

 Universidad Zaragoza	PRUEBAS SELECTIVAS PARA EL INGRESO, MEDIANTE LOS TURNOS DE PROMOCION INTERNA Y ACCESO LIBRE, EN LA ESCALA DE TECNICOS SUPERIORES DE INFORMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA [Resolución UZ de 25 de septiembre de 2023 (BOE 235 de 2 de octubre de 2023, corrección errores BOE 252 de 21 de octubre de 2023)]
	PUBLICACIÓN SEGUNDO EXAMEN TURNO ACCESO LIBRE Y ÚNICO EXAMEN PROMOCIÓN INTERNA

ACUERDO del Tribunal calificador de las pruebas selectivas para el ingreso, mediante los turnos de promoción interna y acceso libre, en la ESCALA DE TECNICOS SUPERIORES DE INFORMATICA de la Universidad de Zaragoza.

PRIMERO: Se publica el cuestionario de preguntas teórico-prácticas y supuestos del segundo ejercicio de la fase de oposición del turno de acceso libre y único ejercicio de promoción interna.

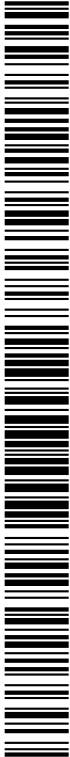
El presente acuerdo se publicará en el Tablón oficial electrónico de la Universidad (e- TOUZ) accesible en sede.unizar.es. También se podrá consultar en la siguiente dirección de internet: <https://recursoshumanos.unizar.es/servicio-pas/oposiciones-concursos/acceso-libre>

Dicha publicación tiene mero carácter informativo. Dada su condición de acto de trámite no cualificado, contra el presente acuerdo no cabe la interposición de recurso alguno, de conformidad con lo dispuesto en el art. 112.1 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Publicas.

Presidente

Juan Carlos Xifré Castellot

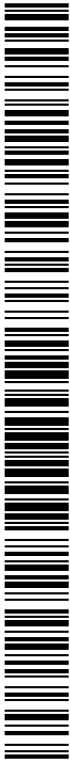
Firmado electrónicamente y con autenticidad
contrastable según el artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015.


4cc44f08b84779983973fcbe49d102cd

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/4cc44f08b84779983973fcbe49d102cd>

CSV: 4cc44f08b84779983973fcbe49d102cd	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 1 / 29	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
JUAN CARLOS XIFRÉ CASTELLOT	Presidente Tribunal	01/07/2024 12:51:00	

Número: 20240000003671
Fecha: 02-07-2024



4cc44f08b84779983973fcbe49d102cd

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/4cc44f08b84779983973fcbe49d102cd>

PRIMERA PARTE
CUESTIONES TEÓRICO-PRÁCTICAS

28 de junio de 2024

CSV: 4cc44f08b84779983973fcbe49d102cd	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 2 / 29	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
JUAN CARLOS XIFRÉ CASTELLOT	Presidente Tribunal	01/07/2024 12:51:00	

Pregunta 1 (7 puntos).

En el ámbito de las bases de datos relacionales, responda a las siguientes cuestiones:

1.1. Explique qué son las sentencias DML y DDL y ponga tres ejemplos de cada tipo.

1.2. Se dispone de una base de datos Oracle con una tabla de empleados y una tabla de accesos a la aplicación con el momento en el que los empleados han accedido a la aplicación.

Tablas (los campos subrayados son las claves primarias):

EMPLEADO (id empleado VARCHAR2(11 CHAR), nombre VARCHAR2(30 CHAR), dedicacion VARCHAR2(2 CHAR)

ACCESO (id persona VARCHAR2(11 CHAR), logindatetime TIMESTAMP(6))

Razone el resultado de la siguiente sentencia SQL.

```
SELECT count(*) from
(select count(*) FROM ACCESO a, EMPLEADO e
WHERE e.id_empleado=a.id_persona
and logindatetime >= to_date('01/01/23','DD/MM/YY')
and logindatetime < to_date('01/01/24','DD/MM/YY')
--and e.dedicacion='TC' - tiempo completo
group by a.id_persona
having count(*)>12);
```

CSV: 4cc44f08b84779983973fcbe49d102cd	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 3 / 29	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
JUAN CARLOS XIFRÉ CASTELLOT	Presidente Tribunal	01/07/2024 12:51:00	

1.3. Se dispone de una base de datos Oracle que almacena la organización de comisiones universitarias en las que participan cargos universitarios, empleados sin cargo y miembros externos a la institución. En una de sus tablas se almacenan los miembros externos a la institución, y se conoce la fecha en la que va a finalizar la participación de algunos de ellos.

Se dispone de otra base de datos Oracle conectada a través de un dblink (denominado BD2) con una tabla de usuarios del sistema donde los registros tienen un indicador de activo (S,N).

Tablas (los campos subrayados son las claves primarias):

MIEMBRO_EXTERNO_COMISION (id_comision VARCHAR2(8 CHAR),
id_persona VARCHAR2(11 CHAR), nombre_persona VARCHAR2(30 CHAR),
fecha_inicio DATE, fecha_fin DATE)

USUARIO (id_persona VARCHAR2(11 CHAR), nombre_usuario
VARCHAR2(30 CHAR), direccion VARCHAR2(100 CHAR), telefono
VARCHAR2(24 CHAR), correo_electronico VARCHAR2(40 CHAR), activo
VARCHAR2(1 CHAR))

Indique una sentencia SQL que construya una vista que contenga todos los miembros externos actuales de todas las comisiones, con su correo electrónico si son usuarios activos del sistema.

CSV: 4cc44f08b84779983973fcbe49d102cd	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 4 / 29	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
JUAN CARLOS XIFRÉ CASTELLOT	Presidente Tribunal	01/07/2024 12:51:00	

1.4. En la base de datos Oracle del apartado anterior, otra de sus tablas contiene los cargos universitarios. Está formada por el identificador del empleado, el cargo, la fecha de nombramiento y fin en el cargo (cuando se conoce), la descripción del cargo y varias características. Para registrar el histórico de cambios también almacena una fecha (effdt) que permite guardar la fecha de todos los cambios de valor que se producen en cualquiera de los campos y un campo estado (eff_estado) que permite inactivar el cargo.

Tablas (los campos subrayados son las claves primarias):

CARGO_UNIVERSITARIO (id empleado VARCHAR2(11 CHAR), id cargo VARCHAR2(2 CHAR), fecha nombramiento DATE, fecha_fin DATE, effdt DATE, eff_estado VARCHAR2(1 CHAR), descripcion_cargo VARCHAR2(30 CHAR), tipo_nombramiento VARCHAR2(1 CHAR), tipo_ubicacion VARCHAR2(1 CHAR))

Se adjunta el contenido de la tabla CARGO_UNIVERSITARIO para 2 empleados que han tenido cargos. El empleado con id_empleado 105 tiene inactivado el cargo.

id_empleado	id_cargo	effdt	eff_estado	fecha_nombramiento	fecha_fin	descripcion_cargo	tipo_nombramiento	tipo_ubicacion
100	AP	20/02/2019	A	19/02/2019		Dtor.Secretariado	D	P
100	AP	05/03/2022	A	19/02/2019	20/02/2025	Dtor.Secretariado	D	P
105	AM	04/06/2010	A	12/04/2010	20/01/2014	Vr.Infraestructuras	D	P
105	AM	21/01/2014	A	20/01/2014	13/04/2014	Vr.Infraestructuras	F	P
105	AM	14/04/2014	I	20/01/2014	13/04/2014	Vr.Infraestructuras	F	P

Indique una sentencia SQL que obtenga el cargo ocupado por un empleado en una fecha de referencia. El código del empleado se encuentra en la variable EMP VARCHAR2(11 CHAR), y la fecha de referencia en la variable FREF DATE.

Pregunta 2 (7 puntos).

Responda a las siguientes cuestiones relacionadas con el sistema de control de versiones Git.

Usted es un nuevo colaborador en el proyecto de desarrollo "proyecto1", cuyo sistema de control de versiones es git y el repositorio remoto de referencia es gitlab.intra.unizar.es.

Se asume que:

- Su ordenador de trabajo personal tiene instalado git para trabajar desde línea de comando.
- Tiene creado un usuario en gitlab.intra.unizar.es coincidente con el correo electrónico: "usuario_a1@unizar.es"
- El proyecto en el que va a trabajar es "proyecto1" y tiene un repositorio remoto accesible a través de las URLs:

"git@gitlab.intra.unizar.es:sicuz/proyecto1.git"

"https://gitlab.intra.unizar.es/sicuz/proyecto1.git"

- El usuario "usuario_a1@unizar.es" tiene el rol "maintainer" asociado al proyecto "proyecto1" en "gitlab.intra.unizar.es"

2.1. ¿Qué hace el comando "git init"? ¿Cuál es la función del fichero ".gitignore"?

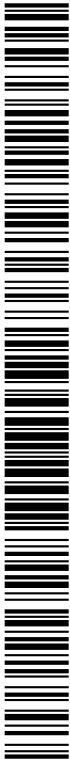
2.2. ¿Cuál es el propósito del comando "git status"? ¿Qué comando utilizaría para ver el historial reciente de commits?

CSV: 4cc44f08b84779983973fcbe49d102cd	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 6 / 29	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
JUAN CARLOS XIFRÉ CASTELLOT	Presidente Tribunal	01/07/2024 12:51:00	

2.3. Instrucción o secuencia de instrucciones para tener un repositorio git del proyecto "proyecto1" en su ordenador de trabajo.

2.4. Indique la instrucción o secuencia de instrucciones que habría que ejecutar en su ordenador de trabajo para crear una nueva rama llamada "rama1" y cambiar a ella.

2.5. En su ordenador de trabajo se ha creado el fichero nuevo "fichero1" en la rama "rama1". ¿Cuál es la instrucción o secuencia de instrucciones para añadir y confirmar los cambios realizados en la rama "rama1"?



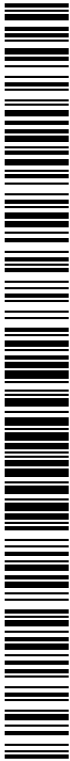
4cc44f08b84779983973fcbe49d102cd

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/4cc44f08b84779983973fcbe49d102cd>

CSV: 4cc44f08b84779983973fcbe49d102cd	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 7 / 29	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
JUAN CARLOS XIFRÉ CASTELLOT	Presidente Tribunal	01/07/2024 12:51:00	

2.6. ¿Cuál es la instrucción o secuencia de instrucciones para fusionar la rama “rama1” con la rama “MAIN” (se supone que no hay conflictos)?

2.7. ¿Cuál es la instrucción o secuencia de instrucciones para actualizar los repositorios local y remoto?

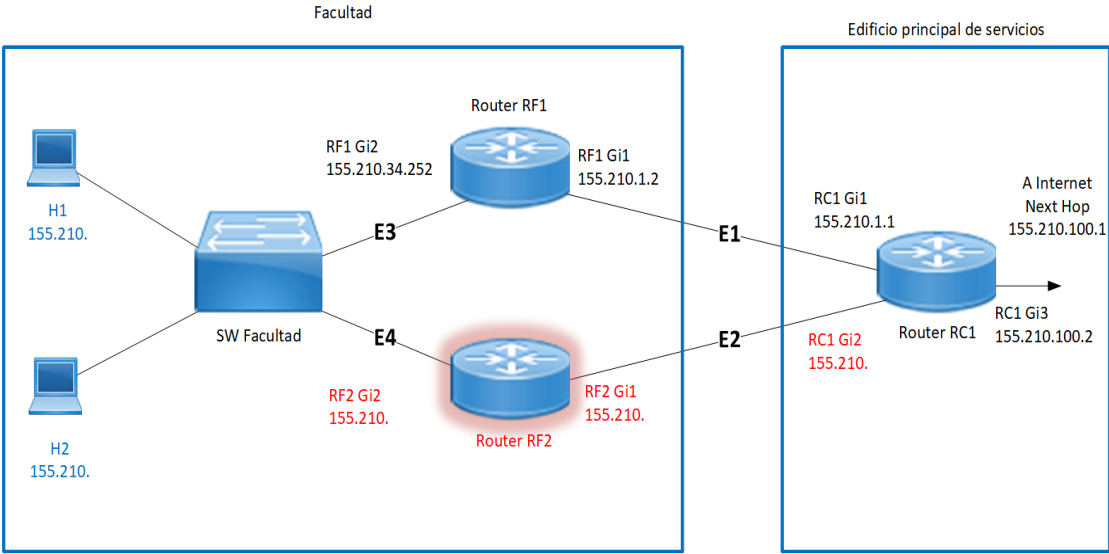


4cc44f08b84779983973fcbe49d102cd

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/4cc44f08b84779983973fcbe49d102cd>

CSV: 4cc44f08b84779983973fcbe49d102cd	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 8 / 29	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
JUAN CARLOS XIFRÉ CASTELLOT	Presidente Tribunal	01/07/2024 12:51:00	

Pregunta 3 (7 puntos).



El esquema anterior corresponde a la conexión de una facultad con el router principal del campus, cuyo cometido es la interconexión de las redes de todas las facultades del campus y de estas con Internet y con las redes de servicios de la universidad. La conexión se lleva a cabo mediante los interfaces Gigabit Ethernet (Gi X) correspondientes de cada router.

El protocolo de routing interior empleado para la interconexión entre los routers es OSPF.

La facultad de este supuesto requiere de alta disponibilidad en su conexión con el router principal por lo que se ha optado, entre otras medidas, por redundar el router de facultad RF1 con otro equipo similar **RF2**.

Por simplificar el escenario, suponemos que los ordenadores de los profesores **H1**, **H2** se conectan a un único switch.

La configuración a nivel TCP/IP de dichos ordenadores es estática.

El direccionamiento de todas las redes que aparecen en ese ejercicio es 155.210.X.0/24.

Los routers RF1 y **RF2** cuentan además con un interface Gi 3 disponible cada uno de ellos por si son necesarios.

Responda a las siguientes cuestiones de manera razonada:

CSV: 4cc44f08b84779983973fcbe49d102cd	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 9 / 29	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
JUAN CARLOS XIFRÉ CASTELLOT	Presidente Tribunal	01/07/2024 12:51:00	

3.1. Complete el direccionamiento de las interfaces que quedan incompletas.
Rellene las casillas que procedan justificando la elección.

Equipo	IP	Máscara	Gateway
RC1 - Gi 2			
RF2 - Gi 1			
RF2 - Gi 2			
H1			
H2			

3.2. Rellene las tablas de rutas de los tres routers cuando todos los enlaces están operativos.

Leyenda:
Destino: Ip de destino de la ruta.
Vía: Interface por el que se cursa el tráfico.
Next Hop: Ip del siguiente router.

RC1			RF1			RF2		
Destino	Vía	Next Hop	Destino	Vía	Next Hop	Destino	Vía	Next Hop

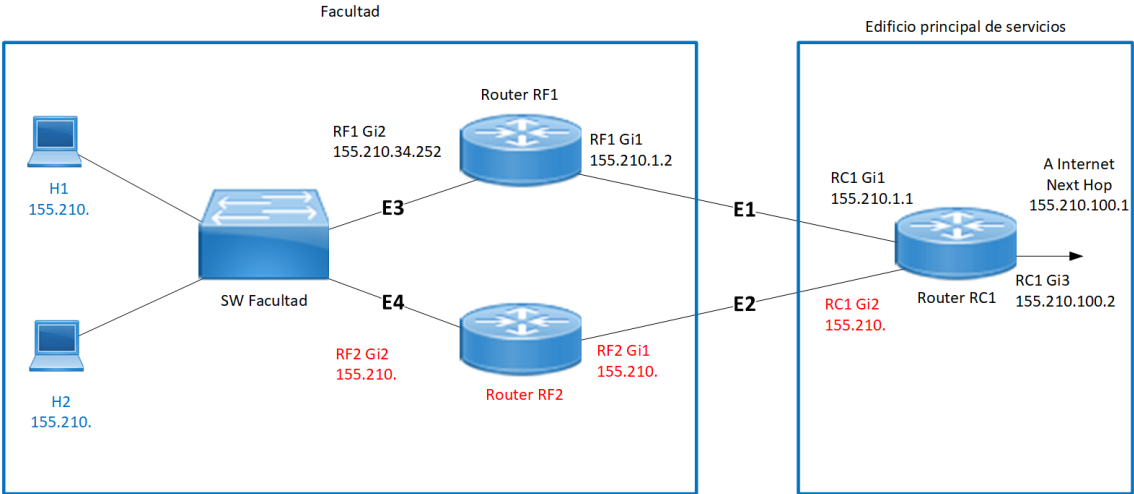
3.3. Analice los posibles escenarios en caso de fallo de uno o varios de los enlaces (E1 a E4), indique por qué enlaces se cursaría el tráfico desde los ordenadores hacia internet (que enlaces atraviesa), atendiendo a la configuración elegida y si hay o no corte, en caso de fallo en los enlaces indicados.

Se rellena el primer caso a modo de ejemplo.

Enlaces cortados	Gateway configurado en el host			
	RF1 - Gi2		RF2 - Gi2	
	Trayecto	Corte	Trayecto	Corte
E1	E3 - E1	Si	E4 - E2	No
E2				
E3				
E4				
E1 E2				
E1 E3				
E1 E4				
E2 E3				
E2 E4				
E3 E4				

3.4. Explique cómo mejoraría la configuración en los equipos de la facultad para evitar la mayor parte de los casos de fallo.

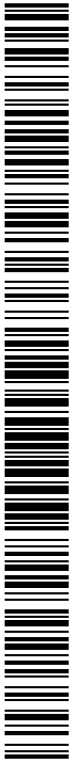
3.5. Complete el esquema ilustrando las mejoras propuestas en la cuestión anterior.



3.6. Describa el trayecto que seguirían los paquetes desde H1 a Internet, una vez realizadas las mejoras anteriores, en cada uno de los escenarios de fallo planteados anteriormente. Anote las observaciones que considere oportunas en cada escenario de fallo. ¿Cómo ha mejorado la situación respecto a la configuración inicial?

Enlaces cortados	Trayecto	Observaciones
E1		
E2		
E3		
E4		
E1 E2		
E1 E3		
E1 E4		
E2 E3		
E2 E4		
E3 E4		

3.7. ¿Se puede asegurar que el tráfico hacia/desde internet va a seguir el mismo camino a través de estos routers? Razone la respuesta.



4cc44f08b84779983973fcbe49d102cd

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/4cc44f08b84779983973fcbe49d102cd>

CSV: 4cc44f08b84779983973fcbe49d102cd	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 13 / 29	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
JUAN CARLOS XIFRÉ CASTELLOT	Presidente Tribunal	01/07/2024 12:51:00	

Pregunta 4 (7 puntos).

Conteste a las siguientes cuestiones relacionadas con la implementación, herramientas, APIs, etc que ofrece el software Docker para el despliegue de contenedores software.

Para responder las preguntas tenga en cuenta las siguientes suposiciones:

- Estamos trabajando con un sistema Ubuntu Linux 22.04
- El ordenador tiene la dirección ip 155.210.27.11 y el registro dns contenedores.unizar.es
- Tiene instalado el software Docker y las herramientas necesarias para ejecutar correctamente los comandos requeridos.
- El directorio actual del usuario que ejecuta los comandos es ~\apptest
- Los ficheros que hay en este directorio son:
 - app.py
 - Dockerfile
 - requirements.txt

4.1. ¿Qué es un contenedor y cuál es su relación con las imágenes

4cc44f08b84779983973fcbe49d102cd
Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/4cc44f08b84779983973fcbe49d102cd>

CSV: 4cc44f08b84779983973fcbe49d102cd	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 14 / 29	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
JUAN CARLOS XIFRÉ CASTELLOT	Presidente Tribunal	01/07/2024 12:51:00	

4.2. Explique para qué sirve cada una de las líneas de un fichero Dockerfile con el siguiente código:

```
FROM python:3.8
WORKDIR /usr/src/app
COPY . .
RUN pip install --no-cache-dir -r requirements.txt
EXPOSE 5000
CMD ["python", "./app.py"]
```

4.3. Indique los comandos para crear una imagen llamada “my_app” a partir del fichero Dockerfile anterior y ejecutar un contenedor de dicha aplicación que sea alcanzable desde una máquina cliente ubicada en internet que acceda a la URL <http://contenedores.unizar.es:8888>

4cc44f08b84779983973fcbe49d102cd
Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/4cc44f08b84779983973fcbe49d102cd>

CSV: 4cc44f08b84779983973fcbe49d102cd	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 15 / 29	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
JUAN CARLOS XIFRÉ CASTELLOT	Presidente Tribunal	01/07/2024 12:51:00	

Pregunta 5 (7 puntos).

El servicio de inteligencia institucional de la Universidad de Zaragoza realiza, entre otras, dos funciones básicas:

- Hay un sistema que recopila, transforma y carga datos de las distintas aplicaciones universitarias y los almacena en un modelo en estrella en servidores de la propia universidad.
- Hay un servidor para realizar consultas y análisis (en adelante “BI server”) que es un producto de software libre y está instalado en máquinas propias de la universidad.

Se quiere evaluar la posibilidad de sustituir el servidor “BI server” por el producto Power BI de Microsoft y almacenar los datos del modelo en estrella en la nube de Microsoft.

Se ha optado por realizar un análisis DAFO para ayudar a la toma de decisiones.

5.1. Indique dos debilidades y justifique brevemente su respuesta.

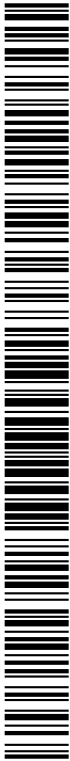
5.2. Indique dos amenazas y justifique brevemente su respuesta.

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/4cc44f08b84779983973fcbe49d102cd>

5.3. Indique dos fortalezas y justifique brevemente su respuesta.

5.4. Indique dos oportunidades y justifique brevemente su respuesta.

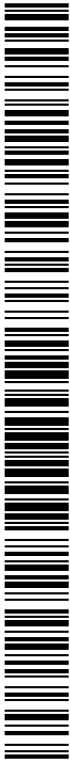
5.5. Indique otro tipo de análisis que sería conveniente realizar y razone brevemente su respuesta.



4cc44f08b84779983973fcbe49d102cd

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/4cc44f08b84779983973fcbe49d102cd>

CSV: 4cc44f08b84779983973fcbe49d102cd	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 17 / 29	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
JUAN CARLOS XIFRÉ CASTELLOT	Presidente Tribunal	01/07/2024 12:51:00	



4cc44f08b84779983973fcbe49d102cd

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/4cc44f08b84779983973fcbe49d102cd>

SEGUNDA PARTE
SUPUESTO PRÁCTICO

28 de junio de 2024

CSV: 4cc44f08b84779983973fcbe49d102cd	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 18 / 29	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
JUAN CARLOS XIFRÉ CASTELLOT	Presidente Tribunal	01/07/2024 12:51:00	

Supuesto 1

DESARROLLO APLICACIÓN MinorUNITA

Las universidades europeas que forman parte de la alianza UNITA, entre las que está la Universidad de Zaragoza, quieren poner en marcha una serie de titulaciones menores conjuntas (en adelante Mínor). Estos Mínor, una vez superados, se podrán incorporar al expediente académico del estudiante de grado o máster en la universidad de la que proceden.

El departamento TIC de UNITA tiene el cometido de desarrollar una aplicación web (en adelante MinorUNITA) para integrar la gestión académica de los Mínor de forma centralizada y, para ello, ha decidido utilizar el paradigma Orientado a Objetos en el análisis y diseño de dicho aplicativo siguiendo las siguientes especificaciones:

- Para cursar titulaciones menores, el estudiante tendrá que matricularse accediendo a la aplicación MinorUNITA, que consultará de manera automática a la universidad origen el listado de titulaciones Mínor a las que puede acceder el estudiante en función de unos criterios ajenos a este supuesto.
- Al realizar por primera vez una matrícula en un programa Mínor, la aplicación creará un expediente ligado al estudiante y a ese programa Mínor. Un estudiante podrá matricularse de tantos Mínor como le permita su universidad de origen y para cada uno de ellos se le abrirá un expediente distinto.
- La aplicación deberá permitir la consulta del estado de un expediente, así como otros datos, como su fecha de apertura, cierre, curso académico en el que se ha abierto, asignaturas matriculadas y sus calificaciones en las distintas convocatorias.
- Si un estudiante suspende una asignatura de un Mínor en todas las convocatorias de un curso académico, deberá volver a matricularse en otro curso académico para poderla superar, sin que ello suponga la creación de un nuevo expediente.
- Cada Mínor estará coordinado por una de las universidades UNITA, que es quien decide la oferta de asignaturas para cada titulación que coordina. Cada Mínor incluye una serie de asignaturas que cursará el estudiante, y para conseguir la titulación es necesario superarlas todas.
- La carga académica de una asignatura se mide en créditos. Una asignatura puede ser impartida por profesores de cualquiera de las universidades UNITA, y en cualquiera de los idiomas de los países de esta alianza. La modalidad en la que se van a cursar las asignaturas de estas titulaciones puede ser presencial, semipresencial u online.

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/4cc44f08b84779983973fcb49d102cd>

CSV: 4cc44f08b84779983973fcb49d102cd	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 19 / 29	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
JUAN CARLOS XIFRÉ CASTELLOT	Presidente Tribunal	01/07/2024 12:51:00	

Los docentes pueden acceder a la aplicación para consultar la lista de estudiantes matriculados en las asignaturas que imparten. Una asignatura podrá ser impartida por varios profesores, pero sólo uno de ellos podrá calificarla. Cada estudiante contará con dos convocatorias por curso académico para superar una asignatura.

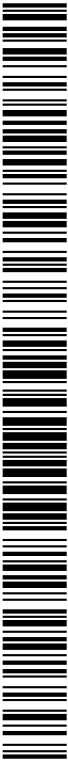
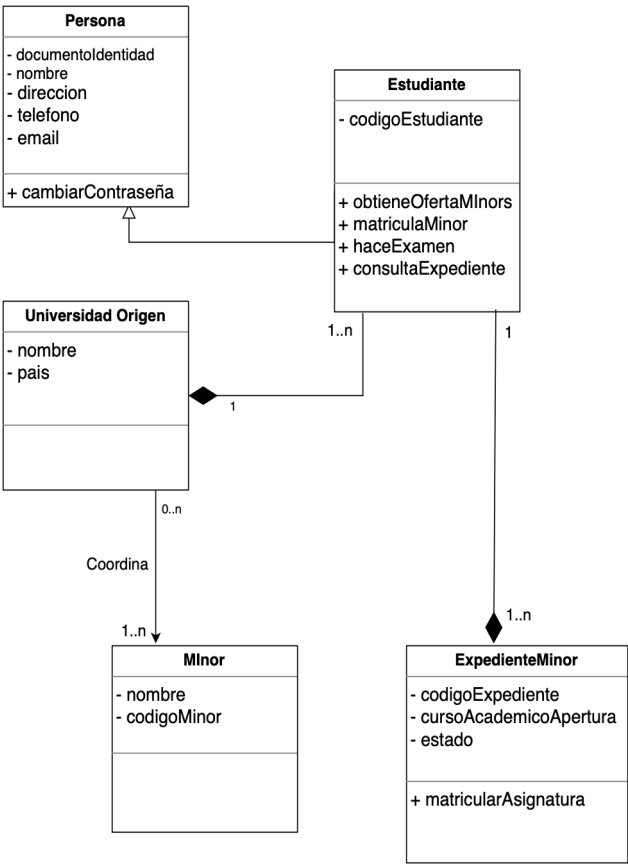
- El sistema almacenará todos los expedientes matriculados en titulaciones Mínor de UNITA y los mantendrá, incluso una vez cerrados, para su consulta.
- Esta aplicación, aunque común a toda UNITA, va a estar alojada en servidores de la Universidad de Zaragoza.

La persona responsable del análisis y diseño de este sistema ha causado baja de manera inesperada. **Por esta razón se le requiere a usted que desarrolle los siguientes puntos:**

1. Modifique y complete el borrador de diagrama de clases que aparece en el ANEXO I para que cumpla con los requisitos anteriormente descritos, añadiendo las clases, atributos y métodos necesarios. Si opta por tomar alguna decisión de diseño adicional compatible con las especificaciones establecidas, será valorada siempre que esté debidamente justificada. **(6 puntos)**
2. Las universidades UNITA necesitan información sobre el uso de esta aplicación, especialmente sobre la demanda de los Mínor y de los resultados de los estudiantes que se matriculan en ellos. Proponga un mínimo de cinco indicadores, así como las fórmulas necesarias para calcularlos. **(5 puntos)**
3. Describa brevemente cómo realizaría la identificación, autenticación y autorización de los usuarios de la aplicación. **(2 puntos)**
4. Haga una propuesta de interconexión entre los sistemas de gestión de expedientes académicos de las universidades y la aplicación que se pide diseñar (esquema y descripción breve). **(5 puntos)**
5. Realice y describa un diagrama que represente el proceso de matrícula de un estudiante en una asignatura de una titulación menor gestionada por MinorUNITA, que incluya todos los actores y elementos involucrados en dicho proceso. **(6 puntos)**
6. Indique qué cambios serían necesarios en el diseño en el caso de que se cambien los criterios para obtener un Mínor de manera que, para obtener el título, fuese suficiente con superar un mínimo de créditos determinado definido para cada titulación, en lugar de tener que aprobar todas las asignaturas. **(2 puntos)**
7. Proponga brevemente al menos tres soluciones, software o hardware, para optimizar el rendimiento del sistema. **(3 puntos)**
8. Dado que esta aplicación se va instalar y va a dar servicio desde el CPD de la Universidad de Zaragoza, plantee una propuesta de infraestructura y red, que sea escalable y garantice su correcto funcionamiento desde el punto de vista de la disponibilidad y de la seguridad de la información. **(6 puntos)**

CSV: 4cc44f08b84779983973fcb49d102cd	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 20 / 29	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
JUAN CARLOS XIFRÉ CASTELLOT	Presidente Tribunal	01/07/2024 12:51:00	

ANEXO I – Diagrama de clases



4cc44f08b84779983973fcbe49d102cd

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/4cc44f08b84779983973fcbe49d102cd>

CSV: 4cc44f08b84779983973fcbe49d102cd	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 21 / 29	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
JUAN CARLOS XIFRÉ CASTELLOT	Presidente Tribunal	01/07/2024 12:51:00	

Supuesto 2

RED DE APARCABICIS CONTROLADOS

La Red de Aparcabicis Controlados de la Universidad de Zaragoza (RAC) está conformada por aparcamientos controlados y/o cerrados para bicicletas propiedad de las personas que conforman la comunidad universitaria, ubicados (o que se vayan a ubicar) en viales y edificios de los campus universitarios.

Todos los aparcabicis de la Red de Aparcabicis Controlados (RAC) están dotados con un sistema de apertura mecanizada que permiten el acceso únicamente a las personas con derecho a utilización de los mismos (ver Art. 2 normativa en el Anexo III).

Para poder abrir la puerta desde el exterior, la persona usuaria deberá tener la Tarjeta Universitaria Inteligente que le acredite como estudiante, personal de la Universidad de Zaragoza o persona vinculada con la institución en su teléfono móvil. La identificación y autorización de los usuarios se hace contra la API de un servicio externo al sistema de aparcabicis llamado Autorice que devuelve la información necesaria para identificar al usuario y si tiene derecho al uso del servicio solicitado.

Los usuarios se identifican con el código identificador de 6 dígitos (NIP). Cada persona física tendrá siempre un único NIP. Las funciones que pueden realizar son dos:

1. Abrir el aparcabicis cercano para dejar o recoger la bicicleta o el patinete. La APP está diseñada para permitir la apertura únicamente cuando el usuario se encuentre a menos de 10 metros del aparcabicis. Para calcular la distancia se utilizan por un lado los servicios de localización del teléfono del usuario y por otro la geolocalización del aparcabicis en la base de datos de los mismos. Ver Anexo II
2. Informar de incidencias en alguno de los aparcabicis de la red a través de un formulario web. Ver Anexo I

Las incidencias recibidas por este formulario crearán una petición de soporte en el sistema general de la universidad cau.unizar.es que dispone de una API para esta clase de integraciones.

La gestión de los aparcabicis, recepción y trámite de incidencias, etc. las realiza el personal del servicio de deportes de Unizar.

Los usuarios gestores pueden realizar las siguientes funciones:

- Gestión inventario de aparcabicis
- Alta/baja/modificaciones usuarios gestores
- Gestión de sanciones
- Consulta uso de instalaciones, informes, estadísticas ...
- Gestión horarios y calendarios de aperturas/cierres

CSV: 4cc44f08b84779983973fcb49d102cd	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 22 / 29	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
JUAN CARLOS XIFRÉ CASTELLOT	Presidente Tribunal	01/07/2024 12:51:00	

En base a la información que se ha proporcionado conteste a las preguntas siguientes referidas a RAC:

1. Modelo lógico de RAC (9 puntos)
 - a. Identifique, empleando el diagrama que considere oportuno, los principales módulos lógicos que incluiría RAC. (3 puntos)
 - b. Describa dichos módulos, identificando sus funcionalidades y explicando brevemente cómo se implementan e identificando las interfaces y la integración entre ellas. (6 puntos)
2. Adicionalmente a los módulos identificados en los apartados anteriores, detalle cómo procedería a la implantación de las siguientes funcionalidades (4 puntos):
 - Que el sistema indique al usuario la posición dentro del aparcabicis donde debe depositar su bicicleta o patinete.
 - Que el sistema envíe notificaciones al usuario con información como que queda poco para el cierre del aparcabicis si tiene dentro su bicicleta, que el aparcabicis ha cerrado y no podrá recuperar su bicicleta por la noche, que ha sido sancionado sin poder utilizar el sistema de aparcabicis y la razón, y que se ha terminado su sanción.
3. Describa la solución tecnológica que emplearía para el desarrollo e implementación de RAC. Justifique la elección frente a otras alternativas. (7 puntos)
4. Sistemas y Comunicaciones. Proponga un esquema de la arquitectura para RAC en una infraestructura propia de la universidad y justifique los diferentes elementos. Considere aspectos de robustez, seguridad, principio de mínima exposición, etc. (7 puntos)
5. Elementos de seguridad, confidencialidad y trazabilidad. Defina las medidas a aplicar (lógicas, organizativas, operacionales o de otra índole) y su relación con el cumplimiento del ENS. (4 puntos)
6. Identifique qué mejoras técnicas se podrían implementar desde el punto de vista de la seguridad de los aparcabicis y las bicicletas y patinetes aparcados. (4 puntos)



ANEXO I

Formulario comunicación incidencias

Si detectas algún tipo de avería o incidencia de cualquier tipo relacionada con los aparcabicis controlados, por favor, comunícalo a través de este formulario para que podamos solucionarlo:

DATOS DE CONTACTO

Nombre y Apellidos

Correo electrónico

INCIDENCIA

Aparcabicis *

- Seleccionar -

Tipo de incidencia *

☐ Sistema de Acceso

☐ Estructuras

☐ Otros...

Describe brevemente la incidencia *

Si quieres, sube una foto de la incidencia

Sólo si procede y tienes la posibilidad de hacerlo

Examinar...

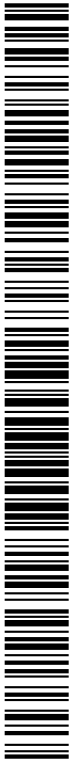
No se ha seleccio...o ningún archivo.

Máximo 1 fichero.

límite de 5 MB.

Tipos permitidos: gif, jpg, jpeg, png.

Enviar

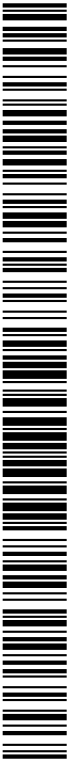

4cc44f08b84779983973fcbe49d102cd

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/4cc44f08b84779983973fcbe49d102cd>

CSV: 4cc44f08b84779983973fcbe49d102cd	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 24 / 29	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
JUAN CARLOS XIFRÉ CASTELLOT	Presidente Tribunal	01/07/2024 12:51:00	

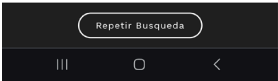
ANEXO II

Capturas de pantalla aplicación móvil



4cc44f08b84779983973fcbe49d102cd

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/4cc44f08b84779983973fcbe49d102cd>



- San Francisco - Inter
- Veterinaria 1 - Aulario
- Río Ebro - Ada Byron
- Paraiso - Paraninfo
- Veterinaria 2 - Aulario



CSV: 4cc44f08b84779983973fcbe49d102cd	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 25 / 29	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
JUAN CARLOS XIFRÉ CASTELLOT	Presidente Tribunal	01/07/2024 12:51:00	

ANEXO III

NORMATIVA REGULADORA Y CONDICIONES DE USO DE LA RED DE APARCAMIENTOS DE BICICLETA CONTROLADOS UNIZAR

1.- De la red de aparcamientos controlados de la Universidad de Zaragoza.

1.1.- La red está configurada por aparcamientos controlados y/o cerrados para bicicletas propiedad de las personas que conforman la comunidad universitaria, ubicados (o que se vayan a ubicar) en viales y edificios de los campus universitarios.

1.2.- Con carácter general, estarán conformados por módulos cerrados, con sistema electrónico de control de acceso de personas y dotados con sistemas individuales para el aparcamiento de bicicletas en su interior. Además, podrán estar video vigilados, iluminados y contar con puntos de recarga para bicicletas eléctricas.

1.3.- La finalidad de la red es ofrecer un servicio de aparcamiento seguro de bicicletas propiedad de las personas que conforman la comunidad universitaria, en la proximidad a los lugares de trabajo y a los espacios de enseñanza/aprendizaje.

2.- De las personas Usuarias.

2.1.- Podrán hacer uso de la red de aparcamientos controlados el Personal Docente e Investigador (PDI), Personal de Administración y Servicios (PAS) y alumnado perteneciente a la Universidad de Zaragoza. Adicionalmente, también podrán acceder a su utilización, las personas vinculadas con la Institución por razón de acuerdos y contratos en los que así contemplen.

2.2.- Conforme a lo dispuesto en la legislación vigente en materia de protección de datos de carácter personal (Reglamento (UE) 2016/679, de 27 de abril) el uso de la red de aparcamientos implica el tratamiento de los datos de carácter personal por la Universidad de Zaragoza con la finalidad de gestionar este servicio e informar, mediante correo electrónico o la propia aplicación móvil (en adelante, APP), de novedades y actualizaciones del mismo.

2.3.- Las personas usuarias del servicio podrán ejercitar sus derechos de acceso, rectificación, limitación, oposición o portabilidad ante el Gerente de la Universidad de Zaragoza (Edificio Paraninfo 1.ª planta, Plaza de Basilio Paraíso nº 4, 50005- Zaragoza) señalando concretamente la causa de su solicitud y acompañando copia de su documento acreditativo de identidad. La solicitud podrá hacerse mediante escrito en formato papel o por medios electrónicos. En caso de no haber obtenido satisfacción en el ejercicio de sus derechos, podrán dirigirse a la Delegada de Protección de Datos de la Universidad (dpd@unizar.es Tfno. 876 55 30 13) o en reclamación a la Agencia Española de Protección de Datos a través de los formularios que esa entidad tiene habilitados al efecto y que son accesibles desde su página web: <https://sedeagpd.gob.es>. Puede consultarse toda la información al respecto en: <http://deportes.unizar.es/proteccion-de-datos>.

2.4.- Los aparcamientos podrán estar dotados de cámaras de video vigilancia, de tal forma que la Universidad podrá captar imágenes por las cámaras instaladas, que serán tratadas únicamente con la finalidad de gestionar, controlar, vigilar y asegurar el adecuado uso de los mismos.

2.5.- La persona titular del derecho de uso de la red de aparcamientos controlados, en el momento de activar el sistema de control de apertura del mismo, declara que conoce y acepta las condiciones y la normativa que regulan su uso y que no que puede transferir su derecho de uso a terceras personas.

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/4cc44f08b84779983973fcb49d102cd>

CSV: 4cc44f08b84779983973fcb49d102cd	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 26 / 29	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
JUAN CARLOS XIFRÉ CASTELLOT	Presidente Tribunal	01/07/2024 12:51:00	

3.- De las condiciones de uso de la red de aparcamientos.

3.1.- Horarios del servicio y tiempos de uso.

- El horario general de funcionamiento de la red de aparcamientos controlados es de 07:00h a 01:00h todos los días del año. El aparcamiento de Campus Paraíso finaliza su servicio a las 21:00 h debido al cierre de las puertas de dicho Campus. La Universidad podrá adaptar y modificar este horario y, en la medida de sus posibilidades, lo comunicará a las personas usuarias.
- Las personas usuarias podrán acceder a los aparcamientos para estacionar y retirar su bicicleta durante esta franja horaria. Desde las 1:01h a las 6:59h el acceso estará bloqueado.
- En función del uso y demanda que puedan tener los aparcamientos, la Universidad podrá establecer tiempos limitados de uso al objeto de facilitar la rotación y ofrecer servicio a un mayor número de personas.
- En el supuesto de dejar la bicicleta estacionada fuera de los horarios de servicio, la Universidad podrá aplicar medidas para bloquear la bicicleta, retirarla del aparcamiento e inhabilitar a la persona para posteriores usos. Si para la retirada de la bicicleta fuese necesario romper candado/s, cable/s o cualquier otro sistema de seguridad, la Universidad no se hará responsable de su restitución.

3.2.- Precios públicos por el uso del servicio.

El servicio de aparcamientos controlados es gratuito para las personas que conforman la comunidad universitaria. No obstante, podrá estar sujeto al abono de los precios públicos y fianzas que así sean establecidas.

3.3. Procedimiento de apertura y cierre del estacionamiento.

- Para abrir la puerta del aparcamiento de bicicletas en las operaciones de estacionamiento y de recogida de la bicicleta, la persona usuaria tendrá que identificarse y operar el sistema de apertura mecanizada mediante la aplicación móvil institucional Unizar (<https://www.unizar.es/carne-universitario/tarjeta-universitaria-inteligente>).
- La apertura desde el interior podrá realizarse con los dispositivos de apertura manual que se ubiquen junto a la puerta de los aparcamientos.
- La persona usuaria del servicio asume la obligación de identificarse con la aplicación móvil cada vez que acceda al aparcamiento, tanto para aparcar como para recoger su bicicleta, y asumirá las repercusiones de penalización que se generen en caso que no haya cumplido con esta obligación. En este sentido, si otra persona hubiera abierto la puerta para acceder o abandonar el aparcamiento, deberá esperar a que esta se cierre para abrirla identificándose con la aplicación móvil.
- En los accesos a los aparcamientos se dispondrá de información específica de las condiciones de uso y acceso, de las plazas que dispone y si está equipado con sistemas de grabación de imágenes.
- El sistema de identificación y operación del sistema de apertura de la red de aparcamientos controlará y registrará en tiempo real las entradas y salidas de las personas usuarias, relacionando estas con su identificación.

CSV: 4cc44f08b84779983973fcb49d102cd	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 27 / 29	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
JUAN CARLOS XIFRÉ CASTELLOT	Presidente Tribunal	01/07/2024 12:51:00	

3.4. Condiciones generales de uso.

- La persona usuaria destinará el aparcamiento única y exclusivamente para el estacionamiento de una bicicleta de su propiedad y no podrá utilizar más de una plaza simultáneamente, quedando totalmente prohibido guardar cualquier cosa distinta de la bicicleta. Excepcionalmente, en aquellos aparcabicis dotados con aparcapatinetes se podrán estacionar estos Vehículos de Movilidad Personal.
- Las bicicletas sólo podrán estacionarse en los puestos destinados de manera específica a ello, y no estará permitido fijar cualquier otro elemento o accesorio, a excepción del o los candados. Los elementos incorporados a la bicicleta para el transporte de niños o mercancías no podrán guardarse separadamente de la bicicleta.
- La disponibilidad de puestos libres de estacionamiento queda sujeta al nivel de ocupación, de modo que no queda garantizada la disponibilidad de puestos libres en todo momento. El servicio no posibilita la reserva de puestos por parte de las personas usuarias.
- No se pueden alquilar o utilizar con finalidades comerciales ninguno de los elementos que componen el servicio del aparcamiento controlado de bicicletas de la Universidad de Zaragoza.
- La persona usuaria del aparcamiento está obligada a comprobar el perfecto estado de todos los elementos del aparcamiento y comunicar al gestor del servicio los fallos o averías que pueda detectar.
- En casos de fuerza mayor, por necesidades o circunstancias imprevistas, la Universidad podrá reubicar en otros espacios los estacionamientos que disponga la red de aparcamientos controlados.

4.- Aparcamientos con puntos de recarga eléctrica.

4.1.- Los aparcamientos podrán estar equipados con tomas de corriente para la recarga de baterías de bicicletas eléctricas. Las condiciones de uso (libre, restringido, etc.) se indicarán en cada uno de ellos.

4.2.- La persona usuaria que quisiera utilizar este servicio deberá aportar su cable y adaptador. En el supuesto de que la carga fuese temporizada, deberá retirar su bicicleta de la plaza equipada con este servicio una vez finalice el tiempo establecido, salir del aparcamiento o estacionarla en otro puesto disponible.

5.- De la seguridad y daños a terceros.

5.1.- La red de aparcamientos controlados dispone de las medidas estructurales, aplicaciones y sistemas de vigilancia y control dispuestos para minimizar las opciones de robo de las bicicletas en ellos estacionadas.

5.2.- Aunque la Institución dedica esfuerzo y cuidado para garantizar la seguridad de los aparcamientos, el uso de los mismos no implica el deber de vigilancia y custodia de las bicicletas estacionadas por parte de la Universidad de Zaragoza, siendo por cuenta y riesgo de la persona usuaria, que deberá candelarla debidamente y con sus propios medios.

5.3.- La Universidad podrá ofrecer servicios de registro de bicicletas particulares con el objeto de facilitar su recuperación y/o presentación de denuncia ante las autoridades competentes, en el supuesto de robo de las mismas.

CSV: 4cc44f08b84779983973fcb49d102cd	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 28 / 29	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
JUAN CARLOS XIFRÉ CASTELLOT	Presidente Tribunal	01/07/2024 12:51:00	

5.4.- La persona usuaria, cuando abandone el espacio de aparcamiento, está obligada a comprobar que la puerta o sistemas de acceso quedan perfectamente cerrados y/o bloqueados.

5.5.- La persona usuaria tendrá que responder ante la Universidad y demás personas usuarias de los daños y perjuicios que les cause por incumplimiento de las normas de uso. Será la única responsable de los daños causados a terceros.

6.- De los deberes y obligaciones de las personas usuarias.

6.1.- La persona usuaria, en cada ocasión que utilice el servicio, se compromete a:

- a. Cumplir las condiciones de uso recogidas en el presente documento.
- b. Utilizar el servicio y todos sus componentes con máxima diligencia.
- c. No ceder el uso que tiene como integrante de la Comunidad Universitaria a terceras personas.
- d. Utilizar el servicio para estacionar exclusivamente la bicicleta de su propiedad.
- e. Utiliza el servicio y estacionar la bicicleta durante la franja horaria establecida.
- f. Ubicar la bicicleta en los espacios habilitados para ello y asegurarla debidamente utilizando sus propios candados. Será responsable, en todo caso, de que la bicicleta quede debidamente candada.
- g. Permanecer en el interior del aparcamiento únicamente el tiempo imprescindible para realizar las operaciones de aparcamiento, retirada, amarre y/o recarga eléctrica y comprobar que la puerta queda bien cerrada.
- h. No acceder al aparcamiento cuando la puerta permanezca abierta por la operación de otra persona usuaria.
- a. Comunicar al gestor del servicio Biciunizar por medio de la app, la web o correo electrónico cualquier avería o daño que detectara en el aparcamiento utilizado, señalando el lugar y condiciones en que se encuentra.
- j. Responder personalmente del buen uso de aparcamiento y todos sus componentes, desde el momento de entrada y hasta su salida después de la retirada de la bicicleta.
- k. Responder ante la Universidad de Zaragoza y demás personas usuarias de los daños y perjuicios que les cause por incumplimiento de las normas y por el uso indebido que pueda hacer del servicio. Será la única responsable de los daños causados a terceros.

6.2.- El incumplimiento de algunos de los deberes relacionados podrá suponer la suspensión temporal o indefinida del uso de la red de aparcamientos y, si fuese el caso, la reclamación económica por los posibles daños y desperfectos causados en los elementos que conforman los aparcamientos.

7.- De la supervisión del servicio.

El servicio estará supervisado por personal propio de la Universidad, por personas autorizadas para este fin o pertenecientes empresas que prestan servicios a la Institución y que se les encargue la supervisión del uso, seguridad, limpieza y mantenimiento de los aparcamientos.

CSV: 4cc44f08b84779983973fcbe49d102cd	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 29 / 29	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
JUAN CARLOS XIFRÉ CASTELLOT	Presidente Tribunal	01/07/2024 12:51:00	