

Nombre	Apellidos
<i>Marcelo</i>	<i>Fort Muñoz</i>
<i>Alba</i>	<i>Cruces Uruñuela</i>
<i>Héctor</i>	<i>Jiménez Palomo</i>
<i>Fernando</i>	<i>Luque San Milán</i>

Versión	Fecha	Comentarios
PRE-0.0.1	19/02/2025	Versión inicial (básicos).
0.0.2	26/04/2025	Añadido un bosquejo básico del diseño: GUI y detalles sobre la arquitectura de la aplicación.
0.0.5	21/05/2025	Hecha la introducción
1.0.0	29/05/2025	Completadas todas las categorías

Especificación de Requisitos de Software

Formato IEEE 830

1. Introducción.....	3
1.1. Propósito	3
1.2. Alcance.....	3
1.3. Definiciones, siglas y abreviaturas	3
2. Descripción global	5
2.1. Perspectiva del producto	5
2.2. Funciones del producto.....	5
2.3. Características del usuario	5
2.4. Restricciones	6
2.5. Suposiciones y Dependencias	6
2.6. Requisitos Futuros.....	6
3. Requisitos Específicos	6
3.1. Interfaces externas	6
3.2. Funciones	6
3.3. Requisitos de rendimiento	14
3.4. Restricciones de diseño.....	14
3.5. Atributos del sistema	15
3.6. Otros requisitos.....	15
4. Apéndices	15
Referencias.....	15

1. Introducción

1.1. Propósito

El fin de este documento es especificar los requisitos funcionales y no funcionales para el sistema BiciFast. Este documento servirá como cimiento para el desarrollo, prueba y mantenimiento de dicho sistema.

Este documento está hecho para:

- Desarrolladores del sistema.
- Responsables y auditores de calidad.
- Clientes.
- Jefes de proyecto.

1.2. Alcance

BiciFast será una aplicación de gestión de alquiler bicicletas en varios idiomas. Esta comprenderá desde el usuario:

- Modificar su perfil.
- Reservar bicicletas.
- Devolver bicicletas.
- Comprobar ocupación de las estaciones.

Hasta el administrador:

- Añadir, eliminar y modificar usuarios
- Añadir, eliminar y modificar estaciones
- Añadir, eliminar y modificar bicicletas

Pasando por los usuarios de mantenimiento:

- Arreglar bicicletas estropeadas

1.3. Definiciones, siglas y abreviaturas

Bicifast: Sistema que permite la gestión del préstamo y devolución de bicicletas a través de una aplicación

Usuario: Persona registrada que puede localizar, reservar, recoger y devolver bicicletas mediante el sistema Bicifast.

Administrador: Persona autorizada encargada de gestionar el sistema, incluyendo usuarios, estaciones y bicicletas.

API (Application Programming Interface): Conjunto de protocolos de comunicación que conecta la aplicación web/móvil con el servidor y base de datos, utilizando servicios REST a través de HTTPS.

Arquitectura: Conceptos fundamentales o propiedades de un sistema en un entorno definido, encarnado en elementos, las relaciones que existen entre ellos; y los principios que guían su diseño y evolución. [1]

Arquitectura por capas: La programación por capas es un estilo de programación en el que el objetivo primordial es la separación de la lógica de negocios de la lógica de diseño. [2]

Base de Datos (BBDD): Sistema que almacena información estructurada relacionada con usuarios, bicicletas, estaciones y reservas.

Estación de bicicletas: Punto físico de anclaje donde los usuarios pueden recoger o devolver bicicletas.

Java: Java es un lenguaje de programación orientado a objetos y una plataforma de software ampliamente utilizados que se ejecuta en miles de millones de dispositivos, incluidos ordenadores portátiles, dispositivos móviles, consolas de juegos, dispositivos médicos y muchos otros. Las reglas y la sintaxis de Java se basan en los lenguajes C y C++. [3]

Modelo-Vista-Controlador (MVC): El patrón de diseño Modelo-Vista-Controlador (MVC) es una arquitectura de software que separa la aplicación en tres componentes principales: modelo, vista y controlador. Su objetivo es desacoplar el acceso a los datos y la lógica de negocio de la forma en que se presentan al usuario. [4]

Patrón DAO (Data Access Object): El patrón DAO permite cambiar los mecanismos de acceso a datos independientemente del uso de estos por sus usuarios. [5]

Reserva: Acción mediante la cual un usuario bloquea una bicicleta disponible para su posterior uso.

SQL: El lenguaje de consulta estructurada (SQL) es un lenguaje de programación para almacenar y procesar información en una base de datos relacional. [6]

UI (User Interface): Interfaz de usuario gráfica que permite la interacción entre los usuarios y el sistema Bicifast a través de la aplicación.

XML: Lenguaje de marcado, que se utiliza para estructurar y almacenar datos de forma legible tanto para humanos como para máquinas.

2. Descripción global

Bicifast es una plataforma moderna para el alquiler de bicicletas por parte de usuarios de ciudades y todo tipo de entornos. Nuestra visión es poder facilitar un transporte verde, barato y de calidad a toda comunidad que tenga curiosidad y ganas de embarcarse en un nuevo proyecto con nosotros.

2.1. Perspectiva del producto

Bicifast funciona en conjunción con otros subsistemas. Trabaja con los siguientes sistemas hardware: Sensores de las bicicletas, controladores físicos de las estaciones.

2.2. Funciones del producto

- El usuario podrá iniciar sesión en su cuenta.
- El usuario podrá reservar bicicletas.
- El usuario podrá devolver bicicletas.
- El usuario podrá ver sus detalles personales.
- El administrador podrá gestionar usuarios, bicicletas y estaciones.
- El personal de mantenimiento podrá alterar el estado de las bicicletas.

2.3. Características del usuario

Tipo de usuario	Usuario Registrado
Criterio	Alquilan bicicletas. Se espera que tengan conocimientos básicos de tecnología y acceso a un smartphone / dispositivo con conexión a Internet. No se requiere formación técnica.

Tipo de usuario	Empleado de mantenimiento
Criterio	Encargados de revisar y gestionar el estado técnico de las bicicletas. Pueden tener conocimientos medios sobre el sistema y utilizarán funcionalidades específicas relacionadas con el mantenimiento.

Tipo de usuario	Administrador del sistema
Criterio	Responsables de gestionar tanto usuarios como estaciones y bicicletas. Estos cuentan con un conocimiento más técnico del sistema y accederán a funciones avanzadas. Accederán al sistema desde un panel de control con privilegios ampliados.

2.4. Restricciones

El sistema BiciFast cumplirá con las siguientes restricciones:

- Revisiones periódicas sobre el desarrollo.
- Tiempo de carga menor o igual a 3 segundos entre pantallas.
- Las contraseñas no se han de guardar en texto plano.
- Se usarán para el desarrollo de este sistema los siguientes lenguajes de programación:
 - Java 21
 - XML y formato properties
 - SQL (MySQL)

2.5. Suposiciones y Dependencias

Se asume una conexión a internet.

2.6. Requisitos Futuros

Ante la aparición de ciertos contratiempos y bloqueadores en el trascurso del desarrollo, esta lista ha crecido más de lo deseable. Se prevé en un futuro próximo:

- Panel de administradores.
- Panel de mantenimiento.
- Saldo y su gestión.

A más largo plazo:

- Estadísticas.
- Mapa interactivo.
- Notificaciones.
- Integración con sistemas de pago.

3. Requisitos Específicos

3.1. Interfaces externas

- Paquete de sensores y hardware asociados a las bicicletas.

3.2. Funciones

1. Prioridad Alta (P0)

1.1: Autenticar usuario

- **Nombre:** R1 – Autenticar usuario

- **Actor:** Personas (Usuario, mantenimiento y administrador) registradas.
- **Descripción:** Permitir al usuario iniciar sesión a la aplicación.
- **Precondiciones:** El usuario debe tener una cuenta, la contraseña debe ser correcta.
- **Escenario:**
 1. Usuario introduce su identificador y contraseña.
 2. Se compara la contraseña hasheada con la de la BBDD.
 3. Si esta es correcta, se carga la pantalla adecuada, en caso contrario, se muestra un mensaje de error.
- **Excepciones:**
 - Contraseña incorrecta.
 - Usuario inexistente.
 - Fallo en la conexión con la BBDD.
- **Prioridad:** P0

1.2: Alquilar una bicicleta

- **Nombre:** R2 – Alquilar una bicicleta por el tiempo de uso
- **Actor:** Usuario registrado.
- **Descripción:** Permitir al usuario alquilar una bicicleta disponible en una estación.
- **Precondiciones:** El usuario debe tener saldo suficiente.
- **Dependencias:** R1 – Autenticar usuario.
- **Escenario:**
 1. Usuario selecciona una bicicleta en una estación.
 2. El sistema verifica disponibilidad y saldo.
 3. Se inicia el temporizador de alquiler.
 4. El sistema registra el inicio del alquiler y notifica al usuario.
 5. El usuario devuelve la bicicleta para finalizar el alquiler.
 6. El sistema detiene el temporizador y calcula el coste.
 7. Se deduce el saldo del usuario.
- **Excepciones:**
 - Bicicleta no disponible.
 - El usuario no tiene saldo suficiente.
 - Error en la conexión con la estación.
- **Prioridad:** P0

1.3: Devolver una bicicleta

- **Nombre:** R3 – Devolver una bicicleta
- **Actor:** Usuario registrado.
- **Descripción:** Permitir al usuario devolver una bicicleta en cualquier estación disponible para finalizar el alquiler.
- **Precondiciones:** El usuario debe tener una bicicleta alquilada activa.
- **Restricciones:** La estación destino no está llena.
- **Dependencias:** R2 – Alquilar una bicicleta por el tiempo de uso
- **Escenario:**
 1. Usuario selecciona la opción "Devolver bicicleta".
 2. El sistema detecta la estación y detiene el temporizador.
 3. Se calcula el coste y se deduce del saldo del usuario.
 4. Se muestra una notificación de devolución exitosa.
- **Excepciones:**
 - Estación llena (sin espacios libres para devolver la bicicleta).\n
 - Error en la conexión con la estación.
- **Prioridad:** P0

2. Prioridad Media (P1)

2.1: Historial de alquileres

- **Nombre:** R4 - Consultar historial de alquileres.
- **Actor:** Usuario registrado.
- **Descripción:** Permitir al usuario ver su historial de alquileres de los últimos 30 días.
- **Precondiciones:** Usuario autenticado.
- **Dependencias:** R1 – Autenticar usuario.
- **Escenario:**
 1. Usuario selecciona la opción "Historial de alquileres".
 2. El sistema recupera y muestra los registros de los últimos 30 días, con fechas, horas y costes.
- **Excepciones:**
 - Error en la carga de datos.
- **Prioridad:** P1

2.2: Consultar estado de mantenimiento de las bicicletas

- **Nombre:** R5 – Consultar estado de mantenimiento
- **Actor:** Personal de mantenimiento

- **Descripción:** Permite al personal de mantenimiento consultar el «estado técnico» de las bicicletas.
- **Precondiciones:** Autenticación como personal de mantenimiento.
- **Dependencias:** R1 – Autenticar usuario.
- **Escenario:**
 1. El personal selecciona una bicicleta.
 2. Contempla el estado de la bicicleta.
- **Excepciones:**
 - Error en la conexión o fallo al consultar el estado: Se muestra un mensaje de error y se sugiere intentarlo de nuevo.
- **Prioridad:** P1

2.3: Gestión de mantenimiento

- **Nombre:** R6 - Gestión de mantenimiento
- **Actor:** Personal de mantenimiento
- **Descripción:** Permite al personal de mantenimiento marcar bicicletas como "reparadas" o "en mantenimiento".
- **Precondiciones:** Autenticación como personal de mantenimiento.
- **Dependencias:** R1 – Autenticar usuario.
- **Escenario:**
 1. El personal selecciona la opción de mantenimiento en la aplicación.
 2. Marca una bicicleta como "reparada" o "en mantenimiento".
 3. El sistema actualiza el estado de la bicicleta en tiempo real.
- **Excepciones:**
 - Error en la conexión o fallo al guardar el estado: Se muestra un mensaje de error y se sugiere intentarlo de nuevo.
- **Prioridad:** P1

2.4: Ver perfil de usuario

- **Nombre:** R7 – Ver perfil de usuario
- **Actor:** Usuario registrado
- **Descripción:** Permite al usuario visualizar su perfil, incluyendo sus datos personales y el historial de alquileres.
- **Dependencias:** R1 – Autenticar usuario.
- **Escenario:**
 1. El usuario selecciona la opción "Ver mi perfil".

2. El sistema muestra los datos registrados: nombre, correo, teléfono y el historial de alquileres.
 3. El usuario puede revisar su información o modificarla.
- **Excepciones:**
 - Error al cargar los datos del perfil.
 - Sesión caducada.
 - **Prioridad:** P1

2.5: Editar perfil de usuario

- **Nombre:** R8 – Editar perfil de usuario
- **Actor:** Usuario registrado
- **Descripción:** Permite al usuario modificar su información personal, como nombre, correo electrónico y número de teléfono.
- **Dependencias:** R1 – Autenticar usuario.
- **Escenario:**
 1. El usuario selecciona la opción "Editar perfil".
 2. El sistema presenta los campos editables: nombre, correo, teléfono.
 3. El usuario edita la información y guarda los cambios.
 4. El sistema valida los datos ingresados y actualiza la base de datos.
 5. Se muestra un mensaje de confirmación de la actualización exitosa.
- **Excepciones:**
 - Datos incorrectos (por ejemplo, formato de correo inválido).
 - Error al guardar los datos.
- **Prioridad:** P1

2.6: Eliminar cuenta de usuario

- **Nombre:** R9 – Eliminar cuenta de usuario
- **Actor:** Usuario registrado
- **Descripción:** Permite al usuario eliminar permanentemente su cuenta en la plataforma Bicifast.
- **Dependencias:** R1 – Autenticar usuario.
- **Escenario:**
 1. El usuario selecciona la opción "Eliminar mi cuenta".
 2. El sistema solicita una confirmación de la acción.
 3. Si el usuario confirma, el sistema elimina su cuenta y datos asociados.
 4. El sistema muestra un mensaje de confirmación y cierra sesión.
- **Excepciones:**
 - El usuario tiene un alquiler activo y no puede eliminar su cuenta hasta finalizarlo.

- Error en la eliminación de la cuenta.
- **Prioridad:** P1

2.7: Gestión de usuarios (Administrador)

- **Nombre:** R10 – Gestión de usuarios
- **Actor:** Administrador del sistema.
- **Descripción:** Permitir al administrador gestionar los usuarios registrados.
- **Precondiciones:** Usuario es administrador.
- **Dependencias:** R1 – Autenticar usuario.
- **Escenario:**
 1. El administrador selecciona la opción de gestión de usuarios.
 2. Puede ver una lista de usuarios registrados, buscar usuarios específicos, y realizar acciones como bloquear o eliminar cuentas.
 3. El sistema muestra la lista de usuarios con sus datos relevantes.
- **Excepciones:**
 - Error al cargar la lista de usuarios.
 - Fallo en la actualización o eliminación de la cuenta de usuario.
- **Prioridad:** P1

3. Opcional (P2)

3.1: Consultar datos de uso (estadísticas)

- **Nombre:** R11 – Consultar datos de uso
- **Actor:** Administrador
- **Descripción:** Permite al administrador consultar estadísticas sobre el uso de las bicicletas.
- **Precondiciones:** Usuario es administrador
- **Dependencias:** R1 – Autenticar usuario.
- **Escenario:**
 1. El administrador selecciona la opción "Estadísticas".
 2. El sistema muestra las estadísticas de uso, como número de alquileres, bicicletas más populares, etc.
- **Excepciones:**
 - Error en la carga de datos.
- **Prioridad:** P2

3.2: Anonimizado de datos por eliminación de cuentas

- **Nombre:** R12 – Anonimizado de datos
- **Actor:** Usuario registrado
- **Descripción:** Permite al usuario eliminar su cuenta y anonimizar sus datos personales de la plataforma.
- **Dependencias:** R1 – Autenticar usuario.
- **Escenario:**
 1. El usuario selecciona la opción "Eliminar cuenta".
 2. El sistema solicita confirmación y luego elimina la cuenta, anonimizando los datos.
- **Excepciones:**
 - El usuario tiene un alquiler activo.
 - Error en la eliminación de datos.
- **Prioridad:** P2

3.3: Configuración de cuenta

- **Nombre:** R13 – Configuración de cuenta
- **Actor:** Usuario registrado
- **Descripción:** Permite al usuario actualizar su información personal, como nombre, correo electrónico y teléfono.
- **Dependencias:** R1 – Autenticar usuario.
- **Escenario:**
 1. El usuario selecciona la opción "Editar perfil".
 2. El sistema presenta los campos editables y guarda los cambios realizados.
- **Excepciones:**
 - Error al guardar los cambios.
- **Prioridad:** P2

4. Futuro (P3)

4.1: Recomendación de estaciones cercanas

- **Nombre:** R14 – Recomendación de estaciones cercanas
- **Actor:** Usuario registrado
- **Descripción:** Permite al usuario recibir recomendaciones sobre estaciones cercanas para alquilar o devolver bicicletas.
- **Precondiciones:** Acceso a la ubicación del usuario.
- **Dependencias:** R1 – Autenticar usuario.

- **Escenario:**
 1. El sistema accede a la ubicación del usuario.
 2. El sistema muestra las estaciones cercanas disponibles.
- **Excepciones:**
 - Error al obtener la ubicación.
- **Prioridad:** P3

4.2: Descuentos y promociones

- **Nombre:** R15 – Descuentos y promociones
- **Actor:** Usuario registrado
- **Descripción:** Permite al usuario acceder a descuentos o promociones en alquileres de bicicletas.
- **Precondiciones:** El usuario debe cumplir con los requisitos para acceder a los descuentos.
- **Dependencias:** R1 – Autenticar usuario.
- **Escenario:**
 1. El sistema informa al usuario de descuentos y promociones aplicables.
 2. El usuario puede aplicar los descuentos al alquiler.
- **Excepciones:**
 - El usuario no cumple con los requisitos para el descuento.
- **Prioridad:** P3

4.3: Notificaciones

- **Nombre:** R16 – Notificaciones
- **Actor:** Usuario registrado
- **Descripción:** Permite al usuario recibir notificaciones sobre eventos y actualizaciones importantes.
- **Precondiciones:** El usuario debe tener habilitadas las notificaciones.
- **Dependencias:** R1 – Autenticar usuario.
- **Escenario:**
 1. El usuario selecciona la opción "Notificaciones".
 2. El sistema envía alertas sobre el estado del alquiler, bicicletas disponibles, etc.
- **Excepciones:**
 - Error en el envío de notificaciones.
- **Prioridad:** P3

4.4: Alquiler de más de una bicicleta

- **Nombre:** R17 – Alquiler de más de una bicicleta

- **Actor:** Usuario registrado
- **Descripción:** Permite al usuario alquilar varias bicicletas a la vez.
- **Precondiciones:** El usuario debe tener saldo suficiente.
- **Dependencias:** R1 – Autenticar usuario.
- **Escenario:**
 1. El usuario selecciona la opción para alquilar múltiples bicicletas.
 2. El sistema valida la disponibilidad y saldo.
 3. El sistema procesa el alquiler de todas las bicicletas seleccionadas.
- **Excepciones:**
 - No hay suficientes bicicletas disponibles.
 - El usuario no tiene saldo suficiente.
- **Prioridad:** P3

4.5: Supervisar alquileres

- **Nombre:** R18 – Supervisar alquileres
- **Actor:** Administrador
- **Descripción:** Permite al administrador supervisar los alquileres activos en tiempo real.
- **Dependencias:** R1 – Autenticar usuario.
- **Escenario:**
 1. El administrador selecciona la opción "Supervisar alquileres".
 2. El sistema muestra los alquileres activos con los detalles correspondientes.
- **Excepciones:**
 - Error en la conexión con el sistema de alquileres.
- **Prioridad:** P1

3.3. Requisitos de rendimiento

- 3.3.1.** El tiempo de carga aceptable es de máximo 4 segundos. Se espera como mucho un tiempo de carga entre pantallas de 3 segundos.

3.4. Restricciones de diseño

El sistema BiciFast tendrá las siguientes restricciones:

- 3.4.1.** Sigue una arquitectura de diseño por capas acorde al documento de diseño. [7]
- 3.4.2.** Encapsulará el acceso a datos como debidamente explicado en el documento de diseño. [7]
- 3.4.3.** Todas las contraseñas serán guardadas acorde a los últimos estándares y nunca en texto plano.

3.5. Atributos del sistema

- 3.5.1.** Fiabilidad: El sistema debe estar funcionando de forma continuada en situación normal.
- 3.5.2.** Mantenibilidad: El código ha de estar documentado.
- 3.5.3.** Seguridad: No se debe poder autenticar sin credenciales correctas.

3.6. Otros requisitos

Hoy en día no existen requisitos que puedan llenar esta categoría. Esta se irá completando a medida que se definan nuevos requisitos.

4. Apéndices

Referencias

- [1] ISO; IEEE; IEC, "42010:2022," 2022.
- [2] Varios, «EcuRed», [En línea]. Available: https://www.ecured.cu/Arquitectura_de_capas_en_sistemas_de_informaci%C3%B3n. [Último acceso: 26 Abril 2025].
- [3] IBM, «¿Qué es Java? | IBM», [En línea]. Available: <https://www.ibm.com/es-es/topics/java>. [Último acceso: 28 Mayo 2025].
- [4] R. Eckstein, «Java SE Application Design With MVC», Oracle, [En línea]. Available: <https://www.oracle.com/technical-resources/articles/javase/mvc.html>. [Último acceso: 25 Abril 2025].
- [5] Oracle, «Data Access Object», [En línea]. Available: <https://www.oracle.com/java/technologies/data-access-object.html>. [Último acceso: 20 Abril 2025].
- [6] AWS, «¿Qué es SQL? - Explicación de lenguajes de consulta estructurados - AWS», [En línea]. Available: <https://aws.amazon.com/es/what-is/sql/>. [Último acceso: 28 Mayo 2025].
- [7] Equipo BiciFast, «Documento de diseño del sistema (SDD)», Madrid, 2025.