

## DISEÑO CONCEPTUAL – SOLUCION 1

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.

### 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

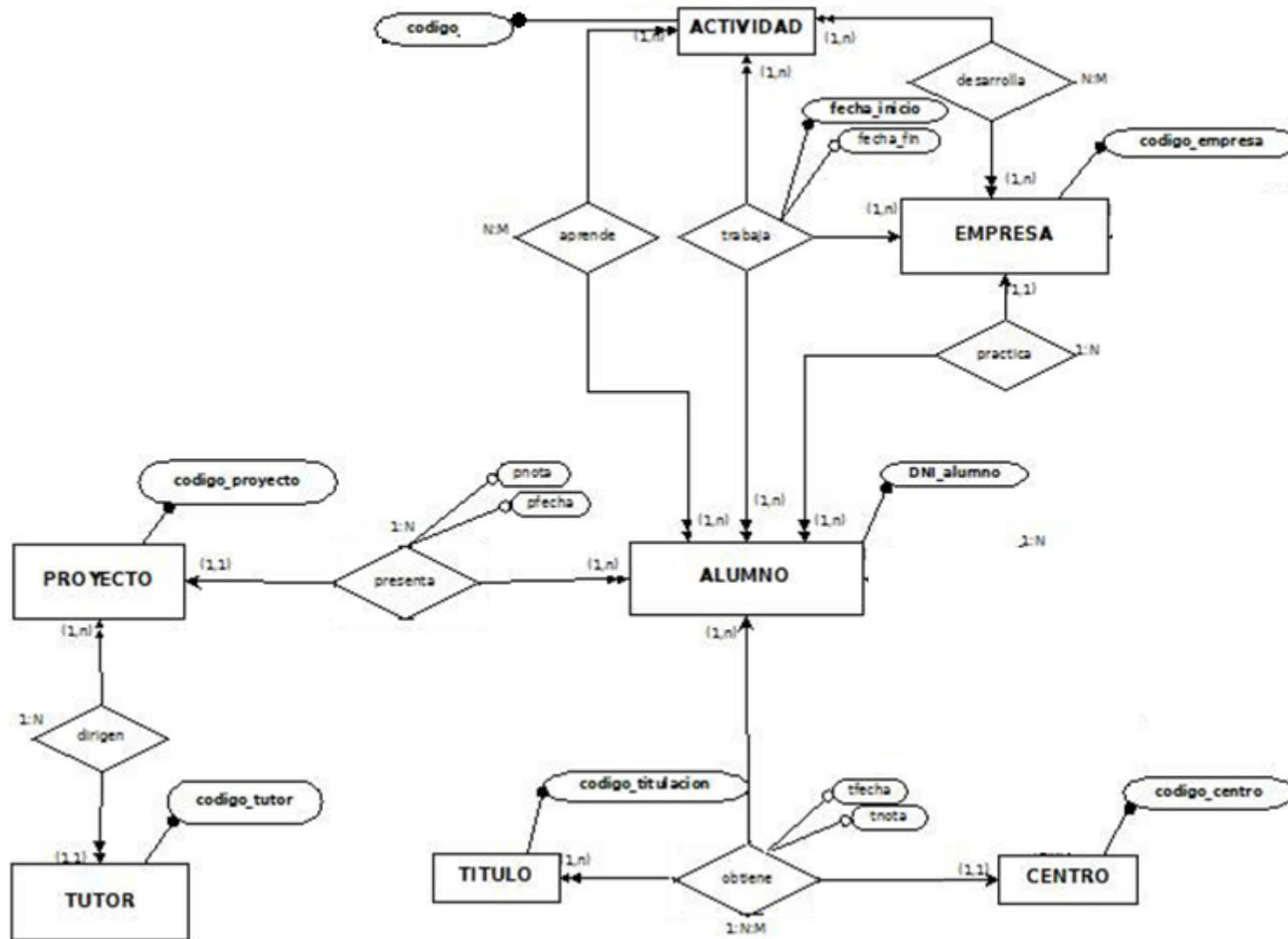
**ACTIVIDAD:** Contiene las áreas o actividades a las que se dedican las empresas relacionadas con el Ciclo, por ej. programación, redes, sistemas, ...

<u>Nombre atributo</u>	<u>Descripción</u>	<u>Tipo de Dato</u>	<u>Restricciones</u>
CodigoAct	Código identificativo de Actividad	Numérico 4 dígitos	PK.
DenoAct	Denominación de la actividad	Cadena 30 caracteres	No nulo. Unico
Descripcion	Descripcion	Cadena 150 caracteres	No nulo

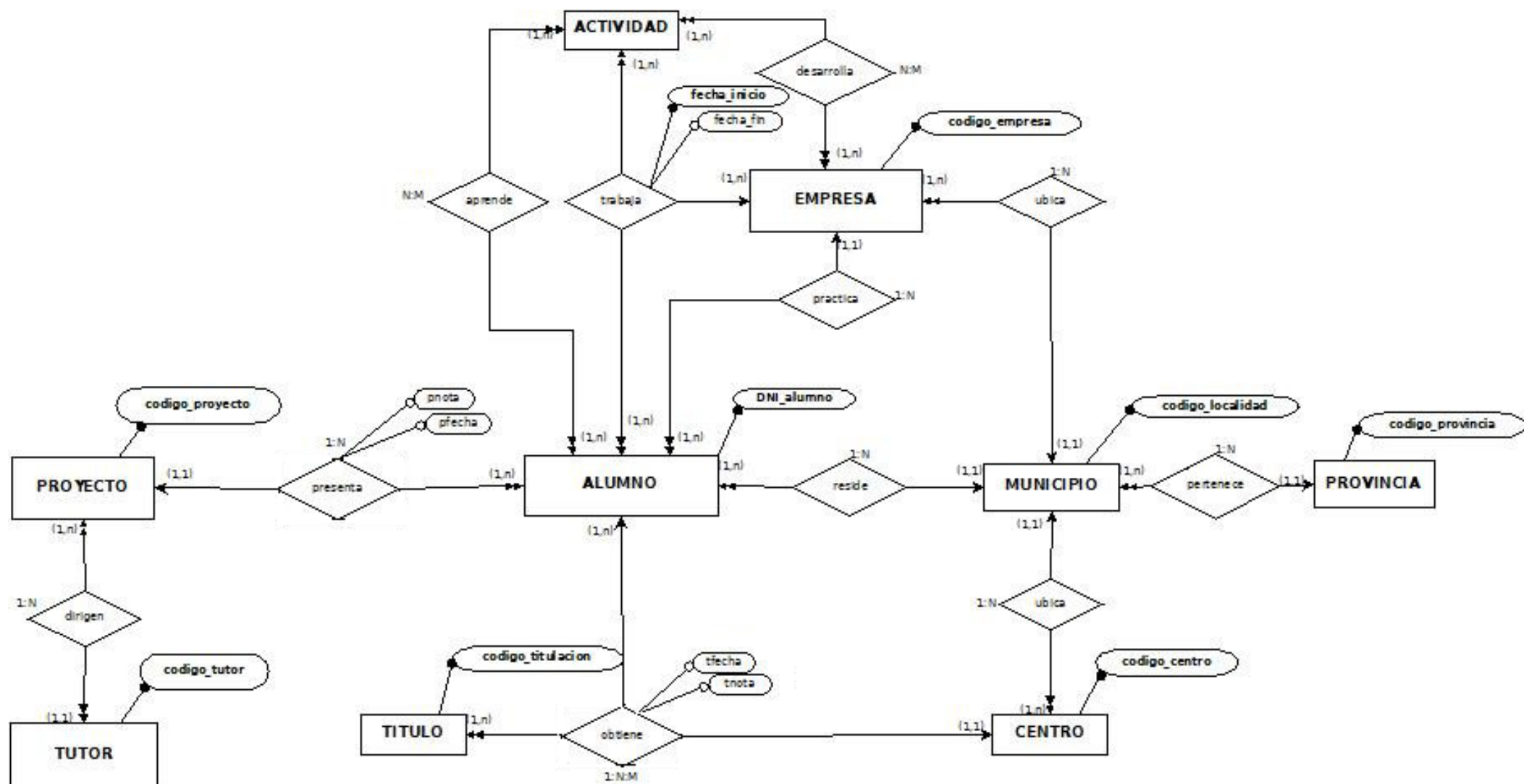
**PROYECTO:** Contiene información básica relacionada sobre los proyectos presentados por los alumnos

<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

ESQUEMA 1 – BASADO EN LA ENTIDADES DESCRITAS ANTERIORMENTE



**ESQUEMA 2 – SERIA OTRA OPCIÓN DONDE SE DESCOMPONE LA DIRECCIÓN EN MUNICIPIO Y PROVINCIA (COMENTARIOS DER)**



## Comentarios al DER

Se ha decidido modelar TITULO y PROYECTO, creándolas como 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.

**En la opción 2:** 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

## 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.

## RELACIONES/TABLAS MODELO RELACIONAL OPCION 1

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

PK:{ **DNI** }

VNN:{ Nombre, Apellido1, Apellido2, Email, Telefono }

**PROYECTO** (**CodigoProyecto**, TituloProyecto, BreveDescripcion, *CodigoTutor*)

PK:{ **CodigoProyecto** }

VNN:{ TituloProyecto, BreveDescripcion, *CodigoTutor*}

FK11: { *CodigoTutor* } references TUTOR (dni)

**TITULO** (**CodigoTitulo**, NombreTitulo)

PK:{ **CodigoTitulo** }

VNN:{ NombreTitulo }

**CENTRO** ( CodigoCentro, NombreCentro,)

PK:{\_CodigoCentro }

VNN:{ NombreCentro, *Codmunicipio*}

**ACTIVIDAD** (CodigoAct, DenoAct, Descripción)

PK:{\_CodigoAct }

VNN:{ DenoAct, Descripción}

**EMPRESA** (CIF , NombreEmpresa, NumConvenio, Direccion,, CodigoPostal, Municipio, Provincia, Email, Telefono, SitioWeb)

PK:{\_CIF }

VNN:{ NombreEmpresa, NumConvenio, Direccion, CodigoPostal, Email, Telefono, SitioWeb}

**ALUMNO** (DNI, Nombre, Apellido1, Apellido2, FechaNacimiento, Direccion, Municipio, Provincia, CodigoPostal, Email, Telefono, *codigoProyecto* , FechaExposicion, Nota, *CIFEmpresaFCT* , Convocatoria, anno )

PK:{ DNI }

VNN:{ Nombre, Apellido1, Apellido2, FechaNacimiento, Direccion, CodigoPostal, Email, Telefono, *codigoProyecto* , FechaExposicion, Nota, *CIFEmpresaFCT* , Convocatoria, año }

FK21: {*codigoProyecto*} references PROYECTO(*CodigoProyecto*)

FK22: {*CIFEmpresaFCT*} references EMPRESA(*cif*)

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

PK:{ *DNIAlumno*, *CodigoTitulo* }

VNN:{ *CodigoCentro*, Anno, Nota}

FK31: {*DNIAlumno*} references ALUMNO (*dni*)

FK32: {*CodigoTitulo*} references TITULO (*CodigoTitulo*)

FK33: {*CodigoCentro*} references CENTRO (*CodigoCentro*)

**TRABAJA ( DNIAlumno, CIFEmpresa,CodigoAct, FechaInicio, FechaFin)**

PK:{ DNIAlumno, CIFEmpresa, CodigoAct, FechaInicio }

VNN:{ FechaFin}

FK41: {DNIAlumno} *references* ALUMNO(dni)

FK42: {CIFEmpresa} *references* EMPRESA(cif)

FK43: {CodigoAct} *references* ACTIVIDAD(CodigoAct)

**DESARROLLAR ( CIFEmpresa, CodigoAct)**

PK:{\_CIFEmpresa, CodigoArea }

FK51: {CIFEmpresa} *references* EMPRESA(cif)

FK52: {CodigoAct} *references* ACTIVIDAD(CodigoAct)

**APRENDER ( DNIAlumno, CodigoAct)**

PK:{\_DNIAlumno, CodigoAct }

FK61: {DNIAlumno} *references* ALUMNO(dni)

FK62: {CodigoAct} *references* ACTIVIDAD(CodigoAct)



## RELACIONES/TABLAS MODELO RELACIONAL OPCION 2

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

PK:{\_codigo\_provincia }

VNN:{provincia}

**MUNICIPIO** (codigo\_localidad, Municipio, *codigo\_provincia*)

PK:{codigo\_localidad }

VNN:{municipio, codigo\_provincia\_ }

FK1: {codigo\_provincia}\_references PROVINCIA(codigo\_provincia\_)

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

PK:{ DNI }

VNN:{ Nombre, Apellido1, Apellido2, Email, Telefono }

**PROYECTO** (CodigoProyecto, TituloProyecto, BreveDescripcion, *CodigoTutor*)

PK:{ CodigoProyecto }

VNN:{ TituloProyecto, BreveDescripcion, *CodigoTutor*}

FK1: { *CodigoTutor* } references TUTOR (dni)

**TITULO** (CodigoTitulo,NombreTitulo)

PK:{\_CodigoTitulo }

VNN:{ NombreTitulo}

**CENTRO** ( CodigoCentro, NombreCentro, *Codmunicipio*)

PK:{\_CodigoCentro }

VNN:{ NombreCentro, *Codmunicipio*}

FK1: { *Codmunicipio* } references MUNICIPIO (codigo\_localidad)\_

**ACTIVIDAD** (**CodigoAct**, DenoAct, Descripción)

PK:{ CodigoAct }

VNN:{ DenoAct, Descripción }

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

PK:{ CIF }

VNN:{ NombreEmpresa, NumConvenio, Direccion, *Codmunicipio* CodigoPostal, Email, Telefono, SitioWeb }

FK1: { *Codmunicipio* } references *MUNICIPIO* (codigo\_localidad)

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

PK:{ **DNI** }

VNN:{ Nombre, Apellido1, Apellido2, FechaNacimiento, Direccion, *Codmunicipio*, CodigoPostal, Email, Telefono, *codigoProyecto* , FechaExposicion, Nota, *CIFEmpresaFCT* , Convocatoria, año }

FK21: { *codigoProyecto* } references *PROYECTO*(CodigoProyecto)

FK22: { *CIFEmpresaFCT* } references *EMPRESA*(cif)

FK33: { *Codmunicipio* } references *MUNICIPIO* (codigo\_localidad)

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

PK:{ **DNIAlumno**, **CodigoTitulo** }

VNN:{ *CodigoCentro*, Anno, Nota }

FK31: { DNIAlumno } references ALUMNO (dni)

FK32: { CodigoTitulo } references TITULO (CodigoTitulo)

FK33: { CodigoCentro } references CENTRO (CodigoCentro)

**TRABAJA ( DNIAlumno, CIFEmpresa, CodigoAct, FechaInicio, FechaFin)**

PK:{ DNIAlumno, CIFEmpresa, CodigoAct, FechaInicio }

VNN:{ FechaFin }

FK41: {DNIAlumno} *references* ALUMNO(dni)

FK42: {CIFEmpresa} *references* EMPRESA(cif)

FK43: {CodigoAct} *references* ACTIVIDAD(CodigoAct)

**DESARROLLAR ( CIFEmpresa, CodigoAct)**

PK:{ \_CIFEmpresa, CodigoArea }

FK51: {CIFEmpresa} *references* EMPRESA(cif)

FK52: {CodigoAct} *references* ACTIVIDAD(CodigoAct)

**APRENDER ( DNIAlumno, CodigoAct)**

PK:{ \_DNIAlumno, CodigoAct }

FK61: {DNIAlumno} *references* ALUMNO(dni)

FK62: {CodigoAct} *references* ACTIVIDAD(CodigoAct)

## **Aplicar 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 vemos que no hay dependencias funcionalidades transitivas y por tanto todas las tablas se encuentran en 3FN

