

Gestión de base de datos de un parque de dinosaurios

Lucio Luque Materazzi, Teo Manuel Kaucher, Manuel Ramirez Silva

lluquematerazzi@udesa.edu.ar

tkaucher@udesa.edu.ar

mramirezsilva@udesa.edu.ar

Ingeniería en Inteligencia Artificial

Bases de Datos

Otoño 2025

1. Especificación de requerimientos

Este proyecto se basó en la creación de una base de datos para un parque de dinosaurios. Se puso especial énfasis en el modelaje de un sistema que pudiera registrar los distintos dinosaurios del parque y los incidentes que causan, así como el recinto donde viven y la zona del parque donde se encuentran.

Se espera que esta base de datos sea útil para el personal para cumplir los siguientes requerimientos funcionales:

- Tener en cuenta las vulnerabilidades del sistema de seguridad.
- Poder identificar cuáles dinosaurios o especies se encontraron involucrados en más accidentes.
- Catalogar las diferentes zonas del parque por riesgo de incidente.
- Llevar registro de todos los dinosaurios del parque y su zona de contención.

Este informe se estructuró en un modelo conceptual en el cual se modelaron las entidades e interrelaciones con sus cardinalidades, un modelo lógico que sirvió como nexo hacia el modelo físico, donde se cargaron datos sintéticos utilizando Mockaroo¹. Para dar ejemplos de interacción con la base de datos también se generaron 10 consultas con distintas finalidades en SQL.

¹<https://www.mockaroo.com/>

2. Modelo conceptual

Para armar la base, se decidió que el parque se divide en zonas que definen una época donde se encuentran los recintos que alojan a los dinosaurios. Por otro lado, los dinosaurios también pueden verse involucrados en incidentes que podrían incluir víctimas o no.

Con base en esta definición de las entidades y sus relaciones, se armó el siguiente diagrama:

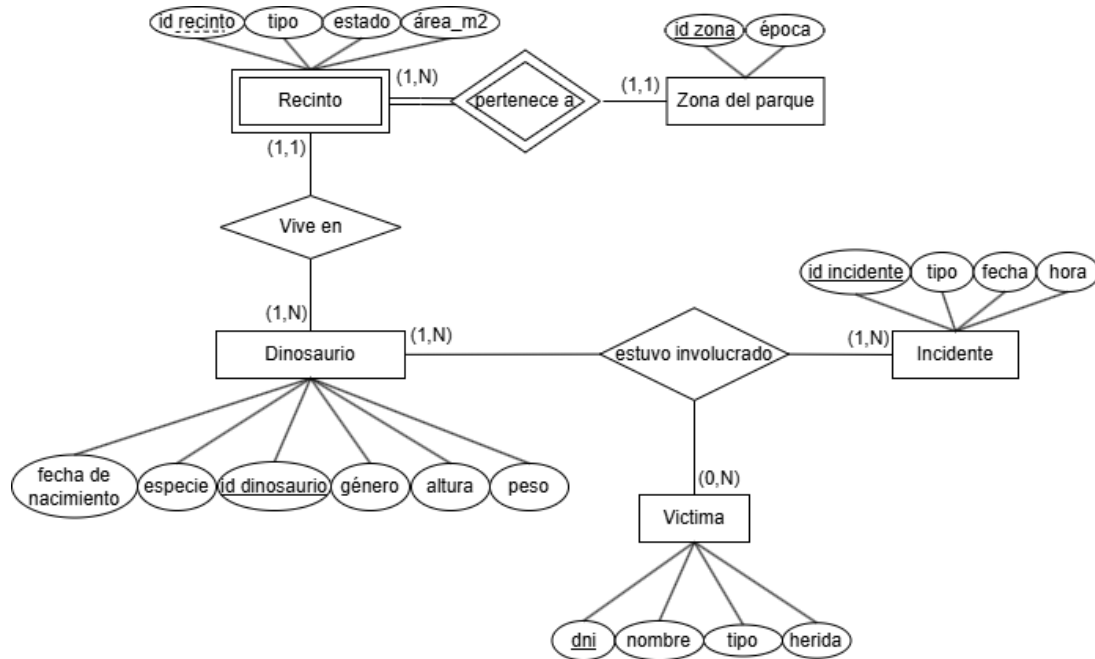


Figura 1: Diagrama Entidad-Interrelación de la base de datos

A continuación se detallan los atributos de las entidades que puedan resultar ambiguos:

- Zona del parque
 - época: Época de la zona, de tipo string. (Jurásico/Triásico/Cretácico)
- Recinto
 - tipo: Tipo de alimentación de los dinosaurios dentro del recinto. (Carnívoro/Herbívoro)
 - estado: Condiciones en las que se encuentra el recinto. (Óptimo/Subóptimo/Peligroso/Comprometido)
 - área_m2: Metros cuadrados que tiene el recinto.
- Dinosaurios
 - altura: Altura del dinosaurio en metros (m).
 - peso: Peso del dinosaurio en kilogramos (kg).
- Incidente
 - tipo: Tipo de incidente. (Contención comprometida/Escape de dinosaurio/Acceso no autorizado/Accidente de empleado)
- Víctima
 - tipo: Rol de la víctima en el parque. (Visitante/Empleado/CEO)
 - herida: Tipo de herida sufrida por la víctima. (Hueso roto/Amputado/Fatal)

3. Modelo lógico

Relación	Clave Primaria	Clave Candidata	Clave Foránea	Atributos descriptivos
Dinosaurios(id_dinosaurio, fecha_nacimiento, especie, género, altura, peso)	{id_dinosaurio}	{id_dinosaurio}	-	{fecha_nacimiento, especie, género, altura, peso}
Víctimas(dni, nombre, tipo, herida)	{dni}	{dni}	-	{nombre, tipo, herida}
Incidentes(id_incidente, tipo, fecha, hora)	{id_incidente}	{id_incidente}	-	{tipo, fecha, hora}
Recintos(id_recinto, id_zona, tipo, estado, área)	{id_recinto, id_zona}	{id_recinto, id_zona}	{id_zona} ref ZonasDelParque	{tipo, estado, área}
ZonasDelParque(id_zona, época)	{id_zona}	{id_zona}	-	{época}
ViveEn(id_dinosaurio, id_recinto, id_zona)	{id_dinosaurio}	{id_dinosaurio}	{id_dinosaurio} ref Dinosaurios {id_recinto, id_zona} ref Recintos {id_zona} ref ZonasDelParque	-
Involucrado(id_dinosaurio, dni, id_incidente)	{id_dinosaurio, dni, id_incidente}	{id_dinosaurio, dni, id_incidente}	{id_dinosaurio} ref Dinosaurios {dni} ref Víctima	-

Cuadro 1: Cuadro del modelo lógico del parque de dinosaurios

4. Modelo físico

Lo siguiente presenta el código SQL correspondiente a la creación de las tablas que conforman el modelo de datos. Este fragmento permite visualizar la estructura y las relaciones definidas entre las distintas entidades de la base.

ZonasDelParque

```
CREATE TABLE ZonasDelParque(
  id_zona INTEGER PRIMARY KEY NOT NULL,
  epoca VARCHAR(100) NOT NULL,
  CHECK (epoca IN ('Triásico', 'Jurásico', 'Cretácico'))
);
```

Recintos

```
CREATE TABLE Recintos(
  id_recinto INTEGER PRIMARY KEY NOT NULL,
  id_zona INTEGER NOT NULL,
  FOREIGN KEY (id_zona) REFERENCES ZonasDelParque(id_zona),
  area_m2 INTEGER NOT NULL,
  tipo VARCHAR(100) NOT NULL,
  estado VARCHAR(100) NOT NULL,
  CHECK (tipo IN ('Carnívoro', 'Herbívoro')),
  CHECK (estado IN ('Óptimo', 'Subóptimo', 'Comprometido', 'Peligroso'))
);
```

Dinosaurios

```
CREATE TABLE Dinosaurios(
  id_dinosaurio INTEGER PRIMARY KEY NOT NULL,
```

```
    fecha_nacimiento DATE NOT NULL,  
    especie VARCHAR(100) NOT NULL,  
    genero VARCHAR(100) NOT NULL,  
    altura FLOAT(2) NOT NULL,  
    peso FLOAT(2) NOT NULL  
);
```

Incidentes

```
CREATE TABLE Incidentes(  
    id_incidente INTEGER PRIMARY KEY NOT NULL,  
    tipo VARCHAR(100) NOT NULL,  
    fecha DATE NOT NULL,  
    hora TIME NOT NULL  
);
```

Victimas

```
CREATE TABLE Victimas(  
    dni INTEGER PRIMARY KEY NOT NULL,  
    tipo VARCHAR(100) NOT NULL,  
    nombre VARCHAR(100) NOT NULL,  
    herida VARCHAR(100) NOT NULL,  
    CHECK (tipo IN ('Visitante', 'Empleado', 'CEO'))  
);
```

VivenEn

```
CREATE TABLE VivenEn(  
    id_dinosaurio INTEGER PRIMARY KEY NOT NULL,  
    id_recinto INTEGER NOT NULL,  
    id_zona INTEGER NOT NULL,  
    FOREIGN KEY (id_dinosaurio) REFERENCES Dinosaurios(id_dinosaurio),  
    FOREIGN KEY (id_recinto) REFERENCES Recintos(id_recinto),  
    FOREIGN KEY (id_zona) REFERENCES ZonasDelParque(id_zona)  
);
```

Involucrados

```
CREATE TABLE Involucrados(  
    id_dinosaurio INTEGER NOT NULL,  
    dni INTEGER NOT NULL,  
    id_incidente INTEGER NOT NULL,  
    PRIMARY KEY (id_dinosaurio, dni, id_incidente),  
    FOREIGN KEY (id_dinosaurio) REFERENCES Dinosaurios(id_dinosaurio),  
    FOREIGN KEY (dni) REFERENCES Victimas(dni),  
    FOREIGN KEY (id_incidente) REFERENCES Incidentes(id_incidente)  
);
```

5. Carga de datos

Seguidamente, se presentan ejemplos de sentencias SQL utilizadas para realizar inserciones de datos en cada una de las tablas del modelo. Estas permiten ilustrar la carga inicial de información en la base de datos.

ZonasDelParque

```
INSERT INTO ZonasDelParque (id_zona, epoca) values (1, 'Triásico');
```

Recintos

```
INSERT INTO Recintos (id_recinto, id_zona, area_m2, tipo, estado)
values (1, 1, 522, 'Carnívoro', 'Óptimo');
```

Dinosaurios

```
INSERT INTO Dinosaurios (id_dinosaurio, fecha_nacimiento, especie, genero, altura, peso)
VALUES (1, '2022-09-18', 'Coelophysis', 'Macho', 3.04, 7.92);
```

VivenEn

```
INSERT INTO VivenEn (id_dinosaurio, id_recinto, id_zona) values (1, 1, 1);;
```

Victimas

```
INSERT INTO Victimas (dni, tipo, nombre, herida)
values (12345726, 'Visitante', 'Renaldo Bennett', 'Hueso roto');
```

Incidentes

```
INSERT INTO Incidentes (id_incidente, tipo, fecha, hora)
values (2, 'Escape de dinosaurio', '2023-03-10', '4:04 AM');
```

Involucrados

```
INSERT INTO Involucrados (id_dinosaurio, dni, id_incidente) values (22, 12345726, 1);
```

6. Diseño de consultas

A continuación, se presentan diez consultas diseñadas para ilustrar las principales características y relaciones presentes en la base de datos. Para cada una de ellas, se incluye la sentencia SQL correspondiente junto con las tres primeras filas del resultado obtenido.

1. Devolver el nombre y DNI de las personas que recibieron heridas fatales en algún incidente.

```
SELECT v.nombre, v.dni
FROM (Victimas v INNER JOIN Involucrados inv ON v.dni=inv.dni) INNER JOIN Incidentes I
ON i.id_incidente=inv.id_incidente
WHERE v.herida = 'Fatal';
```

nombre	dni
Lucio Luque Materazzi	44.381.985
Manuel Ramirez Silva	45.686.392
Teo Manuel Kaucher	45.522.224

2. Devolver el nombre y estado de los diferentes recintos en los que viven los 'Eoraptor'.

```
SELECT distinct r.id_recinto, r.estado
FROM (Dinosaurios d INNER JOIN VivenEn ve ON d.id_dinosaurio=ve.id_dinosaurio) INNER
JOIN
Recintos r ON ve.id_recinto = r.id_recinto
WHERE d.especie = 'Eoraptor';
```

id_recinto	estado
4	Comprometido

3. Devolver los incidentes del año 2020

```
SELECT *
FROM Incidentes i
WHERE EXTRACT(YEAR FROM i.fecha) = 2020;
```

id_incidente	tipo	fecha	hora
3	Acceso no autorizado	2020-11-25	20:38:00
5	Accidente de empleado	2020-09-12	20:16:00

4. Obtener los id_recinto de los recintos en estado 'Peligroso' con la cantidad de dinosaurios en cada uno (orden descendente)

```
SELECT r.id_recinto, COUNT(ve.id_dinosaurio) AS cantidad_dinosaurios
FROM Recintos r INNER JOIN VivenEn ve ON r.id_recinto = ve.id_recinto
WHERE r.estado = 'Peligroso'
GROUP BY r.id_recinto
ORDER BY cantidad_dinosaurios DESC;
```

id_recinto	cantidad_dinosaurios
11	3
3	2

5. Obtener incidentes de tipo 'Accidente de empleado' con la especie del dinosaurio, la era de la zona y el nombre del empleado.

```

SELECT i.id_incidente, d.especie, z.epoca, v.nombre AS nombre_empleado
FROM (((Incidentes i INNER JOIN Involucrados iv ON i.id_incidente = iv.id_incidente)
      INNER JOIN Dinosaurios d ON iv.id_dinosaurio = d.id_dinosaurio) INNER JOIN VivenEn
ve ON d.id_dinosaurio = ve.id_dinosaurio)
      INNER JOIN ZonasDelParque z ON ve.id_zona = z.id_zona) INNER JOIN Victimas v ON iv.
dni = v.dni
WHERE i.tipo = 'Accidente de empleado';

```

id_incidente	especie	epoca	nombre_empleado
4	Carnotaurus	Cretácico	Shawna Cahey
5	Spinosaurus	Cretácico	Riordan Enochsson

6. Devolver la especie y la cantidad de veces que participó esa especie en un incidente, en forma descendente.

```

SELECT d.especie, COUNT(DISTINCT ic.id_incidente) as cuenta_incidentes
FROM (Dinosaurios d INNER JOIN Involucrados i ON d.id_dinosaurio=i.id_dinosaurio) INNER
JOIN
Incidentes ic ON i.id_incidente=ic.id_incidente
GROUP BY d.especie
ORDER BY cuenta_incidentes DESC;

```

especie	cuenta_incidentes
Spinosaurus	2
Anchiornis	1
Carnotaurus	1
...	...

7. Obtener los dinosaurios de género 'Hembra' en la zona de época 'Jurásico' que estuvieron en algún incidente.

```

SELECT DISTINCT d.id_dinosaurio, d.especie, d.genero
FROM ((Dinosaurios d INNER JOIN VivenEn ve ON d.id_dinosaurio = ve.id_dinosaurio) INNER
JOIN ZonasDelParque z ON ve.id_zona = z.id_zona)
      INNER JOIN Involucrados iv ON d.id_dinosaurio = iv.id_dinosaurio
WHERE d.genero = 'Hembra' AND z.epoca = 'Jurásico';

```

id_dinosaurio	especie	género
13	Anchiornis	Hembra

8. Obtener los nombres de dinosaurios herbívoros que pesen más de 2000 kg, ordenados ascendente-mente.

```

SELECT d.especie, d.peso
FROM (Dinosaurios d INNER JOIN VivenEn ve ON d.id_dinosaurio = ve.id_dinosaurio) INNER
JOIN Recintos r ON ve.id_recinto = r.id_recinto
WHERE d.peso > 2000 AND r.tipo = 'Herbívoro'
ORDER BY d.peso ASC;

```

Especie	Peso (kg)
Allosaurus	2.158,16
Stegosaurus	2.200,24
Allosaurus	4.514,63
...	...

9. Obtener los recintos en estado 'Comprometido' con su área, cantidad de dinosaurios y época de la zona.

```
SELECT r.id_recinto, r.area_m2, COUNT(ve.id_dinosaurio) AS cuenta_dinosaurio, z.epoca
FROM (Recintos r INNER JOIN VivenEn ve ON r.id_recinto = ve.id_recinto) INNER JOIN
ZonasDelParque z ON r.id_zona = z.id_zona
WHERE r.estado = 'Comprometido'
GROUP BY r.id_recinto, r.area_m2, z.epoca;
```

id_recinto	area_m2	cantidad_dinosaurios	epoca
4	795	6	Triásico
8	477	2	Cretácico

10. Devolver el id y la época de la zona en la que residen la mayor cantidad de dinosaurios involucrados en algún incidente, con la cantidad de dinosaurios. Si la cantidad es igual para varias zonas, devolver todas.

```
SELECT z.id_zona, z.epoca, COUNT(DISTINCT d.id_dinosaurio)
FROM (((ZonasDelParque z INNER JOIN Recintos r ON z.id_zona=r.id_zona) INNER JOIN
VivenEn ve ON r.id_recinto = ve.id_recinto) INNER JOIN
Dinosaurios d ON ve.id_dinosaurio = d.id_dinosaurio) INNER JOIN
Involucrados i ON d.id_dinosaurio = i.id_dinosaurio) INNER JOIN
Incidentes ic ON i.id_incidente=ic.id_incidente
GROUP BY z.id_zona
HAVING COUNT(DISTINCT d.id_dinosaurio) = (
SELECT MAX(incidentes_dinosaurios)
FROM(
SELECT z2.id_zona, COUNT(DISTINCT d2.id_dinosaurio) AS incidentes_dinosaurios
FROM (((ZonasDelParque z2 INNER JOIN Recintos r2 ON z2.id_zona=r2.id_zona)
INNER JOIN
VivenEn ve2 ON r2.id_recinto = ve2.id_recinto) INNER JOIN
Dinosaurios d2 ON ve2.id_dinosaurio = d2.id_dinosaurio) INNER JOIN
Involucrados i2 ON d2.id_dinosaurio = i2.id_dinosaurio) INNER JOIN
Incidentes ic2 ON i2.id_incidente=ic2.id_incidente
GROUP BY z2.id_zona
)
);
```

id_zona	época	cantidad_dinosaurios
3	Cretácico	4