



Universidad Carlos III

Arquitectura de Datos

Curso 2024-25

Práctica 1

Diseño de una Base de Datos no relacional

Ingeniería Informática, Cuarto curso

Adrián Fernández Galán (NIA: 100472182, e-mail: 100472182@alumnos.uc3m.es)

César López Mantecón (NIA: 100472092, e-mail: 100472092@alumnos.uc3m.es)

Manuel Gómez-Plana Rodríguez (NIA: 100472092, e-mail: 100472092@alumnos.uc3m.es)

Prof . Lourdes Moreno López

Grupo: 81

Índice

1. Introducción	2
2. Diseño conceptual: diagrama de clases UML	2
2.1. Caso de uso A	3
2.2. Caso de uso B	3
2.3. Caso de uso C	3
2.4. Caso de uso D	3
2.5. Caso de uso E	4
2.6. Conclusiones sobre el modelo	4
3. Diseño de agregados	4
3.1. Agregado sobre Áreas y Juegos	4
4. Validación del esquema	4

1. Introducción

En este documento se recoge el desarrollo de la primera práctica de la asignatura Arquitectura de datos. A continuación, se especifica el diseño de la base de datos a través de un diagrama de clases UML, el diseño de agregados y las estrategias para la validación del esquema.

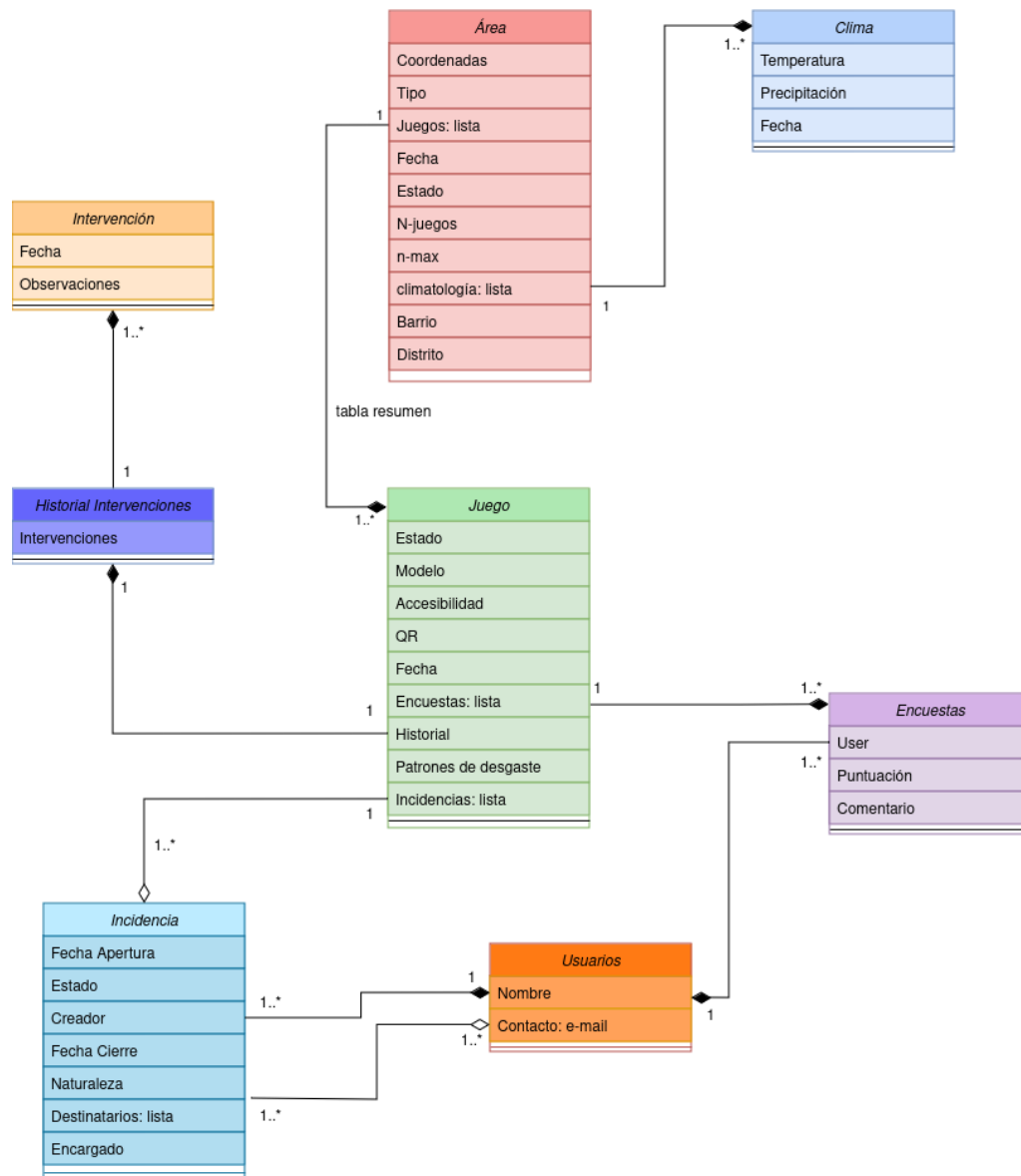
2. Diseño conceptual: diagrama de clases UML

En esta sección se describe el primer modelo conceptual teniendo en cuenta tanto la semántica extraída de la descripción de la práctica como de los casos de uso.

Podemos extraer la existencia de 8 entidades importantes en nuestro modelo:

1. **Área:** Representación de cada una de las áreas recreativas. Deben contener información sobre el clima, los *juegos* que contiene, el distrito al que pertenecen, su estado y su accesibilidad; entre otros.
2. **Juego:** Representación de cada uno de los instrumentos en un *área recreativa*. Contiene información sobre el modelo, estado, patrones de desgaste, etc.
3. **Clima:** Contiene información meteorológica para una fecha.
4. **Historial de intervenciones:** Mantiene registro de las *intervenciones* realizadas en un juego.
5. **Intervención:** Representa una revisión o intervención sobre un *juego*. Debe contener información sobre la fecha y observaciones realizadas sobre el *juego*.
6. **Usuario:** Contiene información sobre un usuario como la información de contacto.
7. **Incidencia:** Contiene la información relativa a una incidencia sobre un *juego*. Esto es, naturaleza de la incidencia, lista de usuarios que han reportado la incidencia, estado de la incidencia, empresa encargada de solucionarla, fecha de apertura, fecha de cierre y creador.
8. **Encuesta:** Registra información sobre la satisfacción de los *usuarios* para un *juego*.

Con todo lo anterior, hemos realizado el siguiente diseño del sistema.



2.1. Caso de uso A

Este caso se centra en proporcionar un listado completo sobre los juegos instalados en diferentes áreas permitiendo una búsqueda por barrio, distrito o área. Por esto se incluyen los campos *distrito*, *barrio* en *área*. En el diagrama contiene toda la información necesaria para satisfacer la totalidad de los requisitos.

2.2. Caso de uso B

Este caso de uso otorga a los usuarios la capacidad de abrir o completar una incidencia en relación a alguno de los juegos de un área recreativa. En el diagrama actual contiene toda la información necesaria para cubrir la totalidad de los requisitos.

2.3. Caso de uso C

En este caso se relaciona la información climática con los *juegos* y *áreas*. Por esto se incluyen la entidad *clima* y el campo *patrones de desgaste* en juego. A través de esta información todos los requisitos quedan contemplados en el diagrama.

2.4. Caso de uso D

Este caso de uso permite relacionar las incidencias reportadas por los usuarios y las encuestas de satisfacción para mejorar la seguridad, accesibilidad y satisfacción de los ciudadanos. Gracias a las entidades *Incidencia* y *Encuesta* y los campos *encuestas* e *incidencias* en juego recogemos toda la información necesaria para cumplir los 4 requisitos recogidos en este caso de uso.

2.5. Caso de uso E

Este caso de uso permite recoger toda la información relativa a las áreas recreativas para la generación de un informe. Gracias a las entidades *historial de intervenciones* y *áreas* el diseño recoge los datos necesarios para generar el informe requerido.

2.6. Conclusiones sobre el modelo

Anteriormente hemos visto como el diseño recoge toda la información necesaria para cumplir los 5 casos de uso propuestos en el enunciado. Es por esto que concluimos que se trata de un buen diseño que cumple con las expectativas del sistema.

3. Diseño de agregados

Con el objetivo de poder analizar las capacidades que tendrán los agregados es necesario conocer las acciones que conllevan los distintos casos de uso.

- **Lectura:** Casos de Uso A y E
- **Escritura:** Casos de Uso B, C y D

En el diseño de agregados para el sistema de áreas y sus juegos se han creado 2 agregados, cada uno optimizado para casos de uso específicos. En estos agregados se ha buscado un equilibrio entre lecturas y escrituras para aquellos agregados enfocados a añadir elementos.

Además hemos determinado si las relaciones entre entidades deben de ser embebidas, referencias o tablas resumen. Estas decisiones se fundamentan en la frecuencia de lectura, modificación y crecimiento de los datos.

A continuación se describirán los agregados y las entidades que lo conforman, además de abordar las características de los agregados, como son la raíz y el perímetro.

3.1. Agregado sobre Áreas y Juegos

- **Entidades:** Distrito, Área, Clima y Juego
- **Raíz:** Área
- **Perímetro:** Este agregado está enfocado en poder consultar la información relevante sobre las áreas y los juegos que lo comprenden. Cada juego está asociado al área al que pertenece.
- **Casos de Uso optimizados:**
 - CU_A : (Listado detallado de juegos y su estado): Este agregado proporciona consultas rápidas para obtener información sobre los juegos y su estado actual.
 - CU_E : (Informe agrupado por distritos): También es capaz de generar un informe agrupado por distritos que muestre información sobre sus juegos.

[Imagen con agregados]

4. Validación del esquema

Para mantener la integridad de los datos, MongoDB ofrece el uso de estrategias como el uso de referencias en vez de embeber los datos. Sin embargo, para aquellos datos que hemos decidido embeber, debemos redactar una serie de reglas para mantener la consistencia de nuestro esquema. Estas reglas son:

- Nombres de *Distrito*: Cada distrito debe tener un nombre único para así evitar duplicados.
- Coordenadas de *Área*: Las coordenadas de las áreas serán una tupla que contenga en grados, minutos y segundos la latitud y longitud del área.
- Estado Operativo *Área*: El estado operativo de las áreas sólo podrán guardar los valores ".operativas", ".En Mantenimiento" o "Fuera de servicio".
- Número de Juegos *Área*: El número de juegos instalados en un área debe ser un entero no negativo y siempre menor o igual al número máximo de juegos de un área.
- Número Máximo de Juegos *Área*: El número máximo de juegos de un área debe ser un entero no negativo.
- Temperatura *Clima*: La temperatura de *Clima* es un float y se medirá en grados Celsius.
- Precipitación *Clima*: La precipitación de *Clima* es un float y se medirá en litros por metro cuadrado.
- Estado Operativo *Juego*: El estado operativo de los juegos sólo podrá guardar dos valores "Disponible" o "No Disponible".
- QR *Juego*: El QR de los juegos debe de ser una imagen.
- Accesibilidad *Juego*: La accesibilidad de un juego debe ser un texto que indique las personas con alguna deficiencia física, mental o sensorial que puedan acceder.
- Fechas *Incidencia*: La fecha de apertura debe ser anterior a la fecha de cierre.
- Fechas: Las fechas de todas las entidades deben seguir el formato: `yyyy/mm/dd hh:MM:ss`.