



**UNIVERSIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA  
ESCUELA SUPERIOR DE INFORMÁTICA**

**T3  
Análisis y Diseño del Sistema Software**

*M<sup>a</sup> Pilar Moreno Duque  
Raúl García-Hidalgo Tajuelo  
Raquel Lorente Almansa  
Julio Alberto López Gómez*

Asignatura: Ingeniería del Software I

Grupo de Titulación (20/21): 20

Titulación: Grado en Ingeniería Informática

Fecha: 20/12/2012

Ficha del Trabajo:

Código:		Fecha:	20/12/2012
Título:	Análisis y Diseño del Sistema Software		

Equipo		Nº:
Apellidos y Nombre	Firma	Puntos
Moreno Duque, María del Pilar		25 %
García-Hidalgo Tajuelo, Raúl		25%
Lorente Almansa, Raquel		25%
López Gómez, Julio Alberto		25%

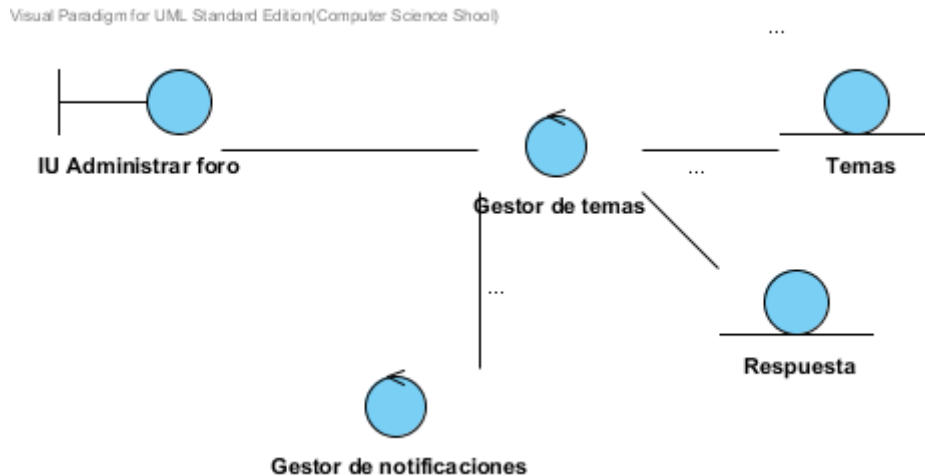
## ÍNDICE

UNIVERSIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA .....	1
1. Modelos de Análisis .....	3
1.1. Estáticos (clases) de todo el Sistema. ....	3
1.2. Modelos de análisis dinámicos con los distintos escenarios de 2 Casos de Uso representativos del sistema. ....	7
2. Modelos de Diseño.....	9
2.1. Diagramas de Clases.....	9
2.2. Diagramas de Interacción que ilustren dos escenarios básicos del funcionamiento del dominio de la aplicación con un escenario alternativo cada uno. ....	12
2.3. Diagrama de Estados de una clase representativa del sistema. ....	15
2.4. Diagrama de Componentes.....	16
2.5. Diagrama de Despliegue.....	17

# 1. Modelos de Análisis

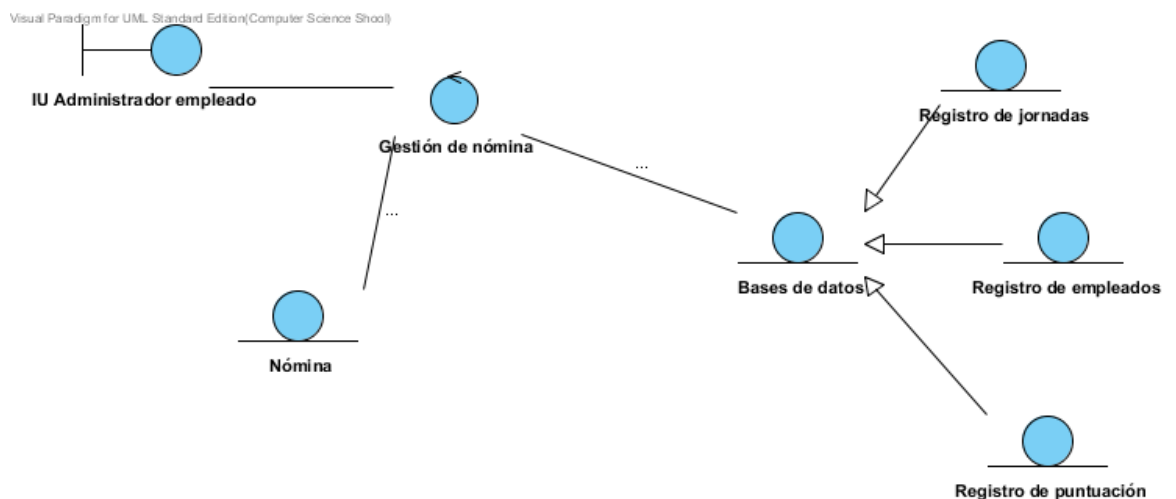
## 1.1. Estáticos (clases) de todo el Sistema.

### a) Responder tema



Podemos explicar brevemente el diagrama de clases de análisis estático del caso de uso Responder tema del siguiente modo: En primer lugar, tendremos que interactuar con la interfaz que se encarga de administrar el foro. A continuación, el gestor de temas se encargará de acceder a la base de datos donde están los temas e indicarnos si existe algún tema sin responder. En este caso, se elaborará una respuesta para dicho tema que será notificada por el gestor de notificaciones al usuario creador del tema sin responder.

### b) Calcular nóminas



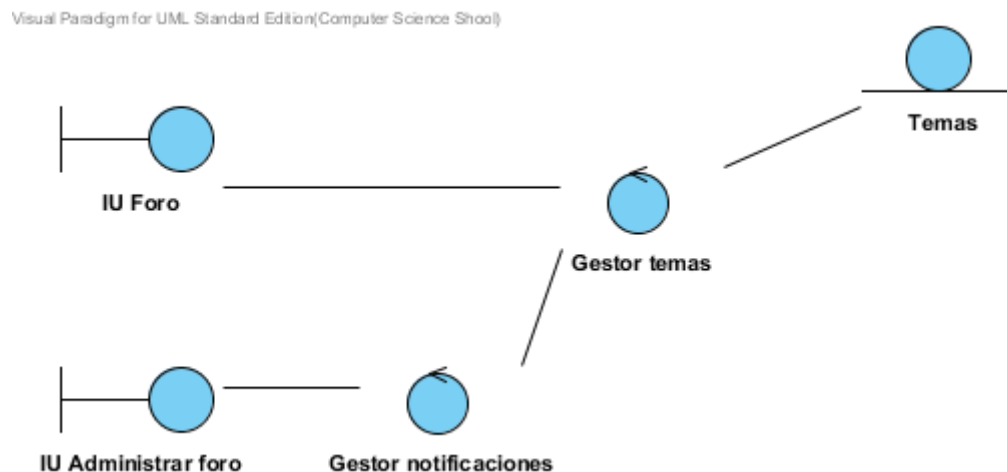
Analicemos ahora el diagrama de clases de análisis del caso de uso Calcular nóminas. En primer lugar, el administrador de recursos humanos tiene que interactuar con su interfaz de usuario. A continuación, accede al gestor de nóminas que se encarga de buscar en la base de datos la jornada laboral del empleado al que queremos calcular la nómina, que ha introducido previamente el administrador. Una vez se tiene esta información de la base de datos, se calcula la nómina teniendo en cuenta estos datos y se actualizan en la nómina del empleado.

c) Registrarse



Este caso de uso representa la funcionalidad que tiene el sistema de que un usuario se registre en él. Por tanto, la precondition de éste caso de uso es que el usuario no esté registrado en el sistema. Para el registro, el futuro usuario debe acceder a la página web del sistema, y completar el formulario de registro que será procesado por el gestor de cuentas, el cual enviará los datos de la nueva cuenta a la base de datos de cuentas de usuario, con el resto de cuentas.

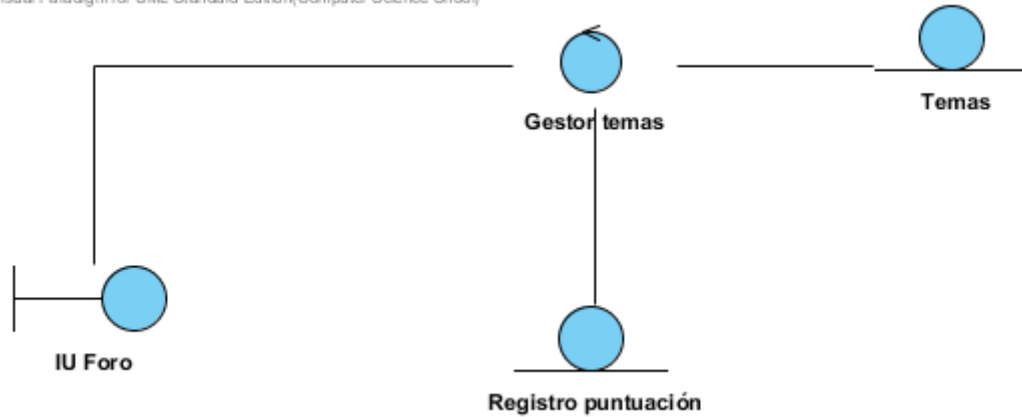
d) Abrir un tema



A través de la página web de la organización, podremos acceder al foro del sistema y abrir un nuevo tema de debate o un posible problema a resolver. Para ello el usuario desde la interfaz del foro crea un nuevo tema de debate o problema que será procesado por el gestor de temas, el cual lo incluirá dentro de la base de datos de temas. Posteriormente, tras haberlo incluido, el gestor de temas enviará una notificación al administrador del foro.

e) Puntuar respuesta

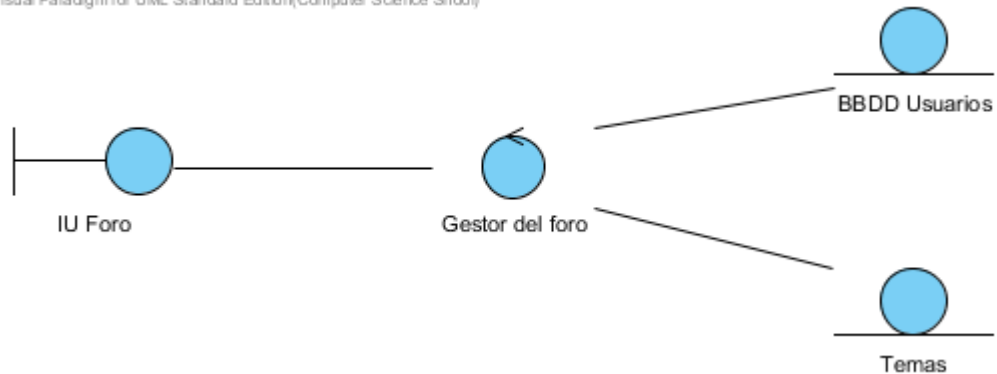
Visual Paradigm for UML Standard Edition(Computer Science School)



Este caso de uso representa la funcionlidad de puntuar una respuesta a un tema respondido. Para ello el usuario interactúa con la interfaz de usuario del foro y mediante el gestor de temas, accede al tema en el que va a puntuar su respuesta. Una vez la puntuación ha sido elegida, se envía al registro de puntuación del empleado que ha elaborado la respuesta al tema.

f) Administrar foro

Visual Paradigm for UML Standard Edition(Computer Science School)



Para el caso de uso administrar foro, el administrador entra en la interfaz de usuario del foro y gracias a la intervención del gestor del foro, puede acceder a toda la información que se encuentra disponible en la base de datos de usuarios y a la información de los Temas y poder manejarlos, agrupándolos en categorías, concediéndoles privilegios o baneándolos según corresponda.

g) Entradas a puestos de trabajo

Visual Paradigm for UML Standard Edition(Computer Science School)



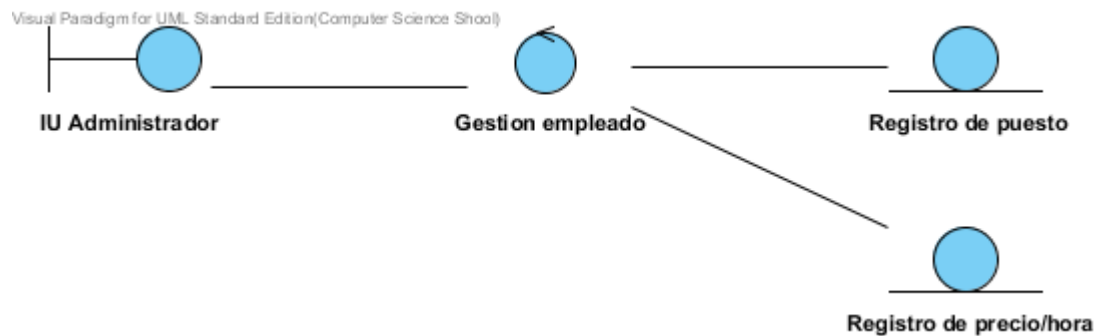
Cuando un empleado va a entrar a su puesto de trabajo, en primer lugar, introduce su tarjeta en el lector que hay a la entrada. La información de la tarjeta será procesada por el gestor de empleados que se encargará de comprobar si la información de esa tarjeta existe en la base de datos de empleados. Si es así, devolverá a la interfaz del lector de tarjetas un mensaje de bienvenida, permitirá el acceso a las instalaciones y registrará la hora de entrada del empleado.

#### h) Consultar horas entradas y salidas



Este caso de uso representa la funcionalidad que tiene el administrador de poder consultar las horas a las que los empleados han entrado y salido a su puesto de trabajo. Para ello, el administrador interactúa con su interfaz de usuario y gracias a la mediación del gestor de empleados, podrá consultar toda la información sobre los empleados que están en la base de datos, teniendo acceso por tanto a las horas de entrada y salida.

#### i) Promocionar

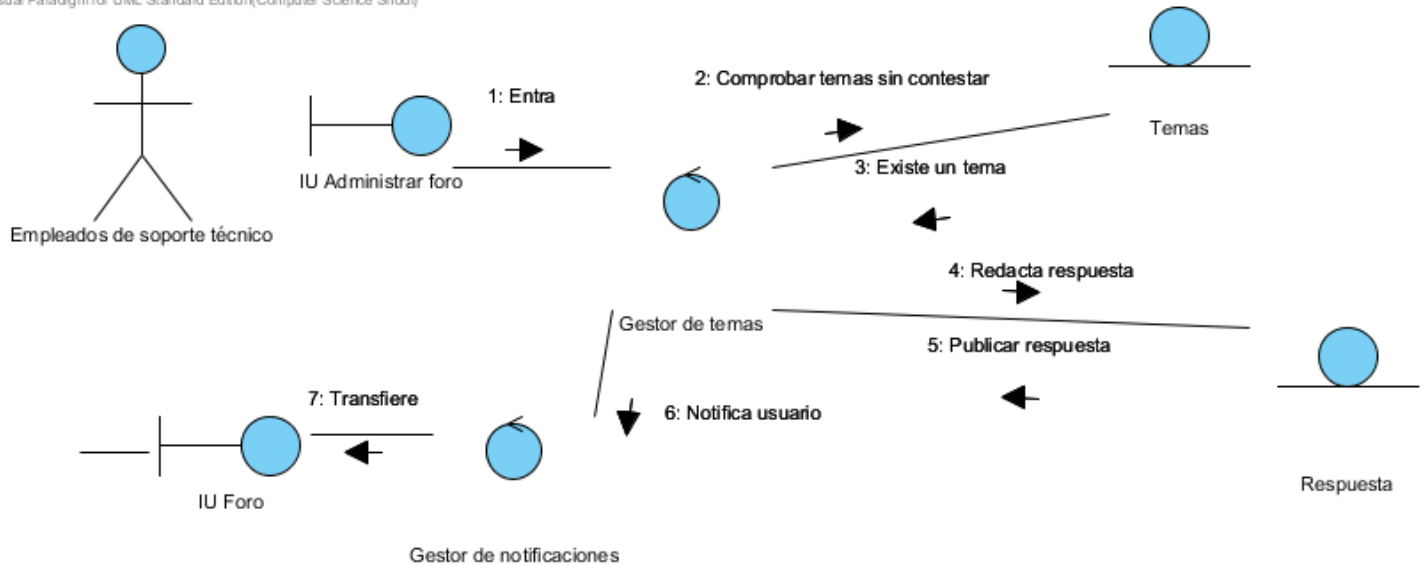


Este caso de uso representa la funcionalidad que tiene el administrador de decidir si un empleado promociona o no en función de la puntuación que éste tiene acumulada. Para ello, el administrador entra al sistema a través de la interfaz de usuario administrador y a través del gestor de empleado, puede seleccionar el empleado al que quiere cambiar su puesto e incrementar el salario si fuese necesario.

## 1.2. Modelos de análisis dinámicos con los distintos escenarios de 2 Casos de Uso representativos del sistema.

### a) Responder tema

Visual Paradigm for UML Standard Edition(Computer Science School)



#### a. Escenario normal

El escenario normal del caso de uso responder tema, consiste en que el empleado de soporte técnico responde a un tema propuesto por alguno de los usuarios del foro. Para realizar esta funcionalidad, el empleado utiliza la interfaz de administrar foro para entrar en el sistema y comprueba gracias al gestor de temas si existe algún tema sin contestar. En este caso, de que exista un tema sin responder, el empleado redacta un respuesta que será publicada en el tema correspondiente y que será notificada al gestor de notificaciones que transferirá la respuesta a la interfaz de foro de usuario.

#### b. Escenario alternativo

Visual Paradigm for UML Standard Edition(Computer Science School)



El escenario alternativo de este caso de uso representa el caso en el que todos los temas están respondidos. El empleado de soporte técnico entra en el sistema utilizando la interfaz de administrador de foro del mismo modo que en el escenario normal, pero cuando el gestor de temas va a comprobar si existe algún tema sin



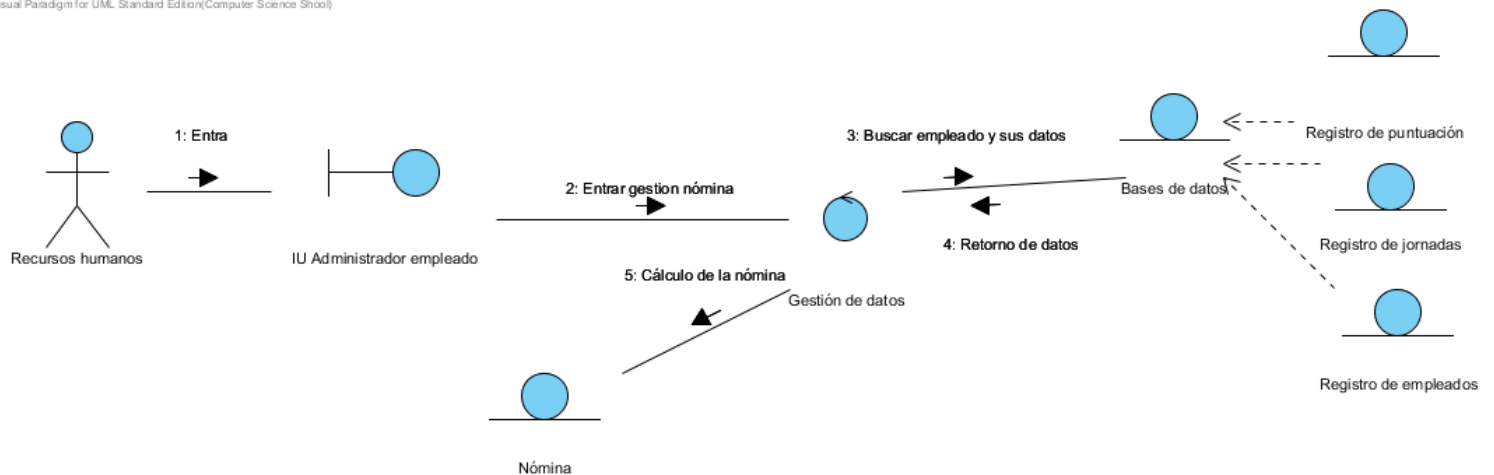
responder, como esto no es así, se envía un mensaje a la interfaz, para que el empleado sepa que en ese momento no hay ningún tema sin responder.

## b) Calcular nómina

Podemos explicar el diagrama de comunicación de análisis del caso de uso calcular nómina del siguiente modo.

### a. Escenario normal

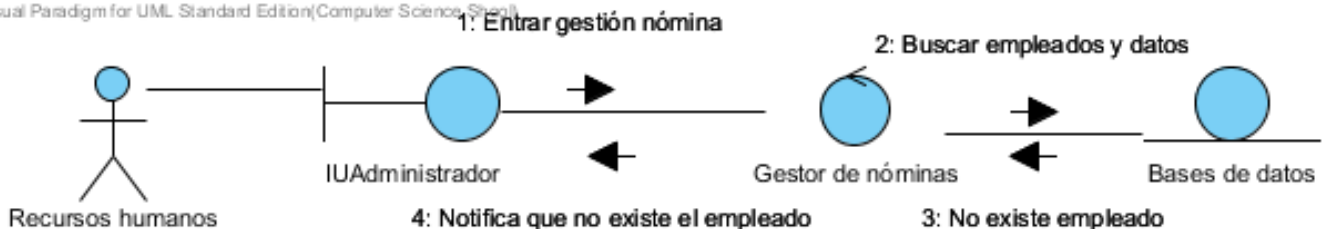
Visual Paradigm for UML Standard Edition(Computer Science Shool)



En primer lugar, el jefe de recursos humanos, utilizando la interfaz de administrador empleado entra en el sistema. A continuación, el empleado entra en la gestión de la nómina y busca a un empleado y obtiene sus datos de la base de datos, que devuelve la información correspondiente al empleado. Posteriormente, la nómina se calcula en base a estos datos y se actualiza en la nómina del empleado.

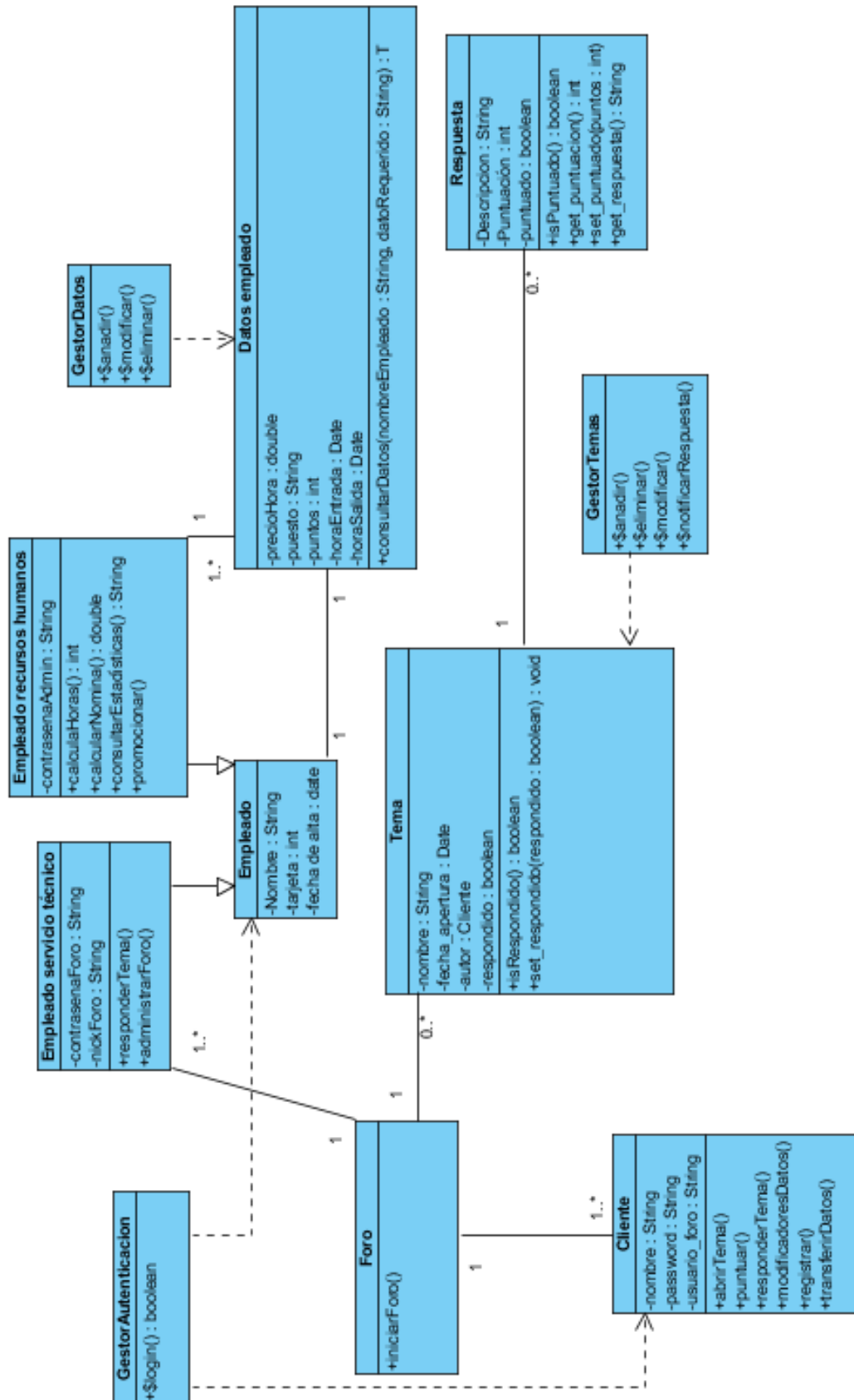
### b. Escenario alternativo

Visual Paradigm for UML Standard Edition(Computer Science Shool)



El escenario alternativo a este caso de uso representa el proceso en el que queremos calcular la nómina de un empleado, pero no podemos porque ese empleado no existe. Por tanto, el jefe de recursos humanos entra en el sistema utilizando la interfaz de usuario administrador. A continuación, a través del gestor de nóminas busca los datos del empleado al que le quiere calcular la nómina en la base de datos, que devolverá un mensaje porque no encontrará el empleado solicitado.

## 2.1. Diagramas de Clases



En el diagrama de clases de nuestro programa especificamos los atributos y los métodos que dan forma a las clases, así como las relaciones que hay entre ellas:

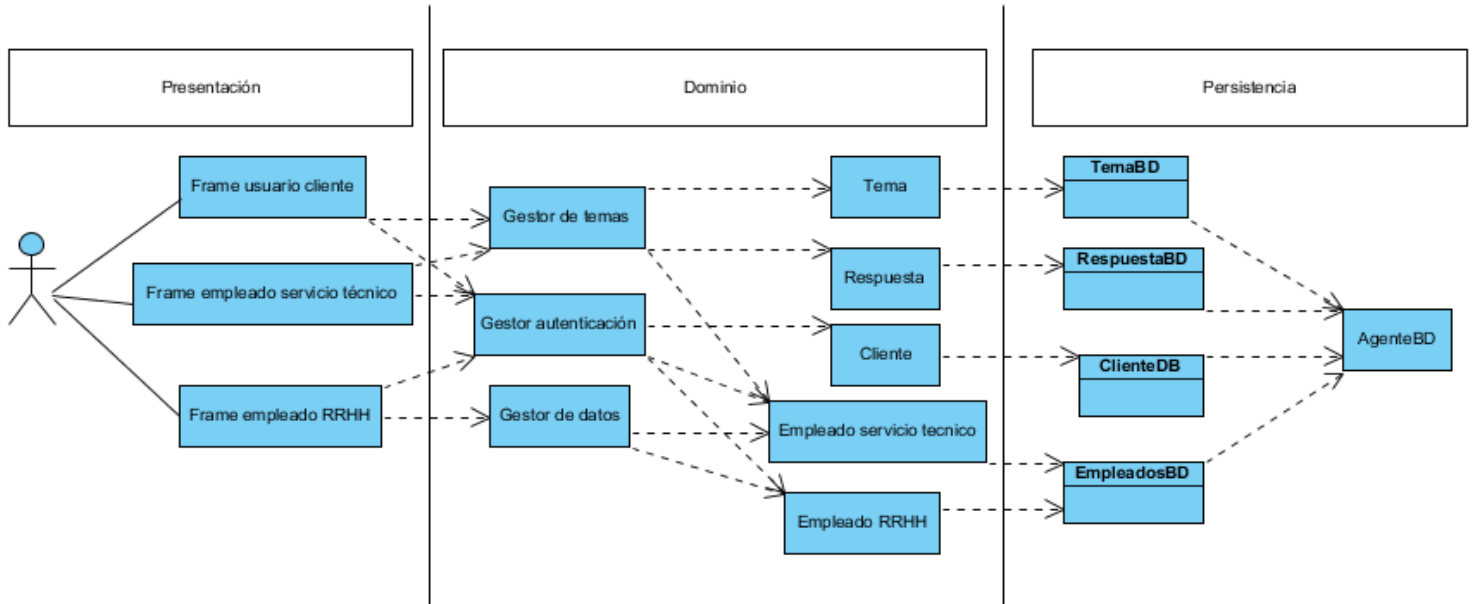
- **Clase Cliente:** Sus atributos son nombre (nombre real del cliente), password (contraseña utilizada para acceder al foro) y usuario\_foro (alias que representa al cliente en el foro). Los servicios de esta clase serán abrirTema(), con el cual se crea un tema nuevo en el foro, puntuar(), con el que se dará una puntuación a las respuestas de los temas del usuario, responderTema(), que sirve para constestar temas creados por otros usuarios, modificadoresDatos(), que es usado para modificar cualquiera de los atributos de la clase, registrar(), el cual se usa cuando el usuario aun no tiene fijado una password y un alias para crearlos, y transferirDatos(). La clase cliente tiene dependencia de la clase autenticación.
- **Clase Foro:** Esta clase contendrá todos los usuarios, los temas y los administradores que forman el foro. Su única función, aparte de servir de nexo entre los anteriores elementos, es el de inicializar el foro para su utilización, bien de cero o bien desde una copia de seguridad.
- **Clase Tema:** La clase tema da forma y gestiona los temas del foro. Sus atributos se componen de nombre (nombre que identifica a cada tema), fecha\_apertura( momento en el que se creó el tema), autor (usuario que abrió el tema), y respondido (indica si el tema ya tiene una respuesta o no). La clase tema tiene los siguientes métodos, isRespondido(), que sirve para verificar si esta respondido un tema o no, isClase(), set\_respondido(), que se usa para indicar que al tema se le ha añadido una respuesta.
- **Clase GestorTemas:** Esta clase se encarga de gestionar la clase Temas, mediante los métodos anadir(), que introduce un nuevo tema en el foro, eliminar(), que lo borra, modificar(), que sirve para cambiar el valor de los atributos de un tema, y notificarRespuesta(), que envía una notificación al usuario cuando se publica una respuesta a un tema del cual sea autor.
- **Clase EmpleadoRecursosHumanos:** Esta clase se encarga de especificar los métodos y atributos referentes a los empleados de RRHH. Como atributo tiene contrasenaAdmin, que es la clave con la que el empleado accederá a los gestores de empleados. Sus métodos son calcularHoras(), que devuelve el total de horas trabajadas por un empleado durante un periodo de tiempo, calcularNomina, el cual calcula el sueldo mensual de un empleado seleccionado, consultarEstadisticas(), que nos devolverá estadísticas de los campos seleccionados sobre los recursos humanos, y por ultimo promocionar(), que sirve para ascender de puesto a un empleado. Esta clase es un hijo de la clase padre Empleado. Tiene relación de asociación con DatosEmpleado, ya que un empleado de RRHH podrá usar todos los datos de los empleados.
- **Clase DatosEmpleado:** En esta clase estarán introducidos los datos mas relevantes de un empleado. Sus atributos son precioHora (el precio al que se pagará cada hora trabajada), puesto (posición del empleado dentro de la empresa), puntos (total de puntuaciones por respuesta acumuladas) , horaEntrada (momento en el que el empleado ha accedido al puesto de trabajo), y horaSalida (momento en el que ha dejado el puesto de trabajo). Esta clase, mediante el método consultarDatos() permitirá acceder a un dato concreto sobre un empleado. Esta clase es gestionada por GestorDatos.
- **Clase EmpleadoServicioTecnico:** Tendrá como atributos los propios de los empleados del servicio técnico, éstos son: contraseñaForo y nickForo que serán los que utilice para autenticarse por medio del gestorAutenticacion. Sus métodos son responderTema()

mediante el cual podrá introducir en el foro una respuesta a un tema concreto y administrarForo() que le permitirá administrar los usuarios y los temas del foro. Tiene una relación de asociación con el Foro.

- **Clase Empleado:** Está gestionado por el GestorAutenticación con relación de dependencia a éste. Sus atributos son nombre, tarjeta y fecha de alta. Estos atributos serán comunes para los dos tipos de empleados: RRHH y servicio técnico.
- **Clase GestorAutenticación:** Su función es la de gestionar la autenticación del usuario cliente y de los empleados de RRHH y de servicio técnico mediante un único método login() que realizará la comprobación de los usuarios y devolverá si la autenticación se ha realizado o no con éxito.
- **Clase gestorDatos:** Este gestor se encarga de añadir, modificar o eliminar cualquier dato de los empleados mediante los siguientes métodos: anadir(), que introduce nuevos datos, eliminar(), que los elimina y modificar(), que cambia valores que ya hayan sido añadidos previamente.
- **Clase Respuesta:** La clase respuesta sirve para formalizar las respuestas de los temas del foro. Sus atributos son: descripción (contenido de la respuesta), puntuación (que indica la puntuación que da el cliente sobre la respuesta), y puntuado (indica si el tema ya ha sido puntuado o no). Además, los métodos de la clase son isPuntuado(), que indicará si la respuesta está o no puntuada, getPuntuacion() que devolverá la puntuación en caso de que esté puntuada, setPuntuado() que puntuá la respuesta y getRespuesta() que devuelve el String de respuesta. Tiene una relación de asociación con Tema.

El modelo multicapa encapsula las clases abstrayendo las distintas funcionalidades agrupándolas en capas, que tendrán una relación de dependencia entre ellas.

- En la capa de presentación se encuentran los frames de usuario cliente, empleado de RRHH y empleado del servicio técnico.
- En la capa de dominio se encuentran todos los paquetes y clases relacionados con las reglas del negocio. Estos son:
  - Gestor de temas, que tendrá relación con temas y respuestas.
  - Gestor de autenticación, que se relaciona con cliente, empleado de RRHH y empleado de servicio técnico.
  - Gestor de datos, relacionado con los empleados de RRHH y de servicio técnico.
- En la capa de persistencia se encuentran todos los paquetes y clases relacionados con la forma de almacenar los datos y los sistemas gestores de las bases de datos.



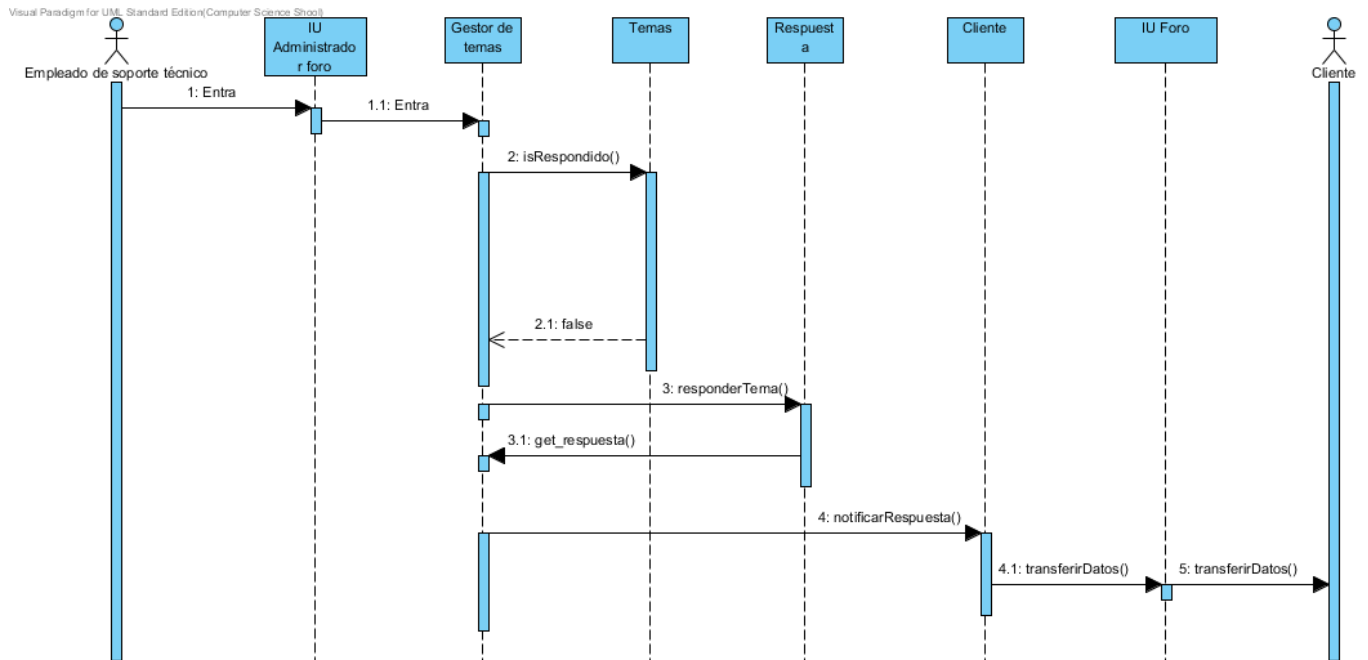
## 2.2. Diagramas de Interacción que ilustren dos escenarios básicos del funcionamiento del dominio de la aplicación con un escenario alternativo cada uno.

Los escenarios elegidos han sido:

- a) Responder tema.
  - o Escenario normal

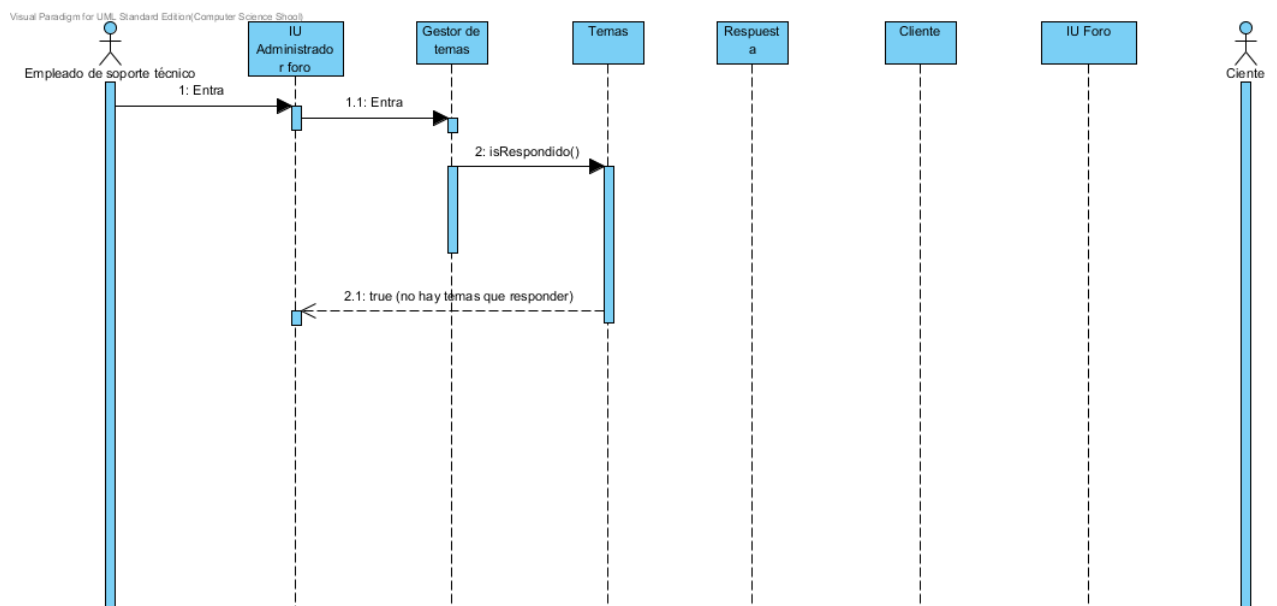
En el escenario normal responder tema se podría explicar de la siguiente forma:

- El empleado de soporte técnico entra a través de la interfaz de usuario de Administrador del foro al gestor de temas.
- Una vez esté dentro, querrá saber si un tema está respondido. En este escenario el tema no está respondido y el gestor de temas tiene que encargarse de que se pueda responder.
- Una vez respondido tendremos una respuesta para el tema, cuando esto ocurra se notificará al cliente y se transferirán los datos de la respuesta.



○ Escenario alternativo

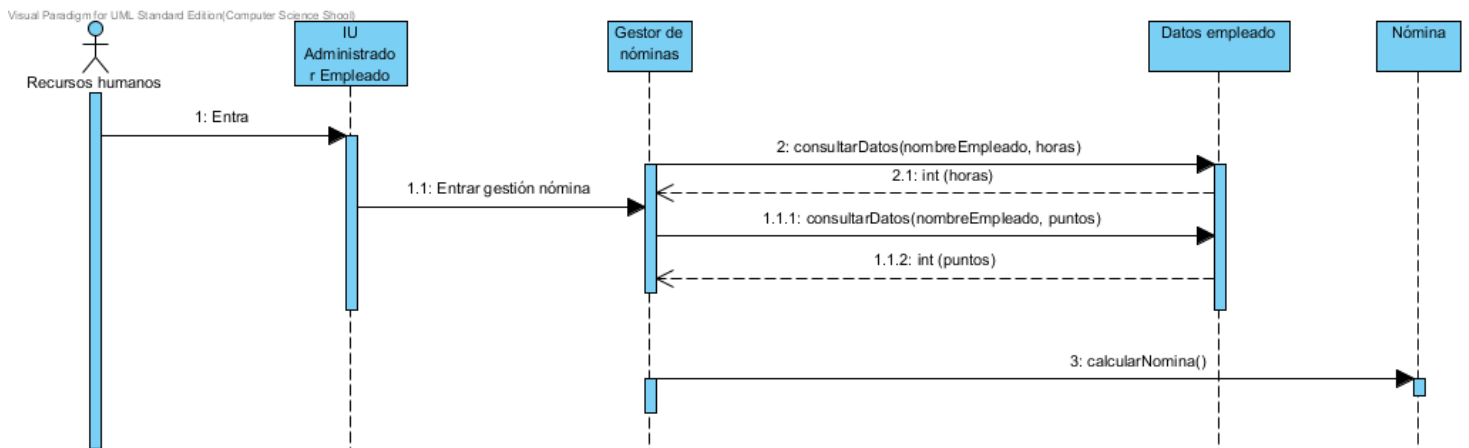
- En el escenario alternativo el empleado de soporte técnico también entra al gestor de temas a través de la interfaz de usuario del Administrador del foro.
- Repetimos el procedimiento del escenario normal a la hora de preguntar si el tema está respondido, pero en este caso el tema está respondido, no hay temas que responder, por lo que se mostrará a través de la interfaz que no hay temas que responder.



## b) Calcular nómina

### ○ Escenario normal

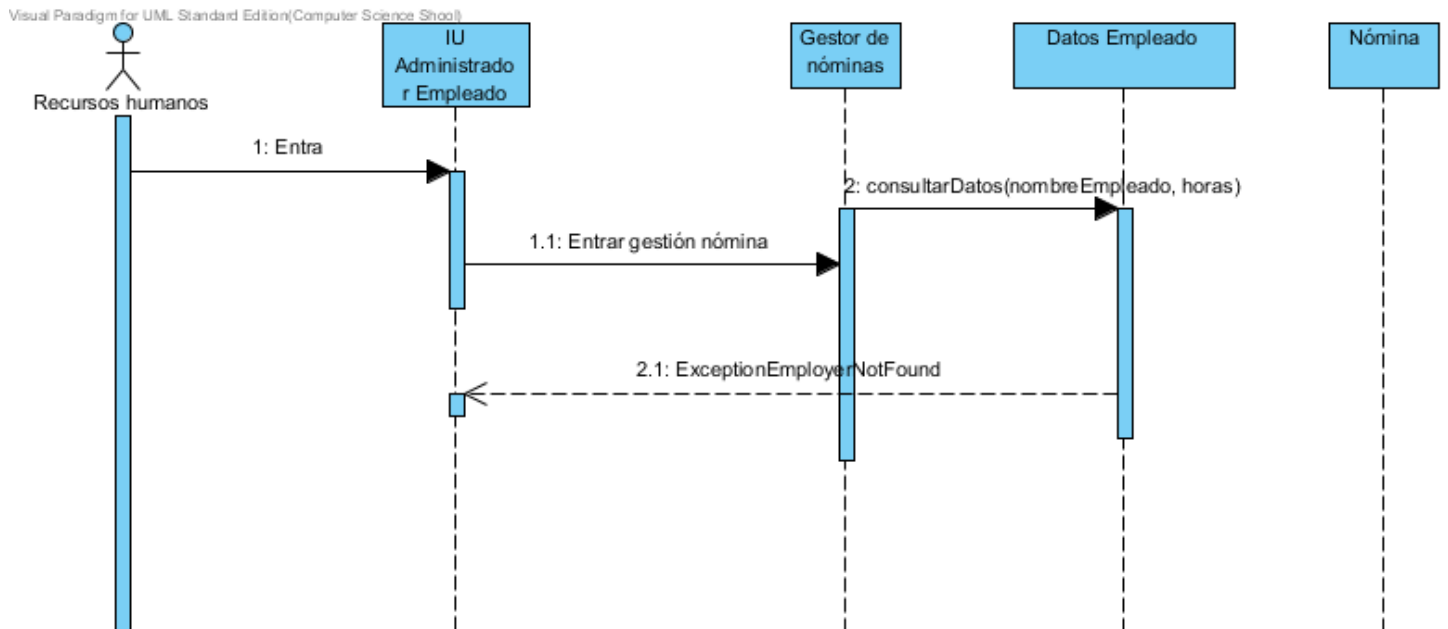
- En el escenario normal de Calcular Nómina, el empleado de Recursos Humanos entra al gestor de nóminas a través de la interfaz de usuario del administrador de empleados.
- Una vez que está dentro, se consultan los datos de las horas trabajadas introduciendo el nombre de empleado y Datos Empleado devuelve el número de horas que el empleado ha trabajado.
- También podemos consultar los puntos del empleado siguiendo la misma mecánica que utilizamos con las horas trabajadas del empleado: consultamos y Datos Empleado nos devuelve los datos requeridos, en este caso nos devuelve los puntos del empleado.
- Una vez que tengamos las horas y los puntos podemos calcular la nómina del empleado



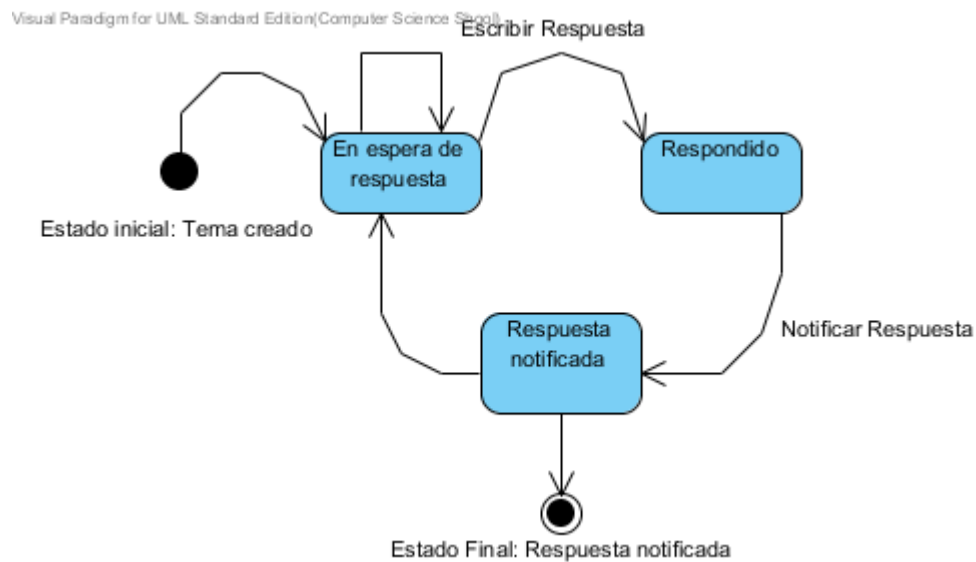
### ○ Escenario alternativo

- En el escenario alternativo, como en el escenario normal, el empleado de Recursos Humanos entra en el gestor de nóminas a través de la interfaz de usuario del administrador de empleado.

- A la hora de consultarDatos , a diferencia del escenario normal, Datos Empleado no encuentra los datos del empleado solicitado y devuelve una excepción.



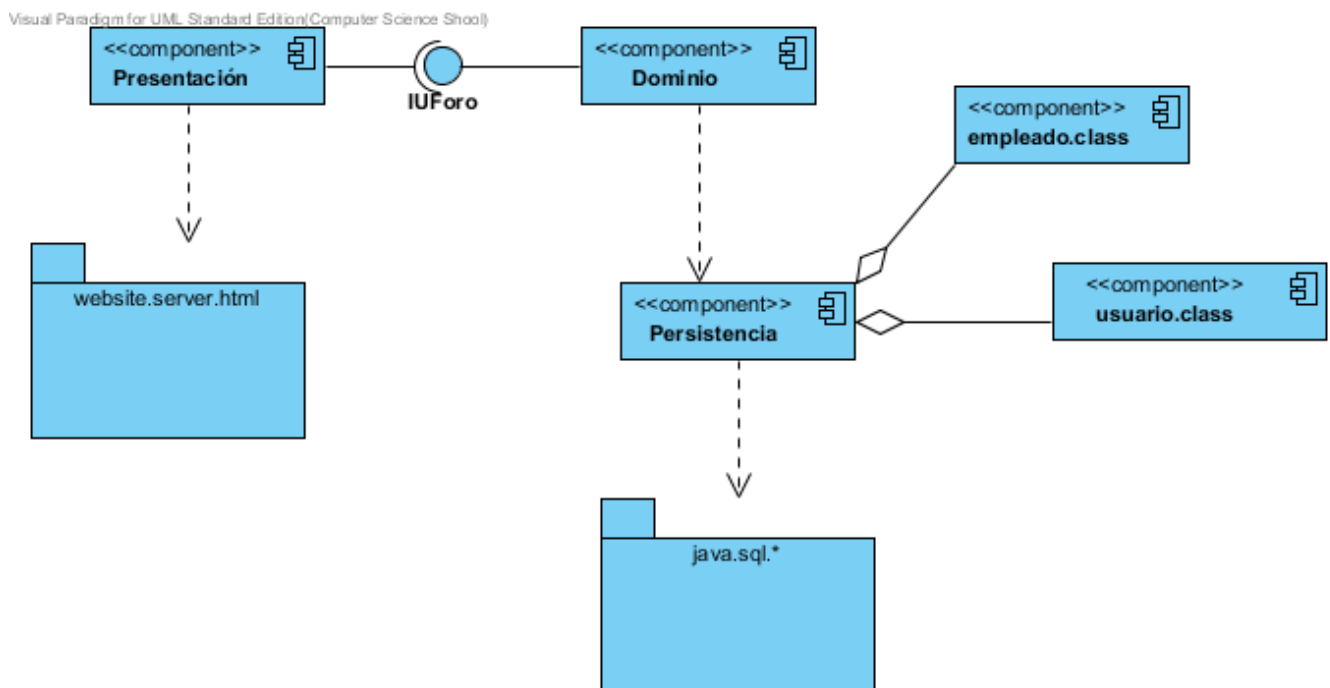
### 2.3. Diagrama de Estados de una clase representativa del sistema.





Para el diagrama de transición de estados, hemos elegido el caso de uso responder tema, el cual hemos considerado suficientemente representativo del sistema. Nuestro caso de uso parte de un estado inicial, que es el tema creado. A continuación y sin necesidad de que suceda ningún evento – ya que la primera transición del estado inicial al siguiente se realiza siempre de forma automática – pasaríamos al estado en espera de respuesta, espera que tenemos que ejecutar, de forma que nuestro sistema está en este caso de forma permanente (como si de un bucle se tratara) a la espera de un evento. Una vez se escribe una respuesta para dicho tema, cambiamos al estado respondido, en el cual ya se ha escrito una respuesta para un tema concreto. Cuando se ha escrito una respuesta para un tema, se salta al estado respuesta notificada, estado final del sistema, en el que el empleado que ha respondido al tema recibe una notificación de que el tema ha sido respondido adecuadamente.

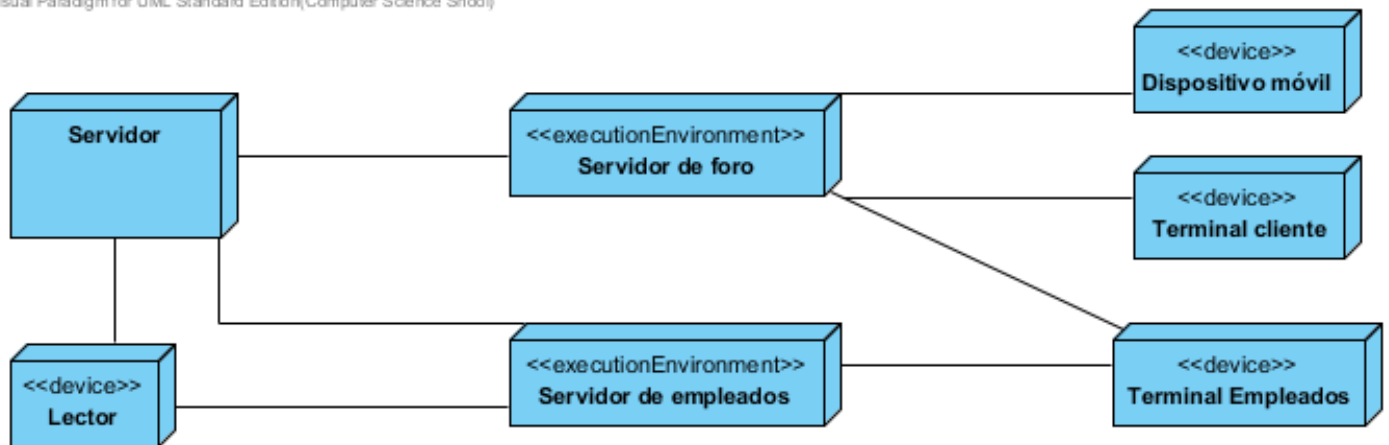
## 2.4. Diagrama de Componentes



En nuestro diagrama de componentes, mostramos los componentes software de nuestro sistema y las relaciones lógicas entre ellos. Podemos ver como nuestro sistema sigue una arquitectura multicapa – presentación, dominio y persistencia –. En la capa de presentación, tenemos el sitio web de nuestro sistema y la interfaz de usuario foro. Esta capa de presentación, está conectada con la capa de dominio, que contiene las clases gestoras de nuestro sistema y que a la vez se conecta con la última capa de nuestro modelo, la de persistencia, que contiene la base de datos y las clases empleado y usuario, donde se puede manejar toda la información relacionada con los usuarios y los empleados.

## 2.5. Diagrama de Despliegue

Visual Paradigm for UML Standard Edition(Computer Science School)



En nuestro diagrama de despliegue, representamos todos los elementos físicos que existen en tiempo de ejecución, esto es, la topología del hardware sobre el que se ejecuta el sistema. Así, cada uno de los cubos que vemos en nuestro diagrama es un recurso computacional con memoria y capacidad de procesamiento.

Así, tenemos un servidor central principal que proporciona servicios a los dos servidores que tenemos en el entorno de ejecución: El servidor de foro, que proporcionará servicios a dispositivos móviles desde los cuales los usuarios podrán acceder al foro, los terminales desde los que los clientes acceden al foro y los terminales desde los que acceden los empleados. Nuestro servidor central también proporciona servicios al servidor de empleados, que del mismo modo que el servidor de foro proporciona servicios a los empleados desde los terminales desde los que acceden. Por último, nuestro servidor central, también proporciona servicios al lector de tarjetas, que también toma servicios del servidor de empleados, pues en él estará toda la información de los empleados que el lector deberá manejar para verificar si la autenticación es correcta y almacenar las horas de entrada y salida de cada empleado.