

AE U2.6 - DESPLIEGUE EN MONGODB + U2.7 ROOTER



Nombre y apellidos: Cristina Sandoval
Laborde

Curso: 2ºDAM

Asignatura: Optativa GS

Índice

1.Entidades principales.....	1
2.Relaciones en MongoDB.....	4
3.Implementación en MongoDB	5
4.Cambios generales al pasar de SQL a MongoDB	12

1.Entidades principales

Usuario

Atributos:

- ID_Usuario
- ID_Entidad
- Nombre
- Fecha_De_Nacimiento
- Email
- Contraseña
- Fecha_De_Registro

Descripción: Representa a cada estudiante dentro de la aplicación. Incluye datos mínimos necesarios para identificar al usuario y proteger su cuenta.

Calendario

Atributos:

- ID_Calendario
- ID_Usuario
- Fecha_Evento
- Tipo_De_Evento
- Descripcion_Evento

Descripción: Permite gestionar las tareas académicas del usuario y los recordatorios automáticos.

TecnicaEstudio

Atributos:

- ID_Tecnica
- Nombre_Tecnica
- Descripcion_TecnicaEstudio
- Tipo_TecnicaEstudio

Descripción: Conjunto de técnicas sugeridas por la aplicación, útiles para generar recomendaciones personalizadas.

MetodoEstudio

Atributos:

- ID_Metodo
- Nombre_Metodo
- Descripcion_Metodo
- Categoria

Descripción: Conjunto de métodos sugeridos por la aplicación. Se asignan a estudiantes dependiendo de la asignatura y sus preferencias.

Recomendacion

Atributos:

- ID_Recomendacion
- ID_Usuario
- ID_Tecnica
- Fecha_Recomendacion
- Efectividad

Descripción: Registra qué técnica se recomienda a cada usuario y cómo ha funcionado en la práctica.

ArchivoEstudio

Atributos:

- ID_Archivo
- ID_Usuario
- Tipo_De_Archivo
- Nombre_Archivo
- Ruta_De_Almacenamiento
- Fecha_De_Subida

Descripción: Material de estudio subido por el usuario. Se almacena en espacios seguros y cifrados.

MetricasEstudio

Atributos:

- ID_Metrica
- ID_Usuario
- Horas_De_Estudio
- Tiempo_De_Concentración
- Uso_De_Tecnicas
- Fecha_Registro

Descripción: Representa las estadísticas que usa la app para personalizar las recomendaciones y mostrar progreso.

Entidad / Organismo

Atributos:

- ID_Entidad
- Nombre_Entidad
- Tipo
- Ubicacion

Descripción: Centro educativo, institución, organismo o academia a la que pertenece el estudiante. Sirve para organizar usuarios por colegios, institutos, universidad, etc.

Asignatura

Atributos:

- ID_Asignatura
- ID_Entidad
- Nombre_Asignatura

Descripción: Materias impartidas por la entidad educativa. Sirven para asociar usuarios con sus estudios y generar recomendaciones según el tipo de asignatura.

2.Relaciones en MongoDB

Usuario — Entidad

Tipo de relación: (N : 1)

Explicación (MongoDB):

- Muchos usuarios pueden pertenecer a la misma entidad.
- Cada usuario guarda **solo el ID de la entidad**.
- No se usa una "tabla intermedia" porque **MongoDB no lo necesita**.

Entidad — Asignatura

Tipo de relación: (1 : N)

(Una Entidad imparte muchas Asignaturas)

Explicación (MongoDB):

- Una entidad ofrece muchas asignaturas.
- Cada asignatura solo referencia la entidad.
- No se embeben asignaturas dentro de entidad porque pueden ser cientos.

Usuario — Asignatura

Tipo de relación: (N : M)

Un usuario puede matricularse en muchas asignaturas.

Una asignatura puede tener muchos usuarios matriculados.

En MongoDB se representa con **un array dentro del Usuario**

Explicación (MongoDB):

- Un usuario puede tener varias asignaturas → se ponen en un array.
- Una asignatura tiene varios usuarios → **MongoDB no necesita representarlo**.
- No se usa tabla intermedia

Asignatura — MetodoEstudio

Tipo de relación: (N : M)

La relación se gestiona **cuando el usuario recibe un método**, no antes.

Usuario — MetodoEstudio (por asignatura)

Tipo de relación: (N : M)

Explicación (MongoDB):

- Un usuario puede tener muchos métodos.
- Cada asignatura puede estar asociada a diferentes métodos dependiendo del perfil del usuario.
- No es que el método dependa de la asignatura, sino que la combinación Usuario + Asignatura determina qué métodos se recomiendan, es decir, el perfil del usuario dentro de esa asignatura concreta

Usuario — Calendario

Tipo de relación: (1 : N)

Explicación (MongoDB):

- Un usuario puede tener muchos eventos en su calendario.
- Se usa referencia por ID.

3.Implementación en MongoDB

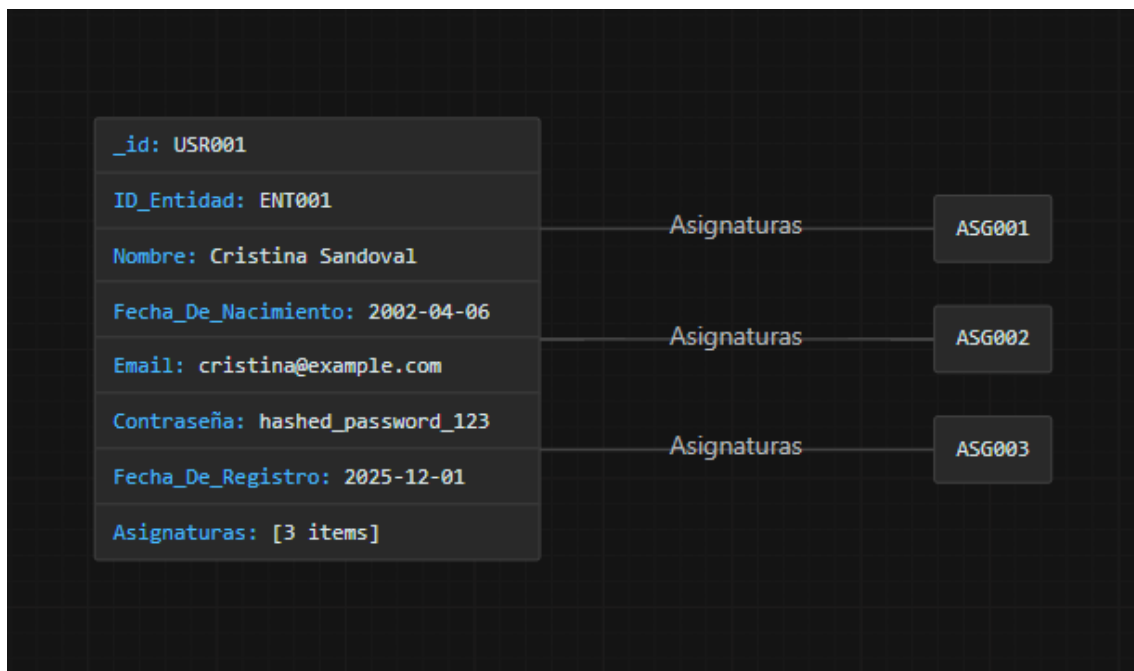
Colección Usuario: relación con Entidad (ID_Entidad) y el array con asignaturas (N:M)

```
{
  "_id": "USR001",
  "ID_Entidad": "ENT001",
  "Nombre": "Cristina Sandoval",
  "Fecha_De_Nacimiento": "2002-04-06",
  "Email": "cristina@example.com",
  "Contraseña": "hashed_password_123",
  "Fecha_De_Registro": "2025-12-01",
  "Asignaturas": ["ASG001", "ASG002", "ASG003"]
}
```

```

{
  "_id": "USR001",
  "ID_Entidad": "ENT001",
  "Nombre": "Cristina Sandoval",
  "Fecha_De_Nacimiento": "2002-04-06",
  "Email": "cristina@example.com",
  "Contraseña": "hashed_password_123",
  "Fecha_De_Registro": "2025-12-01",
  "Asignaturas": [
    "ASG001",
    "ASG002",
    "ASG003"
  ]
}

```



Colección: Entidad / Organismo

```

{
  "_id": "ENT001",
  "Nombre_Entidad": "IES Tecnológico Málaga",
  "Tipo": "Instituto",
  "Ubicacion": "Málaga, España"
}

```



```
{
  "_id": "ENT001",
  "Nombre_Entidad": "IES Tecnológico Málaga",
  "Tipo": "Instituto",
  "Ubicacion": "Málaga, España"
}
```

_id:	ENT001
Nombre_Entidad:	IES Tecnológico Málaga
Tipo:	Instituto
Ubicacion:	Málaga, España

Colección: Asignatura

Relacionada con la entidad.

```
{
  "_id": "ASG001",
  "ID_Entidad": "ENT001",
  "Nombre_Asignatura": "Programación"
}
```

```
{
  "_id": "ASG001",
  "ID_Entidad": "ENT001",
  "Nombre_Asignatura": "Programación"
}
```

_id:	ASG001
ID_Entidad:	ENT001
Nombre_Asignatura:	Programación

Colección: Calendario

Eventos propios de cada usuario

```
{
  "_id": "CAL001",
  "ID_Usuario": "USR001",
  "Fecha_Evento": "2025-12-15",
  "Tipo_De_Evento": "Examen",
  "Descripcion_Evento": "Examen final de Programación"
}
```

```
{
  "_id": "CAL001",
  "ID_Usuario": "USR001",
  "Fecha_Evento": "2025-12-15",
  "Tipo_De_Evento": "Examen",
  "Descripcion_Evento": "Examen final de Programación"
}
```

_id:	CAL001
ID_Usuario:	USR001
Fecha_Evento:	2025-12-15
Tipo_De_Evento:	Examen
Descripcion_Evento:	Examen final de Programac...

Colección: TecnicaEstudio

```
{
  "_id": "TEC001",
  "Nombre_Tecnica": "Pomodoro",
  "Descripcion_TecnicaEstudio": "Estudiar en intervalos de 25 minutos con 5 minutos de descanso.",
  "Tipo_TecnicaEstudio": "Concentración"
}
```

```
{
  "_id": "TEC001",
  "Nombre_Tecnica": "Pomodoro",
  "Descripcion_TecnicaEstudio": "Estudiar en intervalos de 25 minutos con 5 minutos de descanso.",
  "Tipo_TecnicaEstudio": "Concentración"
}
```

```
_id: TEC001
Nombre_Tecnica: Pomodoro
Descripcion_TecnicaEstudio: Estudiar en intervalos de 25 minu...
Tipo_TecnicaEstudio: Concentración
```

Colección: MetodoEstudio

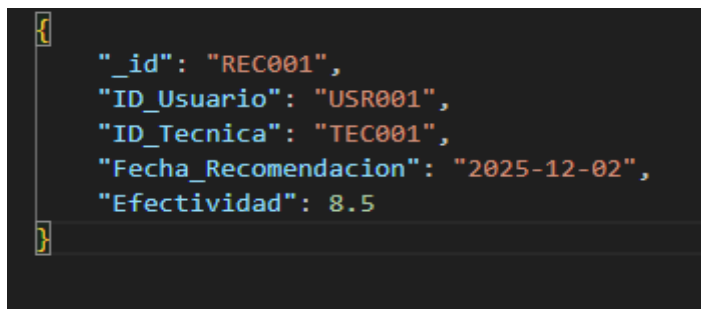
```
{
  "_id": "MET001",
  "Nombre_Metodo": "Mapas Mentales",
  "Descripcion_Metodo": "Organización gráfica del contenido.",
  "Categoria": "Visual"
}
```

```
{
  "_id": "MET001",
  "Nombre_Metodo": "Mapas Mentales",
  "Descripcion_Metodo": "Organización gráfica del contenido.",
  "Categoria": "Visual"
}
```

```
_id: MET001
Nombre_Metodo: Mapas Mentales
Descripcion_Metodo: Organización gráfica del ...
Categoria: Visual
```

Colección: Recomendación

```
{
  "_id": "REC001",
  "ID_Usuario": "USR001",
  "ID_Tecnica": "TEC001",
  "Fecha_Recomendacion": "2025-12-02",
  "Efectividad": 8.5
}
```



```
{
  "_id": "REC001",
  "ID_Usuario": "USR001",
  "ID_Tecnica": "TEC001",
  "Fecha_Recomendacion": "2025-12-02",
  "Efectividad": 8.5
}
```



<code>_id</code>	REC001
<code>ID_Usuario</code>	USR001
<code>ID_Tecnica</code>	TEC001
<code>Fecha_Recomendacion</code>	2025-12-02
<code>Efectividad</code>	8.5

Colección: ArchivoEstudio

```
{
  "_id": "ARC001",
  "ID_Usuario": "USR001",
  "Tipo_De_Archivo": "PDF",
  "Nombre_Archivo": "apuntes_programacion.pdf",
  "Ruta_De_Almacenamiento": "/uploads/USR001/apuntes_programacion.pdf",
  "Fecha_De_Subida": "2025-12-01"
}
```

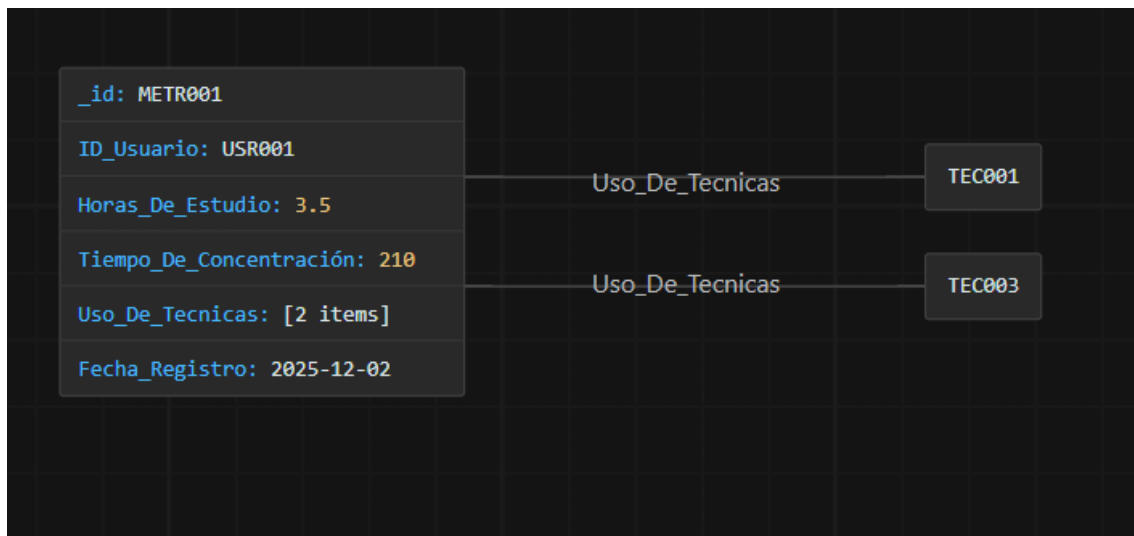
```
{
  "_id": "ARC001",
  "ID_Usuario": "USR001",
  "Tipo_De_Archivo": "PDF",
  "Nombre_Archivo": "apuntes_programacion.pdf",
  "Ruta_De_Almacenamiento": "/uploads/USR001/apuntes_programacion.pdf",
  "Fecha_De_Subida": "2025-12-01"
}
```

_id: ARC001
ID_Usuario: USR001
Tipo_De_Archivo: PDF
Nombre_Archivo: apuntes_programacion.pdf
Ruta_De_Almacenamiento: /uploads/USR001/apunt_
Fecha_De_Subida: 2025-12-01

Colección: MetricasEstudio

```
{
  "_id": "METR001",
  "ID_Usuario": "USR001",
  "Horas_De_Estudio": 3.5,
  "Tiempo_De_Concentración": 210,
  "Uso_De_Tecnicas": ["TEC001", "TEC003"],
  "Fecha_Registro": "2025-12-02"
}
```

```
{
  "_id": "METR001",
  "ID_Usuario": "USR001",
  "Horas_De_Estudio": 3.5,
  "Tiempo_De_Concentración": 210,
  "Uso_De_Tecnicas": [
    "TEC001",
    "TEC003"
  ],
  "Fecha_Registro": "2025-12-02"
}
```



4.Cambios generales al pasar de SQL a MongoDB

En el modelo relacional original existían:

- Tablas independientes con claves primarias .
- Relaciones 1:N mediante claves foráneas.
- Relaciones N:M mediante tablas intermedias (Usuario_Asignatura, Asignatura_Metodo, etc.).
- Reglas de integridad referencial estrictas.

MongoDB trabaja con documentos y colecciones, por lo que fue necesario:

- Eliminar todas las tablas intermedias

Ya no son necesarias gracias a los arrays dentro de los documentos.

-Reemplazar claves foráneas por referencias simples (ID_Entidad, ID_Usuario, etc.)

Porque MongoDB no usa FOREIGN KEY ni JOIN.

- Mantener cada entidad como colección separada

Para asegurar independencia, escalabilidad y claridad del modelo.

4.1. Explicación de los cambios

✓ Relación Usuario — Entidad (N:1)

Antes (SQL):

- Usuario tenía una clave foránea ID_Entidad.

Ahora (MongoDB):

- Se mantiene igual, pero como referencia simple.
- No se necesitan restricciones ni validaciones automáticas.

Motivo del cambio:

MongoDB no usa claves foráneas; por ello, **se conserva solo el identificador como referencia.**

✓ Relación Entidad — Asignatura (1:N)

Antes (SQL):

- Asignatura tenía ID_Entidad como clave foránea.

Ahora (MongoDB):

- Exactamente igual: se mantiene un atributo ID_Entidad dentro de cada asignatura.

Motivo:

Las asignaturas son muchas, por lo que **no deben ir dentro de una entidad.**

✓ Relación Usuario — Asignatura (N:M)

Este es uno de los cambios más importantes.

Antes (SQL):

- Existía una tabla intermedia Usuario_Asignatura.

Ahora (MongoDB):

- La tabla intermedia **desaparece.**
- En Usuario se añade un array:

"Asignaturas": ["ASG001", "ASG002", "ASG003"]

Motivo:

- MongoDB permite representar N:M con arrays.
- Se optimiza la operación principal: consultar asignaturas del usuario.

✓ **Relación Asignatura — MetodoEstudio (N:M)**

Antes (SQL):

- Tabla intermedia que conectaba asignaturas con métodos.

Ahora (MongoDB):

- **No se modela directamente.**
- Solo aparece la relación cuando un usuario recibe una recomendación.

Motivo:

La relación no es global, sino dependiente del perfil del usuario → por eso solo existe en la colección Recomendacion.

✓ **Relación Usuario — MétodoEstudio (N:M por asignatura)**

Antes (SQL):

- Requería tabla intermedia con usuario + asignatura + método.

Ahora (MongoDB):

- Se registra únicamente en la colección Recomendacion.
- No existe una tabla intermedia.

Motivo:

La recomendación depende del contexto del usuario(perfil), no de la asignatura global.

✓ **Relación Usuario — Calendario (1:N)**

Antes (SQL):

- Calendario tenía clave foránea a Usuario.

Ahora (MongoDB):

- Se mantiene igual, con ID_Usuario.

Motivo:

Cada usuario puede tener muchos eventos y es mejor una colección independiente.

Tablas eliminadas en la migración

Las siguientes tablas del modelo relacional ya no existen en MongoDB:

Tabla SQL	Motivo de eliminación
Usuario_Asignatura	Sustituida por un array dentro de Usuario
Asignatura_Metodo	Relación implícita en Recomendacion
Usuario_Metodo	Ahora asociado mediante Recomendacion

Estas eliminaciones son una consecuencia directa de la flexibilidad del modelo documental.

Enlace a repositorio Optativa → <https://github.com/crisanlab94/2-Dam/tree/main/Optativa>