

GALLAECIA

Implementación de la aplicación

MEMORIA

Presentada por:

Carlos Cao López

Adrián Eitor Morrazo

Yago Falgueras Casarejos

Ignacio Garbayo Fernández

Pedro Vidal Villalba

Miembros del Grupo 3A

Para la materia:

Bases de Datos II

Santiago de Compostela

2023

Índice xeral

1. Motivación	5
2. Análise Semántica	7
2.1. Descrición	7
2.2. Datos	9
2.3. Transaccións	9
3. Modelo Conceptual	11
3.1. Modelo Entidade-Relación	13
3.2. Dicionario de Datos	14
4. Modelo Lóxico	21
4.1. Modelo Relacional	22
5. Implementación	27
5.1. Script de Xeración da Base de Datos	27
5.2. Consultas e Transaccións	33

Índice de figuras

1.1. Diagrama de Gantt	6
3.1. Diagrama Entidade-Relación	13

Índice de cadros

3.1. Glosario de entidades	14
3.2. Glosario de relacións	15
3.3. Glosario de atributos	16

Sección 1

Motivación

O obxectivo deste proxecto é crear unha conexión a unha base de datos e manexar diferentes transaccións e vistas de forma didáctica sobre ela. Para isto, non se comeza desde cero, senón que se parte do proxecto dun compañeiros doutro ano realizado en Bases de Datos I. Os autores deste son Marta Ceán Romero, Paula Dobato Mouriz, Laura Salgueiro Sánchez e Artur Vázquez Rego. Sobre o seu traballo, vanse xuntar as aportacións individuais do anexo ao modelo base, e cambiar algúns aspectos co obxectivo de melloralo onde sexa posible.

Polo tanto, mostrarase unha versión nova da semántica, modelo conceptual, dicionario de datos e modelo lóxico na parte de deseño. Con respecto á implementación, crearase unha conexión á base de datos desde un programa escrito en Java, que permitirá a diferentes usuarios acceder a ela e consultar información sobre certas tablas ás que teñan permiso de acceso. Esta é a parte principal do proxecto, na que se aprenderá tanto sobre o funcionamento interno das bases de datos e os posibles problemas ocasionados por ter varios usuarios operando nela simultaneamente, como sobre a programación dunha conexión entre Java e a base de datos, e a creación dunha interfaz gráfica sinxela que permita visualizar e modificar algúns elementos da base de datos.

Para poder mostrar esta última parte, adxuntaranse os códigos de creación da base de datos, da inserción de algúns datos aleatorios e operarase sobre eles mediante algunhas transaccións.

Debido á complexidade do proceso, creouse un diagrama de Gantt cunha breve planificación na que se recollen as partes máis relevantes do proxecto xunto coa súa data estimada de comezo e duración aproximada.

Figura 1.1: Diagrama de Gantt

	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7
<i>Cronograma</i>							
<i>Elección y corrección inicial del trabajo</i>							
<i>Modelo conceptual</i>							
<i>MER</i>							
<i>MR</i>							
<i>Scripts Creación Base de Datos</i>							
<i>Scripts Inserción Base de Datos</i>							
<i>Setup y conexión a la Base de Datos</i>							
<i>GUI</i>							
<i>Backend</i>							
<i>Redacción memoria</i>							

Leyenda:			
	Trabajo en conjunto	Equipo 1	Equipo 2

Sección 2

Análise Semántica

Con motivo da próxima apertura do Parque Temático **Gallaecia**, decidiuse crear unha base de datos para xestionar toda a información relativa á mesma.

2.1. Descrición

O Parque Temático **Gallaecia**, n'As Illas Cíes, desexa manter unha base de datos con información sobre as súas diferentes atraccións e empresas asociadas. Para iso, precisa almacenar unha lista das atraccións ofertadas, así coma datos sobre cada un dos visitantes, empregados, hoteles e restaurantes vinculados, entre outros. Ademais, é preciso recoller todos os valores relacionados cos espectáculos.

De cada unha das feiras quérese almacenar o seu nome (que debe ser distinto para cada unha), ubicación, aforo, prezo de mantemento, altura mínima requirida e unha descrición de outros aspectos de interese.

Das persoas que deciden pasar por **Gallaecia** é preciso coñecer o seu DNI, nome e nacionalidade. Así mesmo, deséxase gardar tanto o seu teléfono de contacto como a súa data de nacemento e altura, esta última imprescindible para poder gozar dos entretementos. Cabe destacar que se necesita calcular a idade do visitante. Ademais, de cada un precísase saber as atraccións, espectáculos e restaurantes aos que foi. Cómpre destacar que só se quere gardar os días nos que asistiu ás diferentes actividades, non se acudiu varias veces nun mesmo día.

Todas as atraccións deben ser controladas por empregados do parque, dos que se garda o DNI, nome, teléfono, dirección (con rúa, número, código postal e localidade), data de nacemento e idade. Relacionados directamente co parque, outros datos de interese recollidos serían o seu salario e a súa formación completa na actividade que desempeña, así coma o tempo que leva traballando con **Gallaecia**.

Outro factor a ter en conta é que os empregados se dedican, entre outras cousas, a

actuar en espectáculos e a manter en correcto estado todas as atraccións do parque. En canto aos hoteis e restaurantes, basta saber o seu nome, ubicación, aforo e horario, incluíndo neste último a súa hora de apertura e peche.

Gallaecia tamén garda información sobre os diversos espectáculos nos que actúan os empregados. Destes necesitaríase tanto o seu nome coma a súa temática, ubicación e horario. Para coñecer exactamente que ofrece cada espectáculo, deberíaase incluír tamén unha breve descrición.

Por outro lado, o parque contará con diferentes zonas onde se sitúan as distintas atraccións e restaurantes, e onde se representan os espectáculos. Interésanos gardar o seu nome (único para cada zona) e a súa extensión en metros cadrados.

Como engadido, o parque de atraccións **Gallaecia** desexa incluír na súa actual base de datos información sobre as súas diferentes formas de ambientar con música. Para iso, necesita almacenar unha lista da música, así como datos sobre cada un dos DJ que se encargan da súa reprodución e dos sistemas de audio distribuídos polas diversas zonas.

De cada un dos sistemas de son quérese almacenar un número identificador, a súa función, unha breve descrición sobre os mesmos e a súa localización no parque.

En canto á música, é preciso coñecer un código identificativo de cada canción ou obra musical; así como o seu nome, clasificación e popularidade. Por diferentes motivos relacionados cos DJ, deséxase gardar, ademais, tanto o artista como o álbum dos diferentes temas que se reproducirán. Como xa se mencionou, todos os sistemas de audio deben ser controlados por empregados do parque. Destes, como xa se especificou na semántica da base de datos inicial, gárdase o DNI, nome, teléfono, dirección...

Ademais, cabe destacar que un traballador pode exercer o seu labor ou ben na hostelería, ou ben como axudante do parque ou como DJ. Os DJ encárganse de controlar os sistemas de audio previamente mencionados.

A maiores do comentado anteriormente, o Parque Temático **Gallaecia** precisa manter certa orde nas atraccións para facilitar o manexo dos datos. Para isto necesita categorizalas segundo distintos tipos: atraccións nas que só poden montar adultos a partir de determinados anos; e feiras familiares, nas que poden montar todos os visitantes pero das que gardaremos tamén unha idade mínima recomendada a partir da cal o disfrute será maior.

Por último, hai que sumar agora os medios de transporte que van permitir acceder ao parque. Destes interesa saber datos coma o prezo, a capacidade, o tempo que lle leva chegar, o tipo (mariño ou aéreo) e por último o nome, que será único. Ademais, gardarase que medio emprega cada visitante para chegar, só podendo usar un para tal fin.

2.2. Datos

- **Atraccións:** nome, aforo, altura mínima para montar, custo do mantemento, ubicación, descrición.
- **Atraccións só para adultos:** idade mínima requerida para montar na atracción.
- **Atraccións familiares:** idade recomendada para montar na atracción.
- **Visitantes:** DNI, nome, nacionalidade, teléfono, data de nacemento, altura, idade.
- **Hostalaría:** nome do establecemento, ubicación, aforo, hora de inicio, hora de fin.
- **Espectáculos:** nome, hora de inicio, hora de finalización, temática, descrición, ubicación.
- **Empregados:** DNI, nome, dirección na que habitan (rúa, número, código postal, localidade), salario, teléfono, data na que comezaron a traballar no parque, data de nacemento, formación, idade, tempo que levan traballando no parque, se son hostaleiros ou se son traballadores de parque ou DJ.
- **Zonas:** nome, extensión, coordenadas da ubicación.
- **Música:** código de cada canción, nome da canción, clasificación, popularidade, artista, álbum.
- **Sistemas de audio:** número identificador de cada sistema, función, breve descrición, localización.
- **Medios:** nome, capacidade, tempo en chegar (velocidade), prezo e o tipo (mariño ou aéreo).

2.3. Transaccións

- **T1:** eliminar un restaurante e asignar eses hostaleiros a outro.
- **T2:** ao traballador que leva menos tempo traballando no parque e só traballa nunha atracción queremos asignarlle un espectáculo e subirlle o salario.
- **T3:** xubilamos a un hostaleiro e reducimos o aforo do restaurante asociado.
- **T4:** consultar o nome e a altura dos visitantes que foron a máis de 3 atraccións ordenados de forma descendente segundo o número de atraccións.
- **T5:** consultar nome, aforo, altura mínima e descrición da atracción máis visitada.
- **T6:** consultar o número de persoas totales que visitaron o parque cunha idade comprendida entre 17 e 29 anos.

- **T7:** consultar os traballadores que levan traballando máis tempo que a media dos empregados do seu tipo.
- **T8:** consultar nome, salario e formación dos traballadores do restaurante máis visitado.
- **T9:** consultar cal dos espectáculos da tarde (despois das 16h) tivo máis afluencia entre 2015 e 2018.
- **T10:** consultar o espectáculo que conta con máis traballadores.
- **T11:** consultar que anos hai perdas e cales ganancias, baixo a fórmula

$\text{no. visitantes} \times \text{prezoEntrada} - \text{Mantemento}$.

- **T12:** Consultar o nome, a idade e a nacionalidade dos visitantes que coincidiron con algún dos traballadores que máis cobra e ademais foron ao restaurante onde a suma dos salarios dos hostaleiros é a maior.
- **T13:** Consultar cal é a estación na que hai máis afluencia nas atraccións.

Sección 3

Modelo Conceptual

Neste apartado presentarase a información referida ao modelo conceptual, no cal optamos por facer unha única vista.

Partindo da Semántica atopamos as seguintes entidades: as atraccións que compoñen o parque (**Atraccións**), os seus visitantes (**Visitantes**), os diferentes establecementos hostaleiros (**Hostalaría**), as actuacións e entretementos (**Espectáculos**) e os diferentes traballadores (**Empregados**). Para reflectir mellor a relación destes últimos cos outros entes, optamos por separalos nunha xerarquía. Por unha banda os que traballan na hostalaría (**Hostaleiros**) e por outra o resto de persoal encargado das atraccións e espectáculos (**TraballadoresParque**).

Entre as devanditas entidades, reflectindo a Semántica, temos as consecuentes relacións: os visitantes poden (**Xantar**) nos establecementos hostaleiros, (**Ir**) ás atraccións ou (**Asistir**) aos espectáculos; todas elas relacións $N : N$ das que nos interesa gardar a Data. Cada traballador do parque está encargado de (**Manter**) unha atracción ou (**Actuar**) nunha función. Por último, os hostaleiros van (**Traballar**) nun dos locais de comida.

Coas aportacións do anexo aparecen as seguintes novas entidades: a música que ambienta o parque (**Música**), os sistemas de son que a reproducen (**Sistemas de audio**), e os traballadores específicos (**DJ**), que engádense á xerarquía de (**Empregados**).

Entre estas novas entidades e reflectindo a Semántica, hai a seguinte relación: os DJ poden (**Controlar**) os sistemas de audio. Ademais, cada sistema de audio do parque encárgase de (**Reproducir**) unha serie de obras musicais determinadas. Interesa gardar a data na que se reproduce unha determinada canción nun sistema de audio.

Para reflectir os tipos de atraccións construímos unha xerarquía formada por: **SóAdultos** e **Familiares**. Esta é total (pois só existen esas categorías e todas as atraccións se identifican con ao menos unha) e disxunta (unha atracción non pode ser á vez de varios tipos).

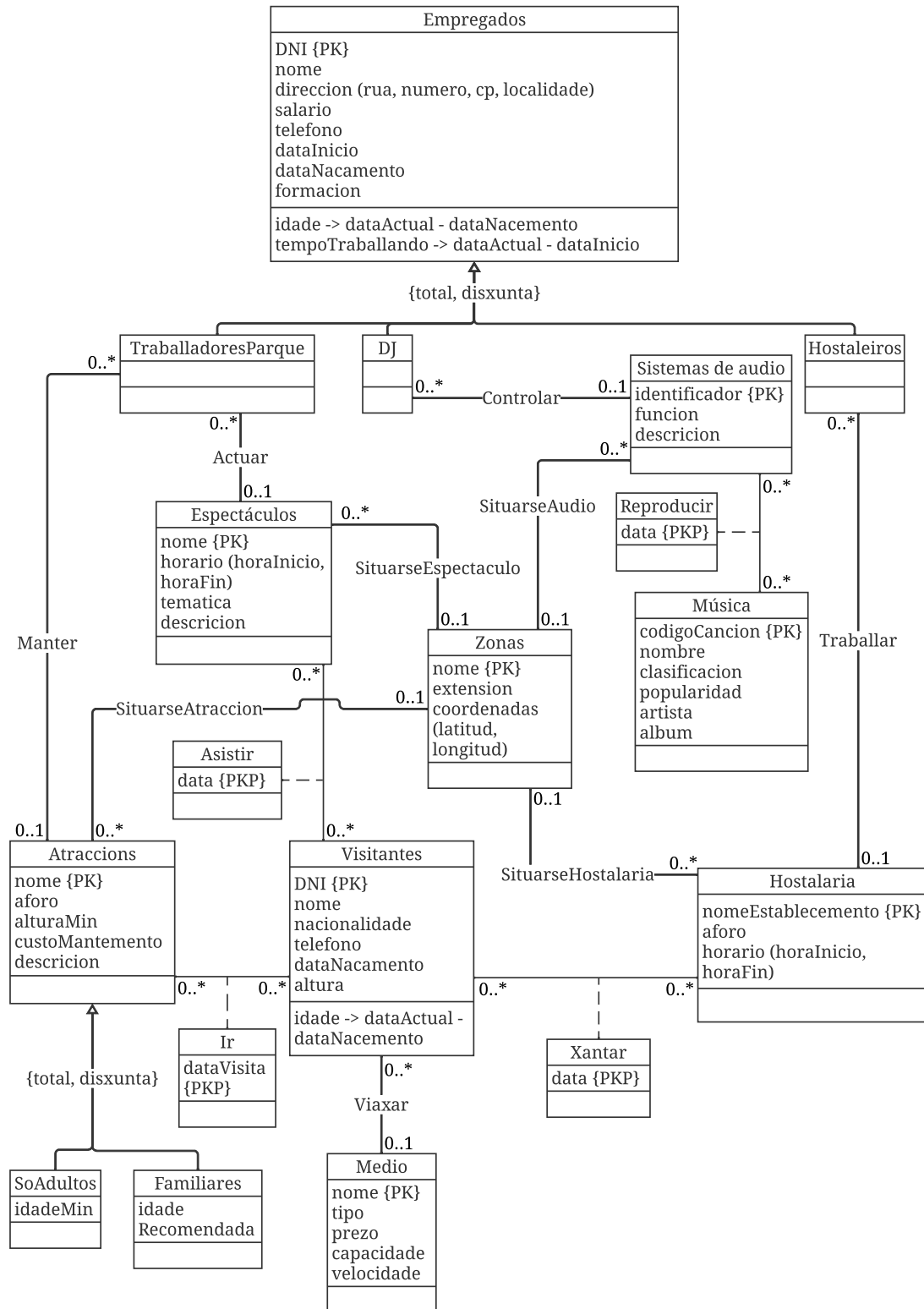
Por outro lado, a nove entidade (**Zonas**) permite ubicar ás atraccións mediante a re-

lación (**SituarseAtracción**), aos establecementos de hostalaría con (**SituarseHostalaría**), aos espectáculos do parque con (**SituarseEspectáculo**) e aos sistemas de audio con (**SituarseAudio**).

Finalmente, ao modelo conceptual anterior engádese a seguinte entidade: os medios de transporte para chegar á illa (**Medios**). Entre estes e os (**Visitantes**) aparece a relación (**Viaxar**).

3.1. Modelo Entidade-Relación

Figura 3.1: Diagrama Entidade-Relación



3.2. Dicionario de Datos

Terase en conta que N ven a abreviar «admite nulos». Ademais, dado que non hai atributos multivalorados e non se asinan valores por defecto, prescínlese destas dúas columnas.

Cadro 3.1: *Glosario de entidades*

Entidades	Descrición	Número de instancias
Atraccións	Datos das atraccións que conforman o parque	Número de atraccións existentes
Visitantes	Datos das persoas que visitan o parque	Número de persoas que visitan o parque
Hostalaría	Datos dos establecementos hostaleiros do parque	Número de establecementos
Espectáculos	Datos dos espectáculos que organiza o parque	Número de espectáculos que realiza o parque
Empregados	Datos empregados que traballan para o parque	Número de empregados que traballan no parque
Traballadores do Parque	Datos dos empregados que traballan no mantemento do parque (ou espectáculos)	Número de traballadores do parque
Hostaleiros	Traballadores da hostalaría do parque	Número de empregados hostaleiros
Zonas	Datos das zonas que compoñen o parque	Número de zonas existentes
Sistemas de audio	Datos dos sistemas de son que compoñen o parque	Número de aparatos existentes
Música	Datos da música que soa no parque	Número de cancións
DJ	Datos dos DJ que pinchan no parque	Número de DJ existentes
SóAdultos	Datos de atraccións para adultos existentes	Número de atraccións para adultos existentes
Familiares	Datos de atraccións familiares existentes	Número de atraccións familiares existentes
Medios	Datos dos medios de transporte para chegar	Número de medios dispoñibles

Cadro 3.2: *Glosario de relacións*

Entidade	Multiplicidade	Relación	Multiplicidade	Entidade
Atraccións	*	Ir	*	Visitantes
Atraccións	0..1	Manter	*	Traballadores Parque
Visitantes	*	Xantar	*	Hostalaría
Visitantes	*	Asistir	*	Espectáculos
Espectáculos	0..1	Actuar	*	Traballadores Parque
Hostalaría	0..1	Traballar	*	Hostaleiros
Zonas	0..1	Situarse Atracción	*	Atraccións
Zonas	0..1	Situarse Hostalaría	*	Hostalaría
Zonas	0..1	Situarse Espectáculo	*	Espectáculos
Zonas	0..1	Situarse Audio	*	Sistemas de audio
DJ	*	Controlar	0..1	Sistemas de audio
Sistemas de audio	*	Reproducir	*	Música
Medios	1	Viaxar	*	Visitantes

Cadro 3.3: *Glosario de atributos*

Entidade ou relación	Atributos	Descrición	Tipos de datos	N
Atraccións	nome (PK)	Nome único para cada atracción do parque	carácter variable 30	non
	aforo	Número máximo de persoas que soporta a atracción	enteiro	non
	alturaMin	Altura mínima necesaria para poder subir á atracción	enteiro	non
	custo Mantemento	Custo medio de manter en boa situación á atracción	real	si
	descrición	Características principais da atracción	carácter variable 500	si
Visitantes	DNI (PK)	DNI do visitante	carácter 9	non
	nome	Nome e apelidos do visitante	carácter variable 60	non
	nacionalidade	País do visitante	carácter variable 30	si
	teléfono	Número de teléfono do visitante	carácter 9	si
	data Nacemento	Data de nacemento do visitante en formato ddmmaaa	data	si
	altura	Altura do visitante en cm	enteiro	non
	idade ¹	Idade do visitante	enteiro	si
Zonas	nome (PK)	Nome único para cada zona do parque	carácter variable 30	non
	extension	Superficie en m ² que ocupa cada zona	real	si
	coordenadas	Latitude e lonxitude da ubicación	punto	si

¹ idade é un atributo calculado: idade = dataActual – dataNacemento

Entidade ou relación	Atributos	Descrición	Tipos de datos	N
Hostalaría	nome Establecemento (PK)	Nome único para cada establecemento	carácter variable 30	non
	aforo	Capacidade máxima do establecemento	enteiro	non
	horaInicio	Hora á que abre o establecemento	tempo	si
	horaFin	Hora á que pecha o establecemento	tempo	si
Espectáculos	nome (PK)	Nome único para cada espectáculo que se realice	carácter variable 30	non
	horaInicio	Hora á que comeza o espectáculo	tempo	si
	horaFin	Hora á que remata o espectáculo	tempo	si
	temática	Temática do espectáculo	carácter variable 15	si
	descrición	Explicación breve sobre a actuación	carácter variable 200	si
Medios	nome (PK)	nome único para cada medio de transporte	carácter variable 30	non
	tipo	tipo de transporte (marítimo ou aéreo)	carácter variable 30	non
	prezo	custo dunha viaxe	real	non
	capacidade	número máximo de persoas que pode levar	enteiro	non
	velocidade	tempo en chegar ata a illa en minutos	real	non

Entidade ou relación	Atributos	Descrición	Tipos de datos	N
Empregados	DNI (PK)	DNI do traballador	carácter 9	non
	nome	Nome do traballador	carácter variable 60	non
	rúa	Rúa onde vive o traballador	carácter variable 40	si
	número	Número do edificio onde vive o traballador	enteiro	si
	cp	Código postal da dirección do traballador	enteiro	si
	localidade	Localidade da residencia do traballador	carácter variable 30	si
	salario	Cantidade mensual que cobra o traballador	real	non
	teléfono	Teléfono móbil do traballador	carácter 9	si
	dataInicio	Data de inicio do traballador no parque	data	non
	data Nacemento	Data de nacemento do traballador	data	si
	formación	Currículo profesional do traballador	carácter variable 100	non
	idade ²	Idade do traballador	enteiro	si
	tempo Traballado ³	Tempo que o traballador leva traballando no parque	enteiro	si
Ir	dataVisita (PKP)	Data na que un visitante vai ao parque	data	non
Xantar	data (PKP)	Día no que o visitante xanta nun establecemento do parque	data	non
Asistir	data(PKP)	Día no que o visitante acode a un espectáculo do parque	data	non

²idade é un atributo calculado: $idade = dataActual - dataNacemento$

³tempoTraballado é un atributo calculado: $tempoTraballado = dataActual - dataInicio$

Entidade ou relación	Atributos	Descrición	Tipos de datos	N
Reproducir	data Reproducción (PKP)	Data na que se reproduce unha canción nun sistema de audio determinado	data	non
Sistemas de audio	identificador (PK)	código único para cada sistema do parque	carácter 5	non
	función	tipo de aparato de audio	carácter variable 20	non
	descripción	características principais do aparato de son	carácter variable 150	sí
Música	codigo Canción	código identificativo	carácter 9	non
	nome	título da canción	carácter variable 30	non
	clasificación	xénero da canción	carácter variable 30	non
	popularidade	valoración do 1 ao 100	enteiro	non
	artista	nome do autor da obra	carácter variable 30	non
	álbum	nome do álbum da canción	carácter variable 30	non
SóAdultos	idadeMin	idade mínima requerida para o acceso	enteiro	si
Familiares	idade Recomendada	idade recomendada para o acceso	enteiro	si

Sección 4

Modelo Lóxico

O modelo Entidade-Relación e o Relacional son representacións diferentes, tanto conceptual coma lóxicamente, dunha base de datos. Como os Xestores de bases adoitan empregar o modelo Relacional, neste apartado transformaremos o modelo entidade-relación nun modelo relacional aplicando unha serie de regras.

En primeiro lugar, cada unha das entidades do MER pasan a ser unha relación. Para o caso das entidades febles, inclúen tamén a clave primaria parcial da entidade da que dependen.

En canto ás xerarquías (neste caso, total e disxunta) cada entidade convértese, ao igual ca sempre, nunha relación. Así mesmo, as subclases pasarán a ter a mesma clave que as superclases. Isto afecta aos Empregados. Na xerarquía de Atraccións non se segue o estándar: creárase unha relación para a superclase porque esta ten varias relación con outras entidades.

Por outra banda, é preciso converter as relacións $1 : N$ e $N : N$. Nas binarias $1 : N$, inclúese unha copia da clave primaria do lado 1 na táboa do lado N . Ademais, introdúcense os atributos da relación na táboa do lado N . Nas relacións $N : N$ procédese de forma diferente: cada unha transfórmase nunha relación nova, coa combinación das claves primarias das entidades que une coma clave primaria.

Para os atributos compostos hai que descompoñelos en atributos atómicos.

Finalmente e relacionado coas **claves externas**, é preciso analizar as políticas de integridade referencial e os casos relacionados con estas. Interésanos gardar a información actual ao parque, non a relativa aos datos pasados. Polo tanto, en xeral, a actualización será en cascade, para manter os datos coherentes. A eliminación, por temas de protección de datos será, salvo algunha ocasión, tamén en cascade. Porén, cando se trate das atraccións, espectáculos ou establecementos dos traballadores, será set null. Isto é porque temporalmente poden estar sen ningún asignado.

4.1. Modelo Relacional

O Modelo Relacional resultante da análise anterior é o seguinte.

```

1  ZONAS (nome, extensión, coordenadaX, coordenadaY)
2      Clave primaria: nome
3      Forma normal: BC
4
5  ATRACCIÓNS (nome, aforo, alturaMin, custoMantemento, zona,
6      descrición)
7      Clave primaria: nome
8      Forma normal: BC
9      Clave externa: zona REFERENCIA Zonas(nome)
10     Borrado: set null, Actualización: cascade
11
12 ATRACCIÓNSSÓADULTOS (nome, idadeMin)
13     Clave primaria: nome
14     Forma normal: BC
15     Clave externa: nome REFERENCIA Atraccións(nome)
16     Borrado: set null, Actualización: cascade
17
18 ATRACCIÓNSFAMILIARES (nome, idadeRecomendada)
19     Clave primaria: nome
20     Forma normal: BC
21     Clave externa: nome REFERENCIA Atraccións(nome)
22     Borrado: set null, Actualización: cascade
23
24 MEDIOS (nomeMedio, tipo, prezo, capacidade, velocidade)
25     Clave primaria: nome
26     Forma Normal: BC
27
28 VISITANTES (DNI, nome, nacionalidade, teléfono, dataNacemento,
29     altura, idade, medioTransporte)
30     Clave primaria: DNI
31     Forma normal: BC
32     Atributo derivado: idade --> dataActual - dataNacemento
33     Clave externa: medioTransporte REFERENCIA Medios(nomeMedio)
34     Borrado: set null, Actualización: cascade
35
36
37
38

```

```
39  IR (dataVisita, visitante, atracción)
40      Clave primaria: dataVisita, visitante, atracción
41      Forma normal: BC
42      Clave externa: visitante REFERENCIA Visitantes(DNI)
43          Borrado: cascade, Actualización: cascade
44      Clave externa: atracción REFERENCIA Atracciones(nome)
45          Borrado: cascade, Actualización: cascade
46
47  HOSTALARÍA (nomeEstablecimiento, zona, aforo, horaInicio, horaFin)
48      Clave primaria: nomeEstablecimiento
49      Forma Normal: BC
50      Clave externa: zona REFERENCIA Zonas(nome)
51          Borrado: set null, Actualización: cascade
52
53  XANTAR (data, visitante, establecimiento)
54      Clave primaria: data, visitante, establecimiento
55      Forma normal: BC
56      Clave externa: visitante REFERENCIA Visitantes(DNI)
57          Borrado: cascade, Actualización: cascade
58      Clave externa: establecimiento REFERENCIA Hostalaría(nome
59          Establecimiento)
60          Borrado: cascade, Actualización: cascade
61
62  ESPECTÁCULOS (nome, horaInicio, horaFin, temática, descripción,
63      zona)
64      Clave primaria: nome
65      Forma normal: BC
66      Clave externa: zona REFERENCIA Zonas(nome)
67          Borrado: set null, Actualización: cascada
68
69  ASISTIR (data, visitante, espectáculo)
70      Clave primaria: data, visitante, espectáculo
71      Forma normal: BC
72      Clave externa: visitante REFERENCIA Visitantes(DNI)
73          Borrado: cascade, Actualización: cascade
74      Clave externa: espectáculo REFERENCIA Espectáculos(nome)
75          Borrado: cascade, Actualización: cascade
76
77
78
79
80
81
```

```

82  TRABALLADORESPARQUE (DNI, nome, rúa, número, cp, localidade,
    salario, teléfono, dataInicio, dataNacemento, formación,
    idade, tempoTraballando nomeAtracción, nomeEspectáculo)
83  Clave primaria: DNI
84  Forma Normal: BC
85  Clave externa: nomeAtracción REFERENCIA Atraccións(nome)
86      Borrado: set null, Actualización: cascade
87  Clave externa: nomeEspectáculo REFERENCIA Espectáculos(nome)
88      Borrado: set null, Actualización: cascade
89  Atributo Derivado: idade --> dataActual - dataNacemento
90  At. Derivado: tempoTraballando --> dataActual - dataInicio
91
92  HOSTALEIROS (DNI, nome, rúa, número, cp, localidade, salario,
    teléfono, dataInicio, dataNacemento, formación, idade,
    nomeEstablecemento)
93  Clave primaria: DNI
94  Forma Normal: BC
95  Clave externa: nomeEstablecemento REFERENCIA Hostalaría(
    nomeEstablecemento)
96      Borrado: set null, Actualización: cascade
97  Atributo Derivado: idade --> dataActual - dataNacemento
98  At. Derivado: tempoTraballando --> dataActual - dataInicio
99
100  MÚSICA (codigoCancion, nome, clasificación, popularidade,
    artista, álbum)
101  Clave primaria: codigoCancion
102  Forma normal: BC
103
104  SISTEMASDEAUDIO (identificador, función, descripción, zona)
105  Clave primaria: identificador
106  Forma normal: BC
107  Clave externa: zona REFERENCIA Zonas(nome)
108      Borrado: set null, Actualización: cascade
109
110  DJ (DNI, nome, calle, número, cp, localidade, salario, teléfono,
    dataInicio, dataNacemento, formación, idade,
    tempoTraballando, identificadorSistema)
111  Clave primaria: DNI
112  Forma Normal: BC
113  Clave externa: identificadorSistema REFERENCIA SistemasDeAudio(
    identificador)
114      Borrado: set null, Actualización: cascade
115  Atributo Derivado: idade --> dataActual - dataNacemento
116  At. Derivado: tempoTraballando --> dataActual - dataInicio
117

```



```
118 REPRODUCIR (dataReproducción, sistemaAudio, música)
119     Clave primaria: dataReproducción, sistemaAudio, música
120     Forma normal: BC
121     Clave externa: sistemaAudio REFERENCIA SistemasDeAudio(
        identificador)
122         Borrado: cascade, Actualización: cascade
123     Clave externa: música REFERENCIA Música(codigoCancion)
124         Borrado: cascade, Actualización: cascade
```


Sección 5

Implementación

5.1. Script de Xeración da Base de Datos

A base de datos tense creado utilizando o seguinte código SQL, presente no arquivo `creacionTablas.sql`.

```
1  create table zonas(  
2      nome character varying(30),  
3      extension real,  
4      coordenadaX real,  
5      coordenadaY real,  
6      constraint zonaspk primary key(nome)  
7  );  
8  
9  create table atracciones(  
10     nome character varying(30),  
11     aforo integer not null,  
12     alturaMin integer not null,  
13     custoMantemento real,  
14     descripcion character varying(500),  
15     zona character varying(30),  
16     constraint atraccionesfk1 foreign key (zona) references  
17         public.zonas(nome),  
18     constraint atraccionspk primary key (nome)  
19 );  
20  
21  
22  
23  
24
```

```
25 create table atraccionssoadultos(  
26     nome character varying(30),  
27     idadeMin integer,  
28     constraint atraccionssoadultosfk1 foreign key (nome)  
29         references public.atraccions(nome)  
30     on update cascade on delete set null  
31 );  
32  
33 create table atraccionsfamiliares(  
34     nome character varying(30),  
35     idadeRecomendada integer,  
36     constraint atraccionsfamiliaresfk1 foreign key (nome)  
37         references public.atraccions(nome)  
38     on update cascade on delete set null  
39 );  
40  
41 create table hostalaria(  
42     nomeEstablecimiento character varying(30),  
43     ubicacion character varying(30) not null,  
44     aforo integer not null,  
45     horaInicio time,  
46     horaFin time,  
47     constraint hostalariapk primary key(nomeEstablecimiento),  
48     zona character varying(30),  
49     constraint hostalariafk1 foreign key (zona) references  
50         public.zonas(nome)  
51     on update cascade on delete set null  
52 );  
53  
54 create table espectaculos(  
55     nome character varying(30),  
56     horaInicio time,  
57     horaFin time,  
58     tematica character varying(15),  
59     descripcion character varying(200),  
60     ubicacion character varying(30) not null,  
61     constraint espectaculospk primary key(nome),  
62     zona character varying(30),  
63     constraint espectaculosfk1 foreign key (zona) references  
64         public.zonas(nome)  
65     on update cascade on delete set null  
66 );
```

```
66 create table traballadoresParque(  
67     dni character(9),  
68     nome character varying(60) not null,  
69     rua character varying(40),  
70     numero integer,  
71     cp integer,  
72     localidade character varying(30),  
73     salario real not null,  
74     telefono character(9),  
75     dataInicio date not null,  
76     dataNacemento date,  
77     formacion character varying(100) not null,  
78     nomeAtraccion character varying(30) ,  
79     nomeEspectaculo character varying(30) ,  
80     constraint traballadoresParquepk primary key(dni),  
81     constraint traballadoresParquefk1 foreign key (  
        nomeAtraccion)  
82     references public.atracciones(nome)  
83     on update cascade on delete set null,  
84     constraint traballadoresParquefk2 foreign key (  
        nomeEspectaculo)  
85     references public.espectaculos(nome)  
86     on update cascade on delete set null  
87 );  
88  
89 create table hostaleiros(  
90     dni character(9),  
91     nome character varying(60) not null,  
92     rua character varying(40),  
93     numero integer,  
94     cp integer,  
95     localidade character varying(30),  
96     salario real not null,  
97     telefono character(9),  
98     dataInicio date not null,  
99     dataNacemento date,  
100    formacion character varying(100) not null,  
101    nomeEstablecemento character varying(30),  
102    constraint hostaleirospk primary key(dni),  
103    constraint hostaleirosfk1 foreign key (nomeEstablecemento)  
104    references public.hostalaria(nomeEstablecemento)  
105    on update cascade on delete set null  
106 );  
107  
108
```

```
109 create table medios(  
110     nomeMedio character varying(30),  
111     tipo character varying(30) not null,  
112     prezo real not null,  
113     capacidade integer not null,  
114     velocidade real not null,  
115     constraint mediospk primary key (nomeMedio)  
116 );  
117  
118 create table visitantes(  
119     dni character(9) not null,  
120     nome character varying(60) not null,  
121     nacionalidade character varying(30),  
122     telefono character(9),  
123     dataNacemento date,  
124     altura integer not null,  
125     medioTransporte character varying(30),  
126     constraint visitantespk primary key(dni),  
127     constraint mediosfk1 foreign key (medioTransporte)  
128     references public.medios(nomeMedio)  
129     on update cascade on delete set null  
130 );  
131  
132  
133 create table ir(  
134     dataVisita date,  
135     visitante character(9),  
136     atraccion character varying(30),  
137     constraint irpk primary key(dataVisita,visitante,atraccion  
138     ),  
139     constraint irfk1 foreign key (visitante)  
140     references public.visitantes(dni)  
141     on update cascade on delete cascade,  
142     constraint irfk2 foreign key (atraccion)  
143     references public.atracciones(nome)  
144     on update cascade on delete cascade  
145 );  
146  
147  
148  
149  
150  
151  
152
```

```
153 create table xantar(  
154     dataVisita date,  
155     visitante character(9),  
156     establecimiento character varying(30),  
157     constraint xantarpk primary key(dataVisita,visitante,  
158         establecimiento),  
159     constraint xantarfk1 foreign key (visitante)  
160     references public.visitantes(dni)  
161     on update cascade on delete cascade,  
162     constraint xantarfk2 foreign key (establecimiento)  
163     references public.hostalaria(nomeEstablecimiento)  
164     on update cascade on delete cascade  
165 );  
166  
167 create table asistir(  
168     dataVisita date,  
169     visitante character(9),  
170     espectaculo character varying(30),  
171     constraint asistirpk primary key(dataVisita,visitante,  
172         espectaculo),  
173     constraint asistirfk1 foreign key (visitante)  
174     references public.visitantes(dni)  
175     on update cascade on delete cascade,  
176     constraint asistirfk2 foreign key (espectaculo)  
177     references public.espectaculos(nome)  
178     on update cascade on delete cascade  
179 );  
180  
181 create table musica(  
182     codigoCancion character (9),  
183     nombre character varying (30) not null,  
184     clasificación character varying (30) not null,  
185     popularidad integer,  
186     artista character varying(30) not null,  
187     álbum character varying(30),  
188     constraint musicapk primary key (codigoCancion)  
189 );  
190  
191  
192  
193  
194  
195
```

```
196 create table sistemasDeAudio(  
197     identificador character (5),  
198     función character varying (20) not null,  
199     descripción character varying(150),  
200     ubicación character varying (30) not null,  
201     constraint sistemasDeAudioPk primary key (identificador),  
202     zona character varying(30),  
203     constraint atraccionsfk1 foreign key (zona) references  
204         public.zonas(nome)  
205         on update cascade on delete set null  
206 );  
207 create table reproducir(  
208     fechaReproduccion date,  
209     codigoCancion character(9),  
210     sistemaAudioIdentificador character (5),  
211     constraint reproducirPk primary key(fechaReproduccion,  
212         codigoCancion,  
213         sistemaAudioIdentificador),  
214     constraint reproducirfk1 foreign key (codigoCancion)  
215     references public.musica(codigoCancion)  
216     on update cascade on delete cascade,  
217     constraint reproducirfk2 foreign key (  
218         sistemaAudioIdentificador)  
219     references public.sistemasDeAudio(identificador)  
220     on update cascade on delete cascade  
221 );  
222 create table DJ(  
223     dni character(9),  
224     nombre character varying(60) not null,  
225     calle character varying(40),  
226     numero integer,  
227     cp integer,  
228     localidad character varying(30),  
229     salario real not null,  
230     telefono character(9),  
231     fechaInicio date not null,  
232     fechaNacemento date,  
233     formacion character varying(100) not null,  
234     identificadorSistema character varying(30) ,  
235     constraint DJPk primary key(dni),  
236     constraint DJfk1 foreign key (identificadorSistema)  
237     references public.sistemasDeAudio(identificador)  
238     on update cascade on delete set null  
239 );
```


5.2. Consultas e Transaccións

Unha vez implementada a base de **Gallaecia** en SQL, xa podemos realizar as consultas que definimos ao comezo. Estas aparecen especificadas deseguido.

- **T1:** un traballador que levaba pouco tempo traballando só ten asignada unha atracción. Tras pasar o período de proba queremos metelo nun espectáculo e subirlle o soldo.

```
1      --T1
2      begin
3      update traballadoresparque set
4          nomeespectaculo = 'Actuacion Musical'
5      where dni= '1111117G'
6      update traballadoresparque set salario= 2000
7      where dni= '1111117G'
8      commit
```

- **T2:** imos eliminar un restaurante e asignar os hostaleiros que traballaban nel a outro.

```
1      --T2
2      begin
3      update hostaleiros set nomeestablecemento = '
4          O lacón do Antonio'
5      where nomeestablecemento like 'Galipizza\%'
6      delete from hostalaria
7      where nomeestablecemento like 'Galipizza\%'
8      commit
```

- **T3:**

```
1      --T3
```

- **T4:**

```
1      --T4
```

- **T5:**

1 | --T5

■ **T6:**

1 | --T6

■ **T7:**

1 | --T7

■ **T8:**

1 | --T8

■ **T9:**

1 | --T9

■ **T10:**

1 | --T10

■ **T11:**

1 | --T11

■ **T12:**

1 | --T12

■ **T13:**

1 | --T13