

Un Centro de enseñanza de secundaria desea registrar los datos de los alumnos que han cursado ciclos de FP manteniendo actualizados los datos con los trabajos o formaciones recibidas porque a menudo en el Centro, se reciben llamadas de empresas solicitando alumnos que hayan finalizado con un perfil determinado para ocupar una vacante.

Con esta base de datos queremos registrar y así poder obtener a posteriori, la información de las actividades realizadas por los alumnos en las FCT, y en trabajos anteriores, así como los estudios que hayan cursado y finalizado consiguiendo de esta manera una selección de alumnos más rápida y eficaz al perfil solicitado por la empresa.

Además se registrarán los proyectos que entregan los alumnos en el módulo final de Proyectos.

## **ANALISIS DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN:**

Especificaciones y requerimientos:

De los **alumnos** interesa conocer sus datos personales, académicos y experiencia laboral:

- Datos personales: DNI, nombre, apellidos, fecha nacimiento, dirección, Municipio, Provincia, Código postal, email y teléfono de contacto.
- Datos académicos:
  - Información de la FCT
    - Empresa en la que la ha realizado
    - Convocatoria (JUN o DIC y año)
    - Areas en las que las ha desarrollado (Programación, Redes, Sistemas Operativos,...)
  - Información del Proyecto del Ciclo actual.
    - Título del proyecto.
    - Breve descripción
    - Profesor tutor (dni,nombre y apellidos, teléfono, email)
    - Fecha presentación
    - Nota obtenida
  - Para cada titulación obtenida por el alumno:
    - Título
    - Nombre del Centro
    - Municipio del Centro
    - Provincia del Centro
    - Fecha
    - Nota obtenida por el alumno en ese título.
- Experiencia laboral con indicación para cada una de las empresas en las que ha trabajado de:
  - Empresa.
  - Fecha inicio de trabajo del alumno en esa empresa.
  - Fecha fin de trabajo del alumno en esa empresa (si sigue trabajando no tendrá información)
  - Areas o actividades en las que ha trabajado en ese periodo en esa empresa

De los **tutores de proyecto** interesa conocer:

- DNI
- Nombre

- Apellido1
- Apellido2
- Email
- Telefono

De las **empresas** interesa conocer:

- CIF
- Nombre
- NumConvenio: Número de convenio con el Centro en el caso de que exista, para hacer la FCT
- Dirección
- Municipio
- Código Postal
- Email
- Teléfono
- Sitio Web
- Areas o actividades en las que trabaja (Programación, Redes, Sistemas Operativos,...)

### **Restricciones:**

Una vez recogidos todos los datos debemos tener en cuenta una serie de restricciones necesarias para que la base de datos tenga coherencia y no se produzcan errores.

- Los proyectos podrán ser realizados por varios alumnos.
- Un proyecto solo podrá tener asignado un tutor.
- Un tutor podrá tener más de un proyecto.
- Un alumno podrá tener solamente un proyecto.
- Un alumno podrá haber estudiado en distintos centros, o en el mismo centro, varias titulaciones diferentes.
- Un alumno solo realizará las prácticas en una empresa.
- Un alumno podrá haber trabajado en distintas empresas o en la misma varias veces.
- Una empresa podrá acoger a varios alumnos en prácticas.
- Una empresa podrá contratar a varios alumnos.
- Una empresa puede dedicarse a varias actividades.

### **DISEÑO CONCEPTUAL**

Comienza identificando las entidades, sus atributos con la descripción, posibles valores y restricciones, y el atributo o atributos clave de la entidad.

Para no sobrecargar mucho el MER escribe únicamente los atributos que sean clave y los atributos de las relaciones.

Incluye a continuación toda la información para cada una de las entidades del modelo comenzando por una breve descripción de la entidad. Nosotros representaremos esta información en modo de tabla, aunque también se puede representar gráficamente.

A menudo se descompone el Modelo Entidad Relación en dos diagramas: El diagrama Entidad atributo, donde se reflejan cada entidad con sus atributos, y el diagrama Entidad Relación donde se especifican las entidades con sus claves y la relación entre ellas.

Utiliza verbos descriptivos para las relaciones entre las entidades. Si lo crees conveniente explica las relaciones que consideres convenientes.

Utiliza el siguiente formato para cada una de las entidades:

NOMBRE ENTIDAD: Descripción breve de contenido

<u>Nombre atributo</u>	<u>Descripción</u>	<u>Restricciones (PK,FK,Nulos,Único,etc..)</u>
------------------------	--------------------	--

## ENTIDADES

**ALUMNO:** Contiene información general del alumno.

<u>Nombre atributo</u>	<u>Descripción</u>	<u>Tipo de Dato</u>	<u>Restricciones</u>
DNI	DNI	Cadena 9 caracteres	PK.
Nombre	Nombre	Cadena 15 caracteres	No nulo
Apellido1	Apellido1	Cadena 20 caracteres	No nulo
Apellido2	Apellido2	Cadena 20 caracteres	No nulo
FechaNacimiento	FechaNacimiento	Fecha	No nulo
Direccion	Direccion	Cadena 25 caracteres	No nulo
Municipio	Municipio	Cadena 25 caracteres	No nulo
Provincia	Provincia	Cadena 20 caracteres	No nulo
CodigoPostal	Codigo Postal	Cadena 5 caracteres	No nulo
Email	Correo electrónico	Cadena 25 caracteres	No nulo
Telefono	Telefono	Cadena 11 caracteres	No nulo

**TUTOR:** Contiene información básica de los tutores de los proyectos

<u>Nombre atributo</u>	<u>Descripción</u>	<u>Tipo de Dato</u>	<u>Restricciones</u>
DNI	DNI	Cadena 9 caracteres	PK.
Nombre	Nombre	Cadena 15 caracteres	No nulo
Apellido1	Apellido1	Cadena 20 caracteres	No nulo
Apellido2	Apellido2	Cadena 20 caracteres	No nulo
Email	Correo electrónico	Cadena 25 caracteres	No nulo
Telefono	Teléfono	Cadena 11 caracteres	No nulo

**EMPRESA:** Contiene información sobre las empresas con las que se realiza la FCT o con las que ha

trabajado algún alumno.

<u>Nombre atributo</u>	<u>Descripción</u>	<u>Tipo de Dato</u>	<u>Restricciones</u>
CIF	CIF	Cadena 9 caracteres	PK.
NombreEmpresa	Nombre de la empresa	Cadena 20 caracteres	No nulo
NumConvenio	Número de convenio con el Centro en el caso de que exista, para hacer la FCT	Numérico 5 dígitos	Admite nulo en el caso de que no haya convenio.
Direccion	Direccion	Cadena 20 caracteres	No nulo
Municipio	Municipio	Cadena 25 caracteres	No nulo
Provincia	Provincia	Cadena 20 caracteres	No nulo
CodigoPostal	Codigo Postal	Cadena 5 caracteres	No nulo
Email	Correo electrónico	Cadena 25 caracteres	No nulo
Telefono	Telefono	Cadena 11 caracteres	No nulo
SitioWeb	Dirección del Sitio WEB de la empresa	Cadena 20 caracteres	

**TITULO:** Contiene las denominaciones de las titulaciones que tienen los alumnos

<u>Nombre atributo</u>	<u>Descripción</u>	<u>Tipo de Dato</u>	<u>Restricciones</u>
CodigoTitulacion	Código identificativo de una titulación	Numérico 4 dígitos	PK.
Tinombre	Nombre oficial del título	Cadena 25 caracteres	No nulo. Único

**CENTRO:** Contiene los nombres y ubicación de los Centros en los que los alumnos han obtenido algún título

<u>Nombre atributo</u>	<u>Descripción</u>	<u>Tipo de Dato</u>	<u>Restricciones</u>
CodigoCentro	Código identificativo de un Centro	Numérico 4 dígitos	PK.
NombreCentro	Nombre del Centro	Cadena 25 caracteres	No nulo
provincia	Provincia	Cadena 20 caracteres	No nulo
Municipio	Municipio	Cadena 25 caracteres	No nulo

**AREA:** Contiene las áreas o actividades a las que se dedican las empresas relacionadas con el Ciclo, por ej. programación, redes, sistemas, ...

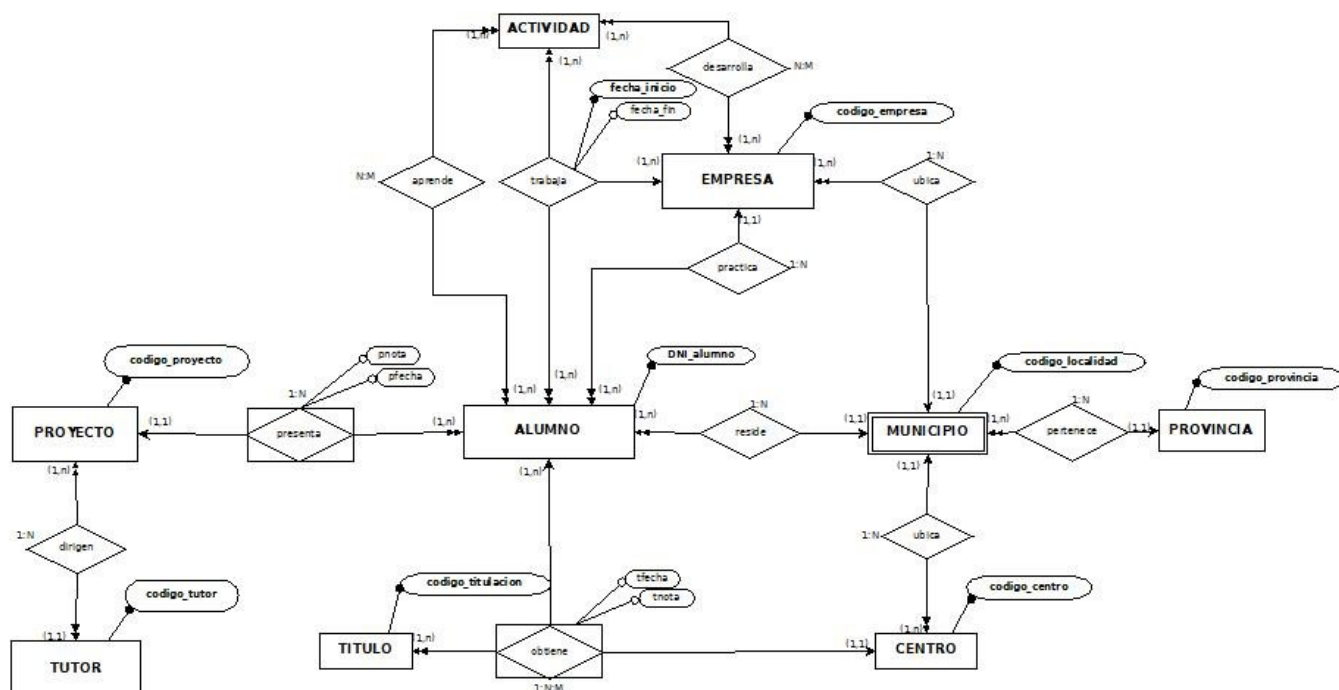
<u>Nombre</u>	<u>Descripción</u>	<u>Tipo de Dato</u>	<u>Restricciones</u>
---------------	--------------------	---------------------	----------------------

<u>atributo</u>			
CodigoArea	Código identificativo de Area	Numérico 4 dígitos	PK.
DenoArea	Denominación del área	Cadena 30 caracteres	No nulo. Unico

**PROYECTO:** Contiene información básica relacionada sobre los proyectos presentados por los alumnos

<u>Nombre atributo</u>	<u>Descripción</u>	<u>Tipo de Dato</u>	<u>Restricciones</u>
CodigoProyecto	Código identificativo de Proyecto	Numérico 4 dígitos	PK.
TituloProyecto	Titulo del Proyecto	Cadena 30 caracteres	No nulo.
BreveDescripcion	Breve Descripcion	Cadena 150 caracteres	No nulo

## DIAGRAMA ENTIDAD RELACIÓN



## Comentarios al DER

Se ha creado las entidades Municipio y Provincia para facilitar la explotación de la información, mejorando el almacenamiento y haciendo más fiables los datos introducidos.

En la tabla Provincia el código de provincia será una cadena de dos caracteres fijos para almacenar valores tipo “06” y el nombre de la provincia una cadena variable de 20.

En la tabla Municipio el código de municipio será una cadena de dos caracteres fijos para almacenar valores tipo “800” y el nombre del municipio una cadena variable de 30.

Por el mismo motivo se ha decidido codificar TITULO y PROYECTO, creando entidades, que aunque son recomendables no son estrictamente necesarias.

La relación “aprende” entre ACTIVIDAD y ALUMNO se refiere a las actividades o áreas en las que ha trabajado el alumno al hacer las prácticas en la empresa (Formación en Centros de Trabajo). Se podría haber diseñado también como una ternaria entre EMPRESA, ACTIVIDAD y ALUMNO.

La relación “desarrolla” refleja las actividades o áreas a las que se dedican las empresas.

Realiza el diseño lógico en el modelo relacional detallando las tablas, atributos, restricciones, claves principales y claves ajenas o foráneas.

Aplica el proceso de Normalización a las tablas obtenidas hasta la Forma Normal de Boyce Codd

## DISEÑO LÓGICO:

Las restricciones y tipos de datos de los atributos son los mismos que los expresados en las entidades por lo que no se vuelven a especificar para simplificar.

Se indican a continuación de cada tabla el dominio y restricciones de los atributos de las relaciones que no se han especificado en el apartado anterior.

Se muestran las tablas con los atributos destacando la clave primaria en negrita y subrayado, y las claves ajenas en cursiva, con indicación entre paréntesis, de la tabla a la que hacen referencia. La acción para mantener la integridad referencia en caso de borrados o actualizaciones será la establecida por defecto, es decir, restricción.

## TABLAS MODELO RELACIONAL

**PROVINCIA** (codigo\_provincia, provincia).

**MUNICIPIO** (codigo\_provincia (FK referencia PROVINCIA), codigo\_localidad, Municipio)

**TUTOR** (DNI, Nombre, Apellido1, Apellido2, Email, Telefono)

**PROYECTO** (CodigoProyecto, TituloProyecto, BreveDescripcion, *CodigoTutor* (FK referencia TUTOR))

**TITULO** (CodigoTitulo, NombreTitulo)

**CENTRO** (CodigoCentro, NombreCentro, *Codmunicipio* (FK referencia MUNICIPIO))

**AREA** (CodigoArea, DenoArea, Descripción)

Descripción=> Cadena 100 caracteres, breve descripción de las tareas que abarca el área.

**EMPRESA** (CIF, NombreEmpresa, NumConvenio, Direccion, *Codmunicipio* (FK referencia MUNICIPIO), CodigoPostal, Email, Telefono, SitioWeb)

**ALUMNO** (DNI, Nombre, Apellido1, Apellido2, FechaNacimiento, Direccion, *Codmunicipio* (FK referencia MUNICIPIO), CodigoPostal, Email, Telefono, *codigoProyecto* (FK referencia PROYECTO), FechaExposicion, Nota, *CIFEmpresaFCT* (FK referencia EMPRESA), Convocatoria, anno )

FechaExposicion=> Fecha del proyecto. Tipo fecha, no nulos  
Nota=>Nota del proyecto. Numérico entero dos dígitos. Valores entre 5 y 10.  
Convocatoria => De FCT. Cadena 3 dígitos. Valores JUN o DIC  
Anno=> De FCT. Numérico entero 4 dígitos.

**ESTUDIOS (DNIAlumno, CodigoTitulo, CodigoCentro, Anno, Nota)**

DNIAlumno: FK referencia ALUMNO  
CodigoTitulo: FK referencia TITULO  
CodigoCentro: FK referencia CENTRO  
Anno: Numérico entero 4 dígitos.  
Nota=> Numérico entero 4 dígitos, 2 enteros y dos decimales. Valores entre 5 y 10.

**TRABAJO (DNIAlumno, CIFEmpresa, CodigoArea, FechaInicio, FechaFin)**

DNIAlumno: FK referencia ALUMNO  
CIFEmpresa: FK referencia EMPRESA  
CodigoArea: FK referencia AREA  
FechaInicio: Tipo fecha no nulo.

**EMPRESAXAREA ( CIFEmpresa, CodigoArea)**

CIFEmpresa: FK referencia EMPRESA  
CodigoArea: FK referencia AREA

**FCTAPRENDE (DNIAlumno, CodigoArea)**

DNIAlumno: FK referencia ALUMNO  
CodigoArea: FK referencia AREA

**Aplica el proceso de Normalización a dichas tablas hasta Forma Normal de Boyce-Codd.**

**1FN)**

Como el atributo que representa la dirección, no ha sido descompuesto en sus componentes en el esquema conceptual, consideraremos que se trata de un campo genérico donde se almacenará la dirección completa. Si esto es así, todas las tablas se encuentran en 1FN, al ser sus atributos atómicos y depender funcionalmente de la clave todos y cada uno de ellos, en cada una de las tablas.

**2FN)**

Como primera condición todas las tablas están en 1FN.

Nos preguntaremos ¿Todo atributo depende de todo el conjunto de atributos que forman la clave primaria, o sólo de parte?. Si la clave está formada por un único atributo, la tabla estará en 2FN. En aquellas tablas que tienen clave compuesta, todos los atributos dependen de la clave completa y no de parte de ella.

Por tanto, todas las tablas se encuentran en 2FN.

**3FN)**

Como primera condición todas las tablas están en 2FN.

Hemos de preguntarnos si existen dependencias transitivas entre atributos no clave. Una vez analizadas

las tablas, determinamos que no existen dependencias transitivas entre atributos no clave. Todas las tablas se encuentran en 3FN y finalmente son las siguientes.

Como hemos podido experimentar, de un correcto esquema conceptual es posible realizar la aplicación del modelo Relacional y obtener el conjunto de tablas normalizado hasta 3FN. Aunque esta circunstancia no siempre se cumple de manera tan automática.