20/11/09	13/04/10	10/02/10
ESTUDIO ECONÓMICO	23 días	7 días	14/04/10	11/02/10	14/05/10	19/02/10
FIN DEL PROYECTO	0 días	0 días	14/05/10	11/02/10	14/05/10	11/02/10

Resumen de Costos:

Nombre del Recurso	Tasa Normal (Bruto)	Tasa Hora Extra (Bruto)
Jefe de Proyecto	47 € / h	115 € / h
Analista Programador	23,5 € / h	59 € / h

7.2. Plan de Proyecto (WBS: Work Breakdown Structure)

Es un organigrama en que se exponen cada una de las fases, grupos de actividades, actividades y sus correspondientes tareas de una forma jerarquizada.

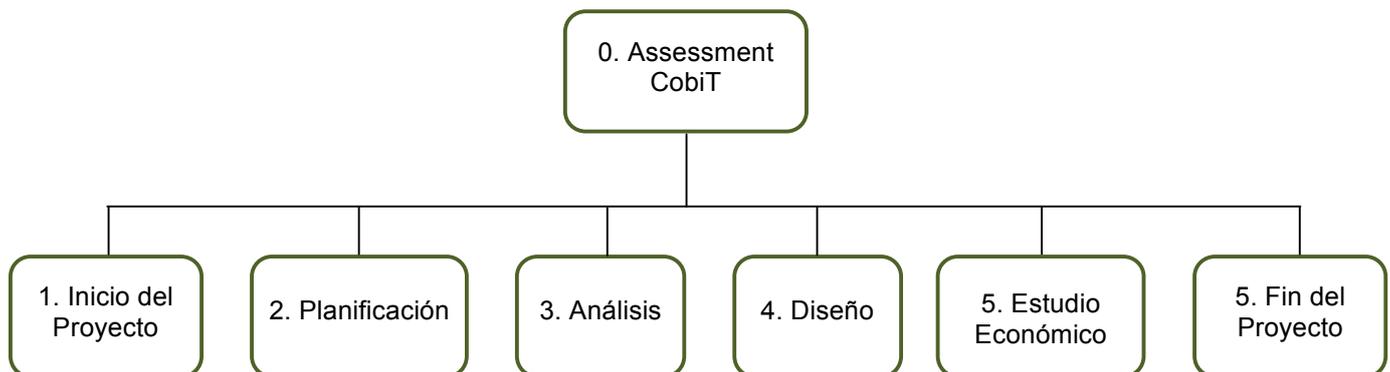
Necesario para entender la planificación, se muestran de una forma jerarquizada todas y cada una de las tareas que componen el proyecto.

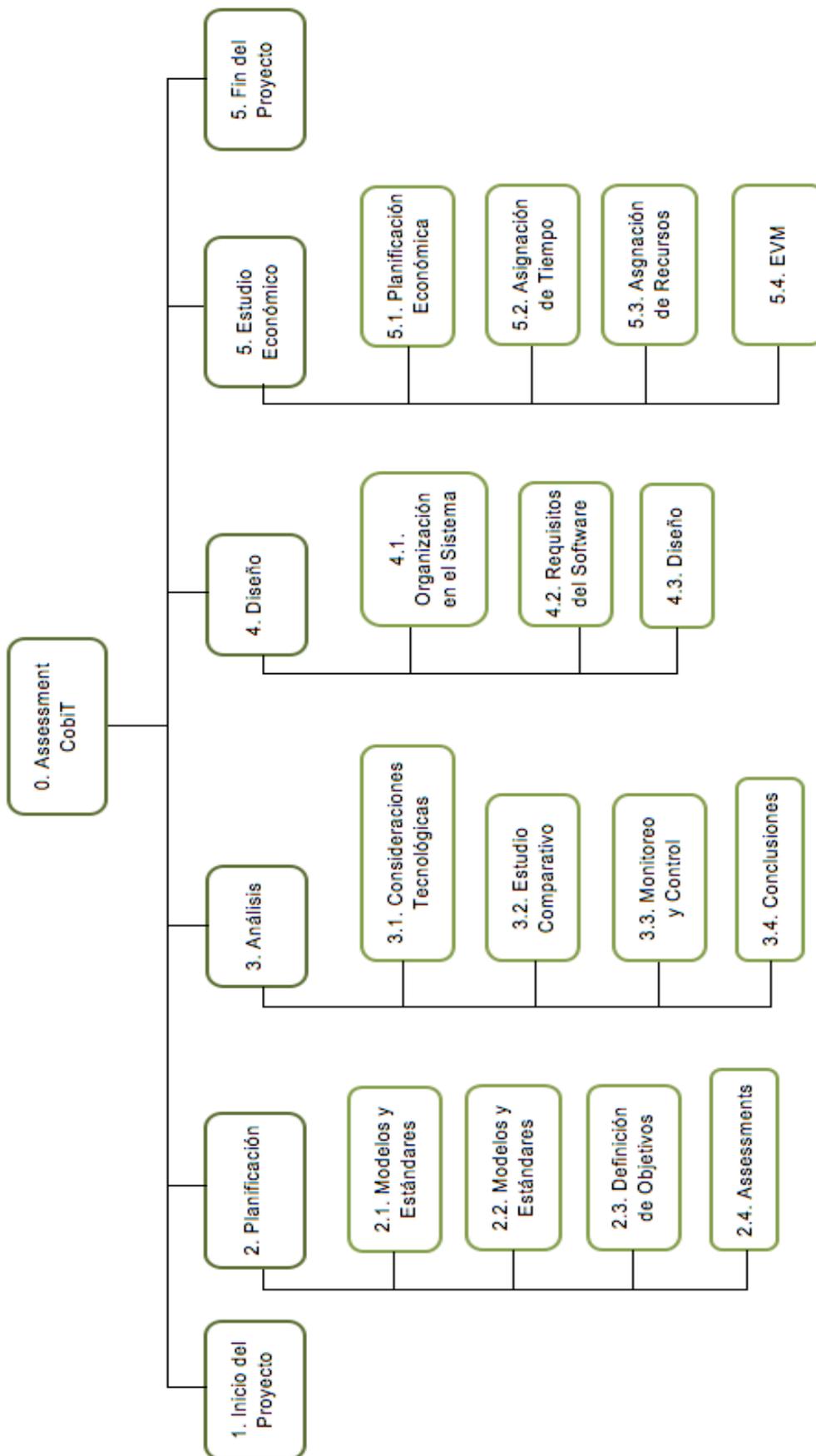
Está formado por varias fases, hasta un determinado nivel. Estas son las partes que constituyen nuestro WBS:

- NIVEL 0 → Sistema completo
- NIVEL 1 → Fases del Proyecto
- NIVEL 2 → Grupo de Actividades

Cada uno de estos niveles dispone de numeración específica que definen el orden de ejecución de cada una de las actividades y de las tareas que lo componen. **Esta numeración no se corresponde con la que se ofrecen el estándar.**

En los siguientes apartados se pueden ver especificados las **actividades** y las **tareas** que componen el proyecto completo





7.3. Asignación del Tiempo. Diagrama de Gantt (Real y Planificado)

A continuación se muestra el gráfico del resultado del diagrama de gantt que se obtiene tras la realización de dicho diagrama en el Microsoft Project 2007.

Se han agrupado las tareas en torno a los distintos ciclos del ciclo de vida en cascada que es el que se emplea durante este proyecto, en parte, puesto que el Proyecto únicamente hace referencia a la Planificación, Análisis y Diseño.

Al tratarse de un Diagrama con una Planificación bastante extensa en el tiempo, y con el fin de reducir el número de páginas que ocupara, hemos modificado la escala temporal, de modo que se muestran las barras de duración de las tareas agrupadas en un Nivel Intermedio por Trimestres y en un Nivel Inferior por Meses. De todos modos, junto a la descripción de cada una de las fases y tareas que compone el proyecto se pueden observar tanto su duración en días como las respectivas fechas de Inicio y Fin de cada una de ellas.

Asimismo, también se han asignado los recursos disponibles, mostrados en el diagrama RBS, para cada una de las tareas, ajustando su dedicación de modo que no exista ningún tipo de sobreasignación.

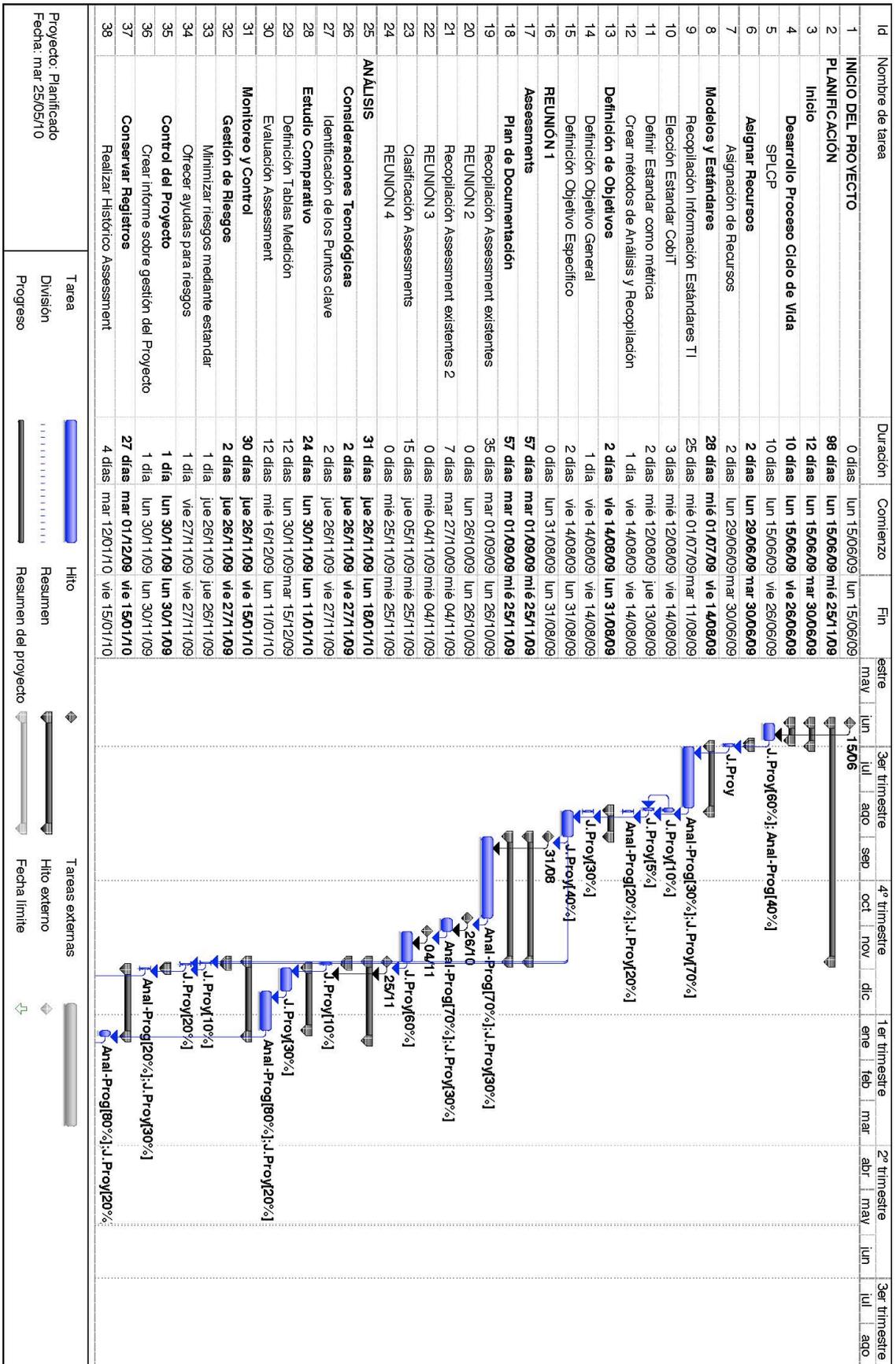
También hay que reseñar que, al tratarse de un proyecto "Real", hemos realizado modificaciones en el calendario, de modo que se viera reflejada la dedicación real que se ha tenido para la realización del proyecto. Estas son las características del calendario laboral utilizado:

- Semana Laboral: Lunes a Viernes
- Horario Laboral: 9:00 a 14:00 horas
- Periodos de Descanso: (No laborables)
 - Vacaciones de Verano: Del 27 de Julio al 2 de Agosto
 - Vacaciones de Verano 2: Del 17 de Agosto al 30 de Agosto
 - Fiestas Municipales: Del 17 de Septiembre al 23 de Septiembre
 - Vacaciones de Navidad: Del 24 de Diciembre al 3 de Enero.

Con estas aclaraciones, pasamos a mostrar los Diagramas de Gantt realizados:

- Gantt Planificado: muestra la planificación realizada inicialmente.
- Gantt Real: muestra costes y duración total y real que hemos tardado en realizarlo.

Diagrama de Gantt Real



7.4. Asignación de Recursos

Gantt Planificado

+ Jefe de Proyecto		327 horas	
SPLCP	12 horas	Asignación de Recursos	5 horas
Recopilación Información Estándares TI	70 horas	Elección Estandar CobiT	2,5 horas
Definir Estandar como métrica	0,25 horas	Crear métodos de Análisis y Recopilación	1 hora
Definición Objetivo General	1,5 horas	Definición Objetivo Específico	8 horas
REUNIÓN 1	0 horas	Recopilación Assessment existentes	52,5 h
REUNIÓN 2	0 horas	Clasificación Assessments	20 horas
REUNIÓN 3	0 horas	Identificación de los Puntos clave	1 hora
Definición Tablas Medición	10,5 horas	Evaluación Assessment	9 horas
Minimizar riesgos mediante estandar	0,5 horas	Ofrecer ayudas para riesgos	1 hora
Crear informe sobre gestión del Proyecto	1,5 horas	Realizar Histórico Assessment	1 hora
Realizar Histórico Datos	1 hora	Organización por Proceso CobiT	9 horas
Apoyo estándar ITIL, CMMI	6 horas	REUNIÓN 4	0 horas
Definición Requisitos No Funcionales	3,5 horas	Definición de Requisitos Funcionales	3,5 horas
Definición Requisitos de Interfaz	3,5 horas	Prioridad e Integración de Requisitos Sw	1 hora
REUNIÓN 5	0 horas	Definir Modelo E/R de alto nivel	0,5 horas
Creación modelo E/R	7 horas	REUNIÓN 6	0 horas
Corrección modelo E/R	1,25 horas	Definición de Patrones de Diseño	2,5 horas
Diagrama de Casos de Uso	10 horas	Diagrama de Acticidades	3,75 h
Diagrama de Clases	30 horas	Diagrama de Objetos	3,75 h
REUNIÓN 7	0 horas	Modificaciones Diseño Detallado	10 horas
REUNIÓN 8	0 horas	Diagrama de Secuencia	7,5 horas
Definir Métodos Sw Importado	2,5 horas	Evaluación Fuentes Sw importado	3 horas
Implementar Documentación 2	2 horas	REUNIÓN 9	0 horas
Planificación Económica	3,5 horas	Creación Gantt Planificado	8 horas
Creación Gantt Real	1,5 horas	Asignación de Recursos	2,5 horas
EVM	3 horas		
+ Analista Programador		330,75 horas	
SPLCP	8 horas	Recopilación Información Estándares TI	30 horas
Crear métodos de Análisis y Recopilación	2 horas	Recopilación Assessment existentes	122,5 h
REUNIÓN 2	0 horas	REUNIÓN 1	0 horas
REUNIÓN 3	0 horas	Crear informe sobre gestión del Proyecto	1 hora
Realizar Histórico Assessment	3,5 horas	Realizar Histórico Datos	4 horas
REUNIÓN 4	0 horas	Análisis Objetivos	1,5 horas
Entorno de Desarrollo Integrado (IDE)	1,5 horas	Interfaz	1,5 horas
Sistema Gestor de Bases de Datos (SGBD)	1,5 horas	Mostrar Escenario General	1,5 horas
REUNIÓN 5	0 horas	Creación modelo E/R	15 horas
REUNIÓN 6	0 horas	Corrección modelo E/R	3,75 h
Diagrama de Casos de Uso	5 horas	Diagrama de Acticidades	10 horas
Diagrama de Clases	22,5 horas	Diagrama de Objetos	14 horas
REUNIÓN 7	0 horas	Modificaciones Diseño Detallado	20 horas
REUNIÓN 8	0 horas	Diagrama de Secuencia	14 horas
Definir Métodos Sw Importado	2,5 horas	Implementar Documentación 2	8 horas
REUNIÓN 9	0 horas	Implementar Documentación	1,5 horas
Evaluación Assessment	36 horas		

TOTAL PRESUPUESTO: 23.141,63 €

Gantt Real

+ Jefe de Proyecto		464,5 horas	
SPLCP	30 horas	Asignación de Recursos	10 horas
Recopilación Información Estándares TI	87,5 horas	Elección Estándar CobiT	1,5 horas
Definir Estándar como métrica	0,5 horas	Crear métodos de Análisis y Recopilación	1 hora
Definición Objetivo General	1,5 horas	Definición Objetivo Específico	4 horas
REUNIÓN 1	0 horas	Recopilación Assessment existentes	52,5 h
REUNIÓN 2	0 horas	Recopilación Assessment existentes 2	10,5 h
Clasificación Assessments	45 horas	REUNIÓN 4	0 horas
Identificación de los Puntos clave	1 hora	Definición Tablas Medición	18 horas
Evaluación Assessment	12 horas	Minimizar riesgos mediante estándar	0,5 horas
Ofrecer ayudas para riesgos	1 hora	Crear informe sobre gestión del Proyecto	1,5 horas
Realizar Histórico Assessment	4 horas	Realizar Histórico Datos	2 horas
Organización por Proceso CobiT	6 horas	Apojo estándar ITIL, CMMI	6 horas
REUNIÓN 5	0 horas	Definición Requisitos No Funcionales	3,5 horas
Definición de Requisitos Funcionales	3,5 horas	Definición Requisitos de Interfaz	3,5 horas
Prioridad e Integración de Requisitos Sw	1 hora	REUNIÓN 6	0 horas
Definir Modelo E/R de alto nivel	0,75 horas	Creación modelo E/R	7 horas
REUNIÓN 7	0 horas	Corrección modelo E/R	1,75 h
Definición de Patrones de Diseño	2,5 horas	Diagrama de Casos de Uso	13 horas
Diagrama de Actividades	3,75 horas	Diagrama de Clases	40 horas
Diagrama de Objetos	3,75 horas	REUNIÓN 9	0 horas
Modificaciones Diseño Detallado	10 horas	REUNIÓN 10	0 horas
Diagrama de Secuencia	7,5 horas	Definir Métodos Sw Importado	2,5 horas
Evaluación Fuentes Sw importado	3 horas	Implementar Documentación 2	2 horas
REUNIÓN 11	0 horas	Planificación Económica	7 horas
Creación Gantt Planificado	24 horas	Creación Gantt Real	1,5 horas
Asignación de Recursos	2,5 horas	EVM	7,5 horas
Asignación de Tiempo II	7,5 horas	Asignación Recursos II	5 horas
EVM II	4,5 horas		
+ Analista Programador		404,25 horas	
SPLCP	20 horas	Recopilación Información Estándares TI	37,5 h
Crear métodos de Análisis y Recopilación	1 hora	Recopilación Assessment existentes	122,5 h
REUNIÓN 2	0 horas	REUNIÓN 1	0 horas
REUNIÓN 4	0 horas	Crear informe sobre gestión del Proyecto	1 hora
Realizar Histórico Assessment	3,5 horas	Realizar Histórico Datos	4 horas
REUNIÓN 5	0 horas	Análisis Objetivos	1,5 horas
Entorno de Desarrollo Integrado (IDE)	3 horas	Interfaz	1,5 horas
Sistema Gestor de Bases de Datos (SGBD)	3 horas	Mostrar Escenario General	1,5 horas
REUNIÓN 6	0 horas	Creación modelo E/R	15 horas
REUNIÓN 7	0 horas	Corrección modelo E/R	5,25 h
Diagrama de Casos de Uso	6,5 horas	Diagrama de Actividades	15 horas
Diagrama de Clases	30 horas	Diagrama de Objetos	14 horas
REUNIÓN 9	0 horas	Modificaciones Diseño Detallado	20 horas
REUNIÓN 10	0 horas	Diagrama de Secuencia	14 horas
Definir Métodos Sw Importado	2,5 horas	Implementar Documentación 2	8 horas
REUNIÓN 11	0 horas	Implementar Documentación	1,5 horas
Recopilación Assessment existentes 2	24,5 horas	Evaluación Assessment	48 horas

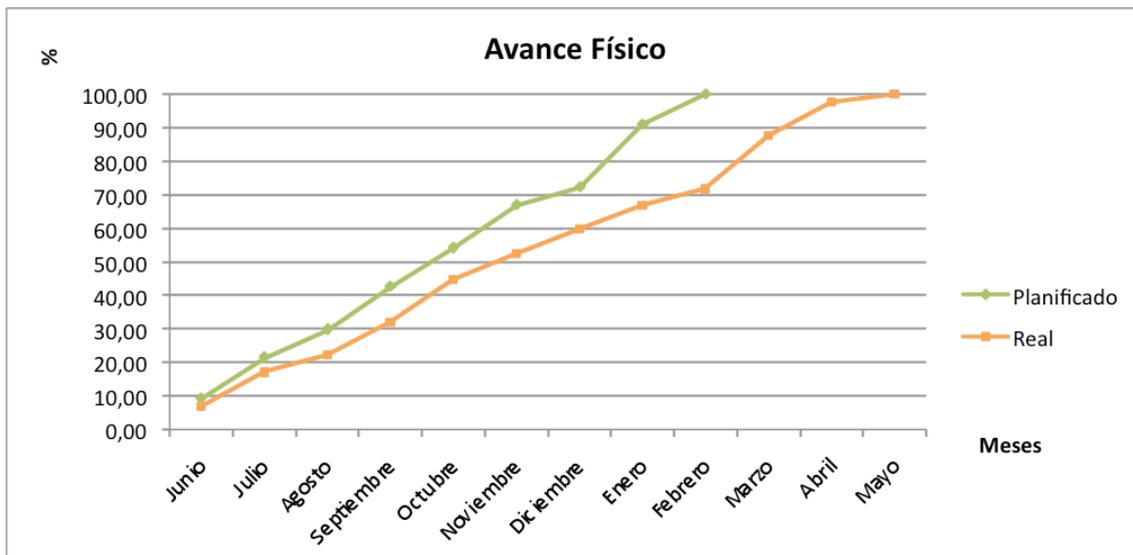
TOTAL PRESUPUESTO: 31.331,38 €

7.5. EVM (Técnica del Valor Ganado)

La técnica de valor Ganado es una medida objetiva de cuánto trabajo ha sido realizado en el proyecto en un momento dado, expresado en términos de costo.

Para ello, es necesario definir unos indicadores básicos, con los cuales obtener un resultado gráfico para obtener una idea previa. A continuación definimos cada uno de estos indicadores básicos:

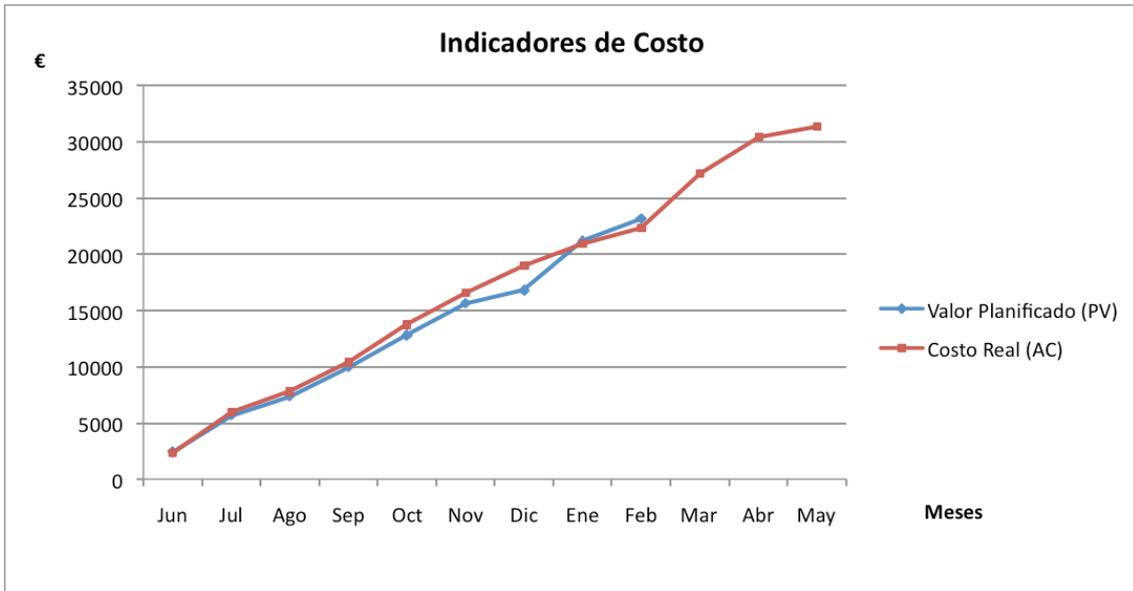
- **WS: Trabajo Planificado.** Es la medida porcentual del trabajo planificado a ser realizado en un periodo de tiempo dado (% Avance Físico Planificado)
- **WB: Trabajo Ejecutado.** Es la medida porcentual del trabajo realizado en un periodo de tiempo dado (% Avance Físico Real).



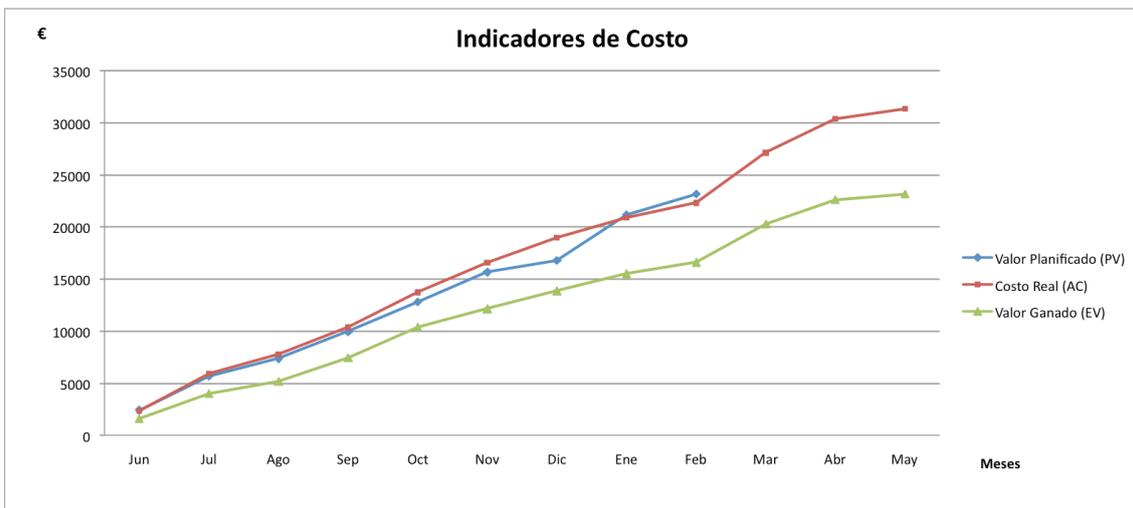
Éstos indicadores solo nos permiten determinar el progreso físico en un momento dado, pero no proveen información sobre el desempeño en material de costos.

En la siguiente página mostramos los indicadores de costo.

- **PV: Valor Planificado.** Es el costo presupuestado del trabajo planificado a ser ejecutado en un periodo de tiempo dado.
- **AC: Costo Real.** Es el costo total incurrido para ejecutar el trabajo realizado en un periodo de tiempo dado.



- **EV: Valor Ganado.** Es el costo presupuestado para ejecutar el trabajo realizado en un periodo de tiempo dado.



Gracias a este gráfico, podemos calcular unos indicadores de desempeño con los que observar REALMENTE cómo avanza el proyecto en términos de costo y programación.

- **Variación en Costo:**

- **CV = EV – AC:** La Variación en Costo se calcula como la diferencia entre el Valor Ganado y el Coste Real. Esto es: (calculado en Mayo)

$$\mathbf{CV = 23.141,63 - 31.331,38 = -8189,75}$$

El valor obtenido, al ser negativo, nos indica que tenemos sobre presupuesto, es decir, hemos gastado más dinero del planificado, concretamente nos hemos pasado 8.189,75 € del presupuesto inicial.

- **Variación en Programación:**

- **SV = EV – PV:** La Variación en Programación se corresponde con la diferencia entre el Valor Ganado y el Valor Planificado. En este caso vamos a calcular la Variación en Programación para el mes de Febrero:

$$\mathbf{SV = 16.601,80 - 23.141,63 = -6.539,83}$$

Con este resultado, podemos conocer que el proyecto va retrasado a la fecha del mes de Febrero. Con el Presupuesto inicial de 23.141,63 € deberíamos haber terminado el proyecto en este mes. Sin embargo, llevamos un gasto de 16.601,80 lo que nos indica dicho retraso.

8. CONCLUSIONES

- Al comenzar el Proyecto, nos dimos cuenta de la dificultad que iba a suponer el estudio previo y comparativo de la herramienta. Existen muchos estándares para la gestión de las Tecnologías de la Información. Y, dentro de ellos, un gran número de assessments dedicados a la evaluación. Para encontrar los 16 assessment que ocupan nuestro estudio hemos dedicado mucho tiempo ya que ha sido bastante complicado encontrarlos. Unos de ellos ha sido facilitados por el tutor del proyecto, otros son de pago y de difícil acceso, otros simplemente descargados en P2P... El idioma también supuso un gran inconveniente, puesto que tanto la documentación como los assessments se encuentran principalmente en Inglés, lo que supuso que la búsqueda se ampliara.

- Una vez recopilados los datos de los estándares y los assessments nos dimos cuenta que no todos los estándares disponen de assessments de evaluación o, si lo tienen, están o no completos, lo que ha supuesto una dificultad para la evaluación de los mismos.

- Como hemos mostrado, nuestra aplicación combina varios assessment aunque ésta esté basada en Proceso CobiT. Esta ha sido la parte más complicada del desarrollo del Proyecto, puesto que cada uno de los estándares disponen de una serie de características y parcelas que cubren. Asimismo, la forma en la que los assessments ofrecen las soluciones también ofrecen datos dispares, como por ejemplo puedan ser respuestas a preguntas de tipo numérico, respuestas descriptivas, gráficos, ratios... Aquí hemos tenido que dedicar mucho tiempo, en cómo combinar la información aportada por los assessments existentes para convertirla en forma de Conocimiento Aprovechable por nuestro Assessment.

- Gracias a asignaturas cursadas durante la carrera, la gestión del proyecto ha sido más llevadera que empezar de cero. El conocimiento de Microsoft Project, así como los diagramas o el estudio económico, han supuesto que esta parte del proyecto represente fielmente la resolución del mismo.

- Sin embargo, el comienzo del PFC no fue como ahora, y perdí muchísimo tiempo en comprender qué es lo que realmente quería y qué es lo que realmente había que hacer. Por este motivo, gracias a la ayuda y dedicación de Antonio en la dirección del Proyecto, pude comprender perfectamente el alcance del proyecto y realizar un análisis, evaluación y diseño de los cuales me siento muy satisfecho.

9. GLOSARIO

A

ACCESIBILIDAD. La accesibilidad es la cualidad de accesible, un adjetivo que se refiere a aquello que es de fácil acceso, trato o comprensión. El concepto se utiliza para nombrar al grado en el que todas las personas, más allá de sus capacidades físicas o técnicas, pueden utilizar un cierto objeto o acceder a un servicio.

ACTIVIDAD. Un conjunto de acciones diseñadas para alcanzar un resultado específico. Normalmente, las Actividades se definen como parte de Procesos o Planes, y se documentan en Procedimientos.

ACTIVO. Cualquier Recurso o Capacidad. Los Activos de un Proveedor de Servicio incluyen todo aquello que se pueda atribuir a la entrega del Servicio. Los Activos pueden ser de los siguientes tipos: Administrativos, Organizativos, de Proceso, de Conocimiento, Personas, Información, Aplicaciones, Infraestructura, y de Capital.

ACUERDO. Documento que describe el entendimiento formal entre dos o más partes. Un Acuerdo no tiene fuerza legal, a menos que forme parte de un Contrato.

AFINADO. La Actividad responsable de la Planificación de Cambios para hacer el más eficiente uso de los Recursos. El Afinado es parte de la Gestión del Rendimiento, que incluye Monitorización del Rendimiento y la implementación de los cambios requeridos.

AJAX. Siglas de Asynchronous JavaScript and XML, es un término que describe un nuevo acercamiento a usar un conjunto de tecnologías existentes juntas, incluyendo las siguientes: HTML o XHTML, hojas de estilo (Cascading Style Sheets o CSS), Javascript, el DOM (Document Object Model), XML, XSLT, y el objeto XMLHttpRequest.

ALCANCE. El límite, o grado, al que un Procedimiento de Proceso, Certificación, Contrato, etc. se aplica. Por ejemplo, el Alcance de la Gestión de Cambio puede incluir todos los Servicios TI Vivos y relatar Elementos de Configuración, el Alcance de un Certificado ISO/IEC 20000 puede incluir todos los Servicios de TI implementados desde un centro de datos en cuestión.

ALINEACIÓN. Indica el grado en el que los objetivos estratégicos de la empresa con respecto al negocio están *compenetrados* con los objetivos TI.

ALTERNATIVA. Reducción o eliminación del Impacto de un Incidente o Problema para el que una Resolución completa no está todavía disponible. Por ejemplo, re arrancando un Elemento de Configuración fallado. Las Alternativas para Problemas se documentan

en los Registros de Errores Conocidos. Las Alternativas para Incidentes que no tienen asociados Registros de Problemas se documentan en el Registro de Incidencias.

APLICACIÓN. Programa que provee Funciones requeridas por un Servicio TI. Cada Aplicación podría ser parte de más de un Servicio TI. Una Aplicación se puede ejecutar en uno o más Servidores o Clientes.

ARQUITECTO EN JEFE. Persona dedicada de la dirección y gestión de los Sistemas y Servicios TI. Dirige todo el personal a cargo dedicado al proyecto en cuestión.

ARQUITECTURA. La estructura de un Sistema o un Servicio TI, incluyendo las Relaciones de sus Componentes y del ambiente en el que se encuentran. La Arquitectura también incluye los Estándares y las Guías que dirigen el diseño y evolución del Sistema.

ASSESSMENT TI. Es un herramienta que se refiere al proceso sistemático para recoger datos sobre el grado en que se están logrando las metas y objetivos de la organización, preferentemente a nivel TI y permite modificar y dar un seguimiento congruente el estándar en cuestión.

AUDITORÍA. Inspección formal para verificar si un Estándar o un conjunto de Guías se está siguiendo, que sus Registros son precisos, o que las metas de Eficiencia y Efectividad se están cumpliendo. Una Auditoría la puede realizar tanto un grupo interno como uno externo Ver Certificación, Evaluación.

AUTENTICACIÓN. El acto de verificar la identidad de un usuario y su elegibilidad para acceder a la información computarizada. La autenticación está diseñada para proteger contra conexiones de acceso fraudulentas.

B

BASE DEL CONOCIMIENTO. Base de datos lógica que contiene los datos empleados por el Sistema de Gestión del Conocimiento del Servicio.

BENEFICIOS FINANCIEROS. Montante que se obtiene en una actividad económica cuando los ingresos obtenidos superan los gastos efectuados.

BENEFICIOS NO FINANCIEROS. Aquellas ventajas que repercuten satisfactoriamente sobre la organización suponiendo una mejora sustancial en el valor de la misma.

BUENA PRÁCTICA. Actividades o Procesos que se han usado con éxito por más de una Organización. ITIL es un ejemplo de Buenas Prácticas.

C

CADENA DE VALOR. Una secuencia de Procesos que crea un producto o Servicio que proporciona valor a un Cliente. Cada paso de la secuencia se apoya en los pasos anteriores y contribuye al conjunto del producto o Servicio.

CALIDAD. Característica de un producto, Servicio o Proceso para proporcionar su propio valor. Por ejemplo, un Componente hardware puede ser considerado de alta Calidad si rinde según lo esperado y proporciona la Fiabilidad requerida. La Calidad de un Proceso requiere la capacidad para medir su Eficacia y Eficiencia, o incluso para mejorarlas si resultase necesario.

CAMBIO. Adición, modificación o eliminación de algo que podría afectar a los Servicios de TI. El Alcance debería incluir todos los Servicios de TI, Elementos de Configuración, Procesos, Documentación etc.

CAPACIDAD. Contar con los atributos necesarios para realizar o lograr.

CARGA DE TRABAJO. Los Recursos requeridos para entregar una parte identificable de un Servicio de TI. Las Cargas de Trabajo pueden Categorizarse por Usuarios, grupos de Usuarios, o Funciones dentro de un Servicio de TI. Es usado para ayudar en el análisis y gestión de Capacidad, Rendimiento y Uso de Elementos de Configuración y Servicios de TI. El término Carga de Trabajo se usa a veces como sinónimo de Flujo.

CASO DE USO. Una técnica usada para definir la funcionalidad requerida, Objetivos y para el Diseño de Pruebas. Los Casos de Uso definen escenarios realistas que describen las interacciones entre Usuarios y un Servicio de TI u otro Sistema.

CATÁLOGO DE SERVICIOS. Una base de datos o un Documento estructurado con información sobre todos los Servicios Live IT, incluyendo aquellos disponibles para la Implementación. El Catálogo de Servicios es la única parte publicada de la Carpeta de Servicios publicada a Clientes, y se utiliza para soportar la venta y entrega de los Servicios de TI. El Catálogo de servicios incluye puntos de contacto, solicitud y Procesos de petición.

CEO. Director Ejecutivo.

CERTIFICACIÓN. Emisión de un certificado que acredita la Conformidad con un Estándar. La Certificación incluye una Auditoría formal realizada por un organismo independiente y Acreditado. El término Certificación también se usa para denotar la concesión de un certificado que acredita que una persona ha logrado una cualificación determinada.

CFO. Director Financiero.

CICLO DE VIDA. Las diversas fases en la vida de un Servicio de TI, Elemento de Configuración, Incidente, Problema, Cambio etc. El Ciclo de Vida define las Categorías de cada Estado y las transiciones de Estado permitidas.

CIO. Director de Información.

CLASIFICACIÓN. Acción de asignar una Categoría a algo. La Clasificación se usa con el objeto de asegurar la calidad de la información y una gestión consistente. Típicamente se Clasifican CIs, Incidentes, Problemas, Cambios etc.

CLIENTE. Una persona o una entidad externa o interna que recibe los servicios empresariales de TI

CMMI. El Modelo de Integración de Madurez de la Capacidad (CMMI) es una aproximación a la mejora de procesos desarrollada por el Software Engineering Institute (SEI) de la Carnegie Mellon University. CMMI provee a las organizaciones de los elementos esenciales para la efectividad de los procesos. El modelo puede ser usado para habilitar la mejora de procesos a lo largo de un proyecto, una división, o una organización completa. CMMI ayuda a integrar funciones de la organización tradicionalmente separadas, fijar prioridades y objetivos en la mejora de procesos, guías para la calidad de los procesos, y proporcionar un punto de referencia para la evaluación de los procesos en curso.

COBIT. Control Objectives for Information and related Technology (COBIT) proporciona las directrices y Mejores Prácticas para la gestión de los Procesos de TI. La publicación de COBIT la lleva a cabo el IT Governance Institute. Consultar <http://www.isaca.org/> para más información

COMPARATIVA. Comparar una Referencia con una Línea Base o con una Buena Práctica. El término Comparativa también se usa para referirse a la creación de una serie

de Referencias en el tiempo, y comparar los resultados para medir el progreso o la mejora.

CONFIGURACIÓN. Término genérico usado para describir un grupo de Elementos de Configuración que actúan o funcionan juntos para proveer un Servicio de TI, o un subconjunto representativo de un Servicio de TI

CONTROL. Un medio de gestión de Riesgo, asegurando que el Objetivo de Negocio es alcanzado, o asegurando que un Proceso es seguido. Ejemplos de Controles incluyen Políticas, Procedimientos, Roles, RAID, door-locks etc. Un control es llamado, algunas veces, Contramedida o medida de seguridad.

CONTROL DE PROCESOS. Un control que se usa para identificar eventos (indeseables o deseados), errores u otras ocurrencias con efecto material sobre un proceso o producto final, de acuerdo a lo definido por la empresa.

COSTE. El monto de dinero gastado en una Actividad específica, Servicio TI, o Unidad de Negocio. Los Costes consisten de un coste real (dinero), coste conceptual, tal como el tiempo de la gente y Amortización.

CSS. Hojas de Estilo en Cascada (Cascading Style Sheets), es un mecanismo simple que describe cómo se va a mostrar un documento en la pantalla, o cómo se va a imprimir, o incluso cómo va a ser pronunciada la información presente en ese documento a través de un dispositivo de lectura. Esta forma de descripción de estilos ofrece a los desarrolladores el control total sobre estilo y formato de sus documentos.

CUMPLIMIENTO. Realizar Actividades para cumplir una necesidad o Requerimiento. Por ejemplo proporcionar un nuevo Servicio de TI, o cumplir una Solicitud de Servicio.

D

DEPENDENCIA. La resistencia directa o indirecta de un Proceso o Actividad sobre otro.

DESARROLLO. Proceso responsable de crear o modificar un Servicio TI o Aplicación. También usado para referirse al Rol o grupo a cargo del trabajo de Desarrollo.

DIAGRAMA GANTT: Gráfico, con forma de tabla, que permite la visualización clara y completa de la ubicación de las actividades en el tiempo.

DISEÑO. Actividad o Proceso que identifica Requerimientos y entonces define una solución que es capaz de alcanzar dichos Requerimientos.

DISEÑO CONCEPTUAL. Conjunto de actividades que resultan en un esquema conceptual de alto nivel, independiente del software de implementación, partiendo de especificaciones de requerimientos.

DISEÑO DETALLADO. Proceso de descripción más detallado de la lógica del negocio y de las estructuras de datos, detallando aún más el concepto referente al software a desarrollar.

DISPONIBILIDAD. Habilidad de un Elemento de Configuración o de un Servicio TI para realizar las Funciones acordadas cuando se requiere. La Disponibilidad la determinan la Certeza, Mantenibilidad, Servicio, Rendimiento, y Seguridad. Normalmente la Disponibilidad se calcula en porcentajes. Éste cálculo se basa normalmente en el Tiempo Acordado para el Servicio y el Tiempo de Parada. Es una Buena Práctica calcular la Disponibilidad usando métricas de las salidas del Negocio respecto del Servicio TI.

DOCUMENTO. Información en forma legible. Un Documento puede ser en papel o electrónico. Por ejemplo un establecimiento de Política, Acuerdo de Nivel de Servicio, Registro de Incidentes, plano del diagrama de una sala de ordenadores.

DOMINIO. Agrupación de objetivos de control en etapas lógicas en el ciclo de vida de inversión en TI.

E

EFFECTIVIDAD. Una medida de si los Objetivos de un Proceso, Servicio o Actividad han sido alcanzados. Un Efectivo Proceso o Actividad es uno que alcanza sus Objetivos acordados.

EFICACIA. la eficacia es la capacidad de alcanzar el efecto que espera o se desea tras la realización de una acción

EFICIENCIA. Una medida de si el correcto monto de recursos ha sido utilizado para la provisión de un Proceso, Servicio o Actividad. Un Eficiente Proceso alcanza sus Objetivos con el mínimo de cantidad de tiempo, dinero, gente u otros recursos.

EMPRESA. Un grupo de individuos que trabajan juntos para un fin común, por lo general dentro del contexto de una forma organizacional, como una corporación, agencia pública, entidad de caridad o fondo

ENTIDAD. una entidad es la representación de un objeto o concepto del mundo real que se describe en una base de datos.

ENTORNO. un subconjunto de Infraestructura TI que es utilizada para un propósito particular. Por ejemplo: Entorno de Producción, Entorno de Prueba, Entorno de Desarrollo. Es posible para múltiples Entornos compartir Elementos de Configuración, por ejemplo Pruebas y Entornos de Producción pueden usar diferentes particiones en un único ordenador mainframe. También utilizado como un término de entorno físico para definir instalaciones, aire acondicionado, sistema eléctrico, etc.

ENTREGABLE. Algo que debe ser provisto para cumplir un compromiso en un Acuerdo de Nivel de Servicio o un Contrato. Entregable también es usado en forma más informal para una salida planeada de cualquier Proceso. Es el resultado de la realización de una Actividad, el seguimiento de un Proceso, la entrega de un Servicio de TI, etc. El término Entregable es empleado para referirse a los resultados esperados, al igual que a los resultados reales.

ERROR. Un defecto o mal funcionamiento que causa Fallos de uno o más Elementos de Configuración o Servicios TI. Un error cometido por una persona o un desperfecto en un Proceso que impacta un CI o un Servicio TI es también un Error.

ESCALABILIDAD. Habilidad de un Servicio de TI, Proceso, Elemento de Configuración, etc. Para realizar su Función acordada cuando la Carga de Trabajo o el Alcance cambian.

ESPECIFICACIÓN. Definición formal de Requerimientos. Una Especificación puede usarse para definir Requerimientos Técnicos u Operacionales, y puede ser interna o externa. Muchos Estándares públicos consisten en un Código de Prácticas y una Especificación. La Especificación define el Estándar frente al que una Organización puede ser Auditada.

ESTADO. Nombre de un campo requerido en muchos tipos de Registros. Muestra la situación actual de un Elemento de Configuración, Incidente o Problema, etc en su Ciclo de Vida.

ESTÁNDAR. Una práctica de negocio o producto tecnológico que es una práctica aceptada, avalada por la empresa o por el equipo gerencial de TI. Los estándares se

pueden Implementar para dar soporte a una política o a un proceso, o como respuesta a una necesidad operativa. Así como las políticas, los estándares deben incluir una descripción de la forma en que se detectará el incumplimiento.

ESTIMACIÓN. Uso de la experiencia para proporcionar un valor aproximado para una Métrica o Coste. La Estimación también se usa en Gestión de la Capacidad y Disponibilidad como el más económico y menos preciso método de Modelización.

ESTRATEGIA. Plan Estratégico diseñado para alcanzar determinados Objetivos.

EVALUACIÓN. Inspección y análisis para verificar si un Estándar o un conjunto de Guías se está siguiendo, que sus Registros son precisos, o que las metas de Eficiencia y Efectividad se están cumpliendo.

EVENTO. Un cambio de estado significativo para la cuestión de un Elemento de Configuración o un Servicio de TI. El término Evento también se usa como Alerta o notificación creada por un Servicio de TI, Elemento de Configuración o herramienta de Monitorización. Los Eventos requieren normalmente que el personal de Operaciones de TI tome acciones, y a menudo conllevan el registro de Incidentes.

F

FACTOR CRÍTICO DE ÉXITO. Algo que debe existir si un Proceso, Proyecto, Plan, o Servicio TI desea ser exitoso.

FALLO. Pérdida de la habilidad de Operar de acuerdo a las Especificaciones, o de proporcionar el resultado requerido. El término Fallo puede usarse cuando nos referimos a Servicios de TI, Procesos, Actividades, Elementos de Configuración etc. Un Fallo a menudo causa un Incidente.

FLUJO. Una medida del número de Transacciones, u otras Operaciones, realizadas en un tiempo fijo.

FORO. Es el nombre con el que se denomina a un grupo de personas que intercambian en forma online información, opiniones, preguntas y respuestas, archivos y todo tipo de material, sobre diversos temas.

FUNCIÓN. Un equipo o grupo de personas y las herramientas que usan para llevar a cabo uno o más Procesos o Actividades. Por ejemplo el Centro de Servicio al Usuario. El término Función también tiene otros dos significados:

- El propósito de un Elemento de Configuración, Persona, Equipo, Proceso o Servicio de TI. Por ejemplo una Función del Servicio de Correo Electrónico puede ser almacenar y reenviar correos, una Función de un Proceso de Negocio puede ser enviar bienes a Clientes.
- Realizar su propósito correctamente.

G

GESTIÓN DE APLICACIONES. Función responsable de gestionar las Aplicaciones en su Ciclo de Vida.

GESTIÓN DE CAPACIDAD. Proceso responsable de asegurar que la Capacidad de los Servicios de TI y la Infraestructura de TI es capaz de proveer los Objetivos de Nivel de Servicio en los tiempos y Rentabilidad acordados. La Gestión de Capacidad tiene en cuenta todos los Recursos requeridos para proveer el Servicio de TI, y la planificación de los Requisitos de Negocio a corto, medio y largo plazo.

GESTIÓN DE COSTES. término general que es usado para referirse al Presupuesto y la Contabilidad, algunas veces usado como sinónimo de Gestión Financiera.

GESTIÓN DE INCIDENCIAS. Proceso responsable de la gestión del Ciclo de vida de todos los Incidentes. El objetivo primario de la Gestión de Incidencias es recuperar el Servicio de TI para los Usuarios lo antes posible.

GESTIÓN DE LA CONFIGURACIÓN. Proceso responsable de mantener información sobre los Elementos de Configuración requeridos para la provisión de un Servicio de TI, incluyendo las Relaciones entre ellos. Esta información se gestiona durante todo el Ciclo de Vida del CI.

GESTIÓN DE LOS SERVICIOS TI. Implantación y gestión de Servicios de TI de Calidad que cumplan con las necesidades del Negocio. La Gestión de los Servicios de TI es llevada a cabo por los Proveedores de Servicios de TI a través de la combinación apropiada de personas, Procesos y Tecnologías de la Información.

GESTIÓN DE OPERACIONES TI. Función dentro de un Proveedor de Servicio que se encarga de ejecutar las Actividades diarias necesarias para gestionar los Servicios de TI y la Infraestructura de TI que los soporta.

GOBIERNO. El método por medio del cual una organización es dirigida, administrada o controlada. Asegurar que las Políticas y Estrategias se implementan, y que los Procesos requeridos se siguen correctamente. El Gobierno incluye definir los Roles y Responsabilidades, medir y reportar, y tomar acciones para resolver cualquier asunto identificado.

H

HABILIDAD. Capacidad de una Organización, persona, Proceso, Aplicación, Elemento de Configuración o Servicio de TI para el desarrollo de una Actividad. Las Habilidades son Activos intangibles de una Organización.

HTML. (Hyper Text Mark-up Language o Lenguaje de Marcas de Hipertexto). Lenguaje desarrollado por el [CERN](#) que sirve para modelar texto y agregarle funciones especiales (por ej. [hipervínculos](#)). Es la base para la creación de [páginas web](#) tradicionales.

HTTP: o Protocolo de Transferencia de HiperTexto (del inglés *HyperText Transfer Protocol*). Protocolo desarrollado por el consorcio W3C (Word Wide Web Consortium) que utiliza los componentes software de arquitectura Web para poder comunicarse.

I

IDE: Entorno de Desarrollo Integrado (del inglés *Integrated Development Environment*). Es un entorno de programación que ha sido empaquetado como un programa de aplicación, es decir, consiste en un editor de código, un compilador, un depurador y una interfaz gráfica de usuario (GUI).

IDENTIDAD. Un nombre único empleado para identificar a un Usuario, persona o Rol. La identidad se usa para garantizar Derechos a ese Usuario, persona o Rol.

IMPACTO. Una medida del efecto de un Incidente, Problema o Cambio en los Procesos de Negocio. El Impacto está a menudo basado en como serán afectados los Niveles de Servicio. El Impacto y la Urgencia se emplean para asignar la Prioridad.

INCIDENTE. Interrupción no planificada de un Servicio de TI o reducción en la Calidad de un Servicio de TI. También lo es el Fallo de un Elemento de Configuración que no ha impactado todavía en el Servicio.

INFRAESTRUCTURA. La tecnología, los recursos humanos y las instalaciones que permiten el procesamiento de las aplicaciones.

INTERFAZ. En software, parte de un programa que permite el flujo de información entre un usuario y la aplicación, o entre la aplicación y otros programas o periféricos. Esa parte de un programa está constituida por un conjunto de comandos y métodos que permiten estas intercomunicaciones.

ISACA: Asociación de Auditoría y Control de Sistemas de Información (del inglés *Information Systems Audit and Control Association*). Organización que surge en 1967 y que establece pautas para los profesionales respecto a la gestión, control, seguridad y auditoría de la información.

ISO 20000. Especificación ISO y Código de Práctica para la Gestión de los Servicios de TI. ISO/IEC 20000 está alineado con las Mejores Prácticas ITIL.

ISO 27001. Especificación ISO para la Gestión de la Seguridad de la Información. El Código de Práctica correspondiente es ISO/IEC 17799.

ITIL. Conjunto de Mejores Prácticas para la Gestión de Servicios de TI. ITIL es propiedad de la OGC y consiste en una serie de publicaciones que aconsejan sobre la provisión de Servicios de TI de Calidad, y sobre los Procesos y las instalaciones necesarias para soportarlos.

J

JAVA: Lenguaje de programación orientado a objetos y multiplataforma, desarrollado por Sun Microsystems a principio de los años 90.

JAVASCRIPT. Lenguaje de programación interpretado, o sea, no requiere compilación. Es utilizado especialmente en páginas web embebido en el código HTML o similares. La

mayoría de los navegadores pueden interpretar los códigos JavaScript incluidos en las páginas web. JavaScript es un lenguaje basado en prototipos, pues las nuevas clases se generan clonando las clases base (prototipos) y extendiendo sus funcionalidades.

JEFE DE OPERACIONES. Es el ejecutivo responsable del control de las actividades diarias de la corporación y de manejo de las operaciones (OM). El COO es uno de los puestos más altos en una organización y reporta directamente al director ejecutivo (CEO) o a la junta de directores de la empresa.

K

KPI. Indicador clave de desempeño. Métrica empleada para ayudar a gestionar un Proceso, Servicio de TI o Actividad. Muchas Métricas pueden medirse, pero sólo las más importantes se definen como KPIs y son empleadas para gestionar de forma activa e informar sobre los Procesos, los Servicios de TI o las Actividades.

KGI. Indicador clave de meta.

L

LÍNEA BASE. Una Referencia que se usa como punto de marca.

LÍNEA DE SERVICIO. Servicio Esencial o Servicio de Soporte que posee múltiples Paquetes del Nivel de Servicio. Una Línea de Servicio es gestionada por un Gestor de Producto y cada Paquete del Nivel de Servicio se designa para soportar un segmento de mercado en particular.

LLUVIA DE IDEAS. Técnica que ayuda a un equipo a generar ideas. Durante una sesión de Lluvia de ideas, las ideas no se revisan, pero sí en una etapa posterior.

M

MADUREZ. Medida de la Fiabilidad, Eficiencia y Efectividad de un Proceso, Función, Organización etc. Los Procesos y Funciones más maduros están íntimamente alineados a los Objetivos de Negocio y a la Estrategia, y están soportados por un marco de trabajo para la mejora continua.

MARCO DE TRABAJO. Una herramienta para los dueños de los procesos de negocio que facilita la descarga de sus responsabilidades a través de la procuración de un modelo de control de soporte.

MARCADOR DE PUNTUACIÓN BALANCEADO. Un método para medir las actividades de una empresa en términos de su visión y estrategias, proporcionando una vista rápida e integral del desempeño del negocio a la gerencia. Es una herramienta administrativa cuyo fin es medir un negocio desde las siguientes perspectivas.

MATRIZ RACI. Un Modelo usado como ayuda para definir roles y responsabilidades. RACI significa Responsable, Confiable, Consultado e Informado. Ilustra quién es responsable, quién debe rendir cuentas, a quién se debe consultar e informar dentro de un marco de trabajo organizacional estándar

MEJORES PRÁCTICAS. onjunto coherente de acciones que han rendido buen o incluso excelente servicio en un determinado contexto y que se espera que, en contextos similares, rindan similares resultados.

MERCADO. Todas las oportunidades que un Proveedor de Servicios de TI puede explotar para satisfacer las necesidades de negocio de los Clientes. El Mercado identifica los posibles Servicios de TI de los que un Proveedor de Servicios de TI podría desear considerar su prestación.

MÉTRICA. Algo que se mide y reporta para ayudar a gestionar un Proceso, Servicio de TI o Actividad.

MODELADO. Técnica que se emplea para predecir el comportamiento futuro de un Sistema, Proceso, Servicio de TI, Elemento de Configuración etc.

MODELO. Representación de un Sistema, Proceso, Servicio de TI, Elemento de Configuración etc. empleado para ayudar a entender o predecir comportamientos futuros.

N

NEGOCIO. El total de una entidad u Organización compuesta por un número de Unidades de Negocio. En el contexto de ITSM, en el Negocio se incluye tanto el sector público, como el privado y organizaciones sin fines de lucro.

NIVEL DE MADUREZ. Nivel identificado en un modelo de Madurez como el Modelo de Integración de Madurez de la Capacidad.

NIVEL DE SERVICIO. Resultados medidos y reportados frente a uno o más Objetivos de Nivel de Servicio.

O

OBJETIVO. El propósito o la intención definidos de un Proceso, una Actividad o una Organización en su totalidad. Los Objetivos se expresan generalmente como metas medibles.

OBJETIVO DE NEGOCIO. El Objetivo de un Proceso de Negocio, o del Negocio como un todo. Los Objetivos del Negocio apoyan la Visión de Negocio, proveen de guías para la Estrategia de TI, y frecuentemente reciben apoyo de los Servicios TI.

OPERACIÓN. Gestión del día a día de un Servicio de TI, un Sistema, u otro Elemento de Configuración. El término Operación se usa también para referirse a una Actividad o Transacción predefinidas. Por ejemplo, la carga de una cinta magnética, la recogida de importes en un punto de venta, o la lectura de datos por una unidad de disco.

OPERACIÓN IT. Actividades desempeñadas por Control de Operaciones de TI, incluyendo Gestión de Consolas, Planificación de Tareas, Backup y Restauración, y Gestión de Salida e Impresión.

OPTIMIZAR. Revisar, Planificar y solicitar Cambios orientados a la obtención de la máxima Eficacia y Eficiencia para un Proceso, Elemento de Configuración, Aplicación, etc.

ORGANIZACIÓN. Empresa, entidad legal o cualquier otra institución. Internacional de Estándares (ISO) o itSMF.

P

PATRON DE ACTIVIDAD. Es un perfil de Carga de Trabajo de una o más Actividades de Negocio. Los Patrones de Actividad de Negocio se utilizan para ayudar al Proveedor de Servicios de TI a entender y planificar en función de los diferentes niveles de Actividad del Negocio.

PLAN. Propuesta detallada que describe las Actividades y Recursos necesarios para la consecución de un Objetivo.

PLAN ESTRATÉGICO DE TI. Un plan a largo plazo, Ej., con un horizonte de tres a cinco años, en el cual la gerencia del negocio y de TI describen de forma cooperativa cómo los recursos de TI contribuirán a los objetivos estratégicos empresariales (metas).

PLAN TÁCTICO DE TI. Un plan a mediano plazo, Ej., con un horizonte de seis a dieciocho meses, que traduzca la dirección del plan estratégico de TI en las iniciativas requeridas, requisitos de recursos y formas en las que los recursos y los beneficios serán supervisados y administrados.

PLANIFICACIÓN. Es la Actividad responsable de la creación de los Planes.

PMO. Director de administración de proyectos.

POLÍTICA. Por lo general, un documento que ofrece un principio de alto nivel o una estrategia a seguir. El propósito de una política es influenciar y guiar la toma de decisiones presente y futura, haciendo que estén de acuerdo a la filosofía, objetivos y planes estratégicos establecidos por los equipos gerenciales de la empresa. Además del contenido de la política, esta debe describir las consecuencias de la falta de cumplimiento de la misma, el mecanismo para manejo de excepciones y la manera en que se verificará y medirá el cumplimiento de la política.

PORTAFOLIO. Una agrupación de programas, proyectos, servicios o activos seleccionados, administrados y vigilados para optimizar el retorno sobre la inversión.

PRÁCTICA. Se trata de un método de trabajo, o en el que el trabajo debería realizarse. Las Prácticas pueden incluir Actividades, Procesos, Funciones, Estándares y Guías.

PRÁCTICA DE CONTROL. Mecanismo clave de control que apoya el logro de los objetivos de control por medio del uso responsable de recursos, la administración apropiada de los riesgos y la alineación de TI con el negocio.

PRIORIDAD. Categoría empleada para identificar la importancia relativa de un Incidente, Problema o Cambio. La Prioridad se basa en el Impacto y la Urgencia, y es utilizada para identificar los plazos requeridos para la realización de las diferentes acciones.

PROBLEMA. Causa de uno o más Incidentes. En el momento en el que se crea el Registro del Problema, no es frecuente conocer su causa, por lo que es necesario realizar su investigación mediante el Proceso de Gestión de Problemas.

PROCEDIMIENTO. Documento que contiene los pasos que se deben seguir para la realización de una determinada Actividad. Los Procedimientos se definen como partes de Procesos.

PROCESO. Conjunto estructurado de Actividades diseñado para la consecución de un Objetivo determinado. Los Procesos requieren de una o más entradas y producen una serie de salidas, ambas previamente definidas. Un Proceso suele incorporar la definición de los Roles que intervienen, las responsabilidades, herramientas y Controles de gestión necesarios para obtener las salidas de forma eficaz. El Proceso podrá definir las Políticas, Estándares, Guías de Actuación, Actividades, y las Instrucciones de Trabajo que fueran necesarias.

PROGRAMA. Conjunto de Proyectos y Actividades planificadas y gestionadas como como una unidad para la obtención de unos Objetivos y Entregables comunes.

PROYECTO. Se trata de una Organización temporal , compuesta por personal y los Activos requeridos para la obtención de los Objetivos y Entregables necesarios. Cada Proyecto tiene un Ciclo de Vida que típicamente incluye Inicio, Planificación, Ejecución, Cierre etc. Los Proyectos son habitualmente gestionados mediante metodologías formales.

Q

QMS. Sistema de administración de la calidad. Un sistema que describe las políticas y procedimientos necesarios para mejorar y controlar los distintos procesos que al final conducirán a un desempeño mejorado del negocio.

R

RECUPERACIÓN. Recuperar un Elemento de configuración o un Servicio de TI al estado de funcionamiento. Recuperar un Servicio de TI frecuentemente, incluye la recuperación de datos para llegar un estado consistente. Después de la recuperación otros pasos pueden ser necesarios antes de que los Servicios de TI puedan estar disponibles para los Usuarios.

RECURSO. Término genérico que incluye Infraestructura de TI, personal, dinero o cualquier otra cosa que pueda ayudar a entregar un Servicio de TI. Se considera a los Recursos como el Activo de una Organización.

REGISTRO. Un Documento que contiene el resultado u otro tipo de salida desde un Proceso o Actividad. Los registros son la evidencia de que una Actividad tuvo lugar, y podría ser en papel o formato electrónico.

RELACIÓN. Conexión o interacción entre dos personas o cosas. En la Gestión de Relaciones de Negocios es la interacción entre el Proveedor de Servicios de TI y el Negocio. En la Gestión de la Configuración es el enlace entre dos Elementos de Configuración que identifican una dependencia o conexión entre ellos.

RENDIMIENTO. Medida de la respuesta obtenida por un Sistema, persona, equipo, Proceso, o Servicio TI.

REQUISITO. Una declaración formal de lo que se necesita.

RESISTENCIA—La capacidad de un sistema o red para recuperarse de forma automática de una interrupción, por lo general con un efecto reconocible mínimo.

RESOLUCIÓN. Acción tomada para reparar la Causa Raíz de un Incidente o Problema o para implementar una Alternativa.

REVISIÓN. La evaluación de un Cambio, Problema, Proceso, Proyecto, etc. Las Revisiones habitualmente se llevan a cabo en puntos predefinidos en el ciclo de vida, y especialmente tras la Clausura. El propósito de una Revisión es asegurarse de que todos los Entregables han sido provistos, e identificar oportunidades de mejora.

RIESGO. El potencial de que una amenaza específica explote las debilidades de un activo o grupo de activos para ocasionar pérdida y/o daño a los activos. Por lo general se mide por medio de una combinación del impacto y la probabilidad de ocurrencia.

ROL. Conjunto de responsabilidades, Actividades y autorizaciones concedidas a una persona o equipo. Un Rol se define en un Proceso. Una persona o equipo puede tener múltiples Roles, por ejemplo, los Roles de Administrador de Configuración y Administrador del Cambio pueden ser llevados a cabo por una misma persona y de manera individual.

S

SARBANES-OXLEY. es una ley de Estados Unidos también conocida como el Acta de Reforma de la Contabilidad Pública de Empresas y de Protección al Inversionista. La SOX nació como respuesta a una serie de escándalos corporativos que afectaron a empresas estadounidenses a finales del 2001, producto de quiebras, fraudes y otros manejos administrativos no apropiados, que mermaron la confianza de los inversionistas respecto de la información financiera emitida por las empresas. Así, en Julio de 2002, el gobierno de Estados Unidos aprobó la ley Sarbanes-Oxley, como mecanismo para endurecer los controles de las empresas y devolver la confianza perdida. El texto legal abarca temas como el buen gobierno corporativo, la responsabilidad de los administradores, la transparencia, y otras importantes limitaciones al trabajo de los auditores.

SAS 70. es un acrónimo de Declaración de Auditoría Norma 70, que fue desarrollado y es mantenido por el AICPA (Instituto Americano de Contadores Públicos). En concreto, SAS 70 es un "Informe sobre el procesamiento de las transacciones de Organizaciones de Servicios", donde las normas se crean para un servicio que el auditor de cuentas y evalúa los controles internos de una organización de servicio. Al final de la auditoría, el auditor emita un servicio importante informe denominado "Servicio de Informe del Auditor".

SEGURIDAD. La seguridad informática es una disciplina que se relaciona a diversas técnicas, aplicaciones y dispositivos encargados de asegurar la integridad y privacidad de la información de un sistema informático y sus usuarios.

SERVICIO TI. Servicio proporcionado a uno o más Clientes por un Proveedor de Servicios de TI. Un Servicio de TI se basa en el uso de las Tecnologías de la Información y soporta los Procesos de Negocio del Cliente. Un Servicio de TI se compone de una combinación de personas, Procesos y tecnología y debería estar definido en un Acuerdo de Nivel de Servicio.

SERVIDOR. Ordenador que está conectado a la red y que provee Funciones de software que son usadas por otros ordenadores.

SERVLET: Pequeño programa que corre en un servidor. Por lo general son aplicaciones Java que corren en un entorno de servidor web.

SGDB: Sistema Gestor de Base de Datos. Es un software muy específico que sirve de interfaz entre la base de datos, el usuario y las aplicaciones que la utilizan.

SISTEMA. Número de cosas relacionadas que trabajan juntas para conseguir el Objetivo común.

SUPER USUARIO. Usuario que ayuda a otros Usuarios y asiste en la comunicación en el Centro de Servicio al Usuario o con otras partes del Proveedor de Servicios de TI. Super Usuarios normalmente proporcionan entrenamiento y soporte para Incidentes menores.

T

TABLERO DE CONTROL. Una herramienta para establecer las expectativas de una organización en cada nivel y para comparar de forma continua el desempeño contra las metas establecidas.

TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN (TI). Uso de la tecnología para el almacenamiento, comunicación o procesado de información. La tecnología incluye típicamente ordenadores, telecomunicaciones, Aplicaciones y otro software. La información puede incluir datos de Negocio, voz, imágenes, video, etc. La Tecnología de la Información (TI) es a menudo usada para soportar Los Procesos de Negocio a través de Servicios de TI.

U

UMBRAL. El valor de una Métrica que debe causar la generación de una Alerta, o que se tome una acción de gestión. Por ejemplo, "un incidente de prioridad 1 no resuelto en 4 horas", "más de 5 errores leves de disco en una hora", o "más de 10 cambios fallidos en un mes".

UNIDAD DE NEGOCIO. Segmento del Negocio que tiene sus propios Planes, Métricas, ingresos y Costes. Cada Unidad de Negocio posee Activos y los usa para crear valor para sus Clientes en forma de bienes y Servicios.

USABILIDAD. La facilidad mediante la cual una Aplicación, producto o Servicio de TI puede usarse. Los Requerimientos de uso se incluyen a menudo en una Declaración de Requerimientos.

USUARIO. Una persona que usa el Servicio de TI diariamente. Los usuarios son distintos a los Clientes, dado que algunos Clientes no usan el Servicio de TI directamente.

UTILIDAD. Funcionalidad ofrecida por un Producto o Servicio para satisfacer una necesidad específica. La utilidad es a menudo resumida en "lo que hace"

V

VALIDACIÓN. Una Actividad que asegura que un Servicio de TI, Proceso, Plan u otro Entregable nuevo o cambiado satisface las necesidades del Negocio. La Validación asegura que los Requerimientos de Negocio son satisfechos incluso aunque estos sean cambiados desde su diseño original.

VERSIÓN. Colección de hardware, software, documentación, Procesos, u otros Componentes requeridos para implementar uno o más Cambios aprobados a los Servicios de TI. Los contenidos de cada Versión son Administrados, Probados, e Implementados como una única entidad.

VISIÓN. Una descripción de lo que la Organización intenta ser en el futuro. Una Visión es creada por el Equipo Directivo y se usa para influir en la Cultura y la Planificación Estratégica .

VULNERABILIDAD. Una debilidad que puede ser aprovechada por una Amenaza. Por ejemplo un puerto abierto en el cortafuegos, una clave de acceso que no se cambia, o una alfombra inflamable.

W

WEB 2.0. La Web 2.0 es la representación de la evolución de las aplicaciones tradicionales hacia aplicaciones web enfocadas al usuario final. El Web 2.0 es una actitud y no precisamente una tecnología. Se trata de aplicaciones que generen colaboración y de servicios que reemplacen las aplicaciones de escritorio.

10. BIBLIOGRAFÍA

La Bibliografía consultada para la resolución de este proyecto se divide en Libros de consulta además de páginas web relacionadas, así como diversos artículos publicados.

- **ARTÍCULOS**

1. Johanson E., Ekstedt M., Johnson P., *Assessment of Enterprise Information Security - The Importance of Information Search Cost* –, Proceedings of the 39th Hawaii International Conference on System Sciences – 2006.
2. Krakar Z., Zgela M., Rotim S. *CobIT- Framework for IT Governance – Analysis and Experience*.
3. Simonsson, Mårten, Johnson, Pontus, Wijkström, Hanna, *MODEL-BASED IT GOVERNANCE MATURITY ASSESSMENT WITH COBIT*.
4. Simonsson M., Johnson P., *The IT Organization modeling and assessment tool: Correlating IT governance maturity with the effect of IT*. Proceedings of the 41st Hawaii International Conference on System Sciences – 2008.
5. Mihyar Hesson, Ph.D., Okan Geray, Ph. D., [SF] *Service Management. A Case of Study on Dubai e-Government Services*.
6. Francisco J. Pino, Félix García, Mario Piattini (2007) *Herramienta de Soporte a la Valoración Rápida de Procesos Software*.
7. Alan L. Porter, Frederick A. Rossini (1980) *Technology Assessment/Environmental Impact Assessment: Toward Integrated Impact Assessment*.
8. Gustavo A. Santana Torrellas [SF] *A Framework for Multi-Agent System Engineering using Ontology Domain Modelling for Security Architecture Risk Assessment in E-Commerce Security Services*.
9. Scheuing, Frühauf, Schwarz (2000). *Maturity Model for IT Operations (MITO)*.
10. Mårten Simonsson and Pontus Johnson [SF] *Assessment of IT Governance – A Prioritization of Cobit* -
11. Sherry R. Arnstein, *Technology Assessment: Opportunities and Obstacles* – August 1977
12. Edumilis Mendez, María Pérez, Luis E. Mendoza, [SF] *Herramienta para la Evaluación de Proyectos de Outsourcing de TI basada en Factores Críticos de Éxito*.

- **LIBROS Y OTROS DOCUMENTOS**

13. IT Governance Institute (). *CobiT 4.1*.
14. IT Governance Institute (). *CobiT 4.0*.
15. Member of the Assessment Method Integrated Team (2001) *SCAMPI – Standard CMMI Appraisal Method for Process Improvement – Version 1.1*.
16. John Baschab and Jon Piot (2003) *The Executive's Guide to Information Technology*.
17. Comité Directivo de CobiT (3ª ed.) COBIT, Conjunto de Herramientas de Implementación.
18. Dr. Bill Curtis (2005). *Integrating CMMI with COBIT and ITIL*.
19. (2006). *ITIL v3 Glossary v01*.
20. Phil Charter [SF] PAS 56 – Defining a Standard.
21. Mary Beth Chrissis, Mike Konrad, Sandy Shrum (Traducc. 2009) *Guía para la Integración de Procesos y Mejora de Productos*.
22. IT Governance Institute. (2008) *Aligning CobiT 4.1, ITIL V3 and ISO/IEC 27002 for Business Benefit*.
23. *Estándar IEEE 1074-2006*

- **PÁGINAS WEB** (funcionales en Mayo de 2010)

24. <http://www.datasec-soft.com/sp/content/blogcategory/9/12/> (MeyCor Cobit)
25. <http://www.axiossystems.com/en/home.php> (Assessment info)
26. <http://www.italpeople.com/Products.htm> (Assessment ITIL info)
27. <http://www.ingenierosoftware.com/analisisydiseno/patrones-diseno.php> (Patrones de Diseño)

28. <http://www.ictgovernance.com/00/index.php/it-governance-articles/26-tools>
(Assessment CobiT)
29. <http://infosecminds.com/2008/07/07/isms-compliance-checklist/> (Assessment Info)
30. <http://www.docstoc.com/docs/2108612/ISO-27001-compliance-checklist> (ISO 27001 info)
31. <http://www.iso27000.es/iso27000.html#section3b> (ISO 27001 info)
32. <http://www.tdan.com/view-special-features/12636> (MDM info)
33. <http://1105media.inquisiteasp.com/cgi-bin/qwebcorporate.dll?QXAFVR> (MDM info)
34. <http://tdwi.org/MDMReadiness> (MDM info)
35. <http://www.cobitonline4.info/Login/LoginError.aspx?ReturnUrl=%2fPages%2fPublic%2fHome.aspx> (CobiT online 4.1)
36. <http://technet.microsoft.com/es-ar/security/cc185712.aspx> (Microsoft Security Assessment Tool)
37. <http://www.foxit.net/pages/consultancy/self-assessment-tool.shtml> (Itil Assessment)
38. http://us.foxit.net/resources/self_assessments.asp (Itil Assessment)
39. http://en.wikipedia.org/wiki/Master_Data_Management (MDM info)
40. https://www.deloitte.com/view/es_CL/cl/ideas-y-perspectivas/sarbanes-oxley/index.htm (Ley Sarbanes - Oxley)
41. <http://www.slideshare.net/joseo/mtodo-del-valor-ganado-presentation> (Método del Valor Ganado)
42. http://en.wikipedia.org/wiki/Earned_value_management (Método del Valor Ganado)