# **2.2. Funcionalidad**

Para alcanzar dichos objetivos hemos decidido diseñar el sistema web en varios subsistemas para poder alcanzar de forma más modular un funcionamiento correcto y poder realizar tareas de mantenimiento de forma más sencilla.

Se han propuesto una serie de subsistemas para el sistema web que se han elegido y a su vez se han dividido en sub-subsistemas para identificar cada funcionalidad.

Los subsistemas a desarrollar serán los siguientes:

* **Subsistema de Gestión de Reservas**
  + *Subsistema de Gestión de Reservas de Bicicletas*
  + *Subsistema de Gestión de Cancelaciones*
  + *Subsistema de Gestión de Notificacione*s
  + *Subsistema de Gestión de Devolución de Bicicletas*
* **Subsistema de Gestión de Servicio**
  + *Subsistema de Gestión de Bicicletas*
  + *Subsistema de Gestión de Estaciones*
  + *Subsistema de Gestión de Usuarios*
* **Subsistema de Monitorización**
  + *Subsistema de Estadísticas*
  + *Subsistema de Monitorización de Bicicletas y Estacione*s
* **Subsistema de Gestión de Incidencias**
  + *Subsistema de Incidencias de Bicicletas y Estaciones*
  + *Subsistema de Incidencias Externas*
* **Subsistema de Gestión de Monedero**

Se han dividido en los subsistemas más globales identificando correctamente cada funcionalidad que debe realizar la aplicación añadiendo un sistema nuevo al planteado inicialmente como es el sistema de Monitorización.

A continuación se procederá a explicar detalladamente qué tareas realizarán cada uno de los subsistemas anteriores:

* **Subsistema de Gestión de Reservas**

Es una de las funcionalidades más relevantes de nuestro sistema. Se divide en los siguientes módulos:

* + **Subsistema de Gestión de Reservas de Bicicletas**: Se encarga de proporcionar la funcionalidad para que un usuario pueda reservar una bicicleta disponible de una estación. El usuario podrá realizar una reserva siempre y cuando esté disponible y no reservada y en una estación con bicicletas libres.
  + **Subsistema de Gestión de Cancelaciones:** Se encarga de la cancelación de la reserva por parte de un usuario y liberar la bicicleta para que pueda ser usada por otro usuario. Si el usuario no cancela con al menos 30 minutos de antelación debe ser capaz de aumentar el número de sanciones del usuario en cuestión.
  + **Subsistema de Notificaciones:** Realiza notificaciones de cambios en las reservas, sanciones, cancelaciones de las bicicletas a los usuarios a su correo electrónico y número de teléfono.
  + **Subsistema de Gestión de Devolución de Bicicletas:** Realiza el proceso de devolución de una bicicleta en una estación determinada, liberando la reserva en dicha bicicleta para su uso por otro usuario.
* **Subsistema de Gestión de Servicio**

Subsistema fundamental en la gestión del servicio de CibiUAm y su infraestructura web por parte del sistema. Es la parte más enfocada al gestor del servicio. Se divide en los siguientes módulos:

* + **Subsistema de Gestión de Bicicletas**: puede dar de alta bicicletas nuevas o redistribuir las bicicletas en las estaciones con más necesidad. La gestión de cómo se debe redistribuir o añadir más bicicletas vendrá dada por el sistema de monitorización que se explicará más adelante.
  + **Subsistema de Gestión de Estaciones**: puede dar de alta estaciones (si están disponibles los recursos) o redistribuir las estaciones disponibles de las repartidas por todo el campus de la universidad dependiendo de la necesidad en el momento.
  + **Subsistema de Gestión de Usuarios**: subsistema que se encargará de dar soporte y dar de alta a los usuarios. Sistema que tendrá como base el servicio externo de la UAM para poder identificar a los usuarios si forman parte de la UAM. También debe gestionar los contratos y pagos por parte de los usuarios.
* **Subsistema de Gestión de Incidencias**: Módulo de gestión de incidencias por parte de los usuarios, se encarga de gestionar las incidencias teniendo en cuenta su prioridad y clasificación cuya tarea es gestionada por el gestor de la aplicación. A su vez las incidencias se sub-dividen en dos subsistemas:
  + **Subsistema de Incidencias de Bicicletas y Estaciones:**
  + **Subsistema de Incidencias Externas:**
* **Subsistema de Monitorización**

Subsistema fundamental en la gestión del número de bicicletas y estaciones y qué está pasando en todo momento. Será capaz de con los datos generados por el uso de la aplicación de los usuarios generar informes válidos para el gestor para poder aplicar medidas. También se encargará de geolocalizar y reflejar los cambios en el mapa de bicicletas y estaciones de la aplicación.

* + **Subsistema de Estadísticas:** analiza mediante el uso de las bicicletas por parte de los usuarios estadísticas útiles para el gestor. Algunas de esas estadísticas son el tiempo de uso de una bicicleta de media, las estaciones más usadas y las horas puntas de uso de la misma, para poder avisar si puede haber una estación con menos bicicletas disponibles por algún tipo de evento.
  + **Subsistema de Monitorización de Bicicletas y Estaciones:** geolocaliza y analiza cada bicicleta y estación en tiempo real, se encarga de mostrar en el mapa del sistema web si ha sufrido algún cambio en las estaciones o bicicletas por parte del servicio.
* **Subsistema de Gestión de Monedero**

## **2.3. Catálogo Inicial de Requisitos**

# **2.3.1. Requisitos Funcionales**

# A continuación se van a reflejar los requisitos funcionales de software requeridos por nuestra aplicación.

# Han sido divididos en los siguientes subsistemas:

# Subsistema de Gestión de Reservas

# Gestión de Reserva de Bicicletas

* + Gestión de Cancelaciones

# Gestión de Notificaciones

# Gestión de Devolución de Bicicletas

# Subsistema de Gestión de Servicio

# Gestión de Bicicletas

# Gestión de Estaciones

# Gestión de Usuarios

# Gestión de Incidencias

* + Incidencias de Bicicletas y Estaciones
  + Incidencias Externas
* Subsistema de Monitorización
  + Subsistema de Estadísticas
  + Subsistema de Monitorización de Bicicletas y Estaciones
* Subsistema de Gestión de Monedero

# Con esta división se ha querido distinguir el sistema de reserva de bicicletas de los demás sistemas de gestión del contenido de la aplicación como bicicletas y estaciones así como las incidencias.

# 

## **Subsistema de Gestión de Reservas.**

* + **Gestión de Reservas de Bicicletas**
    - **RF(1).** Para realizar la reserva, se le muestra al usuario un formulario que debe rellenar. Los datos necesarios son: Fecha, hora, lugar de recogida de la bicicleta, y fecha, hora y lugar de devolución de la bicicleta.
    - **RF(2).** La aplicación mostrará el mapa de todas las bicicletas y estaciones del sistema, permitiendo al usuario seleccionar la estación que mejor le convenga mostrando las bicicletas disponibles de la estación.
    - **RF(3).** La aplicación no puede permitir al usuario realizar una reserva si ya ha realizado una reserva y los horarios coinciden. Se pueden realizar reservas consecutivas, siempre que el tiempo entre ellas sea mayor o igual a 15 minutos.
    - **RF(4).** Para poder recoger una bicicleta, el usuario puede simplemente pasar su carnet de UAM por el lector de la estación, o introducir el código que le ha sido proporcionado.
    - **RF(5).** Hay un tiempo límite de 10 minutos desde que empieza la reserva para poder recoger la bicicleta. En caso de que dicho tiempo se exceda, la reserva será cancelada y se notificará al usuario.

# **RF(6).**En el momento del pago el usuario deberá disponer del saldo necesario, en caso contrario la reserva no se podrá realizar.

* + - **RF(7).** En el momento del pago, si el usuario dispone del saldo necesario para realizar la reserva se restará el importe de la reserva del monedero.
    - **RF(8).** Al realizar una reserva y saber el tiempo que la bicicleta será utilizada, se calculará el coste de la reserva. El precio por minuto será de 15 céntimos de Euro.

* + **Gestión de Cancelaciones**
    - **RF(9).** Una reserva podrá ser cancelada por el usuario hasta 30 minutos antes del comienzo de ésta sin coste alguno, y la bicicleta quedará liberada para poder ser asignada a otro usuario que quiera reservar la bicicleta.
    - **RF(10).** En caso de cancelar una reserva menos de 30 minutos antes del comienzo de ésta, se cobrará solamente un 25% del importe de dicha reserva, que se devolverá al monedero vinculado al usuario.
    - **RF(11).** En caso de cancelación debido a incidencias que supongan el cierre, bicicleta/anclaje/estación defectuosa que impidan el uso de la reserva previamente realizada, se devolverá el importe íntegro de la reserva al monedero del usuario y se notificará al usuario mediante el sistema de notificaciones de la cancelación de la reserva[[ver Notificaciones]](#_4d34og8).
    - **RF(12).** Si la reserva ha sido cancelada la bicicleta asociada pasará al estado **“Libre”** y el anclaje de la estación pasará a estar en el estado **“Libre”**.
  + **Gestión de Notificaciones**
    - **RF(13).** La aplicación podrá enviar notificaciones al usuario al correo electrónico del usuario introducido inicialmente o al teléfono móvil del usuario.
    - **RF(14).** Una vez el usuario ha realizado una reserva, el sistema le notificará para informar que se ha realizado correctamente, así como mostrar el código de la reserva, la fecha y hora de recogida y fecha y hora de devolución.
    - **RF(15).** La aplicación notificará al usuario cuando queden 10 minutos para que empiece el plazo de su reserva.
  + **Gestión de Devolución de Bicicletas**
    - **RF(16).** Para poder devolver una bicicleta, el procedimiento será el mismo que para recogerla: Se pasa el carnet sobre el lector de cualquier estación disponible o se introduce el código suministrado al realizar la reserva.
    - **RF(17).** Es posible realizar la devolución de la bicicleta antes de la hora establecida en la reserva. Para identificar el anclaje se utilizará el código utilizado en la reserva. En caso de dejar la bicicleta en la estación, no es posible volver a recogerla sin realizar otra reserva.
    - **RF(18).** En caso de excederse de más de 30 minutos del tiempo reservado el usuario recibirá una sanción por incumplimiento de las normas. A las 3 sanciones se impondrá un tiempo sin poder realizar reservas de 10 días, siendo incremental hasta poder quedarse sin el uso del servicio.
    - **RF(19).** Una vez devuelta la bicicleta el estado de la misma pasará a **“Libre”** y el estado del anclaje pasará a **“Ocupado”.**

# **Subsistema de Gestión del Servicio.**

* + **Gestión de Bicicletas**
    - **RF(21).** El gestor del servicio podrá dar de alta bicicletas en el sistema introduciendo la localización y código de la estación donde se colocará la bicicleta y se introducirá un código de 4 números para identificar la bicicleta.
    - **RF(22).** Las bicicletas tendrán estados para identificar qué está ocurriendo con la misma. Los estados serán:
      * Libre
      * Reservada
      * Defectuosa

Una bicicleta estará en el estado **“Libre”** si no ha sido reservada por un usuario o si ha sido cancelada.

Una bicicleta podrá pasar de un estado **“Libre”** a **“Reservada”** si ha sido reservada correctamente por un usuario.

Una bicicleta podrá estar en el estado **“Defectuosa”** si el gestor mediante una incidencia ha detectado un defecto en la bicicleta.

* + - **RF(23).** El gestor del servicio podrá realizará bajas tanto temporales como definitivas de las bicicletas, cancelando las reservas de las bicicletas de los usuarios y el estado de dicha bicicleta será No disponible.
    - **RF(24).** El gestor del servicio podrá gestionar los usuarios que tienen asignadas bicicletas retiradas en una reserva y reasignar bicicletas,cancelando la reserva asociada a dicha bicicleta en caso de darse de baja del sistema.
    - **RF(25).** El gestor recibirá estadísticas generadas mediante el sistema de estadísticas[[ver Estadísticas]](#_1ci93xb) de uso de la aplicación,de cada estación, para realizar reasignaciones en cada estación.
    - **RF(26).** El gestor podrá reasignar bicicletas a estaciones modificando su localización introduciendo el código de la estación donde quiere ser reasignada la bicicleta.
  + **Gestión de Estaciones**
    - **RF(27).** El gestor podrá dar de alta estaciones introduciendo su localización en el mapa y un código de 4 dígitos para la identificación de la estación.
    - **RF(28).** El gestor podrá dar de baja anclajes de estaciones de modo temporal.
    - **RF(29).** El gestor podrá dar de baja anclajes de estaciones de modo definitivo.
    - **RF(31).** Las estaciones tendrán 8 anclajes, cada anclaje tendrá asociado un estado asociado. Los estados serán:
      * Libre
      * Ocupado

Un anclaje podrá pasar al estado **“Libre”** si una bicicleta ha sido retirada del anclaje, y puede pasar de **“Libre”** a **“Ocupado”** si la bicicleta ha sido devuelta al anclaje.

* + - **RF(32).** El gestor podrá gestionar las bicicletas que estén en un anclaje y/o estación dada de baja. La estación puede ser visualizada por el gestor mostrando las bicicletas que estaban asociadas a la estación pudiendo reorganizar dichas bicicletas introduciendo el código de identificación de otra estación no dada de baja.
    - **RF(33).** El gestor podrá gestionar la estación considerando si ha llegado o no la bicicleta al anclaje, si están libres o no los anclajes y la disponibilidad de anclajes. El gestor puede visualizar las bicicletas que están reservadas en los anclajes y las bicicletas que han sido retiradas mediante su localización en el mapa, quedando libre dicho anclaje.
    - **RF(34).** El gestor recibirá estadísticas de uso de las estaciones y podrá reasignar estaciones si el porcentaje de uso es de más del 60% del flujo de bicicletas mediante el sistema de estadísticas[[ver Estadísticas]](#_2r3vwpe9uf87).
    - **RF(30).** Las estaciones tendrán asociado estados. Dichos estados serán:
      * Operativa
      * Baja temporal

Una estación podrá pasar de “Operativa” a “Baja temporal” si el gestor ha dado de baja dicha estación de forma temporal.

* + **Gestión de Usuarios** 
    - **RF(35).** El usuario debe realizar una autenticación contra el sistema de autentificación de la UAM, mediante un formulario que contendrá lo siguiente:
      * + Correo electrónico de la UAM
        + Contraseña de cuenta de la UAM

La aplicación de CibiUAM debe comprobar si el correo usado para la autenticación ha sido usado por primera vez. Si ha sido usado por primera vez remitirá al formulario de registro que contendrá los siguientes campos:

* + - * + Correo electrónico alternativo para las notificaciones.
        + Número de tarjeta de crédito.
        + Fecha de expiración de la tarjeta.
        + Código de Verificación de la tarjeta (CVV).

Si en cambio no ha sido usado por primera vez deben autenticarse

como usuario registrado en la aplicación.

La aplicación deberá validar mediante conexión HTTP web la autenticidad del usuario mediante el correo electrónico y contraseña a los servicios externos de la UAM para su validación.

Si el sistema de validación de la UAM devuelve un error por credenciales incorrectas la aplicación debe mostrar un mensaje de error “Correo/contraseña incorrecta”.

* + - **RF(36).** La información devuelta por los servicios externos de la UAM será la siguiente:
      * + Nombre de usuario
        + DNI
        + Número de teléfono
        + Correo institucional
        + Rol de usuario

Los roles de usuario de la aplicación serán los siguientes: usuario del servicio, gestor de servicios de usuarios, gestor de servicios y gestor de incidencias y administrador de la aplicación.

Esta información será usada para completar el perfil del usuario.

* + - **RF(37).** Para finalizar el registro el usuario deberá aceptar las condiciones de uso, el pago de la fianza y cuota de uso de servicio y aceptar un seguro de responsabilidad civil.
    - **RF(38).** Una vez finalizado el registro se creará un usuario con los siguientes datos:
      * Nombre de usuario
      * DNI
      * Número de teléfono
      * Correo institucional
      * Correo alternativo
      * Rol institucional de la UAM
      * Número de tarjeta
      * CVV
      * Fecha de expiración
    - **RF(39).** El usuario podrá pagar la cuota de uso días después de su registro quedando pendiente de pago y quedando inhabilitadas las funcionalidades hasta su registro.
    - **RF(40).** El tiempo máximo para pagar la cuota de uso serán de 15 días desde la finalización del registro. Si pasado esos 15 días no se ha recibido el pago quedará anulado el registro.
    - **RF(41).** El usuario puede pagar la cuota de uso con la tarjeta de crédito introducida, y se enviará a la pasarela de pagos los datos de la tarjeta de crédito y el DNI del usuario para validar la operación. Una vez realizada la operación el usuario recibirá una notificación del comprobante de pago.
    - **RF(42).** El sistema verificará cada día mediante los servicios de monitorización de la aplicación de CibiUAM si el contrato sigue vigente de cada usuario registrado.La duración del contrato debe ser de 365 días.
    - **RF(44).** Un usuario registrado podrá visualizar su perfil, que contendrá los siguientes campos:
      * Correo electrónico de la UAM
      * Rol relacionado de la UAM devuelto por los servicios externos de la UAM: rol de estudiante, personal docente e investigador o personal de administración de servicios.
      * Rol asignado en la aplicación.
    - **RF(46).** Un usuario registrado debe poder cambiar su información de pago relacionada con su cuenta, esto es, el número de tarjeta de crédito, su fecha de expiración y CVV.
    - **RF(47).** El sistema almacena los correos electrónicos alternativos de cada usuario para enviar las notificaciones de reserva, cancelación e incidencias a cada usuario.
    - **RF(48).** Un usuario registrado y correcto (esto es con contrato vigente en la aplicación) debe poder realizar reservas en el sistema de bicicletas de CibiUAM, visualizar el registro de préstamos y devoluciones y las tarifas ofrecidas por el servicio.
    - **RF(50).** El registro de un usuario con el rol en la aplicación de gestor de servicios(estos sean de Usuario, de Reserva de Bicicletas y Estaciones o Incidencias) serán registrados por el administrador de la aplicación.
* **Subsistema de Gestión de Incidencias**
  + **Incidencias de Bicicletas y Estaciones** 
    - **RF(51).** Cada usuario registrado y gestores de la aplicación podrán informar sobre incidencias sobre bicicletas y estaciones del sistema.
    - **RF(52).** Al informar sobre una incidencia, el usuario registrado deberá indicar el tipo de incidencia mediante un menú desplegable, una descripción sobre el problema en su cuadro de texto correspondiente, el número de bicicleta y/o estación en caso de tratarse de una incidencia relacionada con estaciones o bicicletas, el lugar en el que ha sucedido en caso de que sea posible y de forma opcional una fotografía que describa el problema.
    - **RF(53).** Los tipos de incidencias con su respectiva prioridad serán:
      * Error del sistema grave (prioridad 1)
      * Estación defectuosa (prioridad 2)
      * Error del sistema leve (prioridad 2)
      * Anclaje defectuoso (prioridad 3)
      * Bicicleta defectuosa (prioridad 3)
      * Bicicleta perdida (prioridad 4)
      * Bicicleta mal posicionada (prioridad 4)
      * Ninguno de los anteriores (prioridad 5)
    - **RF(54).** El usuario registrado, enviará el mensaje sobre la incidencia a la aplicación y será gestionado por el personal del sistema. Cuando se haya resuelto la incidencia, la aplicación informará al usuario registrado sobre la resolución.
    - **RF(55).** Una vez resuelta la incidencia el sistema notificará a cada usuario de la aplicación mediante el sistema de notificaciones de CibiUAM el estado de la incidencia resuelta.
    - **RF(56).** Al enviar una incidencia, la aplicación obtendrá todos los datos y la ordenará según su prioridad (menor número, mayor prioridad). Las incidencias con la misma prioridad serán ordenadas por la fecha y hora en la que fueron enviadas.
    - **RF(57).** Los gestores accederán a las incidencias ordenadas por prioridad para poder revisarlas y actuar al respecto.
    - **RF(58).** La incidencia tendrá asociada un valor según el estado en el que se encuentre la incidencia. Dichos estados serán los siguientes:
      * Pendiente de confirmación
      * En proceso
      * Resuelta
      * Anulada
      * Errónea

Cuando se envía una incidencia, esta se inicializa con el estado “**Pendiente de confirmación**”, en espera a que el gestor acceda a ella para revisarla. Una vez los gestores acceden a ella y decide qué hacer, pasa a los siguientes estados según la acción que se vaya a realizar: “**En proceso**”, cuando la incidencia ha sido confirmada y se está realizando la acción necesaria para arreglarla; o “**Anulada**”, si el formato de la incidencia es válida pero los valores de la misma no coinciden o no son válidos para dicha incidencia; o **“Errónea”**, si el formato de la incidencia no es válido (campos erróneos en la incidencia). Una vez una incidencia **En proceso** ha sido solucionada, se pasará al estado “**Resuelta**”. En caso de que una incidencia haya sido solucionada antes de que el gestor haya accedido a ella, pasará directamente de “**Pendiente de confirmación**” a “**Resuelta**”.

* + - **RF(59).** Los gestores actualizarán la incidencia según como se vaya resolviendo y cambiará su estado para que el usuario pueda consultarlo. Se hará mediante el envío de una notificación y publicación en la página principal del servicio si la incidencia infiere al cierre del servicio.
    - **RF(60).** Se generarán estadísticas relacionadas con las incidencias, mediante el servicio de generación de estadísticas.

Se generarán datos relacionados con el número de incidencias, el tipo de incidencia más reportada con el número de bicicleta/estación/anclaje si lo necesitara y serán enviadas a los gestores del sistema para su uso y análisis.

* + - **RF(61).** Al obtener las estadísticas sobre incidencias, si se observa que existe un gran número de ellas, se aumentará el número de gestores del sistema.
    - **RF(62).** Según el tipo de incidencia, los gestores reasignarán el estado del sistema al resolver la incidencia.
      * Cuando se informe de un error del sistema, se confirmará que la información sobre el error es verídica y se actuará en consecuencia según la gravedad del error, informando al personal técnico de la aplicación para ello y suspendiendo el servicio si fuera necesario.
      * Si la estación/anclaje/bicicleta está defectuosa, se informará al personal de mantenimiento para que la arregle.
      * Si una bicicleta está perdida o mal posicionada, se localizara y se enviará al personal indicado a buscarla, usando el material requerido según la información de la incidencia y siempre que sea posible.

* + **Incidencias Externas**
    - **RF(63).** Los gestores podrán informar sobre incidencias ajenas al servicio, como las de la propia Universidad o Facultades/Escuelas, que pueden suponer el cierre del servicio o el cierre de determinadas estaciones.
    - **RF(64).** Los gestores podrán informar sobre incidencias relacionadas con condiciones climáticas, que pueden suponer el cierre del servicio.
    - **RF(65).** Los gestores actualizarán la incidencia según el estado del evento que las haya causado y cambiarán su estado para que el usuario pueda consultarlo. Se hará mediante el envío de una notificación y publicación en la página principal del servicio si la incidencia infiere al cierre del servicio.

# **Subsistema de Monitorización**

* + **Monitorización de Bicicletas y Estaciones**

# **RF(66).** El sistema de monitorización deberá ejecutarse cada 15 minutos.

# **RF(67).** Debe recoger información sobre cada reserva de bicicletas, en qué estación ha sido reservada, la hora de la reserva, y la hora de devolución para realizar un informe que se enviará al gestor del servicio.

# **RF(68).** Dicho informe recogerá la distribución por horas y número de bicicletas para realizar modificaciones en estaciones dependiendo del volumen de reservas en dicha estación para aumentar la disponibilidad en dicha estación.

# **RF(69).** El sistema de monitorización también deberá enviar información a los servicios de Google Maps para modificar el mapa dependiendo de si una bicicleta ha sido reservada en una estación para indicar su estado en el mapa.

* + **Estadísticas**

# **RF(70).** El sistema de monitorización también realizará estadísticas de uso según el tipo de usuario que realiza la reserva, esto es, según el tipo de usuario de la UAM.

# **RF(71).** El sistema de estadísticas generará estadísticas de incidencias reportadas, creando un fichero de estadísticas que se actualizará con cada incidencia reportada incluyendo los siguientes datos:

* + Número de incidencias totales reportadas
  + Tipo de incidencias
  + Información sobre la incidencia (número de bicicleta/estación anclaje)

# **Subsistema de Gestión de Monedero**

# **RF(72).** Cada usuario registrado tiene asignado un monedero virtual único en el que se permitirá cargar saldo mediante la tarjeta bancaria asociada a la cuenta, pudiendo el usuario introducir la cantidad a cargar.

# **RF(73).** Los pagos se validarán y efectuarán mediante el uso de la pasarela de pagos externa de la UAM.

* **RF(74).** En las estaciones se podrá cargar la tarjeta monedero pasando la tarjeta de la UAM por el lector.

# **RF(75).** Una vez que la pasarela valide el pago, modificará el saldo del usuario y lo incrementará según el importe que se ha introducido.

# **2.3.2 Requisitos No Funcionales**

Los requisitos no funcionales son aquellos requisitos que especifican requisitos frente a situaciones de error, interfaz gráfica o rendimiento.

Aquí se especifican algunos de los requisitos que se han contemplado para que el sistema funcione perfectamente:

* **Contratos y políticas de uso**
* **RNF(1).** El sistema web de CibiUAM debe cumplir los contratos de uso de Google Maps para el uso de la geolocalización de estaciones y bicicletas.
* **Tiempo de respuesta**
* **RNF(3).** El tiempo de respuesta de reserva de bicicletas deben realizarse en un tiempo máximo de 2 segundos.
* **RNF(4).** El tiempo de respuesta relacionado con los pagos en la aplicación deben realizarse en un tiempo máximo de 3 segundos. Si dicho tiempo no se cumple se abortará la operación.
* **RNF(5).** El tiempo de respuesta de las notificaciones relacionadas con incidencias de bicicletas/estaciones deben realizarse en un tiempo máximo de 3 segundos.
* **RNF(6).** El sistema de monitorización debe actualizar el mapa de bicicletas y estaciones con un tiempo máximo de 2 segundos.
* **Requisitos mínimos de uso**
* **RNF(7).** Para realizar el uso del sistema web de CibiUAM debe usarse como mínimo las siguientes versiones de navegador:
  + Google Chrome 50
  + Internet Explorer 9
  + Safari 8 (dispositivos iOS)
  + Mozilla Firefox 46

* **RNF(8).** Los usuarios de CibiUAM que quieran realizar uso de la misma deben aceptar dar permisos de Ubicación para activar la geolocalización.
* **Accesibilidad y usabilidad**
* **RNF(9).** La interfaz gráfica debe cumplir un diseño *responsive* es decir, debe ajustarse al tamaño de la pantalla si es un dispositivo móvil o tableta inteligente.
* **RNF(10).** La aplicación estará disponible en los siguientes idiomas: Español, Inglés.
* **RNF(11).** La aplicación no será complicada de instalar para aumentar el número de usuarios del sistema.
* **RNF(12).** La aplicación deberá informar de errores en campos de entrada.
* **RNF(13).** La aplicación dispondrá de un manual de uso simple que puede ser accedido por todos los usuarios.
* **Seguridad**
* **RNF(14).** Las transacciones de pago deben ser enviadas al servicio de validación de la UAM bajo el protocolo TLS o HTTP/S.
* **RNF(15).** El sistema debe poseer un certificado digital firmado válido.
* **RNF(16).** Los datos bancarios deben ser cifrados mediante el uso de un algoritmo de cifrado seguro y eficiente, en este caso se usará AES 128 bits.
* **Capacidades y componentes del sistema**
* **RNF(17).** El sistema deberá soportar un volumen de 20 usuarios simultáneos, pero potencialmente escalable, es decir con capacidad suficiente para manejar múltiples usuarios accediendo a recursos compartidos.
* **RNF(18).** Se usará una base de datos SQL para almacenar todos los informes de estadísticas del sistema.
* **RNF(19).** El sistema de monitorización debe ejecutarse como un servidor de escucha de cambios en el sistema de reserva y ubicación de estaciones y bicicletas.
* **Mantenimiento**
* **RNF(20).** El tiempo de mantenimiento y de tareas administrativas del sistema no debe ascender a más de 30 minutos por semana, siendo realizadas fuera del horario de uso habitual de la misma.