

# Informe Técnico de Especificación Inicial del Software de CibiUAM

Proyecto de Ingeniería del Software

8 de marzo de 2020

Versión 1.0

Informe realizado para



Carlos Molinero Alvarado  
Rafael Sánchez Sánchez  
Alejandro Santorum Varela  
Manuel Soto Jiménez

**S3M**  
enterprise

c/ de Silva, 9  
28004 Madrid  
Tlf.: 34-91-524 02 00  
Fax: 34-91-524 02 73  
[contacto@s3menterprise.es](mailto:contacto@s3menterprise.es)  
[www.s3menterprise.es](http://www.s3menterprise.es)

## Historial de Versiones

Fecha	Versión	Descripción
08/03/2020	1.0	Entrega del documento
07/03/2020	0.7	Anexos y tablas
06/03/2020	0.6	Conclusiones y referencias
05/03/2020	0.5	Diseño conceptual y visual
03/03/2020	0.4.2	Objetivos y funcionalidad
02/03/2020	0.4.1	Definición del proyecto
29/02/2020	0.3	Introducción
26/02/2020	0.2.2	Listado de requisitos no funcionales
25/02/2020	0.2.1	Listado de requisitos funcionales
23/02/2020	0.1	Construcción de la plantilla del documento

## Resumen del Documento

Es innegable el reconocimiento de nuestro contexto histórico de sostenibilidad, ecologismo y salud; más aún cuando nos situamos en el ámbito de los organismos públicos. En dicha casuística, la Universidad Autónoma de Madrid (de ahora en adelante UAM), ya dispone de un servicio como tal, llamado CibiUAM. Surge de aquí el problema de no disponer de un medio conductor *software* que reduzca la presencialidad y mejore la gestión de CibiUAM, que además busca la adición de bicicletas y estaciones de anclaje.

Con ello, presentamos el informe técnico de nuestra propuesta para la aplicación que aporte a CibiUAM el impulso que necesita de cara a hacer avanzar a su universidad en el contexto que nos concierne. Una propuesta que, claramente, hará beneficiario a todo miembro de la UAM, ya sean clientes del servicio de alquiler, gestores o incluso responsables de la universidad.

En este documento, primeramente se dará una introducción en mayor detalle tanto al problema como a la solución propuesta, a continuación exponiendo su funcionalidad. Después, se hablará sobre el diseño conceptual y visual del sistema y, por último, se concluirá exponiendo nuestra apuesta y nuestra vista a futuro.

Comentar la existencia de múltiples anexos: Un análisis de competencias detallado, nuestra ejecución de *brainwriting* y nuestras actas de reunión.

# Índice

<b>1 Introducción</b>	<b>1</b>
<b>2 Definición del Proyecto</b>	<b>5</b>
<b>2.1 Objetivos y Funcionalidad</b>	<b>5</b>
2.1.1 Objetivos principales	5
2.1.2 Alcance del proyecto	6
2.1.3 Subsistemas	6
<b>2.2 Catálogo Inicial de Requisitos</b>	<b>7</b>
2.2.1 Requisitos Funcionales	7
2.2.2 Requisitos No Funcionales	11
<b>3 Diseño Conceptual y Visual de la Interacción del Sistema</b>	<b>14</b>
<b>3.1 Diseño del sistema</b>	<b>14</b>
<b>3.2 Diseño visual de la interfaz</b>	<b>15</b>
<b>3.3 Interacción del usuario con el sistema</b>	<b>16</b>
3.3.1 Registro de un usuario	16
3.3.2 Reserva de una bicicleta	17
3.3.3 Registro de una incidencia	19
3.3.4 Aplicación del gestor	20
<b>4 Conclusiones</b>	<b>22</b>
<b>4.1 Resumen global</b>	<b>22</b>
<b>4.2 Aportes y beneficios del sistema propuesto</b>	<b>22</b>
<b>4.3 Limitaciones y trabajos futuros</b>	<b>23</b>
<b>5 Referencias</b>	<b>24</b>
<b>6 Bibliografía</b>	<b>25</b>

## Lista de figuras

1.1	Implantación de sistemas de transporte en bicicleta en universidades . . .	1
1.2	Evolución del número de sistemas de bicicleta pública en España . . .	2
1.3	Representación del ciclo de vida en espiral . . . . .	4
2.1	Logo del sistema de puntos canjeables: CiBiX . . . . .	5
3.1	Diseño conceptual del sistema . . . . .	14
3.2	Escalabilidad de la interfaz en distintos dispositivos . . . . .	15
3.3	Registro de un usuario . . . . .	16
3.4	Reserva de una bicicleta . . . . .	17
3.5	Registro de una incidencia . . . . .	19
3.6	Aplicación del gestor . . . . .	20
3.7	Aplicación del gestor (cont.) . . . . .	21
6.1	Brainstorming 1 . . . . .	31
6.2	Brainstorming 2 . . . . .	32
6.3	Brainstorming 3 . . . . .	33
6.4	Brainstorming 4 . . . . .	34

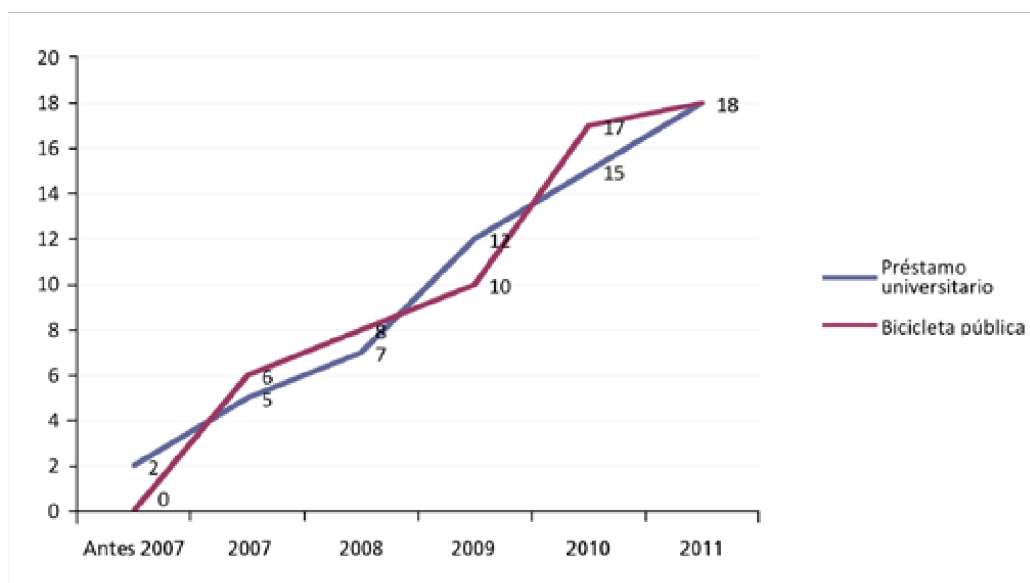


# 1. Introducción

En este documento reflejamos el Informe Técnico de Especificación Inicial de Requisitos del Software de Sistema Software de Gestión del Servicio de Bicicletas de la UAM. Veamos qué nos motiva a realizar esta aplicación, qué problema queremos solucionar y, con ello, a dar origen a esta propuesta.

Hoy en día, **la sostenibilidad y la concienciación sobre el medioambiente son un factor primordial en muchos ámbitos, entre ellos los campus universitarios**. Como podemos observar en la Gráfica 1, la sostenibilidad se ha fomentado en las universidades a través del uso de transporte público con bicicleta, sufriendo un crecimiento exponencial en los últimos años. La UAM, por esta razón, no debe quedarse atrás y estar a la vanguardia en este aspecto.

Figura 1.1: Implantación de sistemas de transporte en bicicleta en universidades <sup>2</sup>

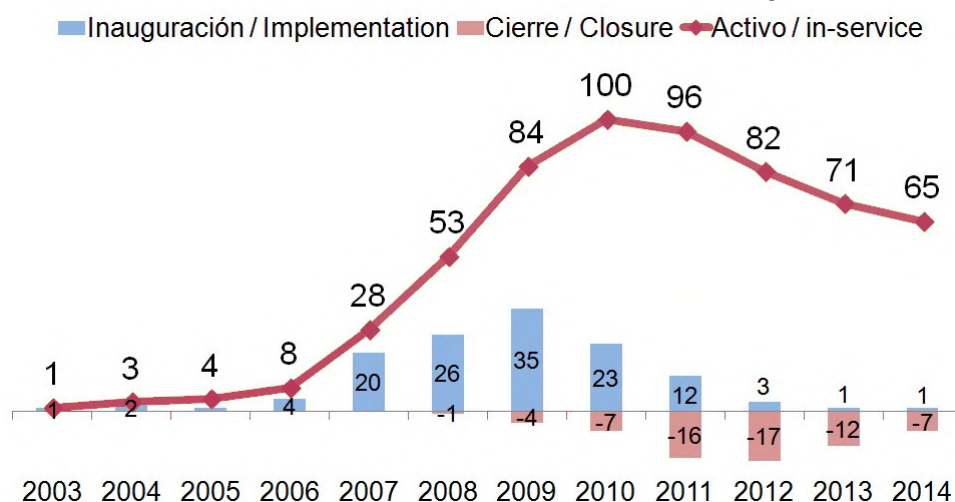


<sup>2</sup>Fuente: Estudio sobre el uso y la promoción de la bicicleta en universidades españolas. Informe BACC y Fundación La Caixa [1]

CibiUAM es la empresa encargada de ofrecer este servicio. Pese a llevar en funcionamiento un extenso periodo de tiempo, necesita ciertas mejoras para lograr ofrecer un servicio de calidad y de buena gestión. La necesidad de la presencialidad a la hora de reservar, la falta de una aplicación con la que mejorar la interacción del usuario con el sistema, así como la falta de una gestión automatizada, son deficiencias que suman y dan lugar a un establecimiento de poca visualización que pide **encontrar una solución**.

Vemos con esto que no únicamente el problema está en sumarnos a otros servicios de alquiler de bicicletas, sino proceder ordenada y adecuadamente. Vemos en la Figura 2 que, si bien hubo un auge de sistemas de alquiler de bicicletas en 2009, una probable desorganización y mala ejecución dio lugar a que gran parte de estas cerraran a partir de dicho año. Se podrá ver en el anexo de este informe cómo hemos realizado un análisis de competencias con tal de entender qué fallo en otros servicios mientras que aprendemos sobre sus puntos fuertes.

Figura 1.2: **Evolución del número de sistemas de bicicleta pública en España** <sup>3</sup>



Hemos de ser conscientes de la repercusión que un proyecto como este tiene. Es decir, dónde se va a implementar y la cantidad de usuarios que pueden usarlo. Este transporte es ofrecido a los estudiantes de los dos campus universitarios de la UAM,

<sup>3</sup>Fuente: Observatorio de la bicicleta pública en España. Alberto Castro y Esther Anaya [2]



tanto a Cantoblanco como al de Medicina. Los estudiantes que pueden usar este sistema es una cantidad alrededor de 30000. Además de los estudiantes, será destinado también a los demás miembros de la UAM, como profesores o distintos miembros de la universidad, así como los gestores de CibiUam.

El objetivo de este proyecto es llevar a cabo el **diseño e implementación de una aplicación para el sistema de bicicletas de CibiUam**. La aplicación tendrá dos interfaces diferentes, una para usuarios, donde tendrán un perfil propio y podrán reservar y realizar reportes de incidencias, y una para gestores, donde podrán ver la situación de bicicletas y estaciones y su estado, además de todos los reportes que la aplicación irá recibiendo.

Los beneficiados son por un lado los usuarios, ya que verán facilitado su uso de la aplicación; y los gestores, que podrán tener un mayor control además de automatizado de todos los problemas que puedan ocurrir en el sistema. No olvidemos destacar el beneficio de la Universidad Autónoma de Madrid como campus y la mejora de imagen que transmitirá al resto del mundo una vez tenga este sistema de numerosos beneficios, tanto éticos como saludables y ecológicos.

Nuestra propuesta de desarrollo seguirá un ciclo de vida en espiral. Esto es, **el usual cambio entre fases de análisis, diseño, implementación y pruebas**. Nuestros motivos para dicha decisión se basan en el hecho de necesitar de un *feedback* constante, tanto de parte de los responsables del proyecto en el lado de la universidad como de los contextos cambiantes a los que podríamos enfrentarnos en el proceso de desarrollo. Dado que vamos a trabajar para y junto a profesionales, no consideramos necesario el gasto de recursos temporales en elaboraciones de prototipos, sino más bien en retroalimentaciones usuales que apenas necesiten funcionalidad más allá de la interfaz en sí.

Los **objetivos de este documento** es dejar especificados las funcionalidades y requisitos de la aplicación, junto a su estructura y visualización de la misma. El público al que está dirigido el documento son los encargados de CibiUam, los responsables del rectorado encargados de la sostenibilidad del campus y a Tecnologías de la Información así como cualquier lector interesado en entender y ver cuál es nuestra propuesta.

En este documento, inicialmente definiremos el proyecto. Explicaremos sus objetivos y su funcionalidad y listaremos todos los requisitos, tanto funcionales como no funcionales. Una vez tenemos definido el proyecto, mostraremos su diseño conceptual

---

<sup>4</sup>Fuente: Gerhard Fischer, The Software Technology of the 21st Century: From Software Reuse to Collaborative Software Design [3]

Figura 1.3: **Representación del ciclo de vida en espiral** <sup>4</sup>



e interacción con el propio sistema, para así poder ver todo lo que hemos analizado y explicado en el apartado anterior plasmado en imágenes. Por último, con el objetivo de asimilar bien el proyecto, ver el alcance que tiene, conociendo lo que aporta y cuáles son sus limitaciones y cómo se puede mejorar.

Con ello, presentamos nuestra solución: CibiUam App.

## 2. Definición del Proyecto

En esta sección discutiremos qué queremos que sea CibiUam App, tanto atendiendo a los mínimos que nos pide la Universidad Autónoma de Madrid como a las funcionalidades adicionales que hemos decidido incluir.

### 2.1. Objetivos y Funcionalidad

#### 2.1.1. Objetivos principales

El proyecto de CibiUam App consiste en la **elaboración de una aplicación** que:

- Por el lado del **usuario** (que podrá registrarse en la aplicación y consultar y editar su información), pueda realizar **reservas** puntuales de bicicletas para recogerla de una estación y devolverla en otra. Se incluirá el hecho tanto de poder **cancelar** una reserva como de poder **notificar incidencias**.
- Por el lado del **gestor**, pueda **recibir y atender** a las **incidencias** enviadas por los usuarios, dar de **alta y baja elementos de la infraestructura** del servicio, y gestionar otros elementos *software* de la aplicación.
- Adicionalmente, disponga de **funcionalidades que mejoren la imagen y la experiencia del sistema**. Entre otros, mencionamos: Compartir en redes sociales, sistema de puntos canjeables, buzones de sugerencias, etc.

Figura 2.1: Logo del sistema de puntos canjeables: CiBiX <sup>1</sup>



<sup>1</sup>Fuente: Elaboración propia

### 2.1.2. Alcance del proyecto

Es esencial delimitar la frontera de nuestra aplicación, sea en lo que es como en lo que no es. Este proyecto **no incluye la instalación y estudio de la infraestructura** del servicio: ni bicicletas, ni anclajes ni estaciones. Por otro lado, reiterar en el hecho de que se orienta dar servicio hacia **miembros de la Universidad Autónoma de Madrid**; entendiéndose por servicio al poder realizar **reservas puntuales** de una bicicleta y no a alquileres de duración mayor que un día.

### 2.1.3. Subsistemas

Nuestra propuesta se va a dividir en cuatro subsistemas:

- **Subsistema de gestión de reserva de bicicletas:** El sistema debe permitir a los usuarios del servicio hacer reserva de bicicletas y uso de las mismas en el periodo reservado. Para ello el usuario deberá estar registrado y recoger la bicicleta asignada que esté disponible en una estación. Al final de la reserva podrá dejar la bicicleta en un anclaje disponible de una estación.
- **Subsistema del servicio CibiUAM:** Los gestores del servicio de CibiUAM podrán tener información adicional que el resto de usuarios comunes en tiempo real de situaciones como las siguientes: si hay una estación sin anclajes libres, o si hay estaciones sin bicicletas, dónde hay bicicletas averiadas, etc. Así, los gestores podrán realizar la organización de bicicletas según un análisis estadístico, a proponer por el equipo, de distribución y uso de bicicletas y/o trayectos usuales. De esta forma, los gestores del servicio de CibiUAM dispondrán de un espacio propio donde podrán tener en todo momento gestionado el servicio y administrar bicicletas, estaciones y usuarios, así como también resolver incidencias.
- **Subsistema de gestión de usuarios:** Subsistema que se encarga de los usuarios de la aplicación. Para poder usar el servicio, el usuario deberá darse de alta en la aplicación, aceptando las condiciones de uso (equivalente a la firma de un contrato). Internamente, la aplicación validará que el usuario que se registra pertenezca a la UAM a fin de completar el alta. A continuación, el usuario deberá pagar una fianza, que se le devolverá cuando finalice el contrato, junto con una cuota de uso semestral o anual para tener acceso al servicio y un seguro de responsabilidad civil (por ejemplo, en caso de accidentes). Si expira la cuota de uso, se cancelará el contrato y el usuario no podrá acceder al servicio.
- **Subsistema de incidencias:** El sistema de CibiUAM debe tener un sistema de gestión de incidencias. Todo usuario que esté autenticado en el sistema podrá informar sobre una incidencia relacionada con las bicicletas o las estaciones.

## 2.2. Catálogo Inicial de Requisitos

En esta sección se expondrán los requisitos, tanto funcionales como no funcionales, del software propuesto.

### 2.2.1. Requisitos Funcionales

#### Reservas

- RF1.** Posibilidad de varias reservas no simultáneas
- RF2.** Completación del formulario de recogida, con fecha hora y lugar.
- RF3.** Completación del formulario de devolución, con fecha hora y lugar.
- RF4.** Posibilidad de selección del lugar en los formularios de recogida y devolución a través de un mapa.
- RF5.** Muestra de un listado con estaciones y anclajes con estado y disponibilidad.
- RF6.** Muestra de un mapa con estaciones y anclajes con estado y disponibilidad sincronizado por GPS.
- RF7.** Notificación por email de datos de la reserva y código.
- RF8.** Notificación por móvil de datos de la reserva y código.
- RF9.** Posibilidad de reenvío de los datos de una reserva y su código.
- RF10.** Uso del carnet para recogida de la bicicleta.
- RF11.** Uso del carnet para devolución de la bicicleta.
- RF12.** Introducción de código para recogida de la bicicleta.
- RF13.** Introducción de código para devolución de la bicicleta.
- RF14.** Comprobación y cálculo (automático) del cargo en caso de cancelación.
- RF15.** (no funcional) cálculo de posición y estimación de tiempos vías Google Maps
- RF16.** Opción de reserva periódica para realizar el mismo tipo de reserva a lo largo de un periodo de tiempo mayor.
- RF17.** Limitar el número de reservas simultáneas según el rol de usuario.
- RF18.** Sistema de penalización de cancelación de reserva a partir de la última media hora. Disminución escalonada del dinero a devolver a medida que avanza el tiempo.
- RF19.** Bonificación mediante entrega de puntos al usuario si realiza entrega de bicicleta en lugar sugerido para la recolocación de estas.

## Gestión

- RF20. Muestra de estaciones sin anclajes libres en el mapa para gestores.
- RF21. Notificación de estaciones sin anclajes libres para gestores.
- RF22. Muestra de bicicletas averiadas en el mapa para gestores.
- RF23. Notificación de bicicletas averiadas para gestores.
- RF24. Sistema de análisis estadístico de distribución, uso de bicicletas y trayectos usuales.
- RF25. Registro de contratación de un periodo del servicio de un usuario desde el portal de gestión.
- RF26. Dar de alta o de baja a un usuario desde el portal de gestión.
- RF27. Consulta de datos de uso y reportes de un usuario desde el portal de gestión.
- RF28. Dar de alta una bicicleta desde el portal de gestión.
- RF29. Dar de baja (temporal o definitiva) una bicicleta desde el portal de gestión.
- RF30. Dar de alta (montar o registrar) una estación desde el portal de gestión.
- RF31. Dar de baja (temporal o definitiva) una estación desde el portal de gestión.
- RF32. Consulta de datos y estadísticas de una bicicleta desde el portal de gestión.
- RF33. Consulta de datos y estadísticas de una estación desde el portal de gestión.
- RF34. Adición y eliminación de anclajes de una estación desde el portal de gestión.
- RF35. Búsqueda de bicicletas o estaciones desde el portal de gestión.
- RF36. Actualización del listado de tarifas y precios.
- RF37. Cálculo de la facturación a un usuario en el momento de reserva, devolución y cancelación.
- RF38. Actualización de las estaciones y anclajes en el momento de reserva, devolución y cancelación de una bicicleta.
- RF39. Emisión de una factura y cobro (manual) para reservas, devoluciones y cancelaciones.
- RF40. Reasignación (automática y manual) de bicicletas y anclajes para usuarios con reservas relacionadas con una incidencia.
- RF41. Comprobación de número de anclajes y bicicletas.

## Usuarios

- RF42.** Mostrar y dar opción de aceptar las condiciones de uso
- RF43.** Validar pertenencia del usuario a la UAM a través del portal externo
- RF44.** Autenticación del usuario a través del portal externo
- RF45.** Obtener rol del usuario a través del portal externo
- RF46.** Sistema de pago y devolución para la fianza
- RF47.** Selección de cuota semestral y anual
- RF48.** Cálculo y pago de la cuota en función de:
  - RF48.1.** Duración de la cuota
  - RF48.2.** Rol del usuario
  - RF48.3.** Tarifa del usuario
  - RF48.4.** Posibles promociones
- RF49.** Sistema de expiración y cancelación del contrato
- RF50.** Notificación al usuario de futura expiración del contrato
- RF51.** Opción de renovación automática del contrato
- RF52.** Posibilidad de cancelación voluntaria del contrato
- RF53.** Creación del perfil de usuario
- RF54.** Asignación de rol al usuario según el tipo de tarifa.
- RF55.** Comprobación de contrato activo en el login (sin ser bloqueante salvo para una
- RF56.** reserva).
- RF57.** Registro en el sistema de usuarios con rol gestor.
- RF58.** Comprobación del rol en inicio de sesión.
- RF59.** Histórico de reservas consultable por los usuarios.
- RF60.** Histórico de préstamos consultable por los usuarios.
- RF61.** Historial de cobros consultable por los usuarios.
- RF62.** Actualización de datos de pago.

- RF63. Visualización de tarifas del servicio (tanto cuotas como préstamos)
- RF64. Sistema de puntos de la aplicación que posee cada usuario.
- RF65. Sistema de obtención de puntos si se invita a un usuario al sistema.
- RF66. Opción de compartir una ruta que se va a realizar a través de redes sociales.
- RF67. Opción de reportar a un usuario.
- RF68. Sistema de códigos promocionales para descuentos en el precio.
- RF69. Sistema de roles de usuario dentro de la aplicación. Elección entre Estándar, Plus, Premium.

## **Incidencias**

- RF70. Notificación de incidencias al sistema sobre bicicletas por usuarios autenticados
- RF71. Notificación de incidencias al sistema sobre estaciones por usuarios autenticados
- RF72. Formulario de incidencias con tipo, descripción, número de bicicleta o
- RF73. estación, lugar y fotografía opcional.
- RF74. Notificación al usuario del estado de la incidencia.
- RF75. Bandeja de entrada de incidencias para el usuario gestor.
- RF76. Completado opcional del lugar en función de la ubicación GPS del móvil del usuario.
- RF77. Otorgar al usuario puntos de la aplicación por buen reporte de incidencia.
- RF78. Otorgar al usuario puntos de la aplicación por incidencia que le haya ocurrido.
- RF79. Opción de llamada al servicio de atención por parte del usuario a la hora de querer reportar una incidencia.
- RF80. Opción de Live Chat con un técnico a la hora de querer reportar una incidencia.
- RF81. Opción de ayuda guiada a través de preguntas y secciones predeterminadas para determinar el tipo y resolución de la incidencia.
- RF82. Penalización al usuario eliminando puntos de la aplicación si realiza un mal reporte.
- RF83. Histórico de incidencias.



## 2.2.2. Requisitos No Funcionales

### Rendimiento

**RNF1.** Tiempo de respuesta: la aplicación tiene que ser fluída de tal modo que cada vez que se seleccione una acción el tiempo de respuesta produzca una experiencia agradable y no sea incómodo para un usuario, en torno al segundo por click el usuario comenzaría a sentirse un poco incómodo y valores superiores serían negativos.

**RNF2.** Escalabilidad: La mayor carga de trabajo del sistema se alcanzaría en las horas de mayor tránsito en la estación ferroviaria, calculando un hipotético peor caso de 10000 usuarios conectados al mismo tiempo. El servicio tiene que ser robusto y aguantar dichas cargas y una media de trabajo del orden de cientos de usuarios conectados simultáneamente.

**RNF3.** Uso de memoria: la aplicación deberá requerir un uso de memoria RAM bajo, debido a que puede ser ejecutada en multitud de dispositivos, como PC's o como dispositivos portátiles.

### Portabilidad y compatibilidad

**RNF4.** La aplicación se visualizará adecuadamente tanto en PC's, *tablets* y dispositivos móviles inteligentes. Por lo tanto tendrá que ser apta para Windows 7 o superior, Mac (Capitán o superior), potencialmente Linux (aunque con una prioridad baja sabiendo que raramente un usuario usará la *app* desde este S.O.), iOS 2.5 o superior y Android 7 o superior.

**RNF5.** Debido a sus sistemas de geolocalización, la aplicación tendrá que ser compatible con los servicios de ubicación del dispositivo. Adicionalmente tendrá que ser compatible con aplicaciones de GPS, como Google Maps.

**RNF6.** Compatibilidad y acceso a contactos, archivos y cámara del dispositivo para completar opcionalmente el formulario de incidencias.

### Fiabilidad, mantenibilidad y disponibilidad

**RNF6.** Fiabilidad y/o disponibilidad: cualidad que especifica la probabilidad de que el sistema se ejecute sin una falla durante un período de tiempo determinado en condiciones de uso normal. En este caso, debido a que es una aplicación acotada al uso de la UAM, estimamos que tenga una disponibilidad del 99 % del tiempo cada mes durante las horas laborales.

**RNF7.** Mantenibilidad: cualidad que define el tiempo requerido para que el sistema se repare, cambie para aumentar el rendimiento u otras cualidades, o se adapte a un entorno cambiante. En este caso, como el servicio no va a ser usado de

noche y la UAM posee su propio equipo de gestión del servicio, estimamos que la mantenibilidad no va a afectar a los usuarios directamente, pudiendo realizar cambios/soluciones durante las horas nocturnas.

## Seguridad

**RNF8.** La aplicación cuenta con seguridad de nivel de acceso, ya que posee diferentes roles de usuario, pudiendo acceder al centro de gestión solo los gestores del servicio.

**RNF9.** El sistema debe contar con protección de datos, tales como formularios asegurados con sentencias preparadas anti inyecciones SQL y autenticación y autorización en la base de datos.

**RNF10.** El servicio deberá contar con un sistema transaccional robusto, implementando pagos seguros y evitando inconsistencias de estado.

**RNF11.** La aplicación deberá ejecutarse bajo SSL (Secure Socket Layer), evitando ataques de suplantación de identidad u obtención ilícita de datos sensibles.

## Localización

Este atributo define qué tan bien un sistema se alinea con el contexto del futuro mercado local.

**RNF12.** El formato de las fechas en la aplicación deberá ser el conocido como formato de fecha "británico-francés": dd/mm/aaaa o dd-mm-aaaa.

**RNF13.** El precio de tarifas y otros cargos deberá aparecer en euros, moneda oficial española.

## Usabilidad e interfaz de usuario

**RNF14.** La aplicación deberá ser intuitiva, sin grandes menús ni sobrecarga de botones. Los usuarios deben ser capaces de aprender a usarla rápidamente sin guía de inicio necesaria.

**RNF15.** No debe existir una larga cadena de acciones para usar el servicio.

**RNF16.** La aplicación deberá tener una selección de colores preferidos, haciéndola accesible para gente daltónica y mejorando la experiencia de usuario.

**RNF16.1.** Deberá cumplir con el nivel de accesibilidad definido en la [Declaración de Accesibilidad](#) de la UAM.

**RNF17.** Las estaciones deberán ser comprobables desde el mapa de la aplicación, mostrando su estado, así como el de las bicicletas, de forma minimalista y sin exceso de información innecesaria.

**RNF18.** Los formularios y acciones deben ser fáciles, permitiendo un máximo de un 10 % de error en la validación de formularios introducidos por usuarios.

### Operacionales

**RNF19.** Copias de seguridad: tanto la aplicación como la base de datos de la misma deben tener copias de seguridad. Se realizará una copia de seguridad física de actualización mínima semanal, y una en la nube de actualización mínima diaria.

**RNF20.** Recuperación frente a caídas: la aplicación tiene que ser capaz de recuperarse frente a caídas del servicio.

### Recursos

**RNF21.** El uso de memoria de la aplicación en el dispositivo del usuario debe ser liviano. La gran mayoría de datos deberán guardarse en la base de datos de CibiUAM y no en el dispositivo.

**RNF22.** El protocolo de comunicación no debe ser pesado, aligerando la cantidad de datos (en el caso de un dispositivo portátil) usados.

### Documentación

**RNF23.** La aplicación deberá estar en castellano, idioma oficial, y en inglés, ayudando a los posibles alumnos extranjeros. Adicionalmente podrá estar traducida al catalán, gallego y euskera.

**RNF24.** Parte de los gestores del servicio estarán destinados a la ayuda *online* mediante un Live Chat.

**RNF25.** El servicio CibiUAM contará con una [página web](#).

### Legales

**RNF26.** La aplicación deberá cumplir la [Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, recogida en el BOE de la Jefatura del Estado](#).

**RNF27.** La aplicación será congruente con la [directiva ePrivacy de la UE](#)

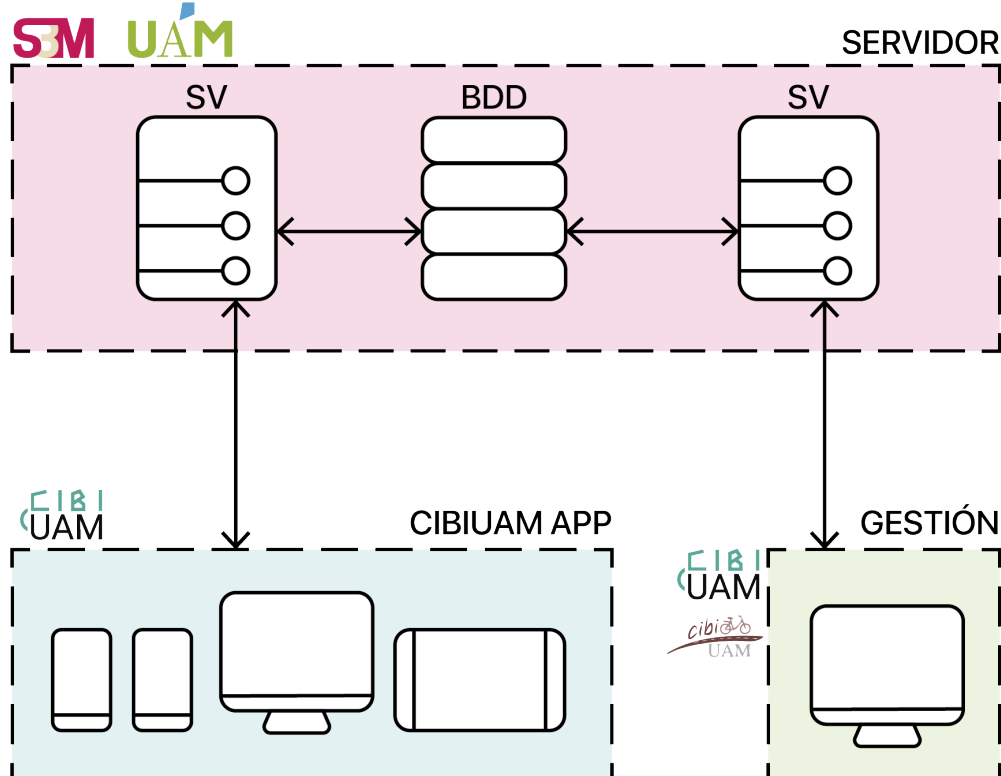
## 3. Diseño Conceptual y Visual de la Interacción del Sistema

### 3.1. Diseño del sistema

Planteamos un sistema **cliente - servidor** para el despliegue de la aplicación. Los clientes (el gestor y los usuarios de la aplicación) se conectarán con nuestro servidor de aplicaciones mediante **HTTPS** a través de una *REST API*.

Con este nivel de abstracción conseguimos la uniformidad en la implementación de los servicios ofrecidos, que será común para los diferentes clientes de la aplicación (web, tablet y móvil). A su vez, el servidor de aplicaciones se comunicará con la base de datos, que no se ubicará en el mismo sistema físico necesariamente.

Figura 3.1: Diseño conceptual del sistema <sup>1</sup>



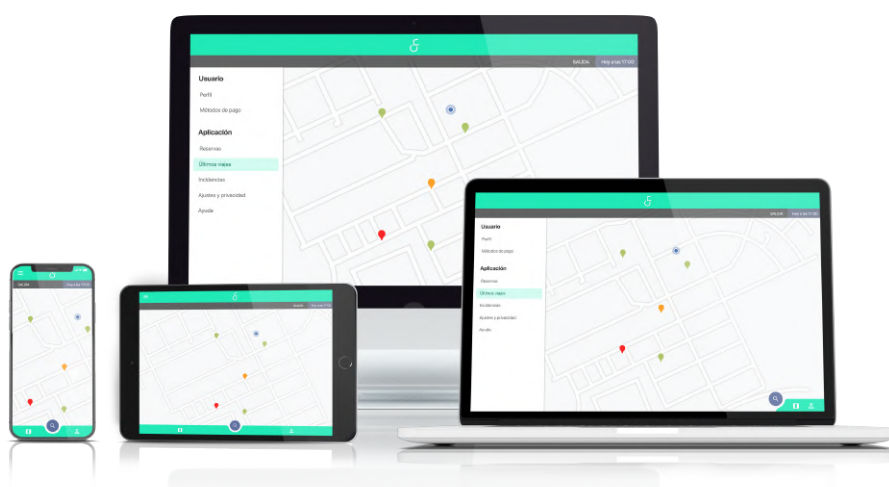
<sup>1</sup>Fuente: Elaboración propia

### 3.2. Diseño visual de la interfaz

La interfaz de la aplicación intentará ser lo más **intuitiva** posible. Con ello, buscamos conseguir una rápida interacción del usuario final con la aplicación para aumentar y mantener la base de usuarios activos.

A su vez, mantendrá en todas las plataformas la misma estructura, adaptando la interfaz en función de la resolución del dispositivo. Al conseguir que la aplicación sea **responsive**, mantenemos un entorno **uniforme** que beneficia al usuario final (solo tiene que familiarizarse con una interfaz) y al equipo de implementación de la aplicación.

Figura 3.2: **Escalabilidad de la interfaz en distintos dispositivos** <sup>2</sup>



Para cumplir con las exigencias de accesibilidad definidas en la [Declaración de Accesibilidad](#) de la UAM, y con el objetivo de promover un campus inclusivo y accesible, la interfaz implementará el nivel **AA** definido en el estándar **WCAG 2.0**.

<sup>2</sup>Fuente: Elaboración propia

### 3.3. Interacción del usuario con el sistema

Se aportan los *mock-ups* de los principales casos de uso de un usuario con la aplicación móvil. El flujo de interacción con interfaces en otros dispositivos será análogo. También se muestra cómo es la interfaz de la aplicación del gestor.

#### 3.3.1. Registro de un usuario

Figura 3.3: Registro de un usuario



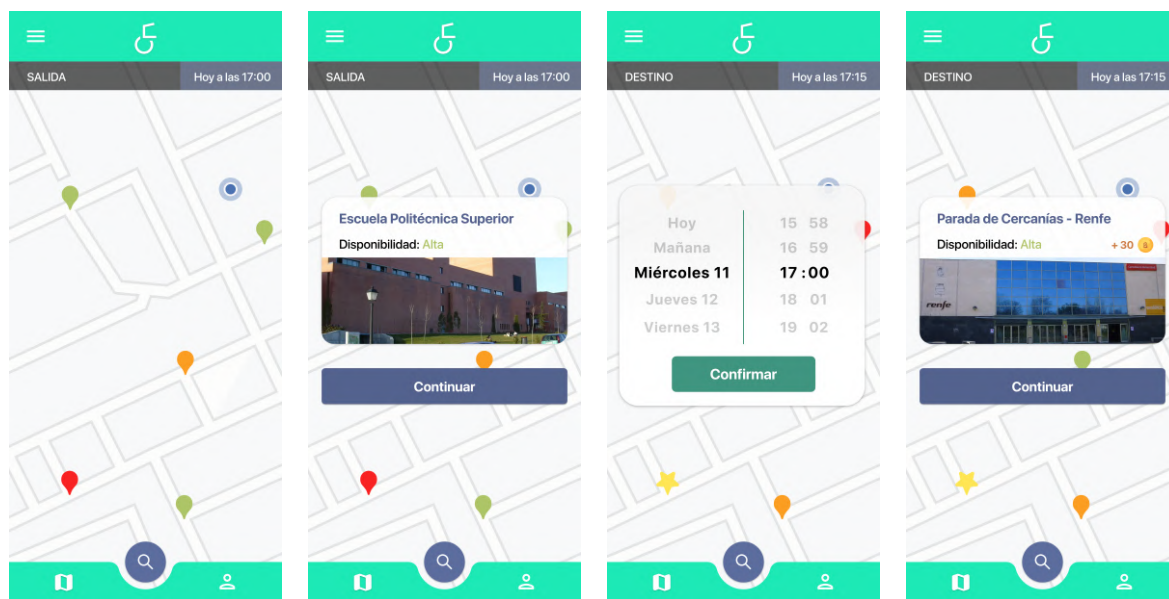
Cuando un usuario abre la aplicación sin tener una sesión activa, se encuentra con la pantalla inicial (a). Si no tiene una cuenta registrada, hace click en *Registrarse* e introduce sus credenciales *ID-UAM* en un portal externo (b).

Tras su validación en el sistema de la UAM, se le muestra una pantalla donde puede seleccionar una tarifa y la modalidad (semestral o anual) así como sus datos de pago (c).

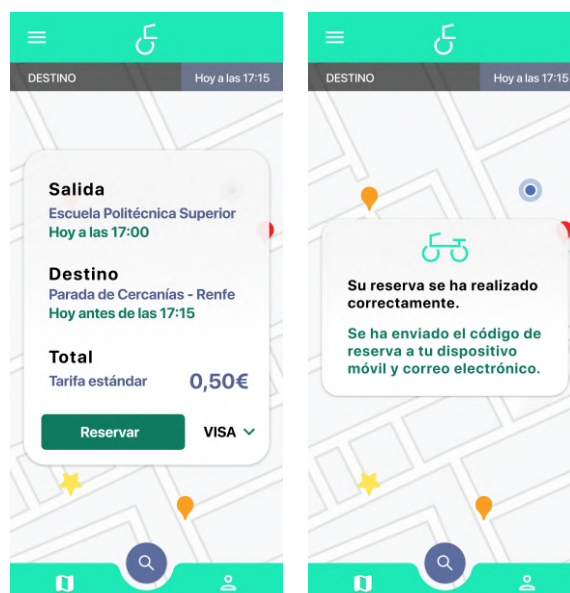
Finalmente, llega a una pantalla con un resumen del pago donde figura la tarifa con su modalidad, la fianza y el seguro para su confirmación (d).

### 3.3.2. Reserva de una bicicleta

Figura 3.4: Reserva de una bicicleta



(a) Pantalla principal (b) Selección de estación de salida (c) Selección hora de llegada (d) Selección de estación de llegada



(e) Resumen de la reserva (f) Confirmación de la reserva

Tras el registro o *log in* del usuario, llega a la pantalla principal (a). Al hacer click en un sitio (donde el color indica la disponibilidad), se despliega más información del

mismo y se permite al usuario seleccionarlo (b).

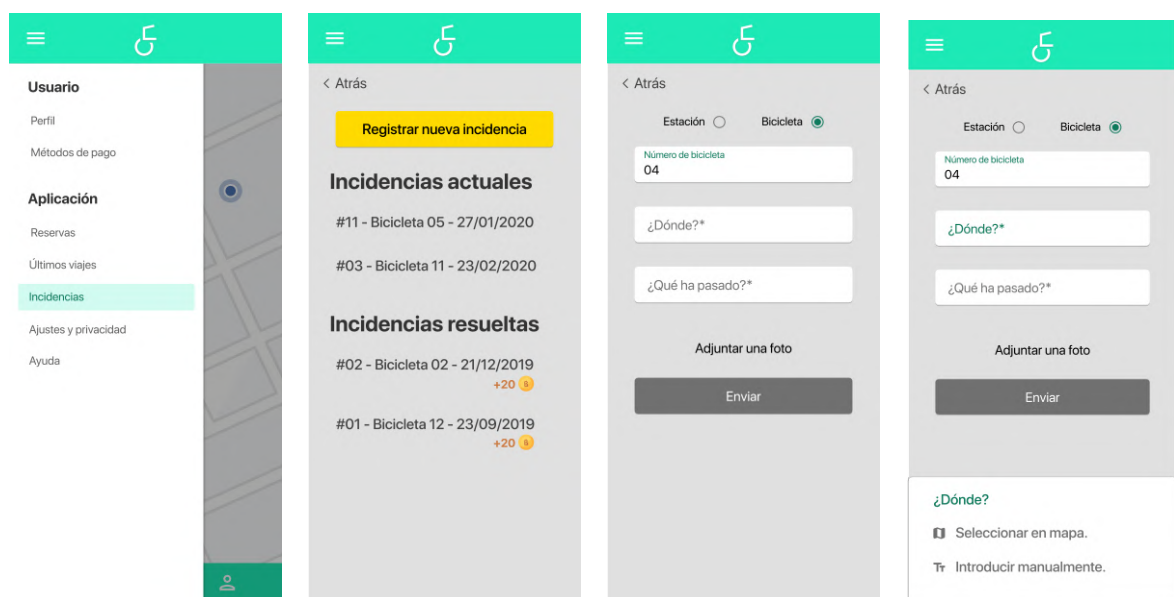
Una vez se ha seleccionado el sitio de salida, el usuario puede seleccionar un destino. Se muestra el formulario de seleccion de fecha y hora (c). Tras ello el usuario selecciona un destino y se muestra su información (d).

Finalmente, se muestra un resumen de la reserva para su confirmación (e) y una notificación de reserva realizada si procede (f).

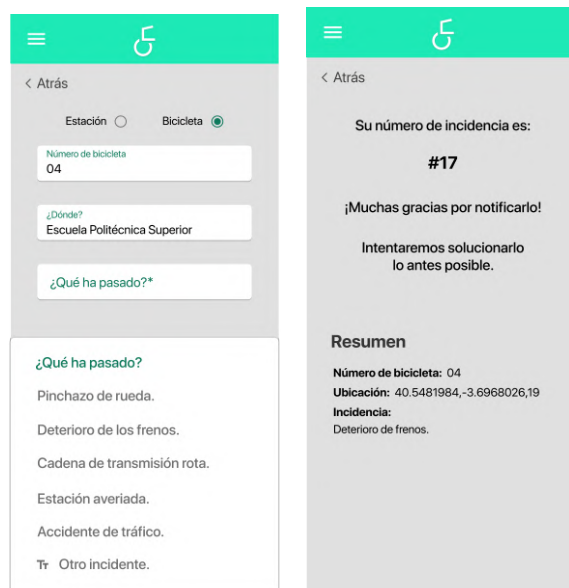


### 3.3.3. Registro de una incidencia

Figura 3.5: Registro de una incidencia



(a) Menú desplegable (b) Pantalla principal de incidencia (c) Nueva incidencia (d) Introducir ubicación



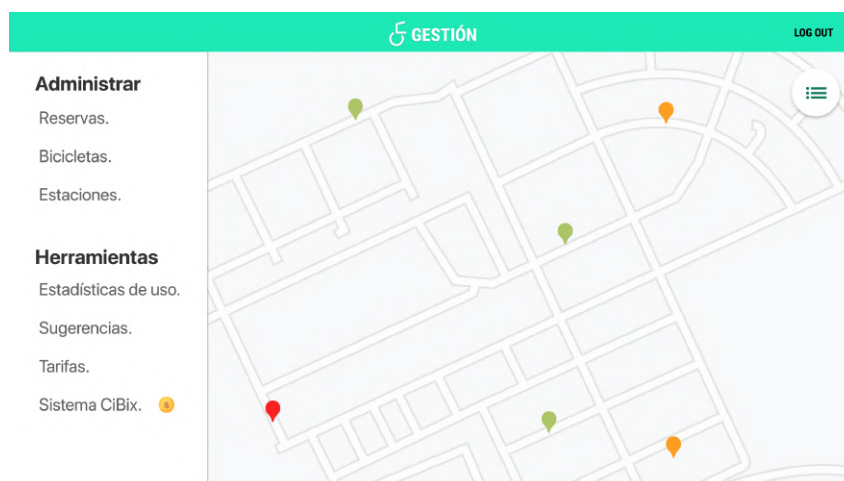
(e) Detallar el problema (f) Incidencia registrada

El usuario selecciona la opción de incidencias en el menú desplegable (a). Una vez en la pantalla de incidencias donde se ven las anteriores y las incidencias en curso, se le permite registrar una nueva (b).

En el formulario (c) se permite seleccionar una estación o bicicleta con su número, detallar la ubicación del problema (d) mediante texto o un mapa, y describir la incidencia (e) ya sea con alguna incidencia común o la redacción de una propia. Finalmente, se le notifica al usuario que se ha registrado la incidencia (f).

### 3.3.4. Aplicación del gestor

Figura 3.6: Aplicación del gestor



(a) Pantalla principal

La aplicación de escritorio del gestor muestra el estado actual de parque de bicicletas (a). También dispone de una vista de lista con información más detallada del parque (b). En esta vista se puede acceder a más información de las bicicletas o las estaciones haciendo click en las mismas.

También puede acceder al buzón de sugerencias a través del menú lateral, donde tendrá una vista de lista de las incidencias que los usuarios han registrado.

GESTIÓN

LOG OUT

Administrar

Reservas.

Bicicletas.

Estaciones.

Herramientas

Estadísticas de uso.

Sugerencias.

Tarifas.

Sistema CiBix. 3

Bicicletas

Bicicleta #01

Estado: Libre

Bicicleta #02

Estado: Libre

Bicicleta #03

Estado: En uso

Bicicleta #04

Estado: Reserva

Bicicleta #05

1 incidencia

Estado: Libre

Bicicleta #06

Estado: En uso

Bicicleta #07

Estado: Reserva

Bicicleta #08

3 incidencias

Estado: Libre

Bicicleta #09

Estado: Reserva

Bicicleta #10

Estado: En uso

Estaciones

Escuela Politécnica Superior

3 incidencias

Bicicletas: 2/8

Reservas: 13

Parada de Cercanías - Renfe

Bicicletas: 0/8

Reservas: 2

Resa Erasmo

Bicicletas: 8/8

Reservas: 0

Facultad de Derecho

Bicicletas: 3/8

Reservas: 1

Facultad de Biología

Bicicletas: 1/8

Reservas: 1

(b) Vista de lista

GESTIÓN

LOG OUT

Administrar

Reservas.

Bicicletas.

Estaciones.

Herramientas

Estadísticas de uso.

Sugerencias.

Tarifas.

Sistema CiBix. 3

Buzón de sugerencias

Elías Hernandis Prieto - 30/03/20

Modificar la interfaz móvil para mejorar el envío de sugerencias.

Carlos Luis Hojas García-Plaza - 17/02/20

Añadir más recompensas canjeables en CiBix.

Miguel Baquedano Pemán - 27/01/20

Fuera empresas de la Universidad.

(c) Buzón de sugerencias

Figura 3.7: Aplicación del gestor (cont.)

## 4. Conclusiones

### 4.1. Resumen global

Llegamos a la parte final de este documento, en el que se ha tratado la especificación de funcionalidades y requisitos de la aplicación, junto a su estructura y visualización de la misma.

La propuesta busca crear la mejor aplicación de gestión de reservas de bicicletas, mejorando el sistema actual de CibiUAM y beneficiando tanto a los usuarios del servicio habituales como a los nuevos que se incorporen y, por supuesto, a la propia Universidad Autónoma de Madrid.

### 4.2. Aportes y beneficios del sistema propuesto

Queremos apostar por lo **fácil y usable**, por una aplicación que haga casi instantáneo dar a sus usuarios lo que quieren. Creemos que lo **minimalista** va a ser la mejor solución, que complicar la interfaz haría engorroso disfrutar de este servicio, si bien, del lado del gestor, queremos lo **automático y eficiente**, para estar siempre al 100 % de nuestro potencial.

Apostamos, también, por lo **sostenible y ecológico**, pues es importante tener un medio conductor bien implementado para poder enseñar a las demás universidades lo correctamente que se puede gestionar esta idea para nuestros nuevos tiempos. Nos encontramos realmente bajo un proyecto que incluye un marketing útil y funcional, en cuya ejecución es importantísimo no fallar, y para ello nuestra empresa quiere colaborar.

Por último, donde queremos marcar la diferencia, es en la diversión y la costumbre. Nuestro **sistema de puntos** hará que los usuarios se incentiven a **abrazar la bicicleta como estilo de vida**, dado que ellos se verán recompensados cuanto mayor sea esta costumbre.

Sabemos la gran cantidad de beneficios que va a aportar nuestro proyecto, no únicamente **económicos**, sino por **salud** (tanto física como mental), como la nueva **agilidad** que le dará a nuestros campus de la UAM, **reduciendo los tiempos** de traslado.

Adicionalmente, nuestro servicio añade la publicidad que aporta mostrar una idea **ecológica y sostenible**, sobre todo cuando se hace bien, siguiendo unos ideales **amigables con el medio ambiente**.

### 4.3. Limitaciones y trabajos futuros

Somos conscientes de las **limitaciones** de nuestro servicio. El uso único y exclusivo a miembros de la UAM es un factor que restringe el potencial de nuestra aplicación, así que **buscamos ampliar el servicio a usuarios más casuales**, usando esta fórmula que parece no tener error, así como aumentar el mismo al **resto de campus de Madrid** para seguir sumando.

## 5. Referencias

- [1] Estudio sobre el uso y la promoción de la bicicleta en universidades españolas. InformeBACC y Fundación La Caixa.
- [2] Observatorio de la bicicleta pública en España. Alberto Castro y Esther Anaya.
- [3] Gerhard Fischer, The Software Technology of the 21st Century: From Software Reuse to Collaborative Software Design.

## 6. Bibliografía

- Estudio sobre el uso y la promoción de la bicicleta en las universidades españolas.
- Estudio sobre el uso y la promoción de la bicicleta en las universidades españolas y británicas.
- Ingeniería de Software, un enfoque práctico. Pressman.
- Ingeniería del Software - Sommerville Ian.
- Introducción a la Ingeniería del software, Modelo de Desarrollo e Programas, Fernando Alonso.
- J.-P. BERROU. Para Escribir Bien en la Empresa. (Deusto, 1992).
- D. CASSANY. La Cocina de la Escritura. (Anagrama, 2004).
- T. GRANOLLERS, J. LORÉS y J. J. CAÑAS. Diseño de Sistemas Interactivos Centrados en el Usuario. (Editorial UOC, 2005).
- S. PÉREZ. Cómo Elaborar y Presentar un Trabajo Escrito. (Deusto, 1993).
- The writing center

## Anexo A: Tabla informativa del Análisis de Competencias

Nombre	Aspectos Positivos	Aspectos Negativos	Posibles Mejoras
<b>BiciMAD</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Información en tiempo real de localización de bicicletas y estaciones disponibles.</li> <li>• Alta instantánea con tarjeta de crédito.</li> <li>• Sistema de luces en las estaciones para indicar estado de la bicicleta (rota, reservada, disponible, ...).</li> <li>• Distintos tipos de usuarios: ocasional, anual, etc.</li> <li>• Seguridad con anclaje para intentar evitar vandalismo.</li> <li>• Bicicletas eléctricas.</li> <li>• Sistema de bonificación a usuarios habituales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tarifa de viajes cortos costosa en comparación a otros medios de transporte y opiniones de los usuarios.</li> <li>• Insuficiente protección antivandalismo en lo referente a denuncias e incidencias.</li> <li>• El sistema de luces sufre incoherencias por falta de actualización del estado de las bicicletas.</li> <li>• No existe API pública para la creación de aplicaciones de terceros y mejorar el servicio.</li> <li>• Base de datos con deficiencias de protección y seguridad (sufrió múltiples ataques de robo de información).</li> <li>• Errores en la recarga de saldo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rediseñar la tarifa por los viajes cortos (menos de 30 min).</li> <li>• Mostrar correctamente el estado de la bicicleta para no importunar a los usuarios.</li> <li>• Efectuar un correcto mantenimiento de la base de datos.</li> </ul>



<p><b>Santander Cycles</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aporta información en tiempo real en la aplicación de las estaciones suspendidas y realocadas.</li> <li>• Sistema de <i>membership</i> para aplicar descuentos a usuarios habituales.</li> <li>• Precios bajos para viajes cortos (2 libras si el viaje es inferior a 30 min. durante todo el día).</li> <li>• Amplio servicio por todo Londres: 750 estaciones y 11500 bicis.</li> <li>• Posibilidad de pagar con tarjeta de crédito en las propias terminales.</li> <li>• Posibilidad de reservar usando código QR.</li> <li>• La aplicación posee un planificador de viajes para el futuro.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mal diseñado el sistema de cobro: cargos extra no especificados.</li> <li>• La aplicación/sistema no detecta correctamente la devolución de las bicis.</li> <li>• Dificultades para alquilar debido al exceso de condiciones de uso.</li> <li>• No dispone de sistema de geolocalización de las bicicletas. Esto ha resultado en muchas incidencias para los usuarios que no pudieron repudiar la autorización de las mismas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La más urgente, añadir geolocalización a las bicicletas.</li> <li>• Reloj para ir avisando del siguiente cobro de dos libras, puesto que muchos clientes se han quejado de recibir enormes cobros por culpa de no avisar.</li> <li>• Implementación en la app de un servicio más completo de atención al cliente.</li> </ul>
--------------------------------	--	---	---

<b>Nou Bicing</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Servicio de asistencia las veinticuatro horas los 365 días del año.</li> <li>• Dispone de bicicletas eléctricas.</li> <li>• Acceso a una reserva por tarjeta, lector QR y NFC.</li> <li>• Tarifas tanto plana como de uso ocasional.</li> <li>• Buen precio comparado a la competencia nacional y a <i>reviews</i> de usuarios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fallos en la actualización de estado de las bicicletas.</li> <li>• No hay cobertura de averías vía app, se debe llamar al teléfono.</li> <li>• No hay gestión de estaciones favoritas de usuarios.</li> <li>• No hay mapeado de carriles bicis.</li> <li>• No hay registro de datos mensuales.</li> <li>• Fallos usuales en el código QR.</li> <li>• No informa del tiempo restante de la reserva.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementación de módulos faltantes: Informe del tiempo restante, estaciones favoritas, mapeado, etc.</li> <li>• Corrección de funcionalidades con <i>bugs</i>: Lectura de código QR, actualización de estados.</li> </ul>
<b>Next Bike</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de negocio con bastantes ingresos por la utilización de las bicicletas y por la publicidad en las mismas.</li> <li>• Alta experiencia y larga trayectoria en el mercado (14 años).</li> <li>• Aplicación móvil disponible para reservar y visualizar bicicletas disponibles.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión de incidencias únicamente por teléfono.</li> <li>• Cargos a clientes por inconsistencias de la empresa en el estado de las bicicletas.</li> <li>• El teclado de bastantes puestos de devolución falla.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar un servicio de gestión de incidencias vía app.</li> <li>• Pulir el sistema de devolución de una bicicleta, pues en bastantes ocasiones el estado</li> <li>• de la misma no ha sido consistente con lo que figuraba en la aplicación y ha dado lugar a cargos extra.</li> </ul>

<p><b>SeVici</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Información muy frecuentemente actualizada en tiempo real.</li> <li>• Recarga <i>online</i> de saldo.</li> <li>• Alta, información y baja del abono de uso vía app.</li> <li>• Formulario optimizado, de diseño muy usable y vistoso y con autocompletaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pocas medidas de seguridad, que la han hecho víctima del vandalismo.</li> <li>• Gestión de incidencias solo por teléfono, con reducido personal para la atención a llamadas.</li> <li>• Empezó con un precio competitivo (10 euros el abono), pero se ha cuadruplicado en dos años.</li> <li>• (A nivel ciudad) El carril bici es corto, estrecho y con fallos de mantenimiento, motivo por el cual se están reduciendo su número de usuarios con respecto a años anteriores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rediseño de las estaciones y bicicletas para mayor robustez frente a actos vandálicos e intentos de robo.</li> <li>• Implementación de gestión de incidencias vía app.</li> <li>• Reajuste del precio.</li> </ul>
----------------------	--	---	--

<b>Cycle Tokio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Precio bastante competitivo con respecto a otras vías de transporte.</li> <li>• Dispone de bicicletas eléctricas.</li> <li>• Dispone de tours turísticos en bicicleta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Página web de diseño poco <i>responsive</i> y desactualizado (casi carece de CSS).</li> <li>• Reservas solo presenciales, en alguno de los escasos puestos que disponen (no más de diez en todo Japón).</li> <li>• Atención al cliente cercana a la nula si no se habla japonés.</li> <li>• Poco personal, literalmente diez personas cuyos gustos y aficiones figuran en la página web.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Claramente necesita la implementación de una <i>app</i> para llegar a más clientes y así aumentar el personal de la forma más eficiente, dejando obsoleta la realización de trámites de forma presencial.</li> <li>• Atención a incidencias en (al menos) inglés.</li> </ul>
<b>CibiUAM</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Servicio de albergue de bicicletas.</li> <li>• Tienda de bicis y mercadillo de segunda mano.</li> <li>• Taller de auto-reparación.</li> <li>• Según las <i>reviews</i> de los clientes, servicio y atención ejemplar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La estética de la página web deja bastante que desear: sigue el diseño y la plantilla de <i>blogspot</i></li> <li>• La subscripción al servicio debe ser presencial en sus oficinas.</li> <li>• En general, no hay nada online. Solo un teléfono de contacto y un correo, pero todo trámite es presencial.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementación de una aplicación para reducir la presencialidad de los trámites.</li> </ul>

## Anexo B: Ejecución del Brainwriting

Figura 6.1: Brainstorming 1 <sup>1</sup>

USUARIOS	RESERVA	INCIDENCIAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Distintas categorías de función de usabilidad</li> <li>- Sistema de log-in centralizado de la UAM</li> <li>- Restringir el uso bajo ciertas condiciones</li> <li>- Una lista controlada de puntajes de correo (con hules y así)</li> <li>- Cuando elige un idioma, se guarda como los CCC</li> <li>- Lista de amigos</li> <li>- Facilidad con bebés usuarios con bebés</li> <li>- Atradi gustos y deposición personal para facilitar quedadas</li> <li>- Bonar cuenta</li> </ul> <p>→ Harcas de tiempo en línea una ruta para ponerlo mejor suso</p> <p>→ Descuentos por y promociones en webs, revistas.</p> <p>→ Familia numerosa</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Posibilidad de reserva por estación y hora</li> <li>- Posibilidad de reserva recurrente para cliente categoría de usuario</li> <li>- Anulación automática de reserva.</li> <li>- Hacer QR y app en lugar del boleto y la tarjeta</li> <li>- Bonus si se deduce que la incidencia viene del usuario</li> <li>- Gamificación (EE) por reservar que no ha sido usada.</li> <li>- Equipo de reubicación de tickets en estaciones de mayor tránsito a ciertas horas</li> <li>- Capacidad de reservar varios billetes a la vez</li> <li>- Sistema de regalos de reserva: regalos una reserva a otro usuario</li> <li>- Poder cancelar tanto pero manteniendo el precio</li> <li>- Reserva de tiempo limitada para...</li> <li>- Poder para una reserva a un amigo si no se va a usar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Notificaciones en tiempo real.</li> <li>- Historial/Notas por día solución</li> <li>- Menor tiempo al usuario registrar incidencias de forma sencilla.</li> <li>- Adjuntar a los reportes</li> <li>- Recopila de un viaje gratis</li> <li>- Posibilidad de reserva por incidencias</li> <li>- Contratación de mecánicos para nuestra propia empresa.</li> <li>- Historial de tus incidencias en la app</li> <li>- Historial de las incidencias pasadas de la bici en la app.</li> <li>- Likes y dislikes a bicicletas para ver su feedback</li> <li>- Repartición de unirse según su configuración de incidencias (usuarios)</li> <li>- Poder solucionar una incidencia por el mismo usuario</li> </ul>

<sup>1</sup>Fuente: Realizado por el equipo.



Figura 6.2: Brainstorming 2 <sup>2</sup>

GESTIÓN DE INCIDENCIAS	GESTIÓN DE USUARIOS	GESTIÓN DE RESERVA DE BICICLETAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Permitir geolocalización para saber dónde se ha producido.</li> <li>- Poder recuperar el dinero según el tipo de incidencia.</li> <li>- Facilitar la solución de la bicicleta en un caso posible o largo plazo o problema.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Poder ingresar dinero en el perfil del usuario.</li> <li>- Sistema de puntos y recompensas por uso correcto del servicio.</li> <li>- Posibilidad de acceso simultáneo a un mismo perfil.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Seleccionar tiempo de reserva.</li> <li>- Cancelación de reserva.</li> <li>- Notificar localización de la bicicleta antes de reservar.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Aplicación con notificación personalizada.</i></li> <li>- <i>Solicitar día de repaso.</i></li> <li>- <i>Notificación por registro de incidencias de forma automática.</i></li> <li>- <i>Comparación con la información de la app.</i></li> <li>- <i>Actualización de la geolocalización con datos del usuario y la bici.</i></li> <li>- <i>Line (chat con gestión para usuarios y dudas).</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Recompra de la bicicleta por incluir o usuarios.</i></li> <li>- <i>Comparación entre con amigos.</i></li> <li>- <i>Vincular con PayPal u otra plataforma de pago.</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Validación de finalización mediante código QR.</i></li> <li>- <i>Validación de finalización mediante NFC.</i></li> <li>- <i>Validación de finalización mediante smartwatch.</i></li> <li>- <i>Alertas cuando una estación está vacía (ej. te dice en cuál se ha quedado).</i></li> <li>- <i>Recompra si la estación está llena y se debe a dejarla en otra.</i></li> <li>- <i>Recompra a la bici reservada no está disponible.</i></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Bot Chat (Bot de IA) para dudas habituales y sencillas.</i></li> <li>- <i>Equipo sanitario de la propia empresa en caso de accidente.</i></li> <li>- <i>Cámara instalada en la bici para tener claro lo que ocurre en la incidencia.</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Sistema de 'funding' o ayudas económicas para usuarios de renta baja.</i></li> <li>- <i>Desuento a gente con movilidad reducida o usuarios de coches eléctricos (Geta-freelby).</i></li> <li>- <i>Añadir subsidios, los cuales podrán reservar más con tus métodos de pago. (parte-likes).</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Convenio con otras empresas de alquiler para poder reservar sus bicis en las unidades del extranjero con las mismas condiciones.</i></li> <li>- <i>Posibilidad de pagar con moneda en la estación.</i></li> <li>- <i>Alquiler de bicicletas en las estaciones.</i></li> </ul>

<sup>2</sup>Fuente: Realizado por el equipo.

Figura 6.3: Brainstorming 3<sup>3</sup>

GESTIÓN DE RESERVA	GESTIÓN DE USUARIOS	GESTIÓN DE INCIDENCIAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Reservar bicicleta a distancia</li> <li>→ Devolver bicicleta</li> <li>→ Consultar posible precio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Ver factura user/annual</li> <li>→ Cambiar foto/nombre/cantidada</li> <li>→ <del>Ver bicicleta</del> Mensajes a usuarios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Comunicar de una avería en una bici</li> <li>→ Comunicar de una avería en una oficina</li> <li>→ Comunicar del robo de tu actual bici</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Poder reservar para otro usuario</li> <li>→ Hacer reserva tan solo acercando al punto de móvil a la bicicleta a través de <del>un</del> un lector.</li> <li>→ Poder modificar la reserva.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Permitir Ver todo tu historial de viajes</li> <li>→ Poder ceder la bicicleta a otro usuario</li> <li>→ Poder reportar a otros usuarios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Poder indicar entre varios tipos de incidencias ya predefinidas</li> <li>→ Atender a través de telegram, llamada</li> <li>→ Atención a través de chat</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Poder reservar sin especificar tiempo</li> <li>→ Poder "retener" un aparcamiento</li> <li>→ Poder retirar las bicicletas por un trayecto concreto.</li> <li>→ Necesidad de pasar por un punto concreto</li> <li>→ Desventajas como Calilly</li> <li>→ Cancelación rápida en unidad de una ruta (solo un día)</li> <li>→ Mapa de ruta específica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Sistema de avisos</li> <li>→ Cambio en la tarifa/modalidad de usuario</li> <li>→ Administrar privacidad del perfil</li> <li>→ El usuario con la imagen de perfil cambia según está de reserva, de cancelación...</li> <li>→ Don de la bici desde la app</li> <li>→ Gestión de notificaciones (bancos, amigos)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Permitir registrar incidencias nuevas</li> <li>→ Facilitar llamadas a emergencia al registrar una incidencia</li> <li>→ Acceder a historial de incidencias propias y de otros</li> <li>→ Notificación de incidencias que afectan al usuario (y si tu estás en una zona de mantenimiento)</li> <li>→ Acceso a un teléfono de incidencias</li> <li>→ Validación del reporte de incidencias de otros usuarios (con recompensa)</li> </ul>

<sup>3</sup>Fuente: Realizado por el equipo.

<sup>4</sup>Fuente: Realizado por el equipo.

Figura 6.4: Brainstorming 4 <sup>4</sup>

Costos de Incidencias	Reserva de Bicicletas	Costos de Usuarios
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistema de puntuación</li> <li>2. Recompensas por reportes</li> <li>3. Subvención con puntos a fondo (o plan por según una actividad)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Costo de para asignar reserva y devolución.</li> <li>2. Reserva online desde la app (o distribución de C2)</li> <li>3. Reportes programados por un costo de C2</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistema de puntos por uso y kilómetros para poder pagar (como el C2 que cobran)</li> <li>2. "Clasificación" entre usuarios (para priorizar)</li> <li>3. Foto de perfil, idioma, género, edades,...</li> </ol>
<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Desuento en taller por pinchazos</li> <li>2. Límite de reserva debido a usuario fomentando</li> <li>3. Sistema de I.A. para que con una sola foto se complete el formulario de incidencia</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. "Comprar" bicicleta (pero siempre una reservada para ti o X extracción)</li> <li>2. Reserva por bluetooth</li> <li>3. Desuento por usuario premium</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Sistema de amigos</li> <li>2. Ranking de los más corredores</li> <li>3. TCAS para las bicicletas</li> </ol> <p>Sistema anticheque</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>→ Tener disponible 24h en el campo X</li> <li>→ Tener arreglo problemas por correo electrónico (bien de soporte)</li> <li>→ Feedback de puntos nuevos (bien de soporte)</li> <li>→ Revisar de los temas X</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>→ For Indicar en la reserva límite de un a dopo la bicicleta</li> <li>→ Reservar con menos de anticipación</li> <li>→ Límite de número de reservas por día.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>→ Evitarlos tipos de usuarios que no se usan</li> <li>→ Distinguir tipos de suscripción y pago dependiendo del tipo de usuario</li> <li>→ Posibilidad de crear grupos de usuarios para eventos X</li> </ol>
<ol style="list-style-type: none"> <li>→ Ver en un mapa dónde existen incidencias</li> <li>→ Geolocalización por una notificación a solo de constatar el caso más cercano</li> <li>→ Tablas de in-app para solucionar incidencias comunes</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>→ Códigos para compartir una reserva</li> <li>→ Notificar al usuario al terminar cuando la reserva / devolución no está disponible</li> <li>→ Prioridad en la reserva por tipo de usuario.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>→ Poder pedir fondos a otro usuario (campo, etc) X</li> <li>→ Sistema de invitaciones.</li> <li>→ Logos por asociarse a eventos. X</li> </ol>

## Resumen Brainstorming

### ■ Incidencias:

- Geolocalización con mapas para visualizar todas las incidencias utilizando otros programas además de Google Maps como por ejemplo Mapas de Apple para mayor veracidad.
- Obtención de puntos de la aplicación según el tipo de incidencia, ya que ha



podido perjudicar al usuario.

- Opción de Live Chat/llamada con los técnicos del sistema de CibiUam.
- Bonificaciones por buenos reportes obteniendo puntos del sistema que se podrán canjear en viajes.
- Penalización(p.e. límite de uso) por expediente (mal uso, reportes falsos...) restando puntos del sistema.
- A la hora de reportar, ofrecer una ayuda guiada a través de preguntas pre-determinadas para facilitar el proceso.
- Histórico de incidencias y estado de la que aún está por resolver.
- Notificaciones avisando del estado de las incidencias.

#### ■ Usuarios:

- Monedero virtual donde se visualiza dinero real y puntos de la aplicación.
- Sistema de puntos que se pueda canjear en viajes.
- Acceso simultáneo a un mismo perfil.
- Ver histórico de pagos.
- Histórico de viajes realizados.
- Administración de métodos de pagos para cambiar datos.
- Bonificación si invitas a usuarios en forma de puntos.
- Compartir ruta por redes sociales.
- Administración de perfil. (Poder darnos de baja cuando deseemos).
- Poder reportar a otros usuarios.
- Poder cambiar tu suscripción de anual a semestral cuando se desee aplicándose cuando se finalice la actual.
- Posibilidad de activar la renovación automática de una suscripción.
- Distintos roles de usuario dentro de la aplicación. (Estándar, Plus, Premium y por supuesto Gestor, donde dentro de los tres primeros, diferencias en mejoras de devoluciones, bonificaciones, números de reservas...)
- Uso de códigos promocionales para descuentos en el precio.
- Usuarios con movilidad reducida.

#### ■ Reservas:

- A partir de los últimos 30 min antes de la reserva, si hay cancelación, se aplicará una penalización devolviendo un porcentaje menor del coste de la reserva, que irá incrementando a medida que pase el tiempo. (p.e., 70 % entre 30 y 20 min, 40 % entre 20 y 10 min, y 20 % entre 10 y 0 min), incentivando así siempre la devolución de la bicicleta.

- Mostrar la localización de las bicicletas antes de reservarlas.
  - Indicar cantidad de bicicletas libres en las estaciones.
  - Poder modificar datos de la reserva una vez efectuada antes de la última media hora.
  - Permitir reserva periódica para un determinado tipo de usuarios.
  - No se permite reserva simultánea(para el mismo periodo de tiempo, varias reservas).
  - Límites de reservas variando según el tipo de rol de usuario(premium, estándar...)
- **Gestión Servicios:** (Aunque no forma parte de nuestro brainstorming ya que ninguno lo escogimos, nos han surgido algunas ideas a través de los otros subsistemas)
- Buzón de sugerencias para los gestores con el fin de dar feedback sobre la app por parte de los usuarios.
  - Análisis estadístico para prever dónde se necesitan poner bicicletas e indicar al usuario las zonas para recibir bonificaciones por dejar las bicicletas en estas zonas.
  - Asegurarse de que siempre haya una gran cantidad de anclajes libres haciendo que se dejen ciertas bicicletas en almacén.

## Anexo C: Convocatorias y actas de reuniones

### Convocatoria de reunión primera

- **De:** Presidente S3M Enterprise
- **A:** Equipo de análisis y diseño de S3M Enterprise
- **FECHA Y HORA:** 7 de febrero de 2020, a las 11 a.m.
- **LUGAR:** S3M Headquarters, C/Mauricio Legendre 36.
- **DURACIÓN:** 2 horas
- **OBJECTIVOS:**
  1. Realización del análisis competitivo
  2. Diseño e implantación del nuevo logo de S3M Enterprise.

#### 1. ORDEN DEL DÍA

- a) Resumen de lo hecho hasta la fecha por cada parte.
- b) Análisis competitivo de entidades aportadas en el documento 1.
- c) Análisis competitivo de entidades nuevas.
- d) Diseño del nuevo logo de S3M Enterprise.
- e) Ruegos y preguntas.

#### 2. SEGUIMIENTO DE ACUERDOS

Sin acuerdos anteriores.

#### 3. DOCUMENTACIÓN

- a) [Documento 1 - Enunciado proyecto](#)

## Acta de reunión primera

- **FECHA Y LUGAR:** 7 de febrero de 2020. S3M Headquarters, C/Mauricio Legendre 36.
- **ASISTENTES:** Equipo de diseño y análisis de S3M:
  - Carlos Molinero Alvarado
  - Rafael Sánchez Sánchez
  - Alejandro Santorum Varela
  - Manuel Soto Jiménez

### 1. TEMAS TRATADOS

- a) Realización del análisis competitivo
- b) Diseño e implantación del nuevo logo de S3M Enterprise.

### 2. ACUERDOS ADOPTADOS

- a) Escritura en limpio del análisis competitivo de las entidades analizadas, por Manuel Soto y Carlos Molinero, en un plazo de dos días (hasta lunes 10).
- b) Escritura de convocatoria y acta de reunión, por Alejandro Santorum, en un plazo de dos días (hasta lunes 10).
- c) Últimas mejoras al logo de S3M e idear un eslogan para la marca, por Rafael Sánchez, en un plazo de dos días (hasta lunes 10).

## Convocatoria de reunión segunda

- **De:** Presidente S3M Enterprise
- **A:** Equipo de análisis y diseño de S3M Enterprise
- **FECHA Y HORA:** 7 de febrero de 2020, a las 3 p.m.
- **LUGAR:** S3M Headquarters, C/Mauricio Legendre 36.
- **DURACIÓN:** 2 horas
- **OBJETIVOS:**
  1. Finalización del *brainstorming*.
  2. Resumen y limpieza de ideas.

### 1. ORDEN DEL DÍA

- a) Resumen de lo hecho hasta la fecha por cada parte.
- b) Finalización de *brainstorming* para cada una de las partes.
- c) Lectura en profundidad del proyecto.
- d) Resumen y limpieza de las ideas aportadas.
- e) Ruegos y preguntas.

### 2. SEGUIMIENTO DE ACUERDOS

- a) Escritura en limpio del análisis competitivo de las entidades analizadas, por Manuel Soto y Carlos Molinero, en un plazo de dos días (hasta lunes 10):  
**Estado del acuerdo:** No se ha avanzado desde la reunión anterior, pero con tiempo disponible.
- b) Escritura de convocatoria y acta de reunión, por Alejandro Santorum, en un plazo de dos días (hasta lunes 10).  
**Estado del acuerdo:** Convocatoria y acta redactadas.
- c) Últimas mejoras al logo de S3M e idear un eslogan para la marca, por Rafael Sánchez, en un plazo de dos días (hasta lunes 10).  
**Estado del acuerdo:** Logo finalizado y eslogan en proceso.

### 3. DOCUMENTACIÓN

- a) Documento 1 - Enunciado proyecto

## Acta de reunión segunda

- **FECHA Y LUGAR:** 7 de febrero de 2020. S3M Headquarters, C/Mauricio Legendre 36.
- **ASISTENTES:** Equipo de diseño y análisis de S3M:
  - Carlos Molinero Alvarado
  - Rafael Sánchez Sánchez
  - Alejandro Santorum Varela
  - Manuel Soto Jiménez

### 1. TEMAS TRATADOS

- a) Finalización de *brainstorming* para cada una de las partes.
- b) Lectura en profundidad del proyecto.
- c) Resumen y limpieza de las ideas aportadas.

### 2. ACUERDOS ADOPTADOS

- a) Escritura en limpio de las ideas finales, por Carlos Molinero, en un plazo de dos días (hasta lunes 10).
- b) Escritura de convocatoria y acta de reunión, por Alejandro Santorum, en un plazo de dos días (hasta lunes 10).
- c) Inicio del trabajo opcional, por Rafael Sánchez, en un plazo de dos días (hasta lunes 10).
- d) Relectura del enunciado del proyecto, por Manuel Soto, en un plazo de un día (hasta domingo 9).

## Convocatoria de reunión tercera

- **De:** Presidente S3M Enterprise
- **A:** Equipo de análisis y diseño de S3M Enterprise
- **FECHA Y HORA:** 10 de febrero de 2020, a las 5 p.m.
- **LUGAR:** Escuela Politécnica Superior, Universidad Autónoma de Madrid
- **DURACIÓN:** 2 horas
- **OBJECTIVOS:**
  1. Resolución de dudas con el cliente.
  2. Identificación de requisitos funcionales y no funcionales.

### 1. ORDEN DEL DÍA

- a) Resumen de lo hecho hasta la fecha por cada parte.
- b) Resolución de dudas con el cliente.
- c) Repaso de las ideas después del *brainstorming*.
- d) Identificación de requisitos funcionales y no funcionales.
- e) Ruegos y preguntas.

### 2. SEGUIMIENTO DE ACUERDOS

- a) Escritura en limpio de las ideas finales, por Carlos Molinero, en un plazo de dos días (hasta lunes 10).  
**Estado del acuerdo:** Ideas finales redactadas en limpio.
- b) Escritura de convocatoria y acta de reunión, por Alejandro Santorum, en un plazo de dos días (hasta lunes 10).  
**Estado del acuerdo:** Convocatoria y acta redactadas.
- c) Inicio del trabajo opcional, por Rafael Sánchez, en un plazo de dos días (hasta lunes 10).  
**Estado del acuerdo:** Bocetos finalizados. Falta la edición mediante una aplicación de maquetas.
- d) Relectura del enunciado del proyecto, por Manuel Soto, en un plazo de un día (hasta domingo 9).  
**Estado del acuerdo:** Enunciado releído.

### 3. DOCUMENTACIÓN

- a) [Documento 1 - Enunciado proyecto](#)

## Acta de reunión tercera

- **FECHA Y LUGAR:** 10 de febrero de 2020. Escuela Politécnica Superior (UAM).
- **ASISTENTES:** Equipo de diseño y análisis de S3M:
  - Carlos Molinero Alvarado
  - Rafael Sánchez Sánchez
  - Alejandro Santorum Varela
  - Manuel Soto Jiménez

### 1. TEMAS TRATADOS

- a) Resolución de dudas con el cliente.
- b) Identificación de requisitos funcionales y no funcionales.

### 2. ACUERDOS ADOPTADOS

- a) Identificación y escritura de requisitos funcionales y no funcionales, por Carlos Molinero, Alejandro Santorum y Manuel Soto. Tiempo disponible hasta viernes 14.
- b) Edición de maquetas del proyecto opcional, por Rafael Sánchez (hasta miércoles 12).
- c) Escritura de convocatoria y acta de reunión, por Alejandro Santorum, en un plazo de un día (hasta martes 11).



## Convocatoria de reunión cuarta

- **De:** Presidente S3M Enterprise
- **A:** Equipo de análisis y diseño de S3M Enterprise
- **FECHA Y HORA:** 12 de febrero de 2020, a las 3 p.m.
- **LUGAR:** Escuela Politécnica Superior, Universidad Autónoma de Madrid
- **DURACIÓN:** 1 hora
- **OBJETIVOS:**
  1. Planificación del desarrollo del informe de especificación de requisitos.
  2. Finalizar la identificación de todos los requisitos funcionales y no funcionales.
  3. Entrega al cliente del proyecto opcional.

### 1. ORDEN DEL DÍA

- a) Resumen de lo hecho hasta la fecha por cada parte.
- b) Planificación del desarrollo del informe de especificación de requisitos.
- c) Finalizar la identificación de todos los requisitos funcionales y no funcionales.
- d) Entrega al cliente del proyecto opcional.
- e) Ruegos y preguntas.

### 2. SEGUIMIENTO DE ACUERDOS

- a) Identificación y escritura de requisitos funcionales y no funcionales, por Carlos Molinero, Alejandro Santorum y Manuel Soto. Hasta viernes 14.  
**Estado del acuerdo:** Trabajo parcialmente hecho, pendiente de finalización.
- b) Edición de maquetas del proyecto opcional, por Rafael Sánchez (hasta miércoles 12).  
**Estado del acuerdo:** Maquetas finalizadas y pendientes de entrega al cliente.
- c) Escritura de convocatoria y acta de reunión, por Alejandro Santorum, en un plazo de un día (hasta martes 11).  
**Estado del acuerdo:** Convocatoria y acta redactadas.

### 3. DOCUMENTACIÓN

- a) [Documento 1 - Enunciado proyecto](#)

## Acta de reunión cuarta

- **FECHA Y LUGAR:** 12 de febrero de 2020. Escuela Politécnica Superior (UAM).
- **ASISTENTES:** Equipo de diseño y análisis de S3M:
  - Carlos Molinero Alvarado
  - Rafael Sánchez Sánchez
  - Alejandro Santorum Varela
  - Manuel Soto Jiménez

### 1. TEMAS TRATADOS

- a) Planificación del desarrollo del informe de especificación de requisitos.
- b) Finalizar la identificación de todos los requisitos funcionales y no funcionales.
- c) Entrega al cliente del proyecto opcional.

### 2. ACUERDOS ADOPTADOS

- a) Escritura de requisitos funcionales, por Carlos Molinero (hasta viernes 14).
- b) Inicio de diseño de maquetas del proyecto, por Rafael Sánchez (hasta domingo 16, para ver los primeros resultados).
- c) Escritura de requisitos no funcionales, por Alejandro Santorum (hasta viernes 14).
- d) Recogida del análisis competitivo en un tabla, por Manuel Soto (hasta viernes 14).
- e) Escritura de convocatoria y acta de reunión, por Alejandro Santorum, en un plazo de un día (hasta jueves 13).

## Convocatoria de reunión quinta

- **De:** Presidente S3M Enterprise
- **A:** Equipo de análisis y diseño de S3M Enterprise
- **FECHA Y HORA:** 19 de febrero de 2020, a las 3 p.m.
- **LUGAR:** Escuela Politécnica Superior, Universidad Autónoma de Madrid
- **DURACIÓN:** 1 hora
- **OBJECTIVOS:**
  1. Comenzar el diseño e implementación de la presentación.
  2. Planificar el trabajo de la presentación.
  3. Diseñar maquetas.

### 1. ORDEN DEL DÍA

- a) Discutir el diseño de la presentación y comenzar su implementación.
- b) Acordar reparto de trabajo de la presentación.
- c) Debatir sobre posibles diseños de maquetas de la aplicación para incluir en la presentación.
- d) Ruegos y preguntas.

### 2. SEGUIMIENTO DE ACUERDOS

- a) Escritura de requisitos funcionales, por Carlos Molinero (hasta viernes 14).  
**Estado del acuerdo:** Trabajo completado.
- b) Inicio de diseño de maquetas del proyecto, por Rafael Sánchez (hasta domingo 16, para ver los primeros resultados).  
**Estado del acuerdo:** Primeras maquetas creadas de forma satisfactoria.
- c) Escritura de requisitos no funcionales, por Alejandro Santorum (hasta viernes 14).  
**Estado del acuerdo:** Trabajo finalizado.
- d) Recogida del análisis competitivo en un tabla, por Manuel Soto (hasta viernes 14).  
**Estado del acuerdo:** Trabajo realizado.
- e) Escritura de convocatoria y acta de reunión, por Alejandro Santorum, en un plazo de un día (hasta jueves 13).  
**Estado del acuerdo:** Convocatoria y acta redactadas.

### 3. DOCUMENTACIÓN

- a) [Documento 1 - Enunciado proyecto](#)

## Acta de reunión quinta

- **FECHA Y LUGAR:** 19 de febrero de 2020. Escuela Politécnica Superior (UAM).
- **ASISTENTES:** Equipo de diseño y análisis de S3M:
  - Carlos Molinero Alvarado
  - Rafael Sánchez Sánchez
  - Alejandro Santorum Varela
  - Manuel Soto Jiménez

### 1. TEMAS TRATADOS

- a) Comienzar el diseño e implementación de la presentación.
- b) Planificar el trabajo de la presentación.
- c) Diseñar maquetas.

### 2. ACUERDOS ADOPTADOS

- a) Redacción de las diapositivas de gestión de reservas, introducción, objetivos y alcance, por Carlos Molinero (hasta martes 25).
- b) Diseño y creación de maquetas de la aplicación, por Rafael Sánchez (hasta martes 25).
- c) Redacción de las diapositivas de gestión de CibiUAM, incidencias e índice, por Alejandro Santorum (hasta martes 25).
- d) Diseño de diapositivas, redacción de gestión de usuarios y conclusión, por Manuel Soto (hasta martes 25).
- e) Escritura de convocatoria y acta de reunión, por Alejandro Santorum, en un plazo de un día (hasta jueves 20).

## Convocatoria de reunión sexta

- **De:** Presidente S3M Enterprise
- **A:** Equipo de análisis y diseño de S3M Enterprise
- **FECHA Y HORA:** 7 de marzo de 2020, a las 3 p.m.
- **LUGAR:** S3M Headquarters, C/Mauricio Legendre 36.
- **DURACIÓN:** 2 horas
- **OBJETIVOS:**
  1. Organización y finalización del documento de requisitos.

### 1. ORDEN DEL DÍA

- a) Discutir el diseño y organización del documento de requisitos.
- b) Acordar reparto de trabajo del documento.
- c) Ruegos y preguntas.

### 2. SEGUIMIENTO DE ACUERDOS

- a) Redacción de las diapositivas de gestión de reservas, introducción, objetivos y alcance, por Carlos Molinero (hasta martes 25).  
**Estado del acuerdo:** Trabajo completado.
- b) Diseño y creación de maquetas de la aplicación, por Rafael Sánchez (hasta martes 25).  
**Estado del acuerdo:** Trabajo finalizado.
- c) Redacción de las diapositivas de gestión de CibiUAM, incidencias e índice, por Alejandro Santorum (hasta martes 25).  
**Estado del acuerdo:** Trabajo completado.
- d) Diseño de diapositivas, redacción de gestión de usuarios y conclusión, por Manuel Soto (hasta martes 25).  
**Estado del acuerdo:** Trabajo hecho satisfactoriamente.
- e) Escritura de convocatoria y acta de reunión, por Alejandro Santorum, en un plazo de un día (hasta jueves 20).  
**Estado del acuerdo:** Convocatoria y acta redactadas.

### 3. DOCUMENTACIÓN

- a) [Documento 1 - Enunciado proyecto](#)

## Acta de reunión sexta

- **FECHA Y LUGAR:** 7 de marzo de 2020. S3M Headquarters, C/Mauricio Legendre 36.
- **ASISTENTES:** Equipo de diseño y análisis de S3M:
  - Carlos Molinero Alvarado
  - Rafael Sánchez Sánchez
  - Alejandro Santorum Varela
  - Manuel Soto Jiménez

### 1. TEMAS TRATADOS

- a) Organización y finalización del documento de requisitos.

### 2. ACUERDOS ADOPTADOS

- a) Redacción y finalización del documento de análisis de requisitos, por Carlos Molinero, Rafael Sánchez, Alejandro Santorum y Manuel Soto. Hasta lunes 9 de marzo.
- b) Escritura de convocatoria y acta de reunión, por Alejandro Santorum, en un plazo de un día (hasta jueves 20).