

Errores en Anexo 1 del pliego del expediente 2006/01/275

11 de Diciembre 2006

## **Aviso de Errores en Pliego del Proyecto gvCASE, expediente 2006/01/275.**

### **Índice de contenido**

Aviso de Errores en Pliego del Proyecto gvCASE, expediente 2006/01/275.....	1
Introducción.....	1
Error 1.....	1
Error 2.....	2
Error 3.....	3
Error 4.....	3
Error 5.....	4
Error 6.....	4

### **Introducción**

Los números de página referidos en los errores identificados a continuación, pertenecen a páginas del “Anexo 1 Prototipo Proyecto gvCASE” (nótese que el Anexo 1 tiene su propia numeración de páginas, independiende del resto del Pliego).

### **Error 1**

En la sección 5.6 – Ejemplo de “Data Definition Language” (DDL), en páginas 39 y 40:

La sentencia errónea:

#### **Errónea**

```
CREATE TABLE SOLICITUDES (  
  IDENTIFICADOR_SOLICITUD VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL  
  ESTAN_FOTOS_DISPONIBLES VARCHAR ( 1 ) NOT NULL  
  ESTA_FOTOCOPIA_DNI_DISPONIBLE VARCHAR ( 1 ) NOT NULL  
  ESTA_CERTIFICADO_MEDICO_DISPONIBLE VARCHAR ( 1 ) NOT NULL  
  IDENTIFICADOR_EXAMEN VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL  
  NIF_ALUMNO VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL  
  CONSTRAINT SOLICITUDES_PK PRIMARY KEY  
(IDENTIFICADOR_CONVOCATORIA,IDENTIFICADOR_EXAMEN,NIF_ALUMNO,IDENTIFICADOR_  
SOLICITUD)  
)  
/
```

Errores en Anexo 1 del pliego del expediente 2006/01/275

11 de Diciembre 2006

debiera incluir una columna IDENTIFICADOR\_CONVOCATORIA, y leerse correctamente como:

**Correcta**

```
CREATE TABLE SOLICITUDES (  
  IDENTIFICADOR_SOLICITUD VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL  
  ESTAN_FOTOS_DISPONIBLES VARCHAR ( 1 ) NOT NULL  
  ESTA_FOTOCOPIA_DNI_DISPONIBLE VARCHAR ( 1 ) NOT NULL  
  ESTA_CERTIFICADO_MEDICO_DISPONIBLE VARCHAR ( 1 ) NOT NULL  
  IDENTIFICADOR_EXAMEN VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL  
  NIF_ALUMNO VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL  
  IDENTIFICADOR_CONVOCATORIA VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL  
  CONSTRAINT SOLICITUDES_PK PRIMARY KEY  
(IDENTIFICADOR_CONVOCATORIA,IDENTIFICADOR_EXAMEN,NIF_ALUMNO,IDENTIFICADOR_  
SOLICITUD)  
)  
/
```

**Error 2**

En la sección 5.6 – Ejemplo de “Data Definition Language” (DDL), en página 40:

La sentencia errónea:

**Errónea**

```
CREATE TABLE ASIGNATURAS (  
  IDENTIFICACION_ASIGNATURA VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL  
  DESCRIPCION_EN_CASTELLANO VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL  
  DESCRIPCION_EN_VALENCIANO VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL  
  NUMERO_DE_HORAS NUMBER (8) NOT NULL  
  TEORICA_O_PRACTICA VARCHAR ( 1 ) NOT NULL  
  CONSTRAINT ASIGNATURAS_PK PRIMARY KEY (IDENTIFICADOR ASIGNATURA)  
)  
/
```

incluye erróneamente en la “PRIMARY KEY” una columna IDENTIFICADOR\_ASIGNATURA, que en realidad debiera decir IDENTIFICACION\_ASIGNATURA y leerse correctamente como:

**Correcta**

```
CREATE TABLE ASIGNATURAS (  
  IDENTIFICACION_ASIGNATURA VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL  
  DESCRIPCION_EN_CASTELLANO VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL  
  DESCRIPCION_EN_VALENCIANO VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL  
  NUMERO_DE_HORAS NUMBER (8) NOT NULL  
  TEORICA_O_PRACTICA VARCHAR ( 1 ) NOT NULL  
  CONSTRAINT ASIGNATURAS_PK PRIMARY KEY (IDENTIFICACION_ASIGNATURA)  
)  
/
```

Errores en Anexo 1 del pliego del expediente 2006/01/275

11 de Diciembre 2006

### **Error 3**

En la sección 5.6 – Ejemplo de “Data Definition Language” (DDL), en página 40:

La sentencia errónea:

#### **Errónea**

```
CREATE TABLE ASIGNATURAS_PARA_TITULACIONES (  
  IDENTIFICADOR_TITULACION VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL  
  IDENTIFICACION_ASIGNATURA VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL  
  CONSTRAINT ASIGNATURAS_PARA_TITULACIONES_PK PRIMARY KEY  
(IDENTIFICADOR_TITULACION,IDENTIFICADOR ASIGNATURA)  
)  
/
```

incluye erróneamente en la “PRIMARY KEY” una columna IDENTIFICADOR\_ASIGNATURA, que en realidad debiera decir IDENTIFICACION\_ASIGNATURA y leerse correctamente como:

#### **Correcta**

```
CREATE TABLE ASIGNATURAS_PARA_TITULACIONES (  
  IDENTIFICADOR_TITULACION VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL  
  IDENTIFICACION_ASIGNATURA VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL  
  CONSTRAINT ASIGNATURAS_PARA_TITULACIONES_PK PRIMARY KEY  
(IDENTIFICADOR_TITULACION,IDENTIFICACION_ASIGNATURA)  
)  
/
```

### **Error 4**

En la sección 5.6 – Ejemplo de “Data Definition Language” (DDL), en página 40:

La sentencia errónea:

#### **Errónea**

```
CREATE TABLE RESOLUCIONES (  
  NOTA VARCHAR2 ( 32 )  
  ES_CONVALIDACIÓN VARCHAR ( 1 ) NOT NULL  
  IDENTIFICADOR_CONVOCATORIA VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL  
  IDENTIFICADOR_ACTA VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL  
  IDENTIFICADOR_EXAMEN VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL  
  IDENTIFICADOR_SOLICITUD VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL  
  CONSTRAINT RESOLUCIONES_PK PRIMARY KEY  
(IDENTIFICADOR_CONVOCATORIA,IDENTIFICADOR_ACTA)  
)  
/
```

debiera incluir una columna NIF\_ALUMNO, que forma parte de la “Foreign Key” Solicitud\_FK definida para la “TABLE” Resoluciones, y leerse correctamente como:

#### **Correcta**

Errores en Anexo 1 del pliego del expediente 2006/01/275

11 de Diciembre 2006

```
CREATE TABLE RESOLUCIONES (  
  NOTA VARCHAR2 ( 32 )  
  ES_CONVALIDACIÓN VARCHAR ( 1 ) NOT NULL  
  IDENTIFICADOR_CONVOCATORIA VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL  
  IDENTIFICADOR_ACTA VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL  
  IDENTIFICADOR_EXAMEN VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL  
  IDENTIFICADOR_SOLICITUD VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL  
  NIF_ALUMNO VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL  
  CONSTRAINT RESOLUCIONES_PK PRIMARY KEY  
  (IDENTIFICADOR_CONVOCATORIA,IDENTIFICADOR_ACTA)  
  )  
/
```

### Error 5

En la sección 5.6 – Ejemplo de “Data Definition Language” (DDL), en página 40:

La sentencia errónea:

```
Errónea  
ALTER TABLE RESOLUCIONES ADD ( CONSTRAINT SOLICITUD_FK FOREIGN KEY  
(IDENTIFICADOR_CONVOCATORIA,IDENTIFICADOR_EXAMEN,IDENTIFICADOR_SOLICITUD,NIF_ALUMNO) REFERENCES SOLICITUDES  
(IDENTIFICADOR_CONVOCATORIA,IDENTIFICADOR_EXAMEN,IDENTIFICADOR_SOLICITUD,NIF_ALUMNO))  
/
```

debiera situar la referencia a la columna NIF\_ALUMNO antes de la IDENTIFICADOR\_SOLICITUD, y leerse correctamente como:

```
Correcta  
ALTER TABLE RESOLUCIONES ADD ( CONSTRAINT SOLICITUD_FK FOREIGN KEY  
(IDENTIFICADOR_CONVOCATORIA,IDENTIFICADOR_EXAMEN,NIF_ALUMNO,  
IDENTIFICADOR_SOLICITUD) REFERENCES SOLICITUDES  
(IDENTIFICADOR_CONVOCATORIA,IDENTIFICADOR_EXAMEN,NIF_ALUMNO,IDENTIFICAD  
OR_SOLICITUD))  
/
```

### Error 6

En la sección 5.4 – Ejemplo de Esquema de Base de Datos Relacional, en página 37, y en la sección 5.6 Ejemplo de “Data Definition Language” (DDL), en página 40, aparecen varias “Column” que erróneamente, no especifican la constricción “NOT NULL”.

Todas la “Column” tanto en el diagrama en página 37, y en el “DDL” de páginas 39 y 40, deben incluir la constricción “NOT NULL”, con la excepción de, las columnas TELEFONO\_FIJO, TELEFONO\_MOVIL, CORREO\_ELECTRONICO de la “Table” ALUMNOS.

Errores en Anexo 1 del pliego del expediente 2006/01/275

11 de Diciembre 2006

Es decir, hay que añadir la restricción "NOT NULL", tanto en el diagrama en página 37, como al "DDL" en páginas 39 y 40, a las columnas, según se realiza a continuación con subrayado y negrita "**NOT NULL**":

```
CREATE TABLE EXAMENES (  
  IDENTIFICADOR_EXAMEN VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL  
  FECHA DATE NOT NULL  
  NOMBRE_VIA VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL  
  TIPOVIA VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL  
  NUMERO_EN_VIA VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL  
  PISO VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL  
  ESCALERA VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL  
  PUERTA VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL  
  CODIGO_POSTAL VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL  
  POBLACION VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL  
  PROVINCIA VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL  
  COMUNIDAD_AUTONOMA VARCHAR2 ( 32 )  
  PAIS VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL  
  HORA_COMIENZO TIME NOT NULL  
  DURACION TIME NOT NULL  
  IDENTIFICADOR_CONVOCATORIA VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL  
  IDENTIFICADOR_PROFESOR VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL  
  IDENTIFICADOR_TITULACION VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL  
  IDENTIFICACION_ASIGNATURA VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL  
  CONSTRAINT EXAMENES_PK PRIMARY KEY  
  (IDENTIFICADOR_CONVOCATORIA,IDENTIFICADOR_EXAMEN)  
)
```

```
CREATE TABLE ALUMNOS (  
  NIF_ALUMNO VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL  
  FECHA_NACIMIENTO DATE NOT NULL  
  NOMBRE VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL  
  PRIMER_APELLIDO VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL  
  SEGUNDO_APELLIDO VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL  
  NOMBRE_VIA VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL  
  TIPOVIA VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL  
  NUMERO_EN_VIA VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL  
  PISO VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL  
  ESCALERA VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL  
  PUERTA VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL  
  CODIGO_POSTAL VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL  
  POBLACION VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL  
  PROVINCIA VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL  
  COMUNIDAD_AUTONOMA VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL  
  PAIS VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL  
  TELEFONO_FIJO VARCHAR2 ( 32 )  
  TELEFONO_MOVIL VARCHAR2 ( 32 )  
  CORREO_ELECTRONICO VARCHAR2 ( 32 )  
  CONSTRAINT ALUMNOS_PK PRIMARY KEY (NIF_ALUMNO)  
)
```

**PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS PARTICULARES PARA EL  
CONTRATO DE DESARROLLO DEL PROYECTO "gvCASE", POR EL  
PROCEDIMIENTO DE CONCURSO ABIERTO. (EXPEDIENTE 2006/01/275)**

**ÍNDICE DEL CLAUSULADO.**

1. OBJETO DEL CONTRATO
2. PRESUPUESTO, DETERMINACIÓN DEL PRECIO Y FORMA DE PAGO DEL CONTRATO
3. EXISTENCIA DE CRÉDITO
4. PLAZO DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO
5. PROCEDIMIENTO, FORMA Y CRITERIOS DE ADJUDICACIÓN.
6. CAPACIDAD Y SOLVENCIA DE LAS EMPRESAS
7. GARANTÍA PROVISIONAL
8. PRESENTACIÓN DE PROPOSICIONES
9. CONTENIDO DE LAS PROPOSICIONES.
10. ADJUDICACIÓN DEL CONTRATO.
11. GARANTÍA DEFINITIVA
12. FORMALIZACIÓN DEL CONTRATO.
13. RÉGIMEN JURÍDICO DEL CONTRATO.
14. DERECHOS Y OBLIGACIONES DE LAS PARTES.
15. REVISIÓN DE PRECIOS
16. EJECUCIÓN DEL CONTRATO Y RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.
17. MODIFICACIÓN DEL CONTRATO.
18. RESOLUCIÓN DEL CONTRATO
19. CESIÓN DEL CONTRATO Y SUBCONTRATACION
20. RECEPCIÓN Y LIQUIDACION DEL CONTRATO.
21. DEVOLUCION DE LA GARANTIA.

## **1º.- OBJETO DEL CONTRATO**

### **1.-OBJETO DEL CONTRATO**

El objeto del contrato es el desarrollo de una Herramienta CASE (Computer Aided Software Engineering) para el Desarrollo de Sistemas de Información siguiendo la metodología gvMétrica (adaptación de Métrica III realizada por la CIT para cubrir sus necesidades) bajo el paradigma del Software Abierto con la que poder aplicar todas las técnicas y prácticas definidas por la metodología gvMétrica para obtener como producto final toda la información que las plantillas que propone la metodología contienen.

### **2.- ANTECEDENTES**

Actualmente, en la CIT se ha definido la metodología gvMétrica la cual es una adaptación de la Metodología Métrica III desarrollada por el MAP (Ministerio de Administraciones Públicas). Dicha adaptación ha consistido en una selección de los procesos, actividades y tareas propuestas por Métrica III para ajustarlas a las necesidades de la Conselleria.

Los procesos seleccionados para realizar la adaptación han sido:

1. ASI: Análisis del Sistema de Información.
2. DSI: Diseño del Sistema de Información.

Renombrados como:

1. CASI: Análisis del Sistema de Información de la CIT.
2. CDSI: Diseño del Sistema de Información de la CIT.

En ambos procesos se ha realizado una selección de aquellas actividades y tareas que propone Métrica III que se consideran necesarias para desarrollar los proyectos de la CIT. Por tanto, algunas tareas de Métrica III se han eliminado, otras se han modificado e incluso algunas se han agrupado para adaptar la metodología a nuestro entorno de trabajo.

Los objetivos perseguidos por la adaptación han sido:

- Integración del trabajo realizado por Organización e Informática.
- Estandarización de las tareas del personal Informático.
- Homogeneidad en la documentación de los proyectos.

Tanto en el proceso de Análisis como de Diseño se han definido e identificado los Métodos, Prácticas y Técnicas a aplicar para definir los Sistemas de Información, siguiendo los siguientes estándares:

- a) Estándares OMG (Object Management Group): UML 2.0, XML.
- b) Guía de estilo para las aplicaciones de la CIT.

Para facilitar la confección de la documentación de los proyectos se ha definido un conjunto de plantillas como productos de entrada/salida en cada tarea. Cada Plantilla está compuesta por un conjunto de propiedades a obtener de las distintas tareas a las que está asociada.

De la implantación de esta adaptación en la CIT, surge la necesidad de utilizar herramientas que permitan:

- a) Construir los modelos propuestos por la metodología haciendo uso de los métodos, técnicas y prácticas propuestos.

b) Automatizar la elaboración de las plantillas definidas.

Debido a que se desea un sistema multiplataforma y basado en tecnologías estándares, el sistema planteado persigue los siguientes objetivos:

- Ofrecer al Servicio de Organización e Informática de la CIT una herramienta CASE de trabajo que soporte la metodología gvMétrica definida en esta Conselleria.
- La herramienta deberá satisfacer los requerimientos definidos por la propia CIT y que más adelante se detallan, siempre dentro de un entorno amigable, de fácil manejo y que permita trabajar de una forma más efectiva.
- Establecer interfaces estándares para la interconexión con otras herramientas existentes en la CIT integrando de esta forma el trabajo realizado por todos los miembros del Servicio durante el desarrollo de sus Sistemas de Información.

Siguiendo este punto de vista, se ha realizado un estudio sobre las herramientas CASE de Software Libre que hay actualmente desarrolladas, el cual ha puesto de manifiesto la inexistencia de una herramienta de este tipo que cubra todos nuestros requerimientos.

### **3.- CONTENIDO ESPECÍFICO DE LA CONTRATACIÓN**

El adjudicatario deberá desarrollar durante la vigencia del contrato, y bajo las directrices de la Dirección del Proyecto, los trabajos que más adelante se detallan. El producto a entregar deberá ser realizado en software Abierto y basado en estándares.

#### **3.1.- CONDICIONES TÉCNICAS**

##### **3.1.1.- LICENCIAS.**

El producto a desarrollar deberá ser autosuficiente, sin necesidad de licencias de productos de software que requieran el pago de licencias runtime.

##### **3.1.2.- ARQUITECTURA DE LA PLATAFORMA BASE.**

La arquitectura de la plataforma base de la herramienta deberá ser la siguiente:

- El lenguaje de programación que se deberá utilizar deberá ser multiplataforma Java.
- Uso de la plataforma Eclipse como base y modularización mediante la arquitectura de plug-ins de Eclipse.
- Se dotará a la herramienta de funcionalidad para la actualización de nuevas versiones y distribución de nuevos plug-ins. Se proveerá de un Servidor que realice estas funciones.
- Uso del Eclipse Modeling Project y sus plug-ins: EMF, GEF y GMF. En caso de necesitar mayores funcionalidades se deberán extender dichos plug-ins.
- Cualquier funcionalidad No Java se integrará en la herramienta como un plug-in de Eclipse haciendo uso siempre de APIs Java estándar.
- Sistemas Operativos: se deberá garantizar el funcionamiento de la solución sobre Linux y Windows.
- Independencia de Bases de datos: cualquier acceso a Base de Datos será a través de JDBC y se deberá garantizar el funcionamiento de la solución sobre PostgreSQL, MySQL y Oracle.
- Durante el proyecto deberá utilizarse **sólo herramientas de Software Libre**. Son de uso obligatorio al menos las actualmente utilizadas en la CIT:
  - Eclipse + plug-ins.



- Ant para automatizaciones.
- Control de versiones a través del plug-in de CVS (o SVN -subversion).
- Gforge para la gestión de cambios y errores durante el proyecto.
- Apache como Servidor Web.
- Jboss como Servidor de aplicaciones.
- Verificación de unidades con Junit.
- Documentación generada bajo el estándar de OpenDoc con gráficos exportados en formato vectorial.
- La herramienta deberá integrar con el IDE Eclipse/PHP/Web, para la ingeniería directa e inversa entre modelos e implementaciones.
- Si se considera necesario el uso de cualquier otra herramienta, ésta deberá ser autorizada por parte de la CIT.

### **3.1.3.- ARQUITECTURA DE LA HERRAMIENTA.**

Se pretende tener una arquitectura modular y extensible, de forma que, la herramienta se desarrolle como un conjunto de herramientas o plugins de Eclipse que colaboren entre sí.

La solución deberá contener inicialmente los siguientes módulos:

- Módulo Modelador UML 2.0 con capacidad de aplicar Perfiles.
- Módulo para Especificación de Perfiles UML 2.0
- Modelador del esquemas lógico y físico de Bases de Datos.
- Módulo Repositorio para Trabajo en Equipo de Modelos y de Perfiles.
- Módulo de Generación de Documentación de gvMétrica.
- Módulo de Captura de Requerimientos.
- Módulo de Transformación de Modelo-A-Modelo.
- Módulo de Transformación de Modelo-A-Texto.
- Módulo de especificación de Interfaz de Usuario.
- Módulo de Integración.

La prioridad a la hora de abordar el proceso de Construcción de cada uno de los Módulos se determinará siempre por la CIT.

### **3.1.4.- ESTÁNDARES.**

La solución aportada deberá cumplir los estándares actualmente aceptados:

- XMI para Modelado UML 2.0.
- Análisis y diseño según gvMétrica.
- Tecnología XML y Web services para integración de aplicaciones.
- Guía de estilo para las aplicaciones de la CIT.

### **3.1.5.- DOCUMENTACIÓN.**

Se generará toda la documentación necesaria para realizar el seguimiento del proyecto y garantizar el nivel de calidad fijado para el mismo. Se generarán y entregarán los manuales que la CIT estime convenientes, siempre siguiendo gvMétrica.

## **3.2.- REQUERIMIENTOS DE LA HERRAMIENTA**

Durante el desarrollo del aplicativo la CIT determinará la prioridad para cada uno de los requerimientos, del mismo modo la posibilidad de modificar alguno de ellos si lo considerara oportuno. Esto implica que los requerimientos siguientes deben entenderse como un marco general de referencia, que deberá concretarse conforme se desarrolle el proyecto.

A continuación se enumeran los principales requerimientos que debe de cumplir la Herramienta CASE:

### 3.2.1.- REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

#### 3.2.1.1- REQUERIMIENTOS FUNCIONALES GENERALES


La herramienta debe cumplir las siguientes funcionalidades generales:

- Debe ser software libre, **licencia GNU-GPL**.
- Debe poder ejecutarse sobre plataforma **Linux** y **Windows**.
- Debe permitir el modelado con **UML 2.0** y aplicación de Perfiles.
- Debe permitir aplicar la metodología **gvMétrica** la cual se apoya en el paradigma de Orientación a Objetos para los procesos de Análisis (CASI) y Diseño (CDSI) de los Sistemas de Información.
- Debe soportar la creación de instancias de un metamodelo o aplicación de un perfil, que extenderá UML2.0 para permitir la captura de la metainformación específica a gvMétrica, que no es fácilmente especificable con las técnicas UML2.0.
- Debe permitir la Ingeniería Directa (desde la capa de negocio y de datos), es decir, deberá permitir la generación de código y de la Base de Datos Relacional a partir de los modelos.
- Debe permitir la Ingeniería Inversa (hacia la capa de negocio y de datos), es decir, debe permitir la generación de los modelos a partir del código y de esquemas de Base de Datos Relacional existentes.
- Debe permitir la generación automática de la documentación siguiendo el esquema propuesto por las plantillas definidas por gvMétrica. Esta documentación deberá ser fácil de generar y sobre todo de mantener actualizada.
- Debe tratarse de una herramienta colaborativa que de soporte al trabajo en grupo permitiendo: autenticación, auditoría y acceso compartido multiusuario a artefactos, gestión de versiones y resolución de colisiones.
- Debe hacer uso de estándares OMG y los propuestos por la CIT.
- Debe integrarse con otras herramientas utilizadas por la CIT haciendo uso de estándares.
- Debe ser una **Herramienta gráfica** con las siguientes características generales: facilidad de uso, intuitiva., ayuda en línea, posibilidad de definir preferencias de visualización (por modelo, por diagrama ...), posibilidad de personalizar los diagramas (inclusión de imágenes, tipos de letra, uso de colores etc...), facilidad de impresión de los diagramas, facilidad de paginación en la impresión y en pantalla, facilidad de exportación de diagramas en formatos estándares y preferiblemente vectoriales, facilidades de edición del tipo: copiar-pegar, arrastrar-soltar, hacer-deshacer, localización de objetos, zoom para selección, zoom para visualización.

#### 3.2.1.2.- REQUERIMIENTOS FUNCIONALES DE CADA MÓDULO.

##### 1. 3.2.1.2.1.- MÓDULO MODELADOR UML 2.0.

Las funcionalidades del módulo son las siguientes:

- 
- a) Creación y manipulación de los diagramas propuestos por UML 2.0, al menos:
    - b) de Estructura en sus variantes de Componentes, de Clases, de Paquetes, de Objetos y Estructura Compuesta.
    - c) de Casos de Uso,
    - d) de Actividad,
    - e) de Secuencia,
    - f) de Comunicación,
    - g) de Máquinas de Estados,
    - h) de Despliegue.
  - i) Los Diagramas deben ser identificables, referenciables y alcanzables desde otros diagramas y elementos de los modelos.
  - j) Debe permitir asociar propiedades de cada uno de los diagramas (al menos nombre y descripción).
  - k) Representación de las figuras de los Diagramas a través de una estructura de árbol.
  - l) Debe facilitar la organización de la información del modelo, preferentemente con el uso de paquetes.
  - m) Posibilidad de adjuntar documentación adicional en los modelos (urls, enlaces a ficheros).
  - n) Posibilidad de importar los perfiles definidos en el repositorio de trabajo en grupo, y la

aplicación a los modelos de los estereotipos definidos en los perfiles importados.

Con respecto a este módulo, la **herramienta gráfica** además de dar soporte a los puntos anteriores debe ser enriquecida con las siguientes funcionalidades:

- a) Soporte al anidamiento de figuras dentro de figuras en un mismo diagrama (para aquellas notaciones que lo permiten por ejemplo, diagrama de Estructura Compuesta, de Actividad...).
- b) Posibilidad de incluir varias instancias de un mismo objeto en un único diagrama para obtener así diagramas más sencillos.
- c) Posibilidad de personalizar los diagramas (inclusión de imágenes, tipos de letra, uso de colores etc...).
- d) Las opciones de copiar-pegar (como copia o referencia), arrastrar-soltar debe poder realizarse incluso entre modelos y proyectos.
- e) Visualización de proyectos, sus modelos y objetos en estructura de árbol. Clasificación por proyectos, por modelos, por estructura de paquetes, por tipos de objetos, por diagramas, perspectiva definida por usuario, etc...
- f) Identificación gráfica del modelo y paquete al que pertenecen los elementos.
- g) Posibilidad de seleccionar las opciones de presentación en los diagramas: mostrar/ocultar compartimentos, estereotipos, modelo y paquete origen, notaciones alternativas.
- h) La herramienta permitirá mantener abiertos varios proyectos simultáneamente.

En definitiva, debe facilitar el trabajo con modelos se cual sea su complejidad.

#### **2. 3.2.1.2.2.-- MÓDULO MODELADOR DE PERFILES UML 2.0.**

Este módulo es una especialización del anterior, restringido a los diagramas de estructura, y elementos de tipo paquete, clase, propiedad y asociación.

El módulo debe soportar el mecanismo de extensión de UML 2, permitiendo la definición gráfica de perfiles, estereotipos y sus propiedades y asociaciones.

El módulo permitirá la publicación de perfiles en el repositorio para desarrollo en grupo.

#### **3. 3.2.1.2.3.- MÓDULO MODELADOR DE ESQUEMAS DE BASES DE DATOS**

Este módulo debe proporcionar un entorno intuitivo que permita, a partir de los Diagramas de Clases definidos con el Modelador UML 2.0, generar el modelo lógico relacional de datos para llegar al modelo físico. Los requerimientos de este módulo son los siguientes:

- Debe hacerlo sobre las siguientes Bases de datos relacionales: Postgresql, Oracle y MySQL.
- Debe permitir la manipulación gráfica de ambos modelos (lógico y físico).
- Debe soportar la Ingeniería Inversa (directamente desde el esquema de la Base de Datos o bien por reconocimiento léxico sintáctico a partir de archivos DDL para generar el Diagrama de Clases).
- Generación de DDL: Utilizando transformación Modelo-A-Texto<sup>1</sup>, generación de scripts completos, compatibles con distintas Bases de Datos antes mencionadas (Postgresql, MySql y Oracle). Scripts de creación (incluidas cláusulas de almacenamiento si es necesario), borrado, optimización...
- Sincronización automática entre los modelos e incluso con la Base de Datos.
- Implementación de seguridad, definición de usuarios, roles, grupos etc...

#### **4. 3.2.1.2.4.- MÓDULO REPOSITORIO DE MODELOS Y PERFILES PARA TRABAJO EN EQUIPO**

Las funcionalidades de este módulo le asociará capacidades de herramienta colaborativa.:

---

<sup>1</sup> Véase Módulo de transformación Modelo-A-Texto.

- Debe soportar un Repositorio de Modelos y Perfiles corporativo orientado a facilitar la labor de equipos de trabajo.
- Visualizar y compartir modelos y perfiles entre todos los miembros de un equipo, e incluso de equipos distintos.
- Posibilidad de compartir modelos y perfiles entre distintos proyectos.
- Modelado Multiusuario de Grupos Distribuidos:
  - Definición de grupos de usuarios.
  - Autenticación,
  - auditoría,
  - Acceso compartido multiusuario a artefactos,
  - Soporte de seguridad basada en roles.
- Administración del repositorio y de cada uno de los proyectos.
- Gestión de Versiones y Configuraciones:
  - Etiquetado de grupos de artefactos.
  - Extracción de vista de artefactos para usuario modelador, por etiqueta y por fecha.
  - Definición y manipulación de “ramas” o variaciones del “tronco” principal del proyecto.
  - Identificación única de cada versión de cada artefacto.
- Posibilidad de asociar nuevas versiones de artefactos, a una tarea, y/o a una solicitud de cambio, y/o a un defecto registrados en la herramienta de gestión de proyectos utilizada por la CIT (actualmente gForge).
- a) Comparación de Modelos.
- b) Sincronización de modelos.

#### **5. 3.2.1.2.5.- MÓDULO DE INTEGRACIÓN**

Las funcionalidades de este módulo permitirán a la herramienta integrarse, bien con otras aplicaciones, bien con otros módulos de la propia herramienta. Dicha integración deberá hacerse siempre mediante estándares de facto si los hubiese. La herramienta se apoyará principalmente en los estándares OMG.

El Módulo de Integración permitirá registrar los módulos descritos en este documento y otros nuevos, como consumidores y productores de versiones de modelos.

La herramienta dará soporte al procedimiento de desarrollo definido por gvMétrica, como un flujo de tareas consumidoras y generadoras de productos, manipulados según técnicas soportadas por los módulos de la herramienta y posiblemente con otras herramientas.

Cuando se completen tareas del procedimiento de desarrollo, el módulo de integración actualizará el sistema de gestión del proyecto seleccionado por la CIT (actualmente gForge). Para ello el Módulo de Integración usará las capacidades del Repositorio, para asociar versiones de artefactos a tareas del sistema de gestión de proyectos.

Las funcionalidades de este módulo serán las siguientes:

- Importación/exportación de Modelos UML y las extensiones de gvMétrica, mediante XMI estándar.
- Importación/exportación de Modelos de procesos (BPMN, BPEL, BPDM).
- Importación/exportación de la definición de interfaces de usuario (XFORMS – XSD/DTD – CSS etc...)
- Importación/Exportación de información gráfica (PGML,...).

El conjunto completo de funcionalidades de este módulo, así como los estándares a utilizar quedarán determinado por la CIT durante los procesos de análisis y diseño de la herramienta.

#### **6. 3.2.1.2.6.- MÓDULO DE CAPTURA DE REQUERIMIENTOS.**

La herramienta dará soporte al análisis de requerimientos definido en gvMétrica: su definición durante el

proceso de análisis, quien y cuando los ha solicitado, catalogación de los requisitos, asociación a los Modelos UML definidos (al menos a nivel de caso de uso).

#### **7. 3.2.1.2.7.- MÓDULO DE TRANSFORMACIÓN MODELO-A-MODELO**

- La herramienta deberá facilitar la especificación y transformación de un modelo a otro modelo utilizando tecnologías y plug-ins de código abierto compatibles con la plataforma Eclipse.
- En cada transformación se deberá generar la traza correspondiente como una dependencia de elementos generados a elementos fuente.
- Transformaciones directas e inversas de los Modelos Lógicos y Físicos a los que se hace referencia en el Módulo Modelador de Esquemas de Bases de Datos.

#### **8. 3.2.1.2.8.- MÓDULO DE TRANSFORMACIÓN MODELO-A-TEXTO**

- La herramienta deberá facilitar la especificación y transformación de un modelo a archivos de texto utilizando tecnologías y plug-ins de código abierto compatibles con la plataforma Eclipse.
- El texto generado deberá incluir comentarios reflejando la traza a los elementos fuente.
- Generación automática de código a partir de los modelos definidos por la herramienta, al menos JAVA y PHP siguiendo las arquitecturas y patrones específicos de la CIT.
- Generación automática de DDL para la inicialización de las Bases de Datos Relacionales a las que se hacen referencia en el Módulo Modelador de Esquemas de Bases de Datos.
- Ingeniería inversa: a partir del código (Java , PHP o DDL) obtención del Modelo de Objetos asociado.

#### **9. 3.2.1.2.9.- MÓDULO DE ESPECIFICACIÓN DE INTERFAZ DE USUARIO.**

- Soporte de las técnicas de gvMétrica para especificación de la comunicación entre Usuario y sistema, incluyendo la generación y consumo de los productos específicos a gvMétrica.
- Diseño visual de la interfaz gráfica de usuario, los controles de edición de los datos, su vinculación a los modelos de información, navegación entre dichos controles, especificación del comportamiento de la interfaz teniendo en cuenta la Guía de Estilo de las aplicaciones de la CIT.
- Definición de los contextos de usuario (formularios y mapas de navegación entre ellos).
- Diseño visual de informes.

#### **10.3.2.1.2.10.- MÓDULO DE GENERACIÓN AUTOMÁTICA DE LA DOCUMENTACIÓN.**

El objetivo de este módulo es automatizar la generación automática de productos de acuerdo a las plantillas definidas en gvMétrica.

Para ello, la herramienta deberá permitir al Servicio de Organización e Informática de la CIT:

- a) Creación de plantillas de Informes a partir de los elementos UML, de perfiles y específicos de gvMétrica. Las capacidades del editor de plantillas de informes, deberán soportar como mínimo, las requeridas para producir los documentos definidos por las plantillas de gvMétrica.
- b) Generación de Informes a partir de proyectos y modelos seleccionados, según las plantillas previamente descritas, y de forma automática para lotes de Informes y conjuntos de modelos.
- c) Posibilidad de seleccionar varios formatos de salida, al menos html, pdf, xml.

### **3.2.2.- REQUISITOS NO FUNCIONALES**

#### **3.2.2.1.- SEGURIDAD**

Cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999 de 13 de Diciembre, de protección de datos de carácter personal, manteniendo en todo momento la seguridad y la confidencialidad de los datos con los que se estén tratando.

#### **3.2.2.1.- ASPECTO VISUAL DE LA INTERFAZ**

Debe implementarse siguiendo la guía de estilo de la CIT en la medida de lo posible. Como resultado del desarrollo se generará una librería documentada de elementos gráficos y de diseño que podrá utilizarse como repositorio para la generación de contenidos en el ámbito general o para futuras extensiones del proyecto.

### **3.3.- IMPORTACIÓN-MIGRACIÓN DE LOS MODELOS ACTUALES DE LA CIT.**

Actualmente en la CIT se ha realizado un proceso de adaptación de gvMétrica para poder automatizar en la medida de lo posible la aplicación de la metodología. Para ello se están utilizando distintas herramienta de apoyo para la definición de los procedimientos administrativos, obtención del Análisis preliminar que se le propone a Informática, siguiendo las normas de gvMétrica, definición de los modelos UML, creación de modelos de informes y generar de forma automática la documentación.

Se requiere la importación-migración de los modelos ya definidos a la nueva herramienta. El proceso deberá ser preferiblemente reutilizable y, en ese caso, este requerimiento se incluirá en el módulo de Integración.

### **3.4. FORMACIÓN A IMPARTIR AL PERSONAL DE LA CIT**

La formación correrá a cargo de la empresa adjudicataria. Dicha formación se realizará fuera de las dependencias de la CIT, por lo que la empresa adjudicataria deberá de disponer de instalaciones con los medios necesarios para impartir estos cursos.

Las empresas ofertantes presentarán el Plan de formación concreto a realizar a la CIT.

Se deberá formar al personal de la CIT en todas aquellas tecnologías empleadas en la construcción de la herramienta.

## **4.- CONDICIONES GENERALES**

1.La Dirección del Contrato, sin perjuicio de la estructura interna del adjudicatario, recaerá en la CIT, quien determinará las personas concretas que realicen las tareas cotidianas de seguimiento y control del proyecto. La Dirección del Contrato podrá reordenar las prioridades de desarrollo cuando lo estime oportuno.

2.Las funcionalidades a desarrollar se estructurarán en un cronograma en el que se mostrarán los tiempos previstos para la realización de cada una de ellas y que se incluirá en la oferta.

3.Al finalizar cada una de las funcionalidades o grupo de funcionalidades a determinar por la Dirección del Contrato la empresa adjudicataria la instalará, y entregará tanto los programas fuente como los ejecutables y la documentación a la CIT, que juzgará sobre su calidad y adecuación para aceptarlos, debiendo modificarlos en caso de que no sean adecuados hasta su final aceptación. El aplicativo deberá haberse desarrollado de manera que facilite su posterior mantenimiento en cuanto a escalabilidad, facilidad y extensibilidad por el propio personal de la CIT.

4.La CIT se reserva el derecho de incluir en el equipo destinado a la realización de estos trabajos a

personal especializado con las tareas que estime oportuno confiarle.

5. Para la ejecución del trabajo, los ofertantes deberán especificar los recursos humanos, perfil profesional y dedicación, asignados a cada una de las fases del proyecto, así como indicación de trabajos similares realizados en los dos últimos años y las funciones concretas desarrolladas en ellos.

6. Mantenimiento anual del proyecto gvCASE posterior a su puesta en marcha. La oferta deberá incluir especificación del tipo de mantenimiento y precio /hora.

## **CPV: 72.5.0.0.000-0 / CNPA: 72. - "Servicios Informáticos"**

**2.-** De acuerdo con el informe obrante en el expediente, se justifica la insuficiencia, falta de adecuación o conveniencia de no ampliación de los medios personales y materiales con que cuenta la Consellería para cubrir las necesidades que se trata de satisfacer a través del contrato.

### **2ª.- PRESUPUESTO, DETERMINACIÓN DEL PRECIO Y FORMA DE PAGO DEL CONTRATO**

**1.-** De conformidad con la disposición del apartado 2 del artículo 202 del Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (en adelante, T.R.L.C.A.P.), **el precio** del contrato se ha determinado a partir del cómputo anual total de horas necesarias para desarrollar el proyecto gvCASE aplicándoseles el precio por hora:

**17.520 horas a 40 euros la hora**

Los trabajos cubrirán las siguientes fases, que figuran descritas en la cláusula 1ª con su equivalencia en horas:

<b>Ref.</b>	<b>Denominación</b>	<b>Horas</b>
3.2.1.2.1.	MÓDULO MODELADOR UML 2.0	4.380
3.2.1.2.2.	MÓDULO MODELADOR DE PERFILES UML 2.0	730
3.2.1.2.3.	MÓDULO MODELADOR DE ESQUEMAS DE BASES DE DATOS.	2.920
3.2.1.2.4.	MÓDULO REPOSITORIO DE MODELOS Y PERFILES PARA TRABAJO EN EQUIPO.	2.920
3.2.1.2.5.	MÓDULO DE INTEGRACIÓN.	730
3.2.1.2.6.	MÓDULO DE CAPTURA DE REQUERIMIENTOS.	730
3.2.1.2.7.	MÓDULO DE TRANSFORMACIÓN MODELO-A-MODELO	1.460
3.2.1.2.8.	MÓDULO DE TRANSFORMACIÓN MODELO-A-TEXTO	730
3.2.1.2.9.	MÓDULO DE ESPECIFICACIÓN DE INTERFAZ DE USUARIO.	730
3.2.1.2.10.	MÓDULO DE GENERACIÓN AUTOMÁTICA DE LA DOCUMENTACIÓN.	730

<b>Ref.</b>	<b>Denominación</b>	<b>Horas</b>
3.2.2	REQUISITOS NO FUNCIONALES.	1.460
<b>TOTAL HORAS, .....</b>		<b>17.520</b>

**2.-** El precio del contrato será el que resulte de la adjudicación del mismo.

A todos los efectos se entenderá que el precio comprende no sólo el del objeto del contrato, sino todos los tributos de toda índole que graven los diversos conceptos y en especial el Impuesto sobre el Valor Añadido (IVA), sin que por tanto puedan ser éstos repercutidos como partida independiente.

Por lo tanto, tanto en las ofertas que formulen los empresarios, como en los presupuestos de adjudicación se entenderán comprendidos a todos los efectos dichos tributos.

**3.-** El importe máximo del **presupuesto** del contrato que formula la Administración es de 700.800,00 € (setecientos mil ochocientos euros) en el que está incluido el Impuesto del Valor Añadido, y todos los costes de personal, desplazamientos, dietas y demás derivados del contrato, distribuido en las siguientes

<b>ANUALIDADES</b>	<b>EJERCICIO</b>
5.000,00 euros.	2006
345.400,00 euros	2007
350.400,00 euros	2008

**4.-** El pago al adjudicatario se realizará previa conformidad del Servicio de Organización e Informática mediante la presentación de facturas mensuales por las horas realizadas.

**5.-** Si por razones de interés público, el contrato tuviese que ser modificado durante su vigencia como consecuencia de variaciones introducidas por la Administración, podrá modificarse su importe en la proporción que resulte al incremento o disminución de la prestación contratada.

### **3º.- EXISTENCIA DE CRÉDITO**

**1.-** Existe el crédito adecuado y suficiente para atender a las obligaciones económicas que se deriven para la Administración del cumplimiento de este contrato, como se acredita por la pertinente certificación de existencia de crédito extendida al efecto.

### **4ª.- PLAZO DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO**

El plazo de ejecución del contrato será de 24 meses, a contar desde el día siguiente



a la formalización del mismo. En 6 meses el módulo de modelado (3.2.1.2.1) deberá estar operativo para el personal de la CIT.

## 5ª.- PROCEDIMIENTO, FORMA Y CRITERIOS DE ADJUDICACIÓN

**1.-** El contrato se adjudicará mediante **concurso, por el procedimiento abierto** previsto y regulado en los arts. 73.2 y 85 a 90 del T.R.L.C.A.P.

**2.-** Los **criterios** objetivos que han de servir de base para la adjudicación son los siguientes:

Concepto	Puntos
Prototipo	50
Proposición económica	30
Servicio de formación	20

### - PROTOTIPO.....50 puntos

En la propia oferta presentada se deberá entregar un prototipo de funcionamiento de la herramienta. La especificación de los requerimientos del prototipo se encuentran en el anexo del presente pliego.

La CIT facilitará la especificación de las funcionalidades a implementar en el prototipo junto con un ejemplo de modelo a implementar por la empresa. El objetivo de este punto es el de ver la capacidad del ofertante en desarrollos de este tipo de productos.

La CIT facilitará en soporte digital el software base sobre el que se deberá construir dicho prototipo.

El licitador entregará el prototipo a la CIT en soporte digital para que, durante el periodo previo a la adjudicación, pueda comprobarse la adecuación de dicho Prototipo a los requerimientos planteados en el pliego. La instalación correrá a cargo de la CIT. Las pruebas se realizarán en las instalaciones de la CIT.

La puntuación correspondiente en este apartado será de 50 puntos, distribuidos según la puntuación indicada en la Tabla 1, de escenarios.

*El Prototipo será evaluado ejercitando completamente los escenarios descritos, verificando los resultados y evaluando la ergonomía de las manipulaciones. Véase anexo de requerimientos del Prototipo, que describe las interdependencias entre escenarios: nótese que el fallo en algunos escenarios impedirá que se ejerciten y valoren otros escenarios.*

**Tabla 1: Escenarios para valoración del Prototipo**

Escenario	Ejercita	Ergonomía	Total	Descripción
1	4	2	6	Creación y Edición del Modelo y el Diagrama UML2 de Interfaces.
2	12	6	18	Creación y Edición del Modelo y el Diagrama UML2 Estructural.
3	1,5	0,5	2	Exportación XMI de los Modelos UML2 de Interfaces y Estructural.

4	1,5	0,5	2	Generación automática inicial del Modelo y Diagrama UML2 de Información.
5	7	3	10	Edición Manual del Modelo y Diagrama UML2 de Información.
6	1,5	0,5	2	Generación automática del Diagrama de Trazas de Información a Estructural.
7	1,5	0,5	2	Generación automática del Modelo y Diagrama Esquema RDBMS.
8	1,5	0,5	2	Completar automáticamente el Diagrama de Trazas.
9	1,5	0,5	2	Generación automática del "Data Definition Language".
10	3,5	0,5	4	Generación automática de la Documentación.

**-PROPOSICIÓN ECONÓMICA, ..... 30 puntos.**

La proposición económica se valora con una puntuación máxima de 30 puntos aplicando la siguiente formula:

$$P = 30x \text{ (Oferta mínima/ Oferta que se valora)}$$

**BAJA TEMERARIA:** A los efectos de lo dispuesto en el apartado 3. del artículo 86 del RDL 2/2000 por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, se considerarán bajas desproporcionadas incursas en presunción de temeridad las que rebasen el **5%** del presupuesto de licitación. A estas ofertas les será de aplicación lo establecido en el apartado 4. de dicho artículo.

**- SERVICIO DE FORMACIÓN .....20 puntos**

Se facilitará formación a bajo nivel a personal técnico de la CIT de forma que el personal propio deberá ser capaz de asumir el mantenimiento completo de la herramienta.

Se valorará la calidad del soporte, proceso de resolución de incidencias y formación.

- Soporte telefónico durante toda la jornada laboral de la CIT:, ..... 5 puntos.
- Instalación de un servicio compartido de incidencias entre el Adjudicatario y la CIT para un mejor desarrollo de los procesos de solución de incidencias: .....5 puntos.
- Horas de formación complementarias:, ..... hasta 10 puntos.

**6ª.- CAPACIDAD Y SOLVENCIA DE LAS EMPRESAS**

**1.-** Podrán contratar con la Administración las personas naturales ó jurídicas, españolas o extranjeras, que tengan plena **capacidad de obrar** y acrediten su solvencia económica, financiera y técnica o profesional, y en las que no concurra ninguna de las circunstancias a que se refiere el artículo 20 del T.R.L.C.A.P.

**2.-** La mesa de contratación apreciará la **solvencia económica, financiera y técnica o profesional**, a través de los siguientes criterios basados en los medios de los arts. 16 y 19 del T.R.L.C.A.P.

Los licitadores acreditarán su solvencia económica, financiera y técnica por medios que a continuación se indican, debiendo aportar los siguientes documentos, sin que la falta de alguno o algunos signifique necesariamente la exclusión del licitador.

**Solvencia económica y financiera:**

a) Informe de alguna institución financiera relativo a la capacidad económica de la empresa para llevar a cabo un contrato de este importe o justificante de un seguro de indemnización por riesgos profesionales, junto con el certificado de su vigencia.

b) Declaración relativa a la cifra de negocios global y de los trabajos realizados por la empresa en el curso de los tres últimos ejercicios.

**Solvencia técnica y profesional:**

a) Fotocopia de las titulaciones académicas y currículum del empresario y de los cuadros de la empresa y, en particular, del o de los responsables de la ejecución del contrato.

b) Relación de los principales trabajos realizados en los últimos tres años que incluya importes, fechas y beneficiarios públicos o privados de los mismos.

c) Declaración del material, instalaciones y equipo técnico de que disponga el empresario para la realización del contrato.

**3.- Clasificación de contratistas.**

**d)** Dado que el presupuesto del contrato es superior a la cantidad establecida en el art. 25.1 del T.R.L.C.A.P., será requisito imprescindible para los licitadores españoles la acreditación de la **clasificación Grupo V, subgrupo 2, categoría c**. En dicho caso, la acreditación de la clasificación requerida **sustituirá** a los documentos ya referidos en el apartado 2 de esta cláusula.

**e)** La clasificación de las U.T.E. se determinará mediante la acumulación de las características de cada una de las empresas asociadas, expresadas en sus respectivas clasificaciones. Se exigirá que todas las empresas estén clasificadas, salvo que en la unión concurren empresarios nacionales, extranjeros no comunitarios o extranjeros comunitarios, en cuyo caso los dos primeros deberán acreditar su clasificación y los últimos, en defecto de ésta, su solvencia económica, financiera y técnica. El régimen de la acumulación de las clasificaciones en las uniones temporales de empresas se regirá por lo dispuesto en el art. 52 del R.G.L.C.A.P.

**4.-** Solo podrán resultar adjudicatarias las personas físicas o jurídicas cuya finalidad o actividad tenga relación directa con el objeto del contrato, según resulte de sus respectivos Estatutos ó reglas fundacionales, y así lo acrediten debidamente, y además dispongan de una organización con los medios personales y materiales

suficientes para la correcta ejecución del contrato.

## 7ª.- GARANTÍA PROVISIONAL

**1.-** Los licitadores deberán acreditar la constitución previa de la garantía provisional, por importe equivalente al 2 por 100 del presupuesto de licitación dado que éste es superior a la cuantía señalada en el art. 203.2 del TRLCAP.

**2.-** La garantía provisional se constituirá en alguna de las **formas** establecidas en los apartados a, b, y c del apartado 1º del artículo 35 del T.R.L.C.A.P., desarrollados por los artículos 55, 56 y 57 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre del R.G.L.C.A.P.

**3.-** Las garantías en metálico o valores deberán constituirse a disposición del Hble. Sr. Conseller de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes ante las **dependencias** de la Tesorería de la Generalitat Valenciana ubicadas en los Servicios Territoriales de la Consellería de Economía, Hacienda y Empleo en Castellón, Alicante y Valencia. No obstante, será admitida como garantía provisional la prestada mediante aval o seguro de caución ante el órgano de contratación, en la Consellería de Infraestructuras y Transporte, que se incorporará directamente al expediente.

**4.-** En el caso de **uniones temporales de empresarios**, las garantías provisionales podrán constituirse por una o varias de las empresas participantes, siempre que en conjunto, se alcance la cuantía requerida.

**5.-** La constitución de garantías se ajustará, en su caso, a los **modelos** que se indican en los anexos III, IV, V y VI del R.D. 1098/2001.

**6.-** Todo lo anteriormente expuesto lo es sin perjuicio de la posibilidad del contratista de acogerse al régimen de **garantías globales** previsto en el Art. 36.2 del T.R.L.C.A.P., en los términos y con las consecuencias que la normativa en vigor establezca.

**7.-** La garantía provisional será **devuelta** a los interesados inmediatamente después de la adjudicación del contrato, excepto la presentada por el adjudicatario que quedará retenida hasta la formalización del contrato.

## 8ª.- PRESENTACIÓN DE PROPOSICIONES

**1.-** Los **sobres** conteniendo la documentación y la proposición económica, se presentarán, cerrados y firmados por el licitador o persona que le represente, en los lugares, días y horas señalados en el anuncio de licitación.

Cuando las proposiciones se envíen por **correo**, deberán dirigirse al Servicio de Contratación y Expropiaciones de la Consellería de Obras Infraestructuras y Transporte de la Generalitat Valenciana y cumplirán los requisitos señalados en el artículo 80.4 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, debiendo justificarse la fecha y hora de imposición del envío en la oficina de Correos y anunciar al órgano de contratación la remisión de la oferta mediante telegrama o fax, en el que se consignará el nº del expediente, título completo de la obra y nombre del licitador.

El telegrama o fax también deberá haberse impuesto dentro del plazo fijado en el anuncio de licitación. Se exigirá como prueba de la presentación dentro de plazo el nº de certificado del envío hecho por correo.

2.- La presentación de proposiciones presume la **aceptación incondicionada** por parte del empresario de las cláusulas de este pliego y la declaración responsable de que reúne todas y cada una de las condiciones exigidas para contratar con la Administración.

## **9ª.- CONTENIDO DE LAS PROPOSICIONES.**

Las proposiciones constarán de dos sobres cerrados y firmados por el licitador o persona que le represente, en cada uno de los cuales se hará constar su contenido respectivo y el nombre y C.I.F del licitador.

### **Sobre A:**

#### **TITULO: Documentación administrativa para la calificación previa.**

#### **CONTENIDO:**

##### **1.- Documentos comunes para todos los licitadores:**

**a)** Los que comparezcan o firmen proposiciones en nombre de otro, presentarán **poder bastanteado** al efecto por el Servicio Jurídico de cualquier Consellería de la Generalitat Valenciana y fotocopia autenticada de su D.N.I. o del documento que le sustituya reglamentariamente.

Si la empresa fuera persona jurídica el poder deberá figurar inscrito en el Registro Mercantil, salvo que se trate de poder para acto concreto, en cuyo caso no será necesaria la inscripción, de acuerdo con el artículo 94.5 del Reglamento de dicho Registro.

**b)** Compromiso de constitución de **Unión Temporal de Empresas**, en su caso.

Cuando dos o más empresas acudan a la licitación constituyendo la unión temporal, cada una de ellas deberá acreditar su personalidad y capacidad, debiendo indicar en documento privado los nombres y la participación de los componentes y la persona o entidad que durante la vigencia del contrato ostentará la representación de todas ellas frente a la Administración.

**c)** Documentos que acrediten la **solvencia económica, financiera y técnica**, en los términos y por los medios que se especifican en la cláusula 6ª del presente pliego.

Los licitadores, en su caso, deberán presentar el certificado de clasificación expedido por el Registro Oficial de Contratistas y Empresas Clasificadas de la Comunidad Valenciana para las empresas radicadas en su territorio, o del Ministerio de Economía y Hacienda, junto con una declaración de su vigencia y de las circunstancias que sirvieron de base para su otorgamiento.

Los certificados de clasificación o documentos similares expedidos por Estados miembros de la Comunidad Europea a favor de sus empresarios, constituyen una presunción de capacidad para contratar en relación con las disposiciones contenidas en los apartados a) y c) del artículo 16.1, a), b) y e) del artículo 19 y a), b), d) y e) del artículo 20 del T.R.L.C.A.P.

**d)** Testimonio judicial, certificación administrativa, o cuando dicho documento no pueda ser expedido por la autoridad competente, podrá ser sustituido por una

declaración responsable otorgada ante una autoridad administrativa, notario público u organismo profesional cualificado, de su plena capacidad de obrar, de no hallarse incurso en ninguna de las circunstancias que enumera el artículo 20 del T.R.L.C.A.P., y de hallarse al corriente del cumplimiento de las obligaciones tributarias y de la Seguridad Social impuestas por las disposiciones legales vigentes.

**e)** Documento justificativo de haber constituido la **garantía provisional**, por importe del 2 por 100 del presupuesto de licitación.

## **2.- Documentos para los empresarios españoles.**

Además de los documentos indicados anteriormente, los empresarios españoles deberán presentar los siguientes:

**a)** Si la Empresa fuese persona jurídica, la **escritura de constitución y la de modificación, en su caso, debidamente inscritas en el Registro Mercantil**, cuando este requisito fuera exigible por la legislación mercantil que le sea aplicable. Si no lo fuere, la escritura o documento de constitución, de modificación, estatutos o acto fundacional, en el que consten las normas por las que se regula su actividad, inscritos, en su caso, en el correspondiente Registro oficial.

**b)** Para los empresarios individuales, será obligatoria la presentación de fotocopia, legitimada notarialmente, del **Documento Nacional de Identidad** o el que, en su caso, reglamentariamente le sustituya.

## **3.- Documentos específicos para los empresarios extranjeros de Estados Miembros de la Comunidad Europea o signatarios del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo.**

Además de los documentos comunes, estos empresarios deberán aportar los siguientes:

**a)** Acreditación de su inscripción en los **Registros** o presentación de las certificaciones que se indican en el anexo I.1 del R.D. 1098/2001.

**b)** Declaración de someterse a la jurisdicción de los **Juzgados y Tribunales** españoles de cualquier orden, para todas las incidencias que de modo directo o indirecto pudieran surgir del contrato, con renuncia, en su caso, al fuero jurisdiccional extranjero que pudiera corresponder al licitador.

Las empresas extranjeras presentaran sus documentos constituidos traducidos de forma oficial al castellano o valenciano.

## **4.- Documentos específicos para los restantes empresarios extranjeros.**

Además de los documentos comunes referidos en el punto 1, deberán aportar:

**a) Certificación** expedida por la respectiva representación diplomática española, en la que se haga constar que figuran inscritas en el correspondiente Registro local profesional, comercial o análogo o, en su defecto, que actúan con habitualidad en el tráfico local en el ámbito de las actividades a que se extiende el objeto del contrato a que se refiere el presente Pliego.

**b) Informe** de la representación diplomática española sobre la condición de Estado signatario del Acuerdo sobre Contratación Pública de la Organización Mundial del Comercio o en caso contrario, de reciprocidad, en el que se acredite que el

Estado de procedencia de la empresa extranjera admite a su vez la participación de empresas españolas en la contratación con la Administración, en forma sustancialmente análoga.

**c)** Declaración de someterse a la jurisdicción de los **Juzgados y Tribunales** españoles para todas las incidencias que, de modo directo o indirecto pudieran surgir del contrato, con expresa renuncia al fuero jurisdiccional extranjero que pudiera corresponderle.

Los documentos constitutivos de estas empresas se presentarán traducidos de forma oficial al castellano o valenciano.

La presentación del **certificado de clasificación** expedido por el Registro Oficial de Contratistas y Empresas Clasificadas de la Comunidad Valenciana para las empresas radicadas en su territorio, junto con la declaración de su vigencia y de las circunstancias que sirvieron de base para su otorgamiento eximirá a los licitadores de acompañar los documentos a que se refieren los apartados 1 a), 2 a) y b) de la presente cláusula. Si se trata del certificado de clasificación del Ministerio de Economía y Hacienda únicamente se eximirán los documentos a que se refieren los apartados 2 a) y 2 b).

Todos los documentos citados podrán presentarse en original o mediante copias auténticas, conforme a la legislación vigente.

## **Sobre B.**

### **TITULO: Documentación técnico-económica.**

#### **CONTENIDO:**

**1.- Proposición económica** formulada estrictamente conforme al modelo que figura como **ANEXO II** al presente pliego.

La propuesta se presentará correctamente y no se aceptarán aquellas que tengan omisiones, errores o tachaduras, que impidan conocer claramente lo que la Administración estime fundamental para considerar la oferta.

Cada licitador no podrá presentar más que **una sola** proposición, aún cuando fueran varias las dependencias en las que pudiera hacerse. Tampoco podrá suscribir ninguna propuesta en agrupación temporal con otras, si lo ha hecho individualmente o figurar en más de una unión temporal. La contravención de este precepto producirá la desestimación de todas las propuestas que por él hayan sido presentadas.

Las proposiciones presentadas por uniones temporales de empresas deberán estar firmadas por los representantes de cada una de las empresas componentes de la citada unión.

**2.- Documentación técnica** para la valoración de su propuesta en relación con los criterios señalados en la cláusula 5ª del presente pliego.

Las ofertas deberán presentar una planificación estimada de todas las tareas a realizar.

La no inclusión en la oferta de esta planificación significará la exclusión de la misma.

Las ofertas contendrán además de la información administrativa necesaria, la referida en los puntos 3.4 y 4 de la cláusula 1ª y, sobretodo, el prototipo solicitado y documentado en el Anexo 1.

La no presentación de alguno de estos apartados implicará la exclusión de la oferta.

## **10ª.- ADJUDICACIÓN DEL CONTRATO.**

**1.-** La Mesa de Contratación calificará previamente los documentos presentados en tiempo y forma y procederá en acto público, en la fecha determinada por el anuncio de licitación, a la notificación de las empresas admitidas o, en su caso, excluidas como consecuencia de la calificación de los documentos del sobre A y a la apertura de las proposiciones admitidas.

La Mesa de Contratación, que podrá solicitar los informes técnicos que considere oportunos, establecerá la ordenación de las propuestas en función de sus características técnicas y oferta económica, teniendo en cuenta la ponderación de los criterios indicados en la cláusula 5ª del presente pliego, relacionándolas por orden de la puntuación global obtenida y elevará la propuesta que estime pertinente para la adjudicación del contrato.

La Mesa de Contratación notificará la propuesta de adjudicación al licitador seleccionado a los efectos de que en el plazo máximo de 5 días hábiles aporte la justificación acreditativa de hallarse al corriente en el cumplimiento de sus obligaciones tributarias y de la Seguridad Social.

**2.-** La adjudicación por acuerdo del órgano de contratación perfeccionará el contrato, y deberá recaer dentro del plazo de tres meses, a contar desde el día siguiente al de la apertura de las proposiciones económicas. De no acordarse la adjudicación en dicho plazo, los licitadores tendrán derecho a retirar su proposición y a la devolución de la garantía que hubiesen prestado.

**3.-** La Administración tendrá alternativamente la facultad de adjudicar el contrato a la proposición más ventajosa, mediante la aplicación de los criterios establecidos en el pliego, sin atender necesariamente al valor económico de la misma, o declarar desierto el concurso, motivando su resolución con referencia a los citados criterios.

## **11ª.- GARANTÍA DEFINITIVA.**

**1.-** El adjudicatario está obligado en el plazo de 15 días naturales a contar desde la recepción de la notificación de la adjudicación a constituir la garantía definitiva en la cuantía del 4 por 100 del importe de adjudicación.

En el supuesto de adjudicación a un empresario cuya proposición hubiera estado incurso inicialmente en presunción de temeridad, de conformidad con lo establecido en la cláusula 5ª del presente pliego, se exigirá al contratista la constitución de una garantía definitiva por importe del veinte por ciento del importe de adjudicación o del presupuesto base de licitación, cuando el precio se determine en función de precios unitarios, que sustituirá a la del 4% referida en el párrafo anterior y para cuya cancelación se estará a lo dispuesto en el apartado 5 del art. 47 del T.R.L.C.A.P.

**2.-** Dicha garantía podrá constituirse en cualquiera de las **formas** establecidas en el artículo 36 y siguientes del T.R.L.C.A.P., desarrollados por los artículos 55 a 58 del R.



D. 1098/2001, ajustándose en su caso a los modelos que se indican en los anexos III, IV, V y VI del mismo texto legal.

**3.-** En todo caso se constituirá en las **dependencias** de la Tesorería de la Generalitat Valenciana, sitas en los Servicios Territoriales de la Consellería de Economía y Hacienda en Castellón, Valencia y Alicante.

**4.-** En caso de **amortización o sustitución** total o parcial de los valores que constituyen las garantías, el adjudicatario está obligado a reponerlos en la cuantía necesaria para que su importe no se merme por este motivo, debiendo quedar constancia de dicha reposición.

**5.-** Si se produce **modificación** del contrato, cuando el valor del mismo experimente variación, en el plazo de 15 días naturales desde la recepción de la notificación de su aprobación, se reajustará la garantía de modo que se mantenga la proporción entre ella y el presupuesto de la obra vigente. \_

**6.-** Todo lo anteriormente expuesto lo es sin perjuicio de la posibilidad del contratista de acogerse al régimen de **garantía global** previsto en el Art. 36.2 del T.R.L.C.A.P. en los términos y con las consecuencias que la normativa en vigor al respecto establezca.

## **12ª.- FORMALIZACIÓN DEL CONTRATO.**

**1.-** El adjudicatario queda obligado a suscribir, dentro del **plazo** de 30 días naturales, contados desde el siguiente a la fecha de la recepción de la notificación de la adjudicación, el correspondiente **documento** administrativo de formalización del contrato.

**2.-** Antes de la formalización del contrato, el adjudicatario deberá aportar a la Consellería de Infraestructuras y Transporte la siguiente **documentación**:

**a)** Los documentos probatorios de su personalidad y capacidad para contratar con la Administración, que no hayan sido presentados en el acto de la licitación.

**b)** Los justificantes de haber constituido la garantía definitiva.

**c)** El resguardo acreditativo del pago de los anuncios de la licitación.

**d)** Si el contrato se adjudica a una unión temporal de empresas, deberán estas acreditar la constitución de la misma en escritura pública, dentro del plazo otorgado para la formalización del contrato, así como el C.I.F. asignado a dicha unión.

## **13ª.- REGIMEN JURÍDICO DEL CONTRATO.**

**1.-** Por el carácter administrativo de este contrato de servicios, ambas partes quedan sometidas expresamente al Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por Real Decreto Legislativo 2/2000, de 16 de junio y en particular, a las disposiciones contenidas en su Título IV, Real Decreto 1098/2001, R.G.L.C.A.P. y demás disposiciones vigentes en materia de contratación.

**2.-** El Conseller de Infraestructuras y Transporte, como órgano de contratación, ostenta la prerrogativa de interpretar los contratos administrativos y resolver las dudas que ofrezca su cumplimiento.

imposición de las **penalidades** que determina su art. 95.

La pérdida de la garantía o los importes de las penalidades no excluye la indemnización de daños y perjuicios a que pueda tener derecho la Administración, originados por la demora del contratista.

Si el retraso fuera producido por motivos no imputables al contratista, se estará a lo dispuesto en el art. 96.2 del T.R.L.C.A.P..

En todo caso la constitución en mora del contratista no requerirá interpelación o intimación previa por parte de la Administración.

### **c) Gastos e Impuestos exigibles al contratista.**

Son de cuenta del adjudicatario los gastos derivados de los **anuncios** en prensa y en publicaciones oficiales de la licitación así como los de **formalización** del contrato, caso de exigirlo en documento público.

Los gastos derivados de los anuncios de licitación en prensa y medios oficiales, se abonarán en su total importe, salvo que éste supere el 0,5% del presupuesto de licitación, en cuyo caso solo se abonará el importe hasta este límite.

### **15º.- REVISIÓN DE PRECIOS.**

**1.-** Los precios del presente contrato serán revisables anualmente, de acuerdo con el índice general de precios al consumo publicado por el I.N.E.

**2.-** La fórmula de revisión de precios será de aplicación de conformidad con lo dispuesto en el artículo 103 del T.R.L.C.A.P., una vez el contrato se haya ejecutado en un 20% de su importe y haya transcurrido más de un año desde su adjudicación

**3.-** En los casos de demora en la ejecución, la aplicación de la revisión se registrará por lo dispuesto en el artículo 107 del T.R.L.C.A.P.

**4.-** El importe de la revisión se hará efectivo en las facturas mensuales o pagos parciales o, cuando no hayan podido incluirse, en la liquidación del contrato.

### **16º.- EJECUCIÓN DEL CONTRATO Y RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.**

**1.-** El contrato se ejecutará con sujeción a las cláusulas del mismo y de acuerdo con las instrucciones que para su interpretación dé al contratista la Administración.

Se exceptúa la obligación del contratista de presentar un programa de trabajo para la ejecución del contrato, y dada la naturaleza del contrato no existen operaciones preparatorias, y en consecuencia, no procede abonos a cuenta al mismo.

**2.-** El contratista será responsable de la calidad técnica de los trabajos que desarrolle y de las prestaciones y servicios realizados, así como de las consecuencias que se deduzcan para la Administración o para terceros de las omisiones, errores, métodos inadecuados o conclusiones incorrectas en la ejecución de contrato.

Igualmente podrá modificar por razones de interés público los contratos celebrados, acordar su resolución y determinar los efectos de éstos dentro de los límites y con sujeción a los requisitos y efectos señalados en el T.R.L.C.A.P.

Las Resoluciones que dicten los órganos de contratación en el ejercicio de su prerrogativa de interpretación, modificación y resolución, pondrán fin a la vía administrativa y serán inmediatamente ejecutivas. Contra las mismas, cabe interponer potestativamente recurso de reposición, o bien, directamente, recurso Contencioso-Administrativo, conforme a lo dispuesto por la Ley reguladora de dicha Jurisdicción.

**3.-** Caso de discordancia entre cualquier documento contractual y el presente pliego de Cláusulas Administrativas Particulares prevalecerá este último.

**4.-** El contratista con expresa renuncia a su fuero jurisdiccional propio se somete, caso de existir litigio, a los Tribunales de la ciudad de Valencia.

**5.-** Para el caso de transacción y arbitraje se estará a lo dispuesto en la Ley General Presupuestaria.

## **14ª.- DERECHOS Y OBLIGACIONES DE LAS PARTES.**

### **1.- Derechos del contratista: Pago del precio.**

**a)** El adjudicatario tiene derecho al abono de la prestación efectivamente realizada, de conformidad con el precio pactado.

**b)** El abono se efectuará con cargo a los créditos dispuestos a tal efecto, y previa presentación de las correspondientes facturas debidamente conformadas por el órgano competente.

El contratista designará el número de la cuenta corriente en la que se desea se le abone el importe del contrato.

**f)** Los intereses que se generen como consecuencia del pago fuera del plazo legalmente establecido y la indemnización por costes de cobro se calcularán en los términos previstos en la Ley 3/2004, de 29 de diciembre, por la que se establecen medidas de lucha contra la morosidad en las operaciones comerciales.

## **2- Obligaciones del contratista**

### **a) Obligaciones laborales y sociales.**

El contratista está obligado al cumplimiento de las disposiciones vigentes en materia laboral y de seguridad social.

### **b) Cumplimiento de plazos y penalidades por mora.**

El adjudicatario queda obligado al cumplimiento del plazo total de ejecución del contrato y, en su caso, de los plazos parciales fijados por la Administración.

Si, llegado el término de cualquiera de los plazos parciales o del final, el adjudicatario hubiera incurrido en demora por causa imputable al mismo, la Administración podrá optar indistintamente en la forma y condiciones establecidas en el T.R.L.C.A.P., por la resolución del contrato, con pérdida de la garantía, o por la

**3.-** Cuando el contratista, por causas imputables al mismo, hubiera incumplido la ejecución parcial de las prestaciones definidas en el contrato, la Administración podrá optar indistintamente por su resolución o por la imposición de las penalidades previstas en el punto 3 del artículo 95 del T.R.L.C.A.P.

## **17ª.- MODIFICACIÓN DEL CONTRATO.**

Para las posibles modificaciones del contrato se estará a lo dispuesto en los artículos 59, y 101 del T.R.L.C.A.P., así como a lo dispuesto en las disposiciones aplicables del R.G.L.C.A.P.

## **18ª.- RESOLUCION DEL CONTRATO**

**1.-** La resolución del contrato, en caso de producirse, se regulará por lo dispuesto en los artículos 111, 112, 113, 214, y 215 del T.R.L.C.A.P., por el R.G.L.C.A.P. y demás disposiciones concordantes, en cuanto no se opongan a la misma y al mencionado Reglamento.

**2.-** Además de las causas generales a que se refiere el apartado anterior, la sustitución para la prestación de los servicios contratados, sin la previa y expresa autorización de la Administración, de las personas físicas o jurídicas propuestas en la oferta del licitador, ya sean pertenecientes a la plantilla del contratista adjudicatario o subcontratistas o colaboradores, será causa de resolución del contrato.

**3.-** El procedimiento a seguir será el establecido en el artículo 109 del R.D. 1098/2001.

**4.-** Cuando el contrato se resuelva por culpa del contratista, le será incautada la fianza y deberá además indemnizar a la Administración los daños y perjuicios ocasionados.

## **19ª.- CESIÓN DEL CONTRATO Y SUBCONTRATACIÓN.**

**1.-** Los derechos y obligaciones dimanantes del contrato podrán ser **cedidos** a un tercero, siempre que las cualidades técnicas o personales del cedente no hayan sido determinantes para la adjudicación, y se cumplan los requisitos a que se refiere el artículo 114 del T.R.L.C.A.P.

**2.-** La celebración de **subcontratos** para la ejecución parcial de las prestaciones contratadas queda sometida al cumplimiento de los requisitos establecidos en el artículo 115 y 116 del T.R.L.C.A.P.

La Administración se reserva el derecho a prohibir la subcontratación con posterioridad a la adjudicación, de cualquier parte de los trabajos no especificada por el licitador en su propuesta.

En todo caso, la total responsabilidad del cumplimiento del contrato frente a la Administración corresponde al contratista principal.

## **20ª.- RECEPCIÓN Y LIQUIDACION DEL CONTRATO**

La recepción y liquidación del contrato, se regulará conforme a lo dispuesto en los artículos 110 y 213 del T.R.L.C.A.P. y demás disposiciones complementarias aplicables.

De conformidad con el art. 204.1 del R.D. 1098/2001, una vez realizada la prestación objeto del contrato si se considera que reúne las condiciones debidas se procederá a su recepción, levantándose al efecto el acta correspondiente.

Dada la naturaleza del presente contrato y de acuerdo con lo previsto en el art. 110.3 del T.R.L.C.A.P., el presente contrato no estará sujeto a plazo de garantía.

## **21º.- DEVOLUCION DE LA GARANTIA**

Finalizada la ejecución del contrato y certificada por la Consellería la correcta ejecución del mismo, se procederá a la devolución de la garantía definitiva constituida en su caso.

## **EL CONTRATISTA**

# **Anexo 1:**

# **Prototipo Proyecto gvCASE**

Version	1.1.1
Fecha	15/09/2006
Estado	Final revisado

## Índice

1 -	Valoración del Prototipo.....	4
1.1 -	Condiciones previas.....	4
1.2 -	Escenarios.....	4
1.3 -	Sistemas Operativos.....	5
1.4 -	Fases de la Valoración.....	6
1.5 -	Proceso.....	7
1.6 -	Verificación de suficiencia.....	8
1.6.1 -	Creación y Edición del Modelo y el Diagrama UML2 de Interfaces.....	8
1.6.2 -	Creación y Edición del Modelo y el Diagrama UML2 Estructural.....	8
1.6.3 -	Exportación XMI de los Modelos UML2 de Interfaces y Estructural.....	8
1.6.4 -	Generación automática inicial del Modelo y Diagrama UML2 de Información.....	8
1.6.5 -	Edición Manual del Modelo y Diagrama UML2 de Información.....	9
1.6.6 -	Generación automática del Diagrama de Trazas de Información a Estructural.....	9
1.6.7 -	Generación automática del Modelo y Diagrama Esquema RDBMS.....	9
1.6.8 -	Completar automáticamente el Diagrama de Trazas.....	9
1.6.9 -	Generación automática del "Data Definition Language".....	10
1.6.10 -	Generación automática de la Documentación.....	10
1.7 -	Ergonomía.....	11
2 -	Requerimientos Técnicos.....	12
2.1 -	Hardware.....	12
2.2 -	Conectividad.....	12
2.3 -	Sistema Operativo.....	12
2.4 -	Plataforma Base.....	12
2.4.1 -	Eclipse.....	12
2.4.2 -	Eclipse "Plug-Ins".....	12
2.5 -	Base de Datos.....	13
2.6 -	Instalación.....	13
2.6.1 -	Asistente.....	13
2.6.2 -	Directorios y permisos.....	13
2.6.3 -	Sistemas Operativos.....	13
2.7 -	Lanzamiento de la ejecución Prototipo.....	13
2.8 -	Creación de artefactos iniciales.....	13
2.8.1 -	Creación de Espacio de Trabajo.....	14
2.8.2 -	Creación de Proyecto.....	14
2.8.3 -	Otras manipulaciones preliminares.....	14
3 -	Requerimientos de Modelado.....	15
3.1 -	Metamodelos.....	15
3.1.1 -	Metamodelo de UML2.....	15
3.1.2 -	Subconjunto de UML2 para Modelado Estructural.....	15
3.1.3 -	Subconjunto de UML2 para Modelado de Información.....	15
3.1.4 -	Perfil UML2 extendiendo el Subconjunto de UML2 para Modelado de Información.....	16
3.1.5 -	Metamodelo Esquema RDBMS.....	18
3.2 -	Modelos.....	21
3.2.1 -	Modelo UML2 Interfaces.....	21
3.2.2 -	Modelo UML2 Estructural.....	21
3.2.3 -	Modelo UML2 de Información.....	21
3.2.4 -	Modelo Esquema RDBMS.....	22
3.3 -	Diagramas.....	23
3.3.1 -	Diagrama UML2 de Interfaces.....	23
3.3.2 -	Diagrama UML2 Estructural.....	23
3.3.3 -	Diagrama UML2 de Información.....	23
3.3.4 -	Diagrama Esquema RDBMS.....	24
3.3.5 -	Diagrama de Trazas.....	24
3.4 -	Transformaciones.....	25
3.4.1 -	Transformación de Modelo UML2 Estructural a Modelo UML2 de Información.....	25
3.4.2 -	Transformación de Modelo UML2 de Información a Modelo Esquema RDBMS.....	25
3.4.3 -	Transformación Modelo Esquema RDBMS a Texto SQL "DDL".....	26
3.4.4 -	Transformación de Modelos UML2 y Esquema RDBMS a Texto Documentación.....	26
3.5 -	Intercambio de Modelos.....	28
3.5.1 -	Exportación XMI.....	28
4 -	Glosario.....	29
5 -	Ejemplo.....	30
5.1 -	Ejemplo de Modelo de Interfaces.....	31



5.2 -	Ejemplo de Modelo de Estructura.....	32
5.3 -	Ejemplo de Modelo de Información.....	35
5.4 -	Ejemplo de Esquema de Base de Datos Relacional.....	36
5.5 -	Trazas.....	38
5.6 -	Ejemplo de "Data Definition Language" (DDL).....	39

## Tablas

Tabla 1: Escenarios para valoración del Prototipo.....	5
Tabla 2: Glosario de Siglas, Nombres de elementos y Términos especializados.....	29

### Nota de la CIT:

Se ha elegido utilizar los nombres originales anglófonos para los elementos de metamodelos estándar (o derivados de estándares), para garantizar que el personal técnico implicado en el proyecto puedan identificar inequívocamente los elementos referidos. Estos nombres se presentan "entre comillas".

Véase Glosario de siglas, nombres de elementos y términos especializados usados en este documento.



# 1 - Valoración del Prototipo

Cada Licitador presentará con su Oferta un Prototipo, cuya evaluación por la Conselleria d'Infraestructures i Transport (CIT) contribuirá a la valoración total de su Oferta. El Licitador no podrá presentar más de un Prototipo de cada Sistema Operativo.

El Prototipo será evaluado verificando las condiciones previas indicadas en el punto 1.1, y ejercitando los Escenarios indicados en el punto 1.2, en cada versión del Prototipo, para cada Sistema Operativo requerido.

El presente Anexo incluye un Ejemplo. El Ejemplo servirá como indicación aproximada del tamaño y la complejidad de los Modelos y Diagramas que la CIT utilizará para ejercitar el Prototipo. No se requiere al Licitador que entregue con el Prototipo los Modelos o Diagramas de dicho Ejemplo.

## 1.1 - Condiciones previas

Con antelación al ejercicio de los Escenarios descritos en el punto 1.2, la CIT verificará que se verifican completamente con resultados correctos las condiciones descritas en el punto 2 :

- Verificando que los Requerimientos Técnicos de Sistema Operativo y Plataforma Base han sido respetados.
- Ejercitando la Instalación, Lanzamiento de la Ejecución, Creación de artefactos iniciales y Otras manipulaciones preliminares.

## 1.2 - Escenarios

El Prototipo será evaluado ejercitando completamente los escenarios descritos en la tabla de escenarios abajo indicados, verificando los resultados y evaluando la Ergonomía de las manipulaciones. Los Escenarios y sus condiciones de suficiencia se detallan abajo en la sección 1.6.

Para cada escenario que se ejercite completamente y con resultados correctos, se sumará a la valoración del Prototipo el número de puntos indicado en la columna "Ejercita" de la tabla de escenarios. No se sumarán puntos para escenarios que no se completen o arrojen resultados incorrectos.

*Tabla 1: Escenarios para valoración del Prototipo*

Escenario	Ejercita	Ergonomía	Total	Descripción
1	4	2	6	Creación y Edición del Modelo y el Diagrama UML2 de Interfaces.
2	12	6	18	Creación y Edición del Modelo y el Diagrama UML2 Estructural.
3	1,5	0,5	2	Exportación XMI de los Modelos UML2 de Interfaces y Estructural.
4	1,5	0,5	2	Generación automática inicial del Modelo y Diagrama UML2 de Información.
5	7	3	10	Edición Manual del Modelo y Diagrama UML2 de Información.
6	1,5	0,5	2	Generación automática del Diagrama de Trazas de Información a Estructural.
7	1,5	0,5	2	Generación automática del Modelo y Diagrama Esquema RDBMS.
8	1,5	0,5	2	Completar automáticamente el Diagrama de Trazas.
9	1,5	0,5	2	Generación automática del "Data Definition Lenguaje".
10	3,5	0,5	4	Generación automática de la Documentación.

### 1.3 - Sistemas Operativos

La evaluación se realizará sobre los Sistemas Operativos Linux y Microsoft Windows™.

Los prototipos que fracasen en el ejercicio de las condiciones previas del punto 1.1, en alguno de los Sistemas Operativos, serán descartados y no recibirán ningún punto.

Se considerará como éxito el ejercicio de cada Escenario del punto 1.2, si y solo si el Escenario ejercita con éxito en todos los Sistemas Operativos.

La Instalación y Lanzamiento de la Ejecución podrán ser diferentes en cada Sistema Operativo.

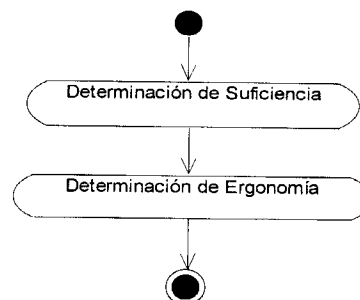
Las manipulaciones y aspecto del Prototipo en el ejercicio de los Escenarios del punto 1.2, serán idénticas en todos los Sistemas Operativos. El Prototipo podrá exhibir el aspecto nativo al sistema de ventanas y escritorio de cada Sistema Operativo, sin que esto se considere una diferencia en el ejercicio de los Escenarios.

## 1.4 - Fases de la Valoración

La evaluación de los escenarios se hará en dos fases.

- En la primera, se determinará la suficiencia del Prototipo para superar cada Escenario. Para ello, la CIT se familiarizará con el Prototipo, y verificará que el Prototipo completa correctamente los Escenarios. Se requiere el éxito en esta fase, para cada escenario de cada Prototipo, para que el Prototipo se progrese a la siguiente Fase, y opte a los puntos derivados de su Ergonomía.
- En la segunda, se determinará la ergonomía del Prototipo en el ejercicio de los Escenarios. Sólo se aplicará esta fase a los Prototipos y Escenarios que completen correctamente la primera Fase. Para determinar la ergonomía, se contarán el número de manipulaciones, y se cronometrará el tiempo invertido por la CIT para ejercitar los Escenarios del punto 1.2 sobre el Prototipo.

Fases Evaluación Prototipo



## 1.5 - Proceso

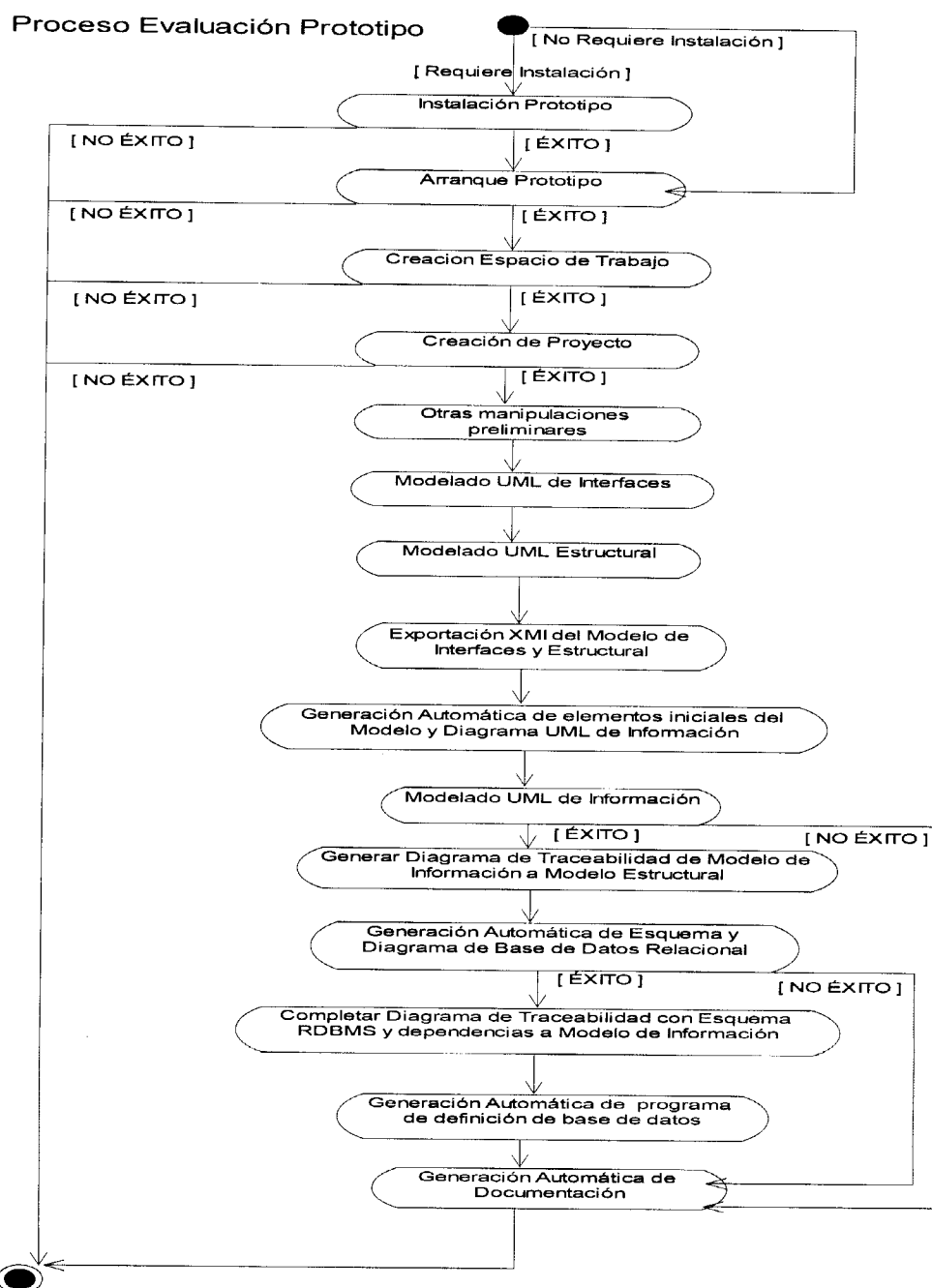
Representación del proceso de verificación del Prototipo, en notación de Diagrama de Actividad según el estándar "UML 1.x".

Las 5 primeras actividades representan la satisfacción de condiciones previas descritas en el punto 1.1, mientras que las 10 restantes corresponden a los Escenarios de valoración del Prototipo del punto 1.2.

En la primera Fase se intentará realizar las 15 actividades, incluyendo la primera actividad de instalación.

En la Segunda Fase, no será necesario realizar la primera actividad preliminar, de instalación del prototipo, y se procederá a ejercitar las actividades preliminares de la segunda a la quinta, y los 10 Escenarios del punto 1.2.

Al final de cada actividad representada en el siguiente diagrama, el Evaluador de la CIT realizará las tareas necesarias para verificar que la condición previa o Escenario ha sido ejercitado completa y correctamente.



## **1.6 - Verificación de suficiencia**

La Verificación de los Escenarios se realizará ejercitándolos en la realización de los Modelos y Diagramas mencionados, y descritos en detalle mas adelante en la Sección 3 "Requerimientos de Modelado".

La CIT verificará que el Prototipo completa cada Escenario del punto 1.2, y que los resultados son correctos, según los criterios indicados en esta sección.

Los Modelos y Diagramas se ejercitarán por la CIT, intentando crear los elementos y figuras de un conjunto de Modelos de Referencia, de contenido determinado por la CIT. El modelo será de una complejidad aproximadamente semejante a la del Ejemplo incluido en este documento en la Sección 5 "Ejemplo".

A continuación se detallan los criterios de verificación de la corrección y completitud del ejercicio de los escenarios.

### **1.6.1 - Creación y Edición del Modelo y el Diagrama UML2 de Interfaces**

El Escenario se considerará completado con éxito, si y solo si la CIT tiene éxito en crear con el Prototipo el Modelo UML2 de Interfaces, incluyendo todos los elementos en el Modelo de Referencia UML2 de Interfaces, así como todas sus figuras en el Diagrama correspondiente.

El Diagrama se comparará visualmente con las características del resultado esperado, identificando las decoraciones, compartimentos, y la visibilidad de los elementos esperados, según lo especificado abajo en la sección Metamodelos, Modelos y Diagramas.

### **1.6.2 - Creación y Edición del Modelo y el Diagrama UML2 Estructural**

El Escenario se considerará completado con éxito, si y solo si la CIT tiene éxito en crear con el Prototipo el Modelo UML2 Estructural, incluyendo todos los elementos en el Modelo de Referencia UML2 Estructural, así como todas sus figuras en el Diagrama correspondiente.

El Diagrama se comparará visualmente con las características del resultado esperado, identificando las decoraciones, compartimentos, y la visibilidad de los elementos esperados, según lo especificado abajo en la sección Metamodelos, Modelos y Diagramas.

Se comprobará específicamente, la propagación de cambios desde el Modelo UML2 de Interfaces al Modelo UML2 Estructural, según se describe mas abajo.

### **1.6.3 - Exportación XMI de los Modelos UML2 de Interfaces y Estructural**

El Escenario se considerará completado con éxito: si y solo si se completa la exportación en archivo o archivos XMI, del Modelo UML2 de Interfaces y el Modelo UML Estructural, y si es posible leer el/los archivos XMI como instancias de la implementación Eclipse eCore de UML2, mediante los "Plug-In" producidos por el Proyecto Eclipse, y tras verificar visualmente mediante el explorador/arbol de modelos, que los elementos leídos corresponden a los elementos del modelo que se grabó en archivos XMI.

### **1.6.4 - Generación automática inicial del Modelo y Diagrama UML2 de Información**

Generar automáticamente los elementos iniciales del Modelo UML2 de Información y el Diagrama UML2 de Información, a partir del Modelo Estructural UML2. Ver Transformación de Modelo Estructural a Modelo de Información.

El Escenario se considerará completado con éxito, si y solo si la CIT obtiene tras esta operación un Modelo y Diagrama UML2 de Información, iniciado con los elementos y figuras tal y como se detalla mas abajo en las descripciones del metamodelo y modelo UML2 de Información.

Se verificará que existen tantos elementos en el Modelo, y figuras en el Diagrama, como corresponde dadas las reglas de la transformación Modelo a Modelo, y a las "Class" del paquete seleccionado del Modelo UML2 de Estructura, como fuente para el Modelo UML2 de Información.

### **1.6.5 - Edición Manual del Modelo y Diagrama UML2 de Información**

El Escenario se considerará completado con éxito, si y solo si la CIT tiene éxito en modificar el Modelo y Diagrama UML2 de Información, creado e inicializado en el Escenario anterior, eliminando y moviendo elementos, y añadiendo nuevos elementos del Metamodelo UML2 de Información, y aplicando "Stereotype" definidos en el Perfil de UML2 para Modelado de Información.

Se verificará que el Diagrama muestra las decoraciones necesarias para identificar los elementos a los que se han aplicado "Stereotype".

### **1.6.6 - Generación automática del Diagrama de Trazas de Información a Estructural**

Generar el Diagrama de Trazas, mostrando las "Class" del Modelo UML2 de Información y sus dependencias sobre las "Class" del Modelo UML2 Estructural.

El Escenario se considerará completado con éxito, si y solo si se completa la generación del Diagrama de Trazas, siempre y cuando incluya figuras correspondientes a todas la "Class" del Modelo UML2 de Información, y figuras línea representando todas las "Dependency" de "Class" del Modelo UML2 de Información, a "Class" del Modelo UML2 Estructural, y figuras representando todas las "Class" del Modelo UML2 Estructural que han servido como fuente para generar inicialmente el Modelo UML2 de Información.

### **1.6.7 - Generación automática del Modelo y Diagrama Esquema RDBMS**

El Escenario se considerará completado con éxito, si y solo si la CIT obtiene tras esta operación un Modelo y Diagrama Esquema RDBMS, iniciado con los elementos y figuras tal y como se detalla mas abajo en las descripciones del Metamodelo, Modelo y Diagrama Esquema RDBMS.

Se verificará que existen tantos elementos en el Modelo, y figuras en el Diagrama, como corresponde dadas las reglas de la transformación Modelo a Modelo, y a las "Class" del paquete seleccionado del Modelo UML2 de Información, como fuente para el Modelo Esquema RDBMS.

### **1.6.8 - Completar automáticamente el Diagrama de Trazas**

El Diagrama de Trazas generado automáticamente en Escenario anterior, y que ya debe contener las "Class" del Modelo de Estructura y de Información, con "Dependency" de las segundas a las primeras, debe completarse añadiendo las "Table" del Esquema RDBMS y sus "Dependency" a "Class" del Modelo de Información.

El Escenario se considerará completado con éxito, si y solo si se completa la actualización del Diagrama de Trazas, siempre y cuando incluya figuras correspondientes a todas la "Table" del Modelo Esquema RDBMS, y figuras línea representando todas las "Dependency" de "Table" del Modelo Esquema RDBMS a "Class" del Modelo UML2 de Información, y figuras representando todas las "Class" del Modelo UML2 de Información que han servido como fuente para generar el Modelo Esquema RDBMS.

### **1.6.9 - Generación automática del "Data Definition Language"**

El Escenario se considerará completado con éxito, si y solo si se completa la generación del archivo conteniendo el "Data Definition Language" ("DDL") correspondiente al Modelo Esquema RDBMS.

Se realizará una inspección visual del archivo conteniendo "DDL", y se identificarán las sentencias "DDL" correspondientes a la creación de cada una de las "Table" y "Column" en el Modelo Esquema RDBMS y a cada restricción "PrimaryKey" y "ForeignKey".

Se verificará que el "DDL" está correctamente formado, sometiéndolo para su ejecución al intérprete de comandos "DDL" de la base de datos seleccionada ("PostgreSQL"). La CIT accederá al motor gestor de bases de datos relacionales con suficientes permisos y privilegios para crear y alterar definiciones de bases de datos. La CIT realizará la prueba de interpretación y ejecución de archivos "DDL", siempre sobre un "espacio de trabajo en la base de datos" ("database space") que se usará exclusivamente para estas verificaciones, y se vaciará e inicializará completamente antes de verificar cada archivo "DDL".

Se considerará que el archivo "DDL" es correcto, y el Escenario completado con éxito, si el intérprete de comandos "DDL" no arroja ningún error, y es capaz de crear adecuadamente todas las "Table", "Column", "PrimaryKey" y "ForeignKey".

### **1.6.10 - Generación automática de la Documentación**

Generar automáticamente los archivos DocBook, desde los Modelos UML2 de Interfaces, Modelo UML2 Estructural, Modelo UML2 de Información y Esquema RDBMS, mediante Transformación de Modelo a Texto.

El Escenario se considerará completado con éxito, si y solo si se completa la generación del archivo o archivos bajo estándar DocBook, desde el Modelo UML2 de Interfaces, Modelo UML2 Estructural, Modelo UML2 de Información y Esquema RDBMS.

Se verificará mediante inspección visual, que los Documentos generados contienen la información descrita abajo en la sección "Transformación de Modelos UML2 y Esquema RDBMS a Texto Documentación".

Además, los documentos generados se verificarán por compilación del (de los) DocBook resultante(s) en documentos "Portable Document Format" (PDF) de Adobe, mediante la herramienta/editor XmlMind (<http://www.xmlmind.com/xmlmind/>).

## 1.7 - Ergonomía

Se añadirá a la valoración del Prototipo, por cada Escenario que ejercite con éxito en todos los Sistemas Operativos, hasta un máximo del número de puntos indicado en la columna "Ergonomía" de la tabla de escenarios, según la evaluación de las facilidades de Ergonomía experimentadas durante el ejercicio del escenario.

Previsiblemente, afectarán a la Ergonomía del Prototipo su incorporación de:

- Utilidades que dirijan a la CIT en el ejercicio de tareas que requieren el seguimiento de una secuencia determinada de pasos, bien en su forma de Asistentes ("Assistants" o "Wizards") o de Guiones de Actividad ("Cheat Sheets").
- Realimentación a la CIT, en forma de mensajes mostrados en la consola del Prototipo, proporcionando críticas útiles acerca de la calidad o suficiencia de las manipulaciones realizadas por la CIT.
- Ayudas emergentes, indicando el uso y significado de botones, herramientas de manipulación y campos mostrados a la CIT.
- Capacidad para introducir y crear varios elementos del modelo desde una sola pantalla o diálogo.
- Capacidad para copiar y mover elementos, como "Property"("Attribute"), de uno a otro contenedor.
- Capacidad para crear automáticamente en un Diagrama, figuras para todas las "Class" de un "Package".
- Capacidad para dimensionar automáticamente las figuras de un Diagrama.
- Capacidad para distribuir automáticamente las figuras de un Diagrama.
- Capacidad para aplicar un "Stereotype" a múltiples elementos, en una sola manipulación.
- Capacidad para modificar el valor de un metaatributo de múltiples elementos, en una sola manipulación.

La evaluación de "Ergonomía" se realizará valorando al 50% cada uno de los siguientes dos factores:

- Contando el número de manipulaciones (pulsaciones en teclado o ratón, gestos de señalar, arrastrar-soltar, etc...) realizadas para ejercitar cada Escenario, y el número de pantallas, ventanas y formularios que se abren y cierran durante el diálogo del Usuario-Modelador con el Prototipo, en el ejercicio de cada escenario. La valoración de Ergonomía se hará en base al número de manipulaciones del Prototipo, requeridos para cada Escenario, en aquella plataforma en que tal número sea mayor. La puntuación de Ergonomía para cada Escenario, será relativa a las manipulaciones de aquel Prototipo que ofrezca un menor número de manipulaciones para dicho Escenario.
- Cronometrando el tiempo utilizado por la CIT para ejercitar cada Escenario del punto 1.2. La valoración se hará en base al tiempo utilizado para cada Escenario, en aquel Sistema Operativo en que el tiempo utilizado sea mayor. La puntuación de Ergonomía para cada Escenario, será relativa a aquel Prototipo para el que el tiempo utilizado en ejercitar dicho Escenario sea menor.



## **2 - Requerimientos Técnicos**

### **2.1 - Hardware**

El Prototipo se ejecutará o instalará sobre hardware de ordenador personal compatible PC, incluyendo indistintamente procesadores de cualquiera de los fabricantes actuales.

La capacidad del hardware corresponderá al disponible en la actualidad para ordenadores personales, con capacidades iguales o menores que:

- 1GHz de frecuencia de reloj de procesador
- 1MB de "caché" secundario
- 500 MHz de frecuencia de acceso a bus
- 1 GB de memoria RAM
- 100 GB de disco duro
- 700.000 puntos de resolución en pantalla gráfica

### **2.2 - Conectividad**

El Prototipo no requerirá conexión en red para su ejecución.

El hardware sobre el que se ejecute el Prototipo no estará conectado a ningún enlace de comunicación.

### **2.3 - Sistema Operativo**

El Prototipo se ejecutará o instalará en los sistemas operativos requeridos, desde el mismo "Compact Disc" (CD) o varios CDs, cada uno específico para cada plataforma.

Sistemas operativos requeridos son:

- Linux SuSE 9.3
- Microsoft Windows™ XP

### **2.4 - Plataforma Base**

La CIT proveerá copia de la plataforma base requerida a los Licitadores, en soporte digital CD, para cada sistema operativo.

#### **2.4.1 - Eclipse**

Eclipse es una plataforma basada en el lenguaje multiplataforma Java, de software libre y en dominio público, bajo licencia semejante a la "GNU Public License" (GPL).

Eclipse facilita la producción de plataformas, herramientas y aplicaciones informáticas, y está especialmente orientado a entornos integrados de desarrollo de sistemas informáticos y aplicaciones ricamente interactivas.

El Prototipo se realizará sobre la plataforma Eclipse en su Versión 3.2.

#### **2.4.2 - Eclipse "Plug-Ins"**

Eclipse organiza su funcionalidad en componentes modulares, llamados "Plug-Ins".

Para los "Plug-Ins" de Eclipse, producidos por los proyectos Eclipse incluidos en la distribución simultánea "Callisto" (<http://www.eclipse.org/callisto/>), se utilizarán las siguientes versiones en su modalidad SDK:

- "Eclipse Project" 3.2
- "Eclipse Modeling Framework" (EMF) 2.2
- "Graphical Editor Framework" (GEF) 3.2
- "Graphical Modeling Framework" (GMF) 1.0

## **2.5 - Base de Datos**

La Evaluación del Prototipo incluye un Escenario donde se genera un programa de creación de base de datos física.

Este programa se generará en lenguaje "Data Definition Language" ("DDL"). Aunque "DDL" es estándar, las varias bases de datos disponibles introducen variaciones propietarias. Para este Prototipo, se escoge la Base de Datos de dominio público "PostgreSQL 8.1" para generar "DDL" específico.

## **2.6 - Instalación**

El Prototipo será entregado a la CIT en formato digital "Compact Disc" (CD).

El Prototipo podrá requerir su instalación desde el CD en la estación de trabajo de la CIT.

El Licitador proveerá instrucciones completas de instalación del Prototipo, para todas las plataformas requeridas. La ausencia de estas instrucciones de instalación provocará una valoración de cero puntos en el Prototipo.

### **2.6.1 - Asistente**

Si el Prototipo requiere instalación, la instalación se realizará mediante programa dotado de asistente que guíe a la CIT durante el proceso de instalación.

### **2.6.2 - Directorios y permisos**

La instalación se realizará en cualquier directorio del sistema de archivos local de la estación de trabajo de la CIT, donde la CIT posea permisos y privilegios para instalar y ejecutar archivos.

### **2.6.3 - Sistemas Operativos**

El Prototipo se instalará en los sistemas operativos requeridos, desde el mismo CD o varios CDs, uno específico para cada plataforma.

El procedimiento de instalación podrá ser diferente para cada sistema operativo.

## **2.7 - Lanzamiento de la ejecución Prototipo**

El Prototipo podrá ejecutarse directamente en el CD, o desde instalación realizada desde el CD en la estación de trabajo de la CIT.

El lanzamiento de la ejecución del Prototipo tendrá lugar según los comandos e interacciones gráficas de uso común en cada sistema operativo para ejecución de programas interactivos gráficos.

El Licitador proveerá instrucciones completas de lanzamiento de la ejecución del prototipo, para todas las plataformas requeridas.

## **2.8 - Creación de artefactos iniciales**

Tras el lanzamiento con éxito del Prototipo, se realizarán tareas preliminares de preparación para el ejercicio de los Escenarios:

## **2.8.1 - Creación de Espacio de Trabajo**

El Prototipo deberá crear un nuevo Espacio de Trabajo (WorkSpace) de Eclipse, para lo cual solicitará a la CIT, que seleccione un directorio en el sistema de archivos local de su estación de trabajo, donde crear un Espacio de Trabajo , así como un nombre para el Espacio de Trabajo.

## **2.8.2 - Creación de Proyecto**

El Prototipo deberá permitir la creación de un Proyecto raíz específico para la validación del Prototipo gvCASE.

La CIT creará el Proyecto "Prototipo gvCASE", utilizando el mecanismo convencional de Eclipse para crear nuevos proyectos, escogiendo una de entre varias factorías de proyectos disponibles.

El Licitador proporcionará documentación suficiente para identificar la factoría de Proyecto a utilizar,

## **2.8.3 - Otras manipulaciones preliminares**

Si el Prototipo requiere la realización de otras manipulaciones preliminares, para el ejercicio de los Escenarios, el Licitador proporcionará documentación suficiente para su realización por la CIT.

## 3 - Requerimientos de Modelado

### 3.1 - Metamodelos

El prototipo deberá facilitar la creación de instancias de los metamodelos y perfiles identificados en esta sección.

#### 3.1.1 - Metamodelo de UML2

El "Unified Modeling Language" (UML2) es el estándar adoptado para especificación de sistemas informáticos, incluyendo la definición de un Metamodelo con semántica precisa, y una sintaxis visual.

UML2 ha evolucionado hasta su actual, segunda gran época, con la Versión 2.0 y siguientes en elaboración. En su versión 2.0, UML2 se especifica en las partes:

- Infraestructura proporciona una base sólida de conceptos de modelado, reutilizables en el desarrollo de nuevos lenguajes de modelado, y extensiones, a la vez que manteniendo una alineación suficiente de los nuevos lenguajes, en la familia de lenguajes UML2 y MOF. <http://www.omg.org/cgi-bin/apps/doc?formal/05-07-05.pdf>
- Superestructura aporta los conceptos y notaciones concretas para modelado. <http://www.omg.org/cgi-bin/apps/doc?formal/05-07-04.pdf>
- "Diagram Interchange" facilita la inclusión de diagramas en los archivos de modelos, con independencia de la herramienta utilizada. <http://www.omg.org/cgi-bin/apps/doc?ptc/05-06-04.pdf>
- "Object Constraint Language" (OCL) permite completar la especificación de metamodelos y perfiles, con restricciones que permiten establecer si los modelos han sido construidos correctamente. <http://www.omg.org/cgi-bin/apps/doc?ptc/05-06-06.pdf>

El Metamodelo principal de referencia para el Prototipo y gvCASE es el Metamodelo de UML2, incluyendo "Infraestructure", "Superstructure", "Object Constraint Language" y "Diagram Interchange", de acuerdo con los estándares publicados por el "Object Management Group" (OMG). El metamodelo de UML2 en formato Rational Rose puede encontrarse en <http://www.omg.org/cgi-bin/apps/doc?ptc/04-10-05.zip>.

#### 3.1.2 - Subconjunto de UML2 para Modelado Estructural

El prototipo permitirá la creación de instancias de un subconjunto del metamodelo de UML2, seleccionado para modelar especificaciones estructurales. Se excluyen las metaclases de modelado de comportamiento.

El metamodelo incluirá las metaclases:

"Model", "Package", "Class", "Interface", "Association", "Property"<sup>1</sup>, "Operation", "Dependency", y las metaclases auxiliares necesarias para expresar metapropiedades de las metaclases mencionadas.

*Este metamodelo se validará creando modelos que instancien estas metaclases, como se describe abajo en 3.2.1. Modelo Interfaces UML2 y 3.2.2. Modelo Estructural UML2.*

#### 3.1.3 - Subconjunto de UML2 para Modelado de Información

El prototipo permitirá la creación de instancias de un subconjunto del metamodelo de UML2, seleccionado para permitir la especificación de modelos de información.

---

<sup>1</sup> Los elementos "Property" contenidos en una "Class" corresponden aproximadamente en UML2 a la semántica del elemento "Attribute" de "UML 1.x". En adelante nos referiremos a tales "Property" como "Property"("Attribute"). Los elementos "Property" contenidos en una "Association" corresponden aproximadamente en UML2 a la semántica del elemento "AssociationEnd" de "UML 1.x". En adelante nos referiremos a tales "Property" como "Property"("AssociationEnd").

Se define un subconjunto de los elementos del metamodelo de UML2, incluyendo:

- "Model"
- "Class"
- "Association"
- "Property"  
Con sus dos semánticas: como UML 1.x "Attribute" en "Class",  
y como UML 1.x "AssociationEnd" en "Association".
- "Dependency"
- mas las metaclases auxiliares necesarias para expresar metapropiedades de las metaclases mencionadas.

### **Restricciones**

Se considera un subconjunto de UML2, restringido para simplificar el algoritmo de la transformación de UML2 a esquema de base de datos.

No se soporta la transformación de "Association" "muchos-a-muchos", ni de "Property" ("Attribute") con cardinalidad máxima mayor que uno con tipo no simple.

Estas restricciones están recojidas en la sección siguiente, que describe un Perfil de UML2 para modelado de información.

Este subconjunto del metamodelo UML2 se complementa con el Perfil descrito abajo.

*Este metamodelo se validará creando un modelo que instancie estas metaclases, como se describe abajo en 1.2.3.Modelo UML2 de Información.*

### **3.1.4 - Perfil UML2 extendiendo el Subconjunto de UML2 para Modelado de Información**

Como complemento al subconjunto del metamodelo de UML2 descrito arriba, el prototipo deberá proporcionar un "Profile" de UML2, con nombre "Information Modeling", extendiendo elementos del Subconjunto seleccionado para Modelado de Información, del Metamodelo UML2.

El "Profile" permitirá añadir al modelo de información, las directivas necesarias para dirigir la producción de modelo esquema de base de datos relacional.

La aplicación de este "Profile" y sus "Stereotype" permitirá refinar las instancias del metamodelo de Información, con conceptos que no están disponibles en el UML2 de uso general, y que serán utilizados para dirigir la producción automática, a partir de este metamodelo y perfil, de instancias del metamodelo Esquema RDBMS.

El "Profile" definirá elementos "Stereotype" que extiendan los elementos "Class", "Association" y "Property".

El "Profile" declarará los "Stereotypes":

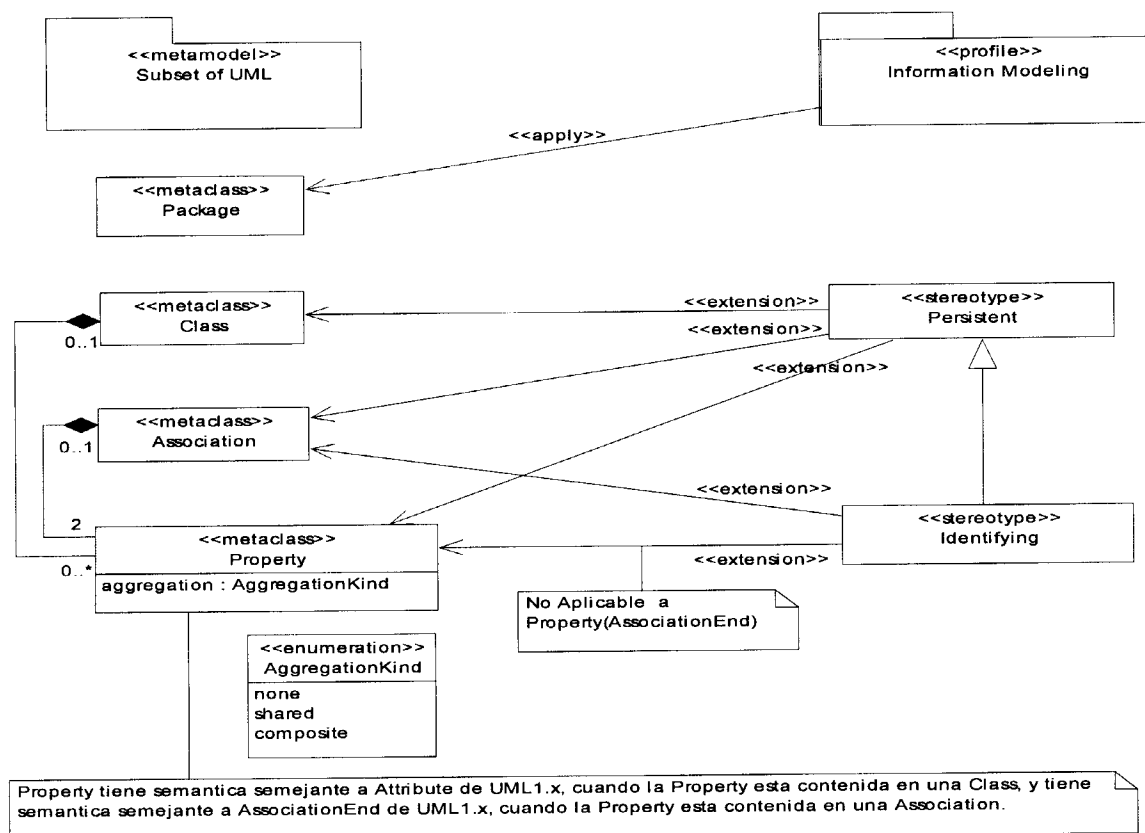
- "Persistent" aplicable a elementos "Class", "Association" y "Property".
- "Identifying" aplicable a elementos "Association" y "Property".

Se aplicará el "Profile" al "Package" raíz ("Model") de las instancias del metamodelo de información. Se aplicarán los "Stereotype" definidos por el "Profile" a las instancias de elementos contenidos en el "Model".

Los elementos a los que se apliquen los "Stereotype", serán considerados como fuente de la generación de instancias del Metamodelo Esquema RDBMS, mediante la Transformación Modelo a Modelo del Modelo de Información al Modelo Esquema RDBMS.

Este Metamodelo y perfil se validará creando un modelo que instancie estas metaclases, y aplicando el "Profile" y sus "Stereotype", como se describe abajo en 3.2.3. Modelo UML2 de Información.

## Diagrama del Perfil de UML2



## Restricciones

Se considera un subconjunto de UML2, restringido para simplificar el algoritmo de la transformación de UML2 a esquema de base de datos.

- No se permiten "Package", todos los elementos se crearán en el "Model" raíz.
- No se permiten "Association" "muchos-a-muchos"
- Todas las "Association" tendrán 2 (DOS) "Property"("AssociationEnd").
- No se permiten "Property" ("Attribute") con cardinalidad máxima mayor que uno
- No se permiten "Property" ("Attribute") con tipos no simples (tipos distintos de Cadenas de caracteres, Numérico, Lógico, Fecha,...)

El Perfil de UML2 para modelado de información define restricciones que fuerzan a sus instancias la observancia de ciertos patrones y limitaciones, en la aplicación de los "Stereotype" definidos en el "Profile", necesarias para la generación de Esquemas de Bases de Datos Relacional, de acuerdo con el algoritmo simplificado de transformación requerido para el Prototipo.

Se podrá aplicar el "Stereotype" "Persistent" a cualquier "Class" de las instancias del modelo de información.

Se podrá aplicar el "Stereotype" "Persistent" o "Identifying" a elementos "Property" ("Attribute") de elementos "Class" a que se haya aplicado el "Stereotype" "Persistent", siempre y cuando el tipo de dato del "Property" ("Attribute") sea un tipo simple (Cadena de Caracteres, Número, Fecha, Lógico), y su multiplicidad máxima sea 1 (uno).

Se podrá aplicar el "Stereotype" "Persistent" o "Identifying" a elementos "Association", siempre y cuando las multiplicidades máximas de sus dos "Property" ("AssociationEnd") no sean ambas mayor que 1 (uno).

Los elementos "Association" a que se aplique el "Stereotype" "Persistent" deberán tener uno y solo uno de sus dos "Property" ("AssociationEnd") con su metapropiedad "aggregation" igual al valor "shared" o "composite" de la enumeración "AggregationKind" – el otro "Property" ("AssociationEnd") deberá tener su metapropiedad "aggregation" igual al valor "none".

La "Class" en el lado de la "Property" ("AssociationEnd") con "aggregation" igual al valor "shared" o "composite", se considera la entidad Maestra de la relación, y la "Class" en el lado de la "Property" ("AssociationEnd") con la metapropiedad "aggregation" igual al valor "none", se considera la entidad Detalle de la relación.

### **"Object Constraint Language" (OCL)**

Estas restricciones se implementarán en el Prototipo mediante componentes que permitan la especificación de restricciones en el "Object Constraint Language" (OCL) estándar del "Object Management Group" (OMG), y la evaluación de las restricciones contra instancias de metamodelos.

Las restricciones propias al metamodelo de UML2 y al perfil de Modelado de Información, serán evaluadas durante la manipulación y modificación de elementos del modelo, y el Prototipo producirá mensajes informativos para la CIT, en caso de violación de las restricciones.

Los mensajes, producto de errores en la evaluación de restricciones, permitirán a la CIT conocer el estado de corrección o incorrección del modelo, y corregir en su caso los defectos diagnosticados, previamente a la generación del Esquema RDBMS.

```
-- Restricciones en OCL

context Model
    // No estructura de "Package", todos los elementos en el "Model" raíz
    inv: nestedPackage->size = 0

context Association
    // "Association" tiene exactamente dos "Property" ("AssociationEnd")
    inv: ownedEnd->size = 2

    // "Association" puede tener uno solo de sus "Property" ("AssociationEnd")
    // con multiplicidad máxima mayor que uno
    // No se admiten relaciones "muchos a muchos"
    inv: NOT ((ownedEnd[1].upper > 1) AND (ownedEnd[2].upper > 1))

context Property
    // "Property" ("Attribute") no pueden tener una multiplicidad máxima mayor que 1
    inv: oclIsUndefined(class) OR (upper <= 1)

    // El tipo de "Property" ("Attribute") debe ser un tipo simple
    // es decir, un "DataType", que no puede poseer "Property" ("Attribute")
    inv: oclIsUndefined(class) OR (type.oclIsTypeOf(DataType) AND type.ownedAttribute->size() < 1)
```

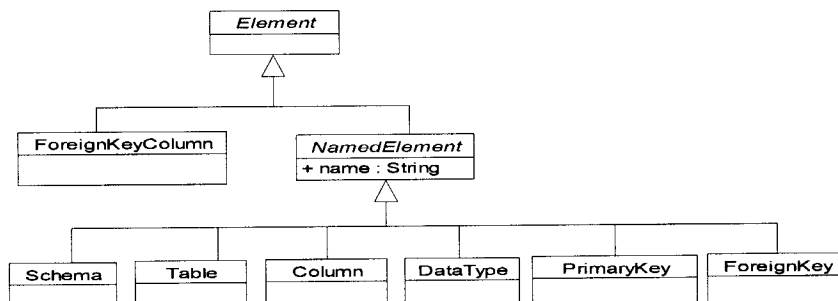
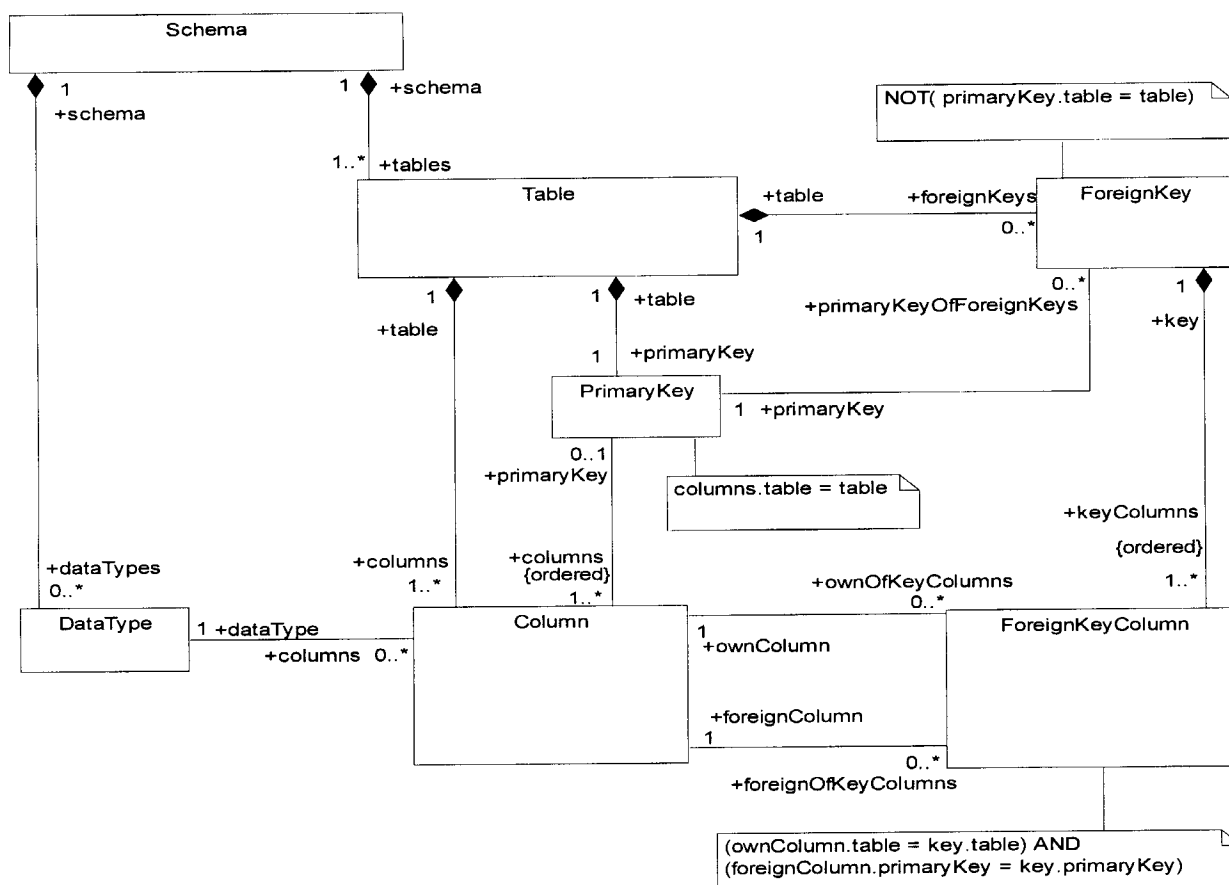
### **3.1.5 - Metamodelo Esquema RDBMS**

El prototipo deberá facilitar la creación de instancias de un metamodelo representando esquemas físicos de bases de datos relacionales, incluyendo las metaclases:

"Schema", "Table", "Column", "DataType", "PrimaryKey", "ForeignKey", "ForeignKeyColumn"

La creación de instancias de estas metaclases se realizará mediante generación automática por la Transformación del Modelo de Información al Modelo Esquema RDBMS.

## Diagrama con notación UML2



## Restricciones - Object Constraint Language (OCL)

El Metamodelo para Esquema RDBMS impone una serie de restricciones para completar la especificación de la semántica requerida, y de las instancias que pueden crearse legalmente.

-- Restricciones en OCL

```

context PrimaryKey
    // Todas las "Column" referidas por una "PrimaryKey" deben pertenecer a la misma "Table"
    // a la que pertenece la "PrimaryKey"
    inv: columns->ForAll(aColumn: Column | aColumn.table = table)
    
```

```

context ForeignKey
    // La "Table" a la que pertenece la "PrimaryKey" referenciada por la "ForeignKey"
    // no puede ser la misma "Table" a la que pertenece la "ForeignKey"
    inv: NOT( primaryKey.table = table )
    
```

```

context ForeignKeyColumn
    // La "Table" a que pertenece la "Column" referida como "ownColumn"
    // debe ser la misma "Table" a la que pertenece la "ForeignKey"
    // La "Table" a que pertenece la "Column" referida como "foreignColumn"
    
```



inv: // debe ser la misma "table" a la que pertenece la "PrimaryKey" referenciada por la "ForeignKey"  
(ownColumn.table = key.table) AND (foreignColumn.primaryKey = key.primaryKey)

## 3.2 - Modelos

La validación de los Metamodelos se realizará mediante la creación de instancias de los siguientes Modelos, en un mismo "Workspace" de Eclipse.

### 3.2.1 - Modelo UML2 Interfaces

Modelo instancia del metamodelo de especificación estructural, descrito arriba en Subconjunto del Metamodelo de UML2 para Modelado de Estructural, del cual se instanciarán exclusivamente las metaclases:

"Model", "Package", "Interface", "Operation", y las metaclases auxiliares necesarias para expresar metapropiedades de las metaclases mencionadas.

El Prototipo ofrecerá una perspectiva para la creación y manipulación de modelos UML2 de Interfaces, exponiendo a la CIT, tan solo los elementos constructivos arriba indicados.

*La creación de instancias del modelo se realizará mediante la creación y manipulación directa del diagrama descrito abajo en Diagrama UML2 de Interfaces.*

### 3.2.2 - Modelo UML2 Estructural

Modelo instancia del metamodelo descrito arriba en Subconjunto del Metamodelo de UML2 para Modelado de Estructural.

El Prototipo ofrecerá una perspectiva para la creación y manipulación de modelos UML2 Estructurales, exponiendo a la CIT, tan solo los elementos constructivos arriba indicados.

Algunas de las Clases realizarán Interfaces definidos en el Modelo UML2 Interfaces, requiriendo la creación y mantenimiento de referencias de elementos de un modelo, a elementos de otro modelo, en el mismo "Workspace".

#### ***Propagación de cambios entre modelos***

Si la CIT elimina algún "Interface" del Modelo UML2 Interfaces, y el "Interface" eliminado está referenciado (relación Realize) desde alguna "Class" del modelo UML2 Estructural, la referencia al "Interface" será eliminada del Modelo UML2 Estructural.

Si la CIT cambia el nombre, o modifica las "Operation" de algún "Interface" del Modelo UML2 Interfaces, y el "Interface" modificado está referenciado (relación Realize) desde alguna "Class" del modelo UML2 Estructural, la referencia al "Interface" mostrará el nuevo nombre del "Interface". La inspección de (la referencia al) "Interface" desde el editor del Modelo UML2 Estructural, mostrará el nuevo nombre y, en su caso, las modificaciones realizadas a las "Operation" del "Interface".

*La creación de instancias del modelo se realizará mediante la creación y manipulación directa del diagrama descrito abajo en Diagrama Estructural UML2.*

### 3.2.3 - Modelo UML2 de Información

Modelo instancia del Metamodelo de Información UML2 descrito arriba y extendido mediante el Perfil UML2 extendiendo el Subconjunto de UML2 para Modelado de Información.

#### ***Generación automática del modelo***

El modelo UML2 de Información se creará automáticamente a partir de un y solo un "Package" seleccionado del Modelo UML2 Estructural, mediante la Transformación de Modelo UML2 de Estructura al Modelo UML2 de Información, seguido de la manipulación del modelo, y la aplicación de "Stereotype" del Perfil UML2 para Modelado de Información.

### **Trazas al Modelo UML2 Estructural**

Los elementos en el modelo UML2 de Información, derivados de elementos del modelo UML2 Estructural, tendrán una "Dependency" con "Stereotype" con nombre "Trace" al elemento del modelo UML2 Estructural.

La "Dependency" será creada automáticamente para los elementos del modelo UML2 de Información que se creen automáticamente por la transformación arriba indicada.

La Documentación generada reflejará, para cada "Class", "Property" y "Association" del Modelo de Información, la "Class", "Property" o "Association" del Modelo UML2 Estructural que dieron lugar a su generación.

### **Manipulación del modelo**

El Prototipo ofrecerá una perspectiva para la creación y manipulación de modelos UML2 de Información, exponiendo a la CIT, tan solo los elementos constructivos arriba indicados.

La manipulación del Modelo UML2 de Información, incluyendo la creación de nuevos elementos, puede violar las restricciones impuestas para que el modelo pueda ser automáticamente transformado en el modelo Esquema RDBMS.

La evaluación de las restricciones OCL sobre el modelo, producirá mensajes que informarán a la CIT de los defectos del modelo de Información, de forma que el usuario pueda corregirlos, y así garantizar la corrección del modelo para su posterior transformación.

## **3.2.4 - Modelo Esquema RDBMS**

Modelo instancia del metamodelo de esquema de base de datos relacional, descrito arriba en Metamodelo Esquema RDBMS.

### **Trazas al Modelo UML2 de Información**

Los elementos en el modelo Esquema de RDBMS, derivados de elementos del modelo UML2 de Información, tendrán una "Dependency" con "Stereotype" con nombre "Trace" al elemento del modelo UML2 de Información. La "Dependency" será creada automáticamente.

*La creación de instancias del modelo se realizará mediante generación automática por transformación modelo a modelo, a partir del Modelo UML2 de Información, según Transformación de Modelo UML2 de Información a Modelo Esquema RDBMS.*

## 3.3 - Diagramas

### 3.3.1 - Diagrama UML2 de Interfaces

Diagrama de estructura representando Interfaces, con notación de rectángulo con adorno de "Interface" y con compartimento para el nombre, y para sus elementos Operación.

El Prototipo ofrecerá una perspectiva para el modelado de Interfaces, exponiendo a la CIT, tan solo las herramientas de creación de los elementos constructivos arriba indicados.

*Este diagrama será creado y compuesto manualmente, sirviendo de representación visual y herramienta de manipulación gráfica para la creación del Modelo UML2 de Interfaces.*

### 3.3.2 - Diagrama UML2 Estructural

Diagrama de Estructura, representando elementos descritos en Diagrama UML2 Estructural

El Prototipo ofrecerá una perspectiva para el modelado Estructural, exponiendo a la CIT, tan solo las herramientas de creación de los elementos constructivos arriba indicados.

Las "Class" que realicen Interfaces, representarán los Interfaces con notación de círculo, enlazado a la Clase que lo realiza.

Cuando la CIT modifique el nombre de algún "Interface" en el modelo *Modelo UML2 de Interfaces*, las representaciones del "Interface" en el Diagrama de estructura, actualizarán las etiquetas con el nombre del "Interface".

#### ***Propagación de cambios entre modelos***

Si la CIT elimina algún "Interface" del Modelo UML2 Interfaces, y el "Interface" eliminado está representado en algún Diagrama del Modelo Estructural UML2, entonces la figura representando el "Interface" será eliminada del Diagrama.

Si la CIT cambia el nombre, o modifica las "Operation" de algún "Interface" del Modelo UML2 Interfaces, y el "Interface" modificado está representado en algún Diagrama del Modelo Estructural UML2, entonces la figura representando el "Interface" se actualizará para reflejar el nuevo nombre o la nueva definición de las "Operation".

*Este diagrama será creado y compuesto manualmente, sirviendo de representación visual y herramienta de manipulación gráfica para la creación del Modelo UML2 Estructural.*

### 3.3.3 - Diagrama UML2 de Información

Diagrama de Estructura, representando elementos descritos en Modelo UML2 de Información.

El Prototipo ofrecerá una perspectiva para el modelado de Información, exponiendo a la CIT, tan solo las herramientas de creación de los elementos constructivos arriba indicados, y de aplicación de los "Stereotype" descritos en el Perfil UML2 para Modelado de Información.

Los "Stereotype" aplicados a elementos del Modelo de Información, serán representados visualmente, añadiendo a los elementos visuales del Diagrama, decoraciones que permitan identificar el "Stereotype" aplicado a los elementos.

Este diagrama será primero generado automáticamente, y posteriormente manipulado por la CIT.

El Diagrama contendrá figuras en representación de todas las "Class" y "Association" del Modelo de Información, y sus "Property".

Si existe un Diagrama Estructural UML2, en el "Package" del Modelo UML2 Estructural, seleccionado para general el Modelo UML2 de Información, entonces las figuras en el Diagrama UML2 de Información se generarán con las mismas opciones de presentación y

de información y con la misma posición y dimensiones, que las figuras de "Class" y "Association" correspondientes en el Diagrama UML2 Estructural.

*Posteriormente, a su generación automática, el diagrama podrá ser modificado por la CIT, respetando las limitaciones y restricciones expresadas en Metamodelo de UML2 para Modelado de Información y Perfil UML2 para Modelado de Información.*

### 3.3.4 - Diagrama Esquema RDBMS

Diagrama de representación de instancias del metamodelo de esquema físico de base de datos relacional.

La notación usada para representar el Esquema RDBMS, será derivada de la de clases en UML2:

- Una figura rectangular por cada elemento "Table",
- con un compartimento para el nombre,
- con un compartimento para las claves de la "Table": una línea para la "PrimaryKey", seguido de una línea por cada "ForeignKey",
- con un compartimento para las columnas, con una línea para cada "Column" de la "Table"
- una línea para cada "ForeignKey", con flecha orientada desde la "Table" que contiene la "ForeignKey" (considerada como tabla detalle), a la "Table" referida por la "ForeignKey" (considerada como tabla maestra).

*Este diagrama será generado automáticamente tras la generación del Modelo Esquema RDBMS. El diagrama se generará con las figuras "Table" en las mismas posiciones relativas que las figuras de las "Class" correspondientes en el Diagrama UML2 de información.*

### 3.3.5 - Diagrama de Trazas

Como parte de la evaluación del Prototipo, y para verificar que se crean las dependencias <<Trace>> desde elementos generados a los elementos fuente, el Prototipo creará automáticamente un diagrama, donde posicionará figuras representando:

- Las "Table" del modelo de esquema de base de datos,
- Las "Class" del modelo de información de donde se generaron las "Table"
- Las "Dependency" con "Stereotype" <<Trace>> de las "Table" a las "Class" del modelo de información
- Las "Class" del modelo de estructura de donde se generaron las "Class" del modelo de información
- Las "Dependency" con "Stereotype" <<Trace>> de las "Class" del modelo de información a las "Class" del modelo de estructura.

## 3.4 - Transformaciones

### 3.4.1 - Transformación de Modelo UML2 Estructural a Modelo UML2 de Información

Transformación de Modelo a Modelo, desde el Modelo UML2 Estructural al Modelo UML2 de Información.

Se transformarán elementos desde un solo "Package" del Modelo UML2 Estructural.

Se crearán automáticamente elementos en el Modelo UML2 de Información, a partir de los elementos "Class", "Association", "Property"("Attribute" y "AssociationEnd") y sus auxiliares, contenidos en el "Package" seleccionado del Modelo UML2 Estructural. Se despreciarán para la generación del Modelo UML2 de Información, los elementos "Package", "Interface" del Modelo UML2 Estructural.

Para cada "Class" en el "Package" seleccionado del modelo UML2 Estructural, se creará una "Class" en el Modelo UML2 de Información, a la que se aplicará el "Stereotype" "Persistent".

Para cada "Property"("Attribute") en cada "Class" en el "Package" seleccionado del modelo UML2 Estructural, se creará una "Property"("Attribute") en la "Class" correspondiente en el Modelo UML2 de Información. Si el tipo de dato de la "Property"("Attribute") es un tipo simple (Cadena de Caracteres, Numérico, Lógico, Fecha, ...) y la multiplicidad máxima de la "Property"("Attribute") no es mayor que 1 (Uno), entonces se aplicará el "Stereotype" "Persistent" a la "Property"("Attribute") creada en el modelo de Información.

Para cada "Association" en el "Package" seleccionado del modelo UML2 Estructural, entre "Class" contenidas en el "Package" seleccionado del modelo UML2 Estructural, se creará una "Association" en el Modelo UML2 de Información, entre las "Class" correspondientes. Si la "Association" tiene exactamente 2 (Dos) "Property"("AssociationEnd"), y no es "muchos-a-muchos", es decir, sus dos "Property"("AssociationEnd") no tienen ambas multiplicidad máxima mayor de 1 (Uno), entonces se aplicará el "Stereotype" "Persistent" a las "Association" creada en el modelo de Información.

### 3.4.2 - Transformación de Modelo UML2 de Información a Modelo Esquema RDBMS

Transformación de Modelo a Modelo, desde el Modelo UML2 de Información al Modelo Esquema RDBMS.

Los tipos de datos del Modelo UML2 de Información se harán corresponder con los tipos de datos propios a la plataforma de base de datos relacional. También se generará automáticamente el Diagrama Esquema RDBMS.

Cada elemento "Class" a que se aplique el "Stereotype" "Persistent" dará lugar a un elemento "Table" del Esquema RDBMS y a un elemento "PrimaryKey" del elemento "Table".

Cada elemento "Property" ("Attribute") de cada "Class" con "Stereotype" "Persistent", a los que se haya aplicado el "Stereotype" "Persistent" o "Identifying" dará lugar a un elemento "Column" de la "Table" correspondiente a la "Class".

Para cada elemento "Property" ("Attribute") a que se aplique el "Stereotype" "Identifying", además de lo indicado en el párrafo anterior, se añadirá el elemento "Column" correspondiente al "Property" ("Attribute"), a la lista de "columns" del elemento "PrimaryKey" de la "Table" correspondiente a la "Class".

Los elementos "Association" a los que se haya aplicado el "Stereotype" "Persistent" darán lugar a la migración de las "Column" que componen la clave de la Tabla correspondiente a la "Class" considerada Maestra, como columnas de la Tabla correspondiente a la "Class" considerada Detalle, y como columnas ajenas de una nueva clave ajena (elemento "ForeignKey") de la Tabla detalle.

Para los elementos "Association" a que se aplique el "Stereotype" "Identifying", además de lo indicado en el párrafo anterior, las columnas migradas desde la Tabla Maestra a la Detalle, se añadirán también a la clave primaria ("PrimaryKey") de la "Table" Detalle.

### 3.4.3 - Transformación Modelo Esquema RDBMS a Texto SQL "DDL"

Transformación de Modelo a Texto, desde el modelo descrito en Modelo Esquema RDBMS, produciendo "Data Definition Language" para la base de datos relacional seleccionada.

Nótese que no es necesario que el Prototipo permita a la CIT la definición de longitudes o precisiones de columnas, o "Data Domains". El "DDL" se generará con longitudes por defecto para columnas alfanuméricas, numéricas y booleanas.

### 3.4.4 - Transformación de Modelos UML2 y Esquema RDBMS a Texto Documentación

Transformación de Modelo a Texto, generando documentos DocBook (<http://www.oasis-open.org/docbook/>).

I. El documento contendrá, para los modelos UML2 de Interfaces, UML2 Estructural y UML2 de Información:

Para cada "Package", incluyendo el raíz ( "Model"), el nombre del "Package";

Para cada uno de los elementos "Interface" y "Class": su nombre, y el nombre de sus "Stereotype", si los tienen.

Para cada "Interface", además, el nombre y signatura de sus "Operation";

Para cada "Class", además, sus "Property" y "Operation";

Para cada "Property" ("Attribute") su nombre, el nombre de la "Class" referenciada como tipo del Atributte, y su multiplicidad mínima y máxima. El nombre de sus "Stereotype", si los tiene.

Para cada "Property"("AssociationEnd"), el nombre de la "Association" y el nombre de la "Property"("AssociationEnd") opuesta, y la "Class" referenciada.

Para cada "Operation", su nombre y signatura.

Para cada "Class" del Modelo de Información, el nombre de la "Class" del Modelo de Estructura, de la que fué generada.

Para cada "Association", su nombre, y para cada uno de sus dos "Property"("AssociationEnd"), su nombre, el de la "Class" referenciada, el tipo de agregación, y la multiplicidad mínima y máxima. El nombre de sus "Stereotype", si los tiene.

II. El documento contendrá, para el modelo descrito en Modelo Esquema RDBMS:

Para cada Tabla, su nombre.

Para cada "Table" el nombre de la "Class" del Modelo de Información, de la que fué generada.

Para cada una de las "Column" de cada "Table", su nombre, y el nombre de su tipo de dato.

El nombre de la "PrimaryKey", y los nombres de las "Column"s que componen su "PrimaryKey", en el orden en que participan.

Para cada una de las "ForeignKey"s de la tabla, su nombre, el nombre de la "Table" maestro referenciada, y para las "Column"as participan en la Key, en

orden en que participan, el nombre de la "Column" propia, y de la "Table" maestro.

*La verificación del (los) DocBook generados, se realizará, por compilación del (de los) DocBook resultante(s) en documentos Portable Document Format de Adobe, mediante la herramienta/editor XmlMind (<http://www.xmlmind.com/xmleditor>).*



## **3.5 - Intercambio de Modelos**

### **3.5.1 - Exportación XMI**

El Modelo UML2 de Interfaces y el Modelo UML2 Estructural se exportarán en archivo en formato XMI, como instancias de la implementación Eclipse eCore del metamodelo de UML2, mediante los "Plug-In" producidos por el Proyecto "Eclipse Modeling Project".

La exportación podrá dar como resultado varios archivos, siempre y cuando mantengan los enlaces entre elementos de diferentes archivos, de forma que los enlaces se reconstruyan correctamente cuando se lean los archivos desde Eclipse UML2.

*Los archivos exportados se validarán abriéndolos con la implementación EMF eCore del proyecto UML2 de Eclipse, e inspeccionándolos visualmente para verificar que contienen los elementos creados en el modelo exportado.*

## 4 - Glosario

Tabla 2: Glosario de Siglas, Nombres de elementos y Términos especializados

Término	Descripción
UML2	Unified Modeling Language. La "lengua franca" de la ingeniería software, para la descripción de sistemas informáticos, previa e independientemente de su implementación y programación. Inicialmente promovido en la conferencia OOPSLA del año 1995 en Austin, Texas, aglutinó las notaciones mas utilizadas en los '80 y los '90, convirtiéndose en los 2000, en el estándar mas influyente en la racionalización de la Industria y Academia de las tecnologías de la información. En la actualidad, UML2 es el referente obligatorio de todos los esfuerzos orientados a la formalización y la predictibilidad del desarrollo de sistemas informáticos.
MOF	Meta Object Facility.
CD	Compact Disc. Medio digital de distribución de fuentes y plataformas de CIT a los Licitadores, y de entrega de Prototipos por los Licitadores a la CIT.
Linux	Versión de Sistema Operativo UNIX, de código abierto y dominio público, ampliamente extendido en la Industria y Academia, y ya seleccionado por CIT como sistema operativo requerido en otros proyectos de código abierto.
CIT	Conselleria de Infraestructures i Transports de la Generalitat Valenciana. Promotora de las iniciativas gvMétrica y gvCASE.
OMG	Object Management Group. Organización sin ánimo de lucro de estandarización internacional, donde se han desarrollado los estándares mas relevantes para gvCASE: Unified Modeling Language, Meta Object Facility, Object Constraint Language, MOF™ Query / Views / Transformations, y varios perfiles de UML2, entre otros.
RDBMS	Relational Data Base Management System Systema de Gestión de Bases de Datos Relacionales. Ejemplos: ORACLE, SYBASE, MySQL, PostgreSQL.
"DDL"	Data Definition Language Los esquemas de bases de datos concretas se especifican en Data Definition Language ("DDL"), que los RDBMS interpretan e instancian.
Rational Rose	Herramienta de modelado orientado al objeto, muy veterana, ahora de International Business Machines (IBM). Ha sido utilizada en la elaboración del Ejemplo.
PostgreSQL	Gestor de Bases de Datos Relacionales de código abierto y dominio público.
PDF	Portable Document Format, de Adobe Systems Incorporated. Formato de archivos para intercambio de documentos, reteniendo el aspecto visual del documento impreso, idéntico en todas las plataformas y sistemas operativos. Permite visualizar los documentos con un lector gratuito de Adobe, sin necesidad de contar con el programa original.
DocBook	Formato de archivos, estandarizado por la organización OASIS/Open Applications Group, para intercambio de documentos, consistente en texto estructurado y anotado, siguiendo los principios del Standard Generalized Markup Language (SGML), pero expresado en el más reciente y sencillo eXtensible Markup Language (XML). Estos archivos carecen de información de formato, que se les añade en el momento de su presentación o impresión, mediante una "Hoja de Estilos".
Caché	Memoria de ordenador muy rápida y accesible a las unidades de procesador, que aumenta las prestaciones de los sistemas, reduciendo el tiempo que los procesadores quedan en espera de acceder a los datos, cuando estos datos se acceden repetidamente en cortos espacios de tiempo.

## 5 - Ejemplo

Los artefactos incluidos en esta sección son orientativos del tamaño y la complejidad del ejercicio a que la CIT someterá a los Prototipos, en su evaluación de las Ofertas.

La CIT no hace garantía ninguna de limitarse a estos ejemplos en la evaluación de los Prototipos, ni de utilizar exclusivamente las construcciones o manipulaciones utilizadas en la creación de estos ejemplos. La CIT tampoco hace garantía alguna de la calidad o corrección de estos ejemplos, o de su alineación con metamodelos o notaciones estándar.

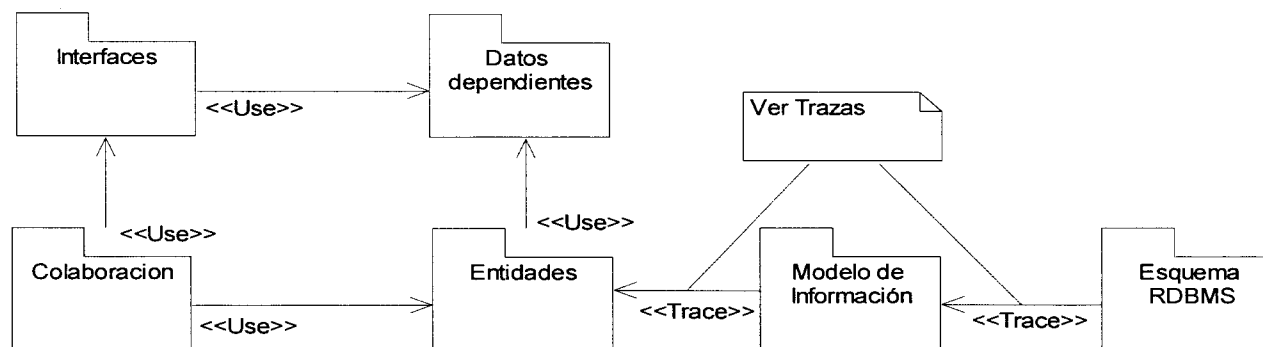
Los Licitadores utilizarán su conocimiento del dominio y la plataforma, para resolver los requerimientos, y no se limitarán a adoptar o copiar los metamodelos y notaciones implicados o usados en los ejemplos.

La CIT podrá ejercitar los Prototipos, en las construcciones y manipulaciones cualesquiera, de entre las requeridas en este documento y puedan ofrecer los prototipos, sin limitarse en modo alguno a lo expuesto en estos ejemplos.

Los artefactos ejemplo describen parcialmente un sistema de información en soporte de la gestión de acreditaciones para la práctica de deportes acuáticos. La parte representada es la referente a Convocatorias de Exámenes.

El ejemplo ha sido realizado con una herramienta UML convencional de la antigua generación "UML 1.x" (concretamente "Rational Rose" de IBM). No se ha utilizado la extensión de "Rational Rose" "Data Modeler" para facilitar el modelado del Modelo RDBMS. Se han utilizado programas a medida en lenguaje "Basic" para agilizar las transformaciones de Modelo de Estructura al de Información, y de Información a Esquema RDBMS, y generar el "Data Definition Language".

### Ejemplo para el Prototipo de gvCASE



## 5.1 - Ejemplo de Modelo de Interfaces

Instancia del Metamodelo de UML2, descrito en punto 3.1.1.

Modelo descrito en el punto 3.2.1 Modelo UML2 de Interfaces y 3.3.1 Diagrama UML2 de Interfaces.

El Escenario 1 del punto 1.2, descrito en 1.6.1 "Creación y Edición del Modelo y Diagrama UML2 de Interfaces", ejercitará el Prototipo para la creación de elementos y diagrama de tamaño y complejidad semejante a este ejemplo.

### Interfaces

Ir a clases  
Participantes

Gestión Convocatorias
+ Publicar Convocatoria(Fecha Convocatoria : Date [1..1], Datos Publicación Exámenes : Datos Publicación Examen [1..n], Datos Miembro del Tribunal : Datos Miembro del Tribunal [1..n]) : Convocatoria [1..1]
+ Publicar Actas(Convocatoria : Convocatoria [1..1], Datos de Acta : Datos de Acta [1..n]) : Acta [1..n]

Gestión Alumnos
+ Registrar Alumno(Datos para Registro de Alumno : Datos para Registro de Alumno [1..1]) : Alumno [1..1]
+ Solicitar Examen(Convocatoria : Convocatoria [1..1], Examen : Examen [1..1]) : Solicitud [1..1]

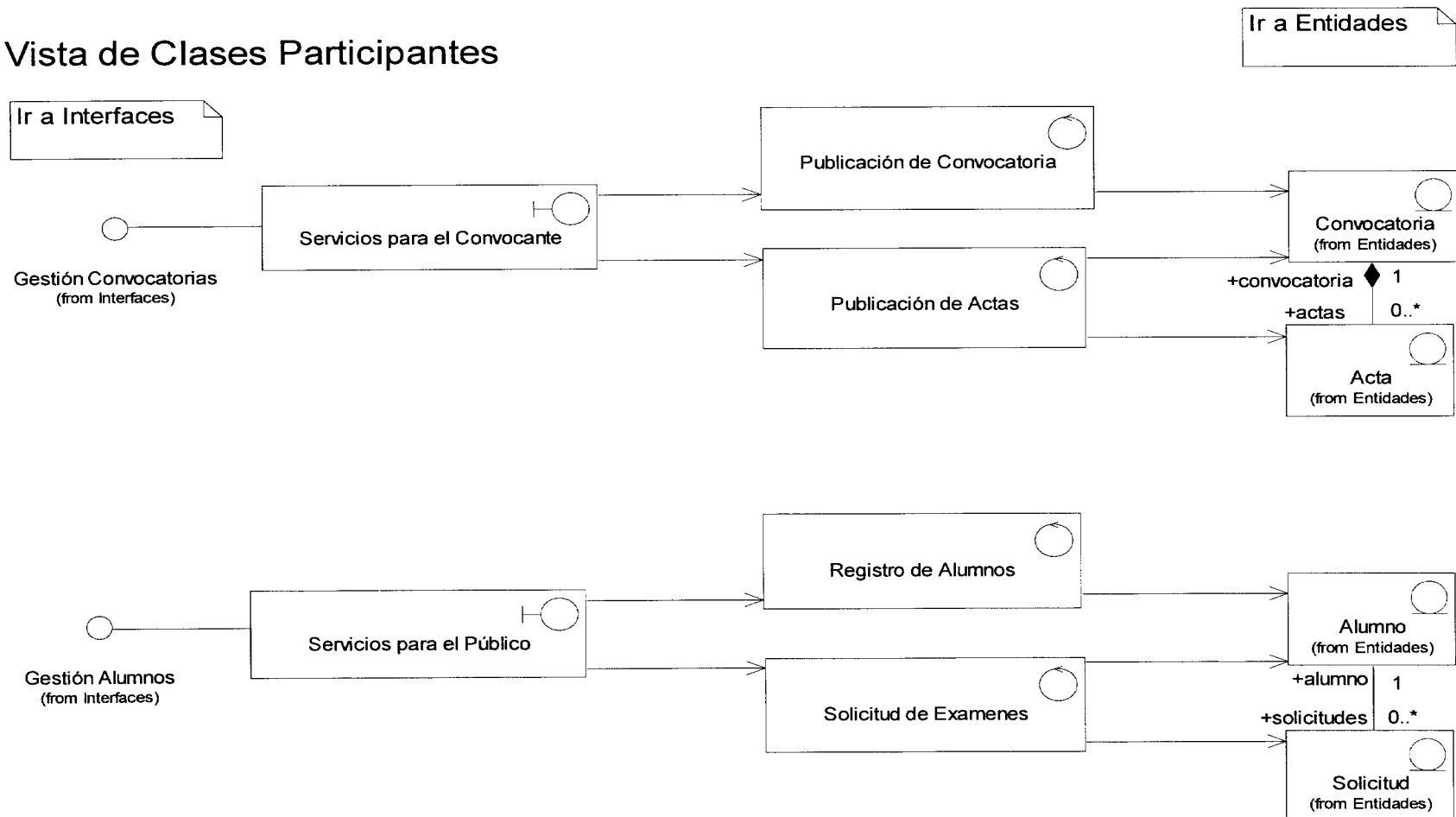
## 5.2 - Ejemplo de Modelo de Estructura

Instancia del Subconjunto del Metamodelo de UML2 para Modelado Estructural, descrito en punto 3.1.2.

Modelo descrito en el punto 3.2.2 Modelo UML2 Estructural y 3.3.2 Diagrama UML2 Estructural.

El Escenario 2 del punto 1.2, descrito en 1.6.2 "Creación y Edición del Modelo y Diagrama UML2 Estructural", ejercitará el Prototipo para la creación de elementos y diagrama de tamaño y complejidad semejante a este ejemplo.

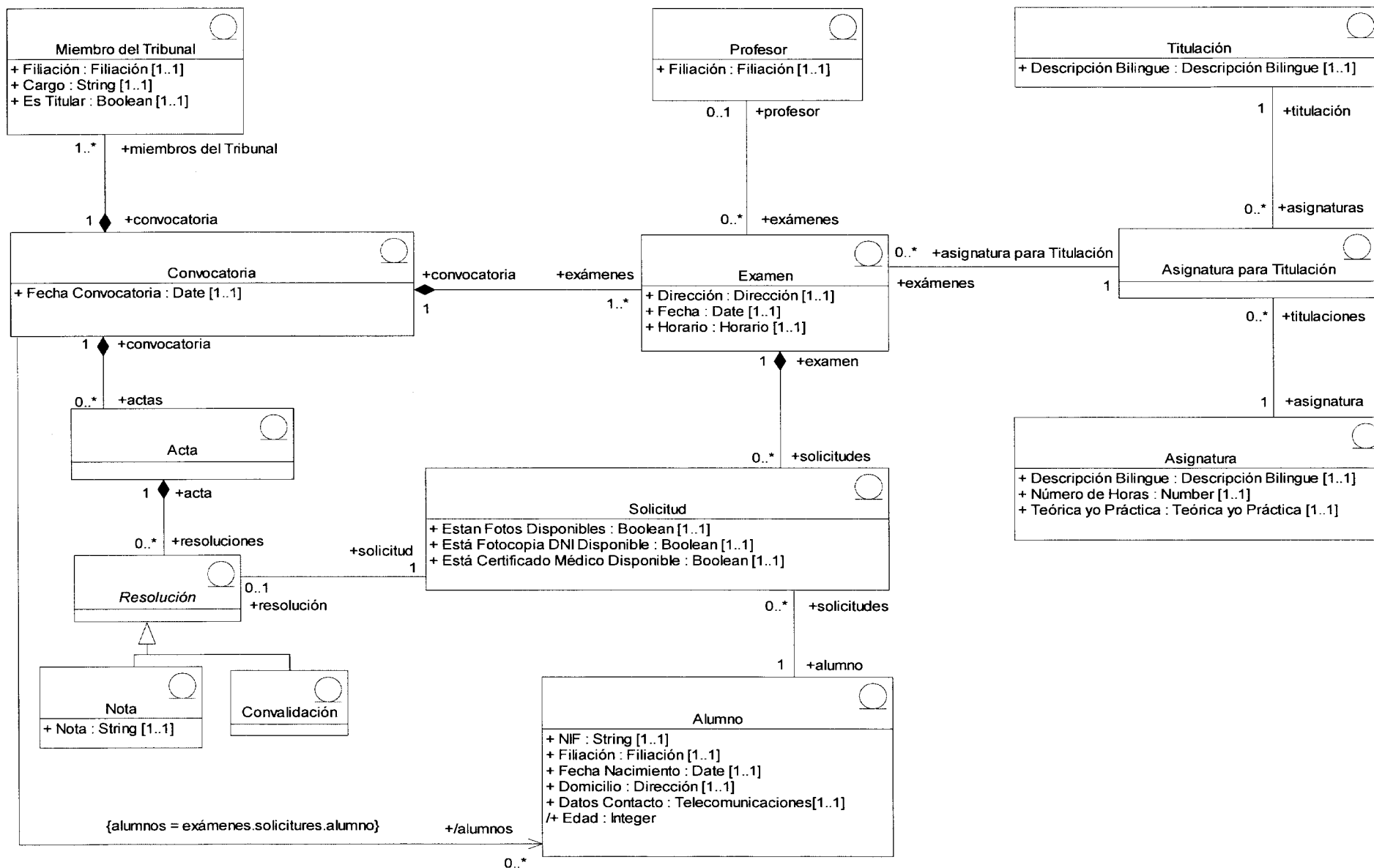
### Vista de Clases Participantes



## Entidades

Ir a clases  
Participantes

Ir a Modelo de Informacion



## Datos dependientes

Datos para Publicación Examen
+ Dirección : Dirección [1..1]
+ Fecha : Date [1..1]
+ Horario : Horario [1..1]

Horario
+ Hora Comienzo : Time [1..1]
+ Duración : Time [1..1]

Filiación
+ Nombre : String [1..1]
+ Primer Apellido : String [1..1]
+ Segundo Apellido : String [1..1]

Datos para Registro de Alumno
+ NIF : String [1..1]
+ Filiación : Filiación [1..1]
+ Fecha Nacimiento : Date [1..1]
+ Domicilio : Dirección [1..1]
+ Datos Contacto : Telecomunicaciones [1..1]

Dirección
+ Tipo Vía : Tipo Vía [1..1]
+ Nombre Vía : String [1..1]
+ Número en Vía : String [1..1]
+ Piso : String [1..1]
+ Escalera : String [1..1]
+ Puerta : String [1..1]
+ Código Postal : String [1..1]
+ Población : String [1..1]
+ Provincia : String [1..1]
+ Comunidad Autónoma : String [1..1]
+ País : String [1..1]

Datos Miembro del Tribunal
+ Filiación : Filiación [1..1]
+ Cargo : String [1..1]
+ Es Titular : Boolean [1..1]

Descripción Bilingue
+ Descripción en Castellano : String [1..1]
+ Descripción en Valenciano : String [1..1]

<<enumeration>> Tipo Vía
+ Avenida
+ Calle
+ Plaza
+ Polígono
+ Glorieta
+ Carretera
+ Camino
+ Autovía
+ Pista

Datos de Acta

<<enumeration>> Teórica y Práctica
+ teórica
+ práctica
+ teórica y práctica

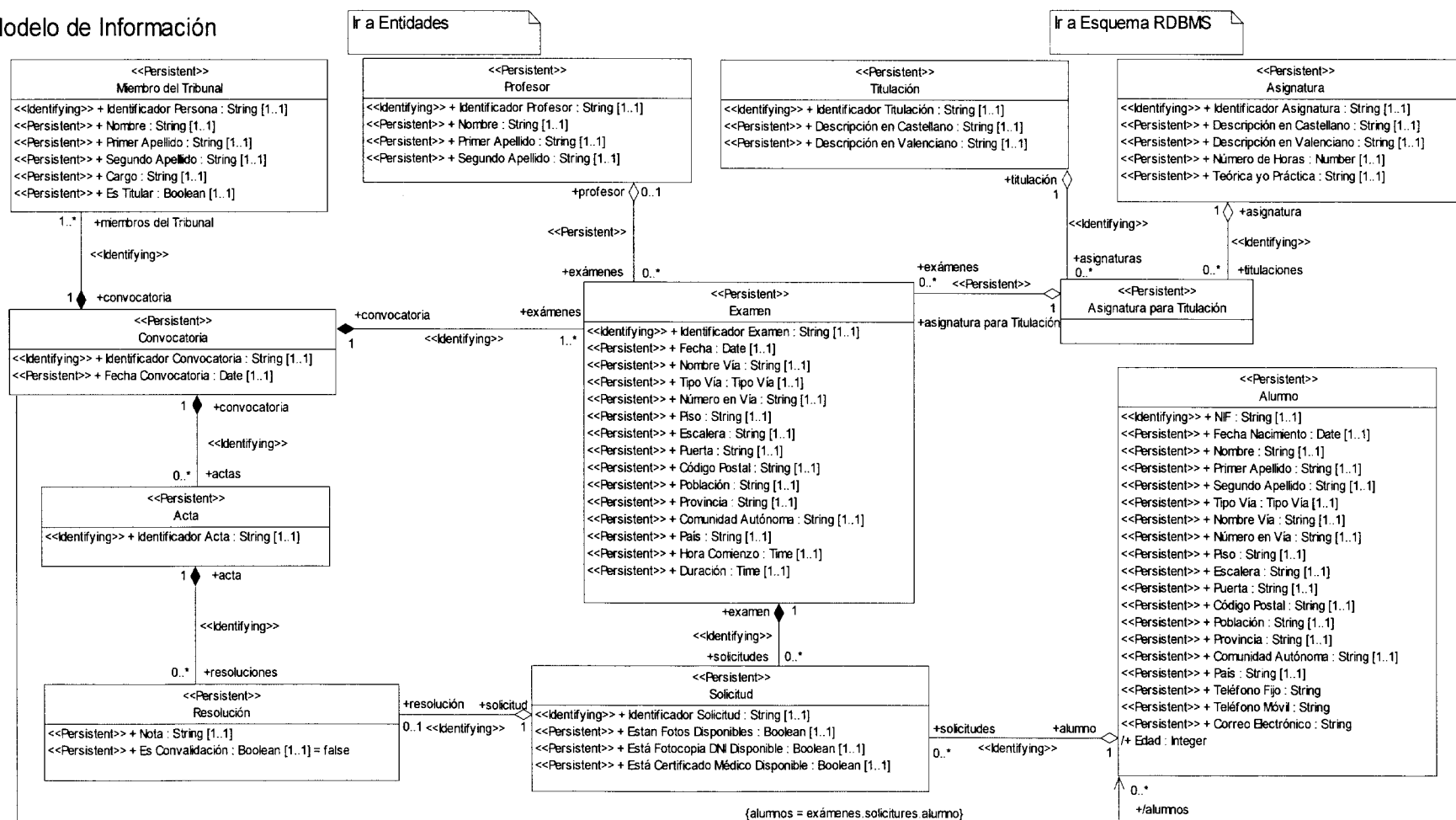
## 5.3 - Ejemplo de Modelo de Información

Instancia del Subconjunto del Metamodelo de UML2 para Modelado de Información, descrito en punto 3.1.3, y el perfil de UML2 para Modelado de Información descrito en el punto 3.1.4.

Modelo descrito en el punto 3.2.3 Modelo UML2 de Información y 3.3.3 Diagrama UML2 de Información.

El Escenario 4 del punto 1.2, descrito en 1.6.4 “Generación automática inicial del Modelo y Diagrama UML2 de Información” y el Escenario 5, descrito en 1.6.5 “Edición Manual del Modelo y Diagrama UML2 de Información”, ejercitará el Prototipo para la creación automática, y edición manual de elementos y diagrama de tamaño y complejidad semejante a este ejemplo.

Modelo de Información





## 5.4 - Ejemplo de Esquema de Base de Datos Relacional

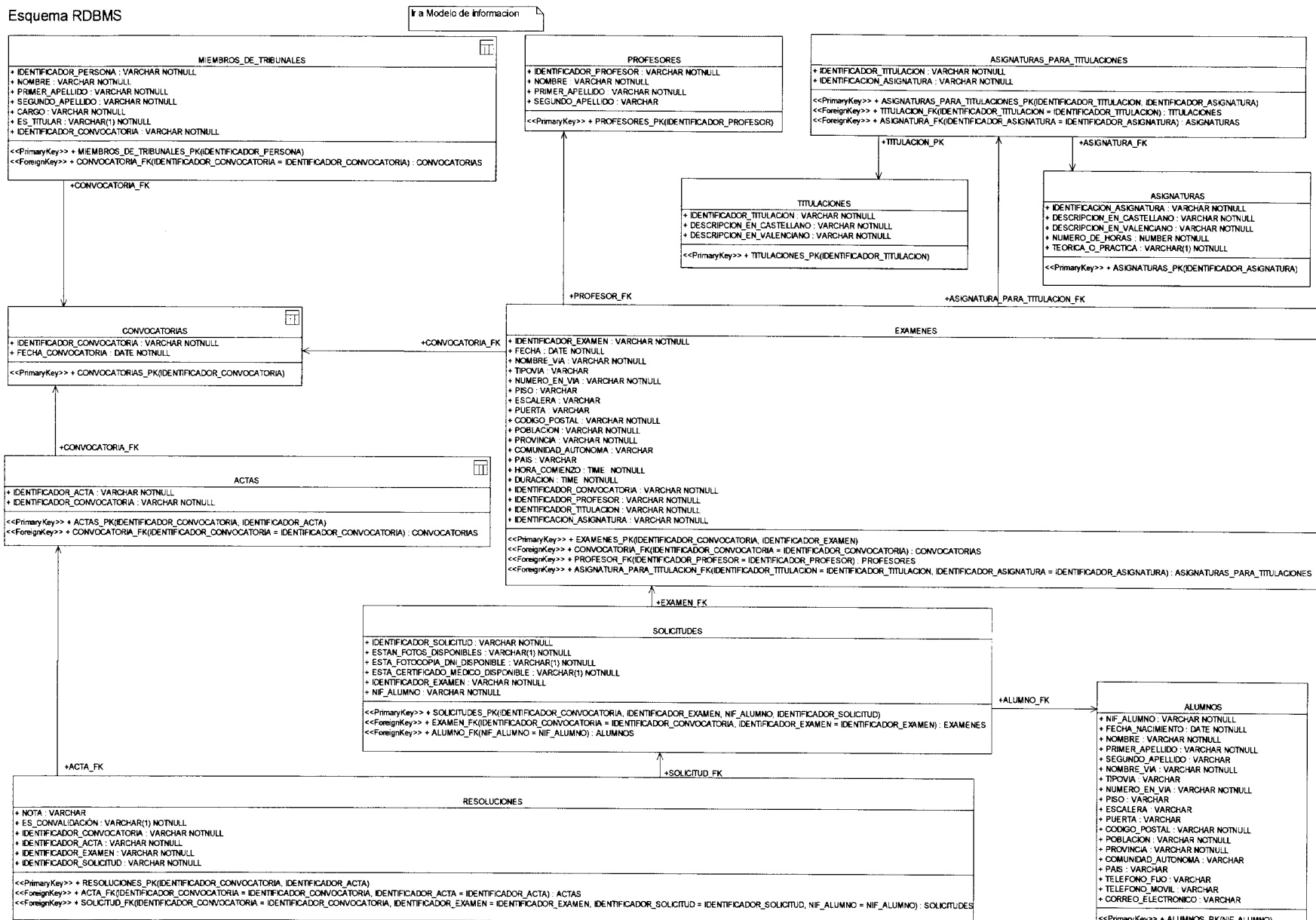
Instancia del Metamodelo Esquema RDBMS, descrito en punto 3.1.5.

Modelo descrito en el punto 3.2.4 Modelo Esquema RDBMS y 3.3.4 Diagrama Esquema RDBMS.

El Escenario 7 del punto 1.2, descrito en 1.6.7 "Generación automática del Modelo y Diagrama Esquema RDBMS", ejercitará el Prototipo para la creación automática de elementos y diagrama de tamaño y complejidad semejante a este ejemplo.

Nótese como se ha abusado la notación "UML 1.x" para "Operation", usándo el compartimento de y formato de "Operation"s para representar las "PrimaryKey" y "ForeignKey" de las "Table". Para representar "PrimaryKey", se utiliza una "Operation" del mismo nombre, con un Parameter para cada "Column" parte de la "PrimaryKey" y mismo nombre. Para representar "ForeignKey", se utiliza una "Operation" del mismo nombre, se usa el tipo de retorno de la operación para representar el nombre de la "Table" maestra, con un Parameter para cada "Column" parte de la "PrimaryKey" y mismo nombre, y se usa el valor inicial del Parameter para representar el nombre de la "Column" en la "Table" maestra,

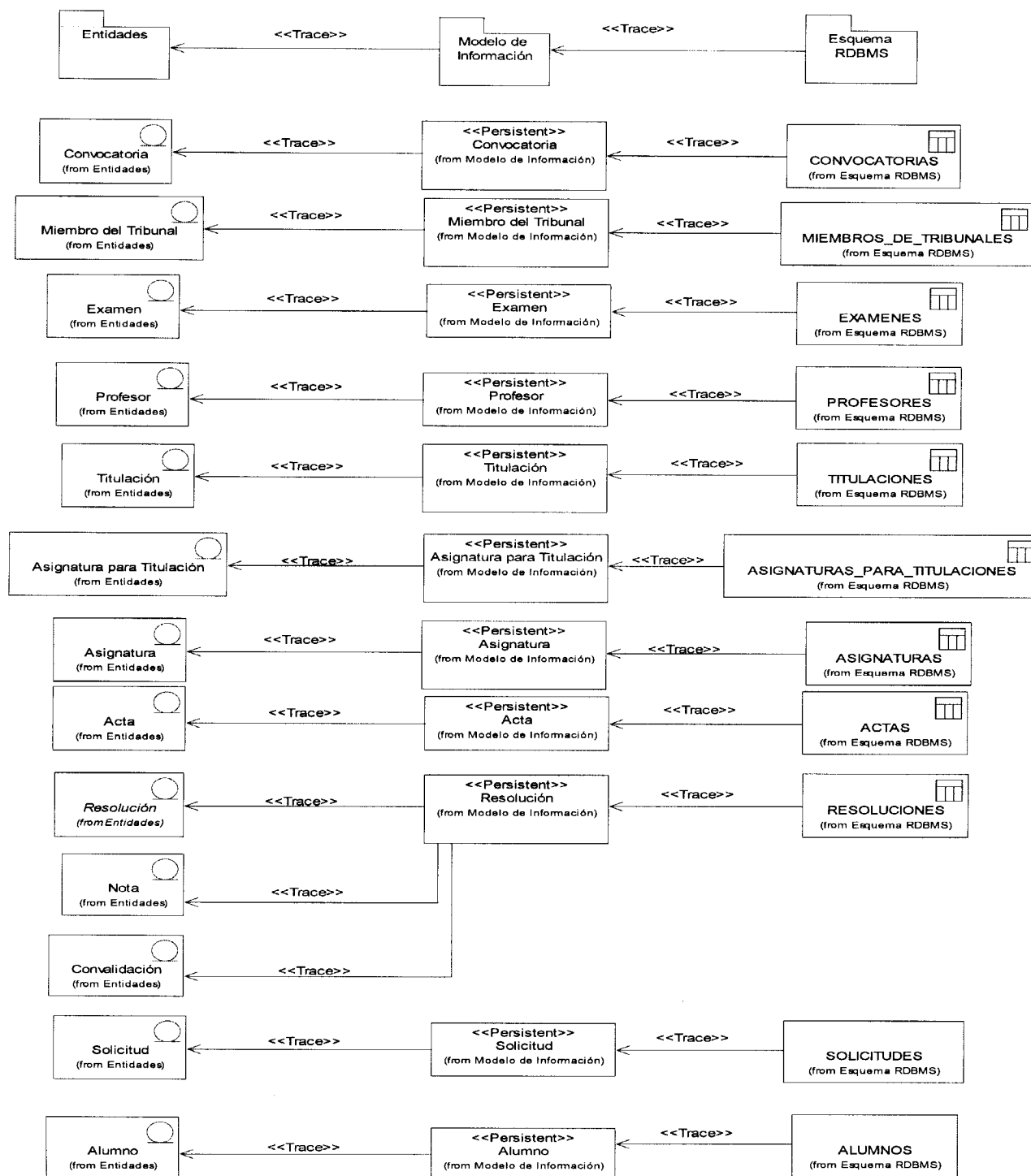
# Esquema RDBMS



## 5.5 - Trazas

El Escenario 6 del punto 1.2, descrito en 1.6.6 "Generación automática del Diagrama de Trazas de Información a Estructural" y el Escenario 8 descrito en 1.6.8 "Completar automáticamente el Diagrama de Trazas", ejercitarán el Prototipo para la creación automática de un diagrama de tamaño y complejidad semejante a este ejemplo.

Nota de la CIT: las líneas con flecha etiquetadas <<Trace>> son instancias de "Dependency". Según notación UML2, la línea debiera aparecer con trazo discontinuo, sin embargo tras copiar y pegar el diagrama, la línea aparece sólida.



## 5.6 - Ejemplo de "Data Definition Language" (DDL)

El Escenario 9 del punto 1.2, descrito en 1.6.9 "Generación automática del "Data Definition Languaje", ejercitará el Prototipo para la generación automática de un programa "DDL" de complejidad semejante a este ejemplo.

Nótese que no es necesario que el Prototipo permita a la CIT la definición de longitudes o precisiones de columnas. El "DDL" se generará con longitudes por defecto para columnas alfanuméricas, numéricas y booleanas.

```
CREATE TABLE CONVOCATORIAS(
  IDENTIFICADOR_CONVOCATORIA VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL
  FECHA_CONVOCATORIA DATE NOT NULL
  CONSTRAINT CONVOCATORIAS_PK PRIMARY KEY (IDENTIFICADOR_CONVOCATORIA)
)
/

CREATE TABLE ACTAS (
  IDENTIFICADOR_ACTA VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL
  IDENTIFICADOR_CONVOCATORIA VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL
  CONSTRAINT ACTAS_PK PRIMARY KEY (IDENTIFICADOR_CONVOCATORIA,IDENTIFICADOR_ACTA)
)
/

CREATE TABLE EXAMENES (
  IDENTIFICADOR_EXAMEN VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL
  FECHA DATE NOT NULL
  NOMBRE_VIA VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL
  TIPOVIA VARCHAR2 ( 32 )
  NUMERO_EN_VIA VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL
  PISO VARCHAR2 ( 32 )
  ESCALERA VARCHAR2 ( 32 )
  PUERTA VARCHAR2 ( 32 )
  CODIGO_POSTAL VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL
  POBLACION VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL
  PROVINCIA VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL
  COMUNIDAD_AUTONOMA VARCHAR2 ( 32 )
  PAIS VARCHAR2 ( 32 )
  HORA_COMIENZO TIME NOT NULL
  DURACION TIME NOT NULL
  IDENTIFICADOR_CONVOCATORIA VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL
  IDENTIFICADOR_PROFESOR VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL
  IDENTIFICADOR_TITULACION VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL
  IDENTIFICACION_ASIGNATURA VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL
  CONSTRAINT EXAMENES_PK PRIMARY KEY (IDENTIFICADOR_CONVOCATORIA,IDENTIFICADOR_EXAMEN)
)
/

CREATE TABLE MIEMBROS_DE_TRIBUNALES (
  IDENTIFICADOR_PERSONA VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL
  NOMBRE VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL
  PRIMER_APELLIDO VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL
  SEGUNDO_APELLIDO VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL
  CARGO VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL
  ES_TITULAR VARCHAR ( 1 ) NOT NULL
  IDENTIFICADOR_CONVOCATORIA VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL
  CONSTRAINT MIEMBROS_DE_TRIBUNALES_PK PRIMARY KEY (IDENTIFICADOR_PERSONA)
)
/

CREATE TABLE ALUMNOS (
  NIF_ALUMNO VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL
  FECHA_NACIMIENTO DATE NOT NULL
  NOMBRE VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL
  PRIMER_APELLIDO VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL
  SEGUNDO_APELLIDO VARCHAR2 ( 32 )
  NOMBRE_VIA VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL
  TIPOVIA VARCHAR2 ( 32 )
  NUMERO_EN_VIA VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL
  PISO VARCHAR2 ( 32 )
  ESCALERA VARCHAR2 ( 32 )
  PUERTA VARCHAR2 ( 32 )
  CODIGO_POSTAL VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL
  POBLACION VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL
  PROVINCIA VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL
  COMUNIDAD_AUTONOMA VARCHAR2 ( 32 )
  PAIS VARCHAR2 ( 32 )
  TELEFONO_FIJO VARCHAR2 ( 32 )
  TELEFONO_MOVIL VARCHAR2 ( 32 )
  CORREO_ELECTRONICO VARCHAR2 ( 32 )
  CONSTRAINT ALUMNOS_PK PRIMARY KEY (NIF_ALUMNO)
)
/

CREATE TABLE SOLICITUDES (
  IDENTIFICADOR_SOLICITUD VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL
  ESTAN_FOTOS_DISPONIBLES VARCHAR ( 1 ) NOT NULL
```

```

ESTA_CERTIFICADO_MEDICO_DISPONIBLE VARCHAR ( 1 ) NOT NULL
IDENTIFICADOR_EXAMEN VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL
NIF_ALUMNO VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL
CONSTRAINT SOLICITUDES_PK PRIMARY KEY
(IDENTIFICADOR_CONVOCATORIA,IDENTIFICADOR_EXAMEN,NIF_ALUMNO,IDENTIFICADOR_SOLICITUD)
)
/

CREATE TABLE RESOLUCIONES (
    NOTA VARCHAR2 ( 32 )
    ES_CONVALIDACION VARCHAR ( 1 ) NOT NULL
    IDENTIFICADOR_CONVOCATORIA VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL
    IDENTIFICADOR_ACTA VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL
    IDENTIFICADOR_EXAMEN VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL
    IDENTIFICADOR_SOLICITUD VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL
    CONSTRAINT RESOLUCIONES_PK PRIMARY KEY (IDENTIFICADOR_CONVOCATORIA,IDENTIFICADOR_ACTA)
)
/

CREATE TABLE PROFESORES (
    IDENTIFICADOR_PROFESOR VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL
    NOMBRE VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL
    PRIMER_APELLIDO VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL
    SEGUNDO_APELLIDO VARCHAR2 ( 32 )
    CONSTRAINT PROFESORES_PK PRIMARY KEY (IDENTIFICADOR_PROFESOR)
)
/

CREATE TABLE ASIGNATURAS (
    IDENTIFICACION_ASIGNATURA VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL
    DESCRIPCION_EN_CASTELLANO VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL
    DESCRIPCION_EN_VALENCIANO VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL
    NUMERO_DE_HORAS NUMBER (8) NOT NULL
    TEORICA_O_PRACTICA VARCHAR ( 1 ) NOT NULL
    CONSTRAINT ASIGNATURAS_PK PRIMARY KEY (IDENTIFICADOR_ASIGNATURA)
)
/

CREATE TABLE TITULACIONES (
    IDENTIFICADOR_TITULACION VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL
    DESCRIPCION_EN_CASTELLANO VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL
    DESCRIPCION_EN_VALENCIANO VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL
    CONSTRAINT TITULACIONES_PK PRIMARY KEY (IDENTIFICADOR_TITULACION)
)
/

CREATE TABLE ASIGNATURAS_PARA_TITULACIONES (
    IDENTIFICADOR_TITULACION VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL
    IDENTIFICACION_ASIGNATURA VARCHAR2 ( 32 ) NOT NULL
    CONSTRAINT ASIGNATURAS_PARA_TITULACIONES_PK PRIMARY KEY (IDENTIFICADOR_TITULACION,IDENTIFICADOR_ASIGNATURA)
)
/

ALTER TABLE ACTAS ADD ( CONSTRAINT CONVOCATORIA_FK FOREIGN KEY (IDENTIFICADOR_CONVOCATORIA) REFERENCES
CONVOCATORIAS (IDENTIFICADOR_CONVOCATORIA))
/

ALTER TABLE EXAMENES ADD ( CONSTRAINT CONVOCATORIA_FK FOREIGN KEY (IDENTIFICADOR_CONVOCATORIA) REFERENCES
CONVOCATORIAS (IDENTIFICADOR_CONVOCATORIA))
/

ALTER TABLE EXAMENES ADD ( CONSTRAINT PROFESOR_FK FOREIGN KEY (IDENTIFICADOR_PROFESOR) REFERENCES PROFESORES
(IDENTIFICADOR_PROFESOR))
/

ALTER TABLE EXAMENES ADD ( CONSTRAINT ASIGNATURA_PARA_TITULACION_FK FOREIGN KEY
(IDENTIFICADOR_TITULACION,IDENTIFICADOR_ASIGNATURA) REFERENCES ASIGNATURAS_PARA_TITULACIONES
(IDENTIFICADOR_TITULACION,IDENTIFICADOR_ASIGNATURA))
/

ALTER TABLE MIEMBROS_DE_TRIBUNALES ADD ( CONSTRAINT CONVOCATORIA_FK FOREIGN KEY (IDENTIFICADOR_CONVOCATORIA)
REFERENCES CONVOCATORIAS (IDENTIFICADOR_CONVOCATORIA))
/

ALTER TABLE SOLICITUDES ADD ( CONSTRAINT EXAMEN_FK FOREIGN KEY (IDENTIFICADOR_CONVOCATORIA,IDENTIFICADOR_EXAMEN)
REFERENCES EXAMENES (IDENTIFICADOR_CONVOCATORIA,IDENTIFICADOR_EXAMEN))
/

ALTER TABLE SOLICITUDES ADD ( CONSTRAINT ALUMNO_FK FOREIGN KEY (NIF_ALUMNO) REFERENCES ALUMNOS (NIF_ALUMNO))
/

ALTER TABLE RESOLUCIONES ADD ( CONSTRAINT ACTA_FK FOREIGN KEY (IDENTIFICADOR_CONVOCATORIA,IDENTIFICADOR_ACTA)
REFERENCES ACTAS (IDENTIFICADOR_CONVOCATORIA,IDENTIFICADOR_ACTA))
/

ALTER TABLE RESOLUCIONES ADD ( CONSTRAINT SOLICITUD_FK FOREIGN KEY
(IDENTIFICADOR_CONVOCATORIA,IDENTIFICADOR_EXAMEN,IDENTIFICADOR_SOLICITUD,NIF_ALUMNO) REFERENCES SOLICITUDES
(IDENTIFICADOR_CONVOCATORIA,IDENTIFICADOR_EXAMEN,IDENTIFICADOR_SOLICITUD,NIF_ALUMNO))
/

ALTER TABLE ASIGNATURAS_PARA_TITULACIONES ADD ( CONSTRAINT TITULACION_FK FOREIGN KEY (IDENTIFICADOR_TITULACION)
REFERENCES TITULACIONES (IDENTIFICADOR_TITULACION))
/

ALTER TABLE ASIGNATURAS_PARA_TITULACIONES ADD ( CONSTRAINT ASIGNATURA_FK FOREIGN KEY (IDENTIFICADOR_ASIGNATURA)
REFERENCES ASIGNATURAS (IDENTIFICADOR_ASIGNATURA))
/
    
```

**ANEXO II**  
**ANNEX II**

**MODELO DE PROPOSICIÓN ECONÓMICA**  
**MODEL DE PROPOSICIÓ ECONÒMICA**

Don / Doña

En / Na

mayor de edad, vecino/a de

*major d'edat, amb domicili a*

Provincia de

*Província d*

Con D. N. I.

*amb D. N. I.*

actuando en (nombre propio, representación de)

*en nom propi o en representació de*

Con domicilio social en

*amb domicili social a*

**EXPONE:**

Que enterado/a de las condiciones y requisitos que rigen para la adjudicación del expediente que a continuación se especifica, (nº y título)

**EXPOSA:**

Que, assabentat de les condicions i requisits que regeixen l'adjudicació de l'expediente que tot seguit s'especifica, (Núm. i Títol)

a cuya realización se compromete con estricta sujeción a las condiciones que la definen, presenta la siguiente oferta:

**Empresa oferente y C.I.F**

*Empresa oferent i C.I.F*

a la realització del qual es compromet amb subjecció estricta a les condicions que la defineixen, presenta l'oferta següent:

**Proposición económica del licitador (en cifra)**

*Proposició econòmica del licitador (en xifra)*

Y, asimismo renuncia, caso de que se planteara controversia jurisdiccional, a su propio fuero, sometiéndose expresamente al de los Juzgados y Tribunales de la ciudad de Valencia.

**Lugar y Fecha**

*Lloc i data*

**Nombre, firma y rúbrica**

*Nom i signatura*

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

I, així mateix, renuncia, si se li planteja controvèrsia jurisdiccional, al seu fur, i es sotmet expressament al dels Jutjats i Tribunals de la ciutat de València.