UOC www.uoc.edu

# Master Administración de Web y Comercio Electrónico en entornos de Software Libre

**Proyecto Web**

**“Simulador PDA-GPS”**

**de un Guía Turístico Interactivo**


- Autor: Félix Sánchez Navarro
- Consultor: Francisco Javier Noguera Otero

- Fecha: 14 Enero 2008

# Licencia

**BAJO LICENCIA DE DOCUMENTACIÓN BY-NC-ND DE CREATIVE COMMONS**

**RESUMEN**

**Usted es libre de**: copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra

**BAJO LAS CONDICIONES SIGUIENTES:**

**Reconocimiento**. Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciador (pero no de una manera que sugiera que tiene su apoyo o apoyan el uso que hace de su obra).

**No comercial**. No puede utilizar esta obra para fines comerciales.

**Sin obras derivadas**. No se puede alterar, transformar o generar una obra derivada a partir de esta obra.

Al reutilizar o distribuir la obra, tiene que dejar bien claro los términos de la licencia de esta obra.

Alguna de estas condiciones puede no aplicarse si se obtiene el permiso del titular de los derechos de autor

Nada en esta licencia menoscaba o restringe los derechos morales del autor.

**Los derechos derivados de usos legítimos u otras limitaciones reconocidas por ley no se ven afectados por lo anterior.**

Esto es un resumen del texto legal, la licencia a continuación.

## Licencia Completa

**Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 2.5 España**

CREATIVE COMMONS CORPORATION NO ES UN DESPACHO DE ABOGADOS Y NO PROPORCIONA SERVICIOS JURÍDICOS. LA DISTRIBUCIÓN DE ESTA LICENCIA NO CREA UNA RELACIÓN ABOGADO-CLIENTE. CREATIVE COMMONS PROPORCIONA ESTA INFORMACIÓN TAL CUAL (ON AN "AS-IS" BASIS). CREATIVE COMMONS NO OFRECE GARANTÍA ALGUNA RESPECTO DE LA INFORMACIÓN PROPORCIONADA, NI ASUME RESPONSABILIDAD ALGUNA POR DAÑOS PRODUCIDOS A CONSECUENCIA DE SU USO.

*Licencia*

LA OBRA (SEGÚN SE DEFINE MÁS ADELANTE) SE PROPORCIONA BAJO LOS TÉRMINOS DE ESTA LICENCIA PÚBLICA DE CREATIVE COMMONS ("CCPL" O "LICENCIA"). LA OBRA SE ENCUENTRA PROTEGIDA POR LA LEY ESPAÑOLA DE PROPIEDAD INTELECTUAL Y/O CUALESQUIERA OTRAS NORMAS RESULTEN DE APLICACIÓN. QUEDA PROHIBIDO CUALQUIER USO DE LA OBRA DIFERENTE A LO AUTORIZADO BAJO ESTA LICENCIA O LO DISPUESTO EN LAS LEYES DE PROPIEDAD INTELECTUAL.

MEDIANTE EL EJERCICIO DE CUALQUIER DERECHO SOBRE LA OBRA, USTED ACEPTA Y CONSIENTE LAS LIMITACIONES Y OBLIGACIONES DE ESTA LICENCIA. EL LICENCIADOR LE CEDE LOS DERECHOS CONTENIDOS EN ESTA LICENCIA, SIEMPRE QUE USTED ACEPTE LOS PRESENTES TÉRMINOS Y CONDICIONES.

**1. Definiciones**

a. La **"obra"** es la creación literaria, artística o científica ofrecida bajo los términos de esta licencia.

b. El **"autor"** es la persona o la entidad que creó la obra.

c. Se considerará **"obra conjunta"** aquella susceptible de ser incluida en alguna de las siguientes categorías:

   i. **"Obra en colaboración"**, entendiendo por tal aquella que sea resultado unitario de la colaboración de varios autores.

   ii. **"Obra colectiva"**, entendiendo por tal la creada por la iniciativa y bajo la coordinación de una persona natural o jurídica que la edite y divulgue bajo su nombre y que esté constituida por la reunión de aportaciones de diferentes autores cuya contribución personal se funde en una creación única y autónoma,

para la cual haya sido concebida sin que sea posible atribuir separadamente a cualquiera de ellos un derecho sobre el conjunto de la obra realizada.

iii. **"Obra compuesta e independiente"**, entendiendo por tal la obra nueva que incorpore una obra preexistente sin la colaboración del autor de esta última.

d. Se considerarán **"obras derivadas"** aquellas que se encuentren basadas en una obra o en una obra y otras preexistentes, tales como: las traducciones y adaptaciones; las revisiones, actualizaciones y anotaciones; los compendios, resúmenes y extractos; los arreglos musicales y, en general, cualesquiera transformaciones de una obra literaria, artística o científica, salvo que la obra resultante tenga el carácter de obra conjunta en cuyo caso no será considerada como una obra derivada a los efectos de esta licencia. Para evitar la duda, si la obra consiste en una composición musical o grabación de sonidos, la sincronización temporal de la obra con una imagen en movimiento ("synching") será considerada como una obra derivada a los efectos de esta licencia.

e. Tendrán la consideración de **"obras audiovisuales"** las creaciones expresadas mediante una serie de imágenes asociadas, con o sin sonorización incorporada, así como las composiciones musicales, que estén destinadas esencialmente a ser mostradas a través de aparatos de proyección o por cualquier otro medio de comunicación pública de la imagen y del sonido, con independencia de la naturaleza de los soportes materiales de dichas obras.

f. El **"licenciador"** es la persona o la entidad que ofrece la obra bajo los términos de esta licencia y le cede los derechos de explotación de la misma conforme a lo dispuesto en ella.

g. **"Usted"** es la persona o la entidad que ejercita los derechos cedidos mediante esta licencia y que no ha violado previamente los términos de la misma con respecto a la obra, o que ha recibido el permiso expreso del licenciador de ejercitar los derechos cedidos mediante esta licencia a pesar de una violación anterior.

h. La **"transformación"** de una obra comprende su traducción, adaptación y cualquier otra modificación en su forma de la que se derive una obra diferente. Cuando se trate de una base de datos según se define más adelante, se considerará también transformación la reordenación de la misma. La creación resultante de la transformación de una obra tendrá la consideración de obra derivada.

i. Se entiende por **"reproducción"** la fijación de la obra en un medio que permita su comunicación y la obtención de copias de toda o parte de ella.

j. Se entiende por **"distribución"** la puesta a disposición del público del original o copias de la obra mediante su venta, alquiler, préstamo o de cualquier otra forma.

k. Se entenderá por **"comunicación pública"** todo acto por el cual una pluralidad de personas pueda tener acceso a la obra sin previa distribución de ejemplares a cada una de ellas. No se considerará pública la comunicación cuando se celebre dentro de un ámbito estrictamente doméstico que no esté integrado o conectado a una red de difusión de cualquier tipo. A efectos de esta licencia se considerará comunicación pública la puesta a disposición del público de la obra por procedimientos alámbricos o inalámbricos, incluida la puesta a disposición del público de la obra de tal forma que cualquier persona pueda acceder a ella desde el lugar y en el momento que elija.

l. La **"explotación"** de la obra comprende su reproducción, distribución, comunicación pública y transformación.

m. Tendrán la consideración de **"bases de datos"** las colecciones de obras ajenas, de datos o de otros elementos independientes como las antologías y las bases de datos propiamente dichas que por la selección o disposición de sus contenidos constituyan creaciones intelectuales, sin perjuicio, en su caso, de los derechos que pudieran subsistir sobre dichos contenidos.

n. Los **"elementos de la licencia"** son las características principales de la licencia según la selección efectuada por el licenciador e indicadas en el título de esta licencia: Reconocimiento de autoría (Reconocimiento), Sin uso comercial (NoComercial), Sin obras derivadas (SinObraDerivada).

**2. Límites y uso legítimo de los derechos.** Nada en esta licencia pretende reducir o restringir cualesquiera límites legales de los derechos exclusivos del titular de los derechos de propiedad intelectual de acuerdo con la Ley de Propiedad Intelectual o cualesquiera otras leyes aplicables, ya sean derivados de usos legítimos, tales como el derecho de copia privada o el derecho a cita, u otras limitaciones como la derivada de la primera venta de ejemplares.

**3. Concesión de licencia.** Conforme a los términos y a las condiciones de esta licencia, el licenciador concede (durante toda la vigencia de los derechos de propiedad intelectual) una licencia de ámbito mundial, sin derecho de remuneración, no exclusiva e indefinida que incluye la cesión de los siguientes derechos:

a. Derecho de reproducción, distribución y comunicación pública sobre la obra.

b. Derecho a incorporarla en una o más obras conjuntas o bases de datos y para su reproducción en tanto que incorporada a dichas obras conjuntas o bases de datos.

c. Derecho de distribución y comunicación pública de copias o grabaciones de la obra, como incorporada a obras conjuntas o bases de datos.

Los anteriores derechos se pueden ejercitar en todos los medios y formatos, tangibles o intangibles, conocidos o por conocer. Los derechos mencionados incluyen el derecho a efectuar las modificaciones que sean precisas técnicamente para el ejercicio de los derechos en otros medios y formatos. Todos los derechos no cedidos expresamente por el licenciador quedan reservados, incluyendo, a título enunciativo pero no limitativo, los derechos establecidos en la sección 4d.

**4. Restricciones.** La cesión de derechos que supone esta licencia se encuentra sujeta y limitada a las restricciones siguientes:

a. Usted puede reproducir, distribuir o comunicar públicamente la obra solamente bajo los términos de esta licencia y debe incluir una copia de la misma, o su Identificador Uniforme de Recurso (URI), con cada copia o grabación de la obra que usted reproduzca, distribuya o comunique públicamente. Usted no puede ofrecer o imponer ningún término sobre la obra que altere o restrinja los términos de esta licencia o el ejercicio de sus derechos por parte de los cesionarios de la misma. Usted no puede sublicenciar la obra. Usted debe mantener intactos todos los avisos que se refieran a esta licencia y a la ausencia de garantías. Usted no puede reproducir, distribuir o comunicar públicamente la obra con medidas tecnológicas que controlen el acceso o uso de la obra de una manera contraria a los términos de esta licencia. Lo anterior se aplica a una obra en tanto que incorporada a una obra conjunta o base de datos, pero no implica que éstas, al margen de la obra objeto de esta licencia, tengan que estar sujetas a los términos de la misma. Si usted crea una

obra conjunta o base de datos, previa comunicación del licenciador, usted deberá quitar de la obra conjunta o base de datos cualquier crédito requerido en el apartado 4c, según lo que se le requiera y en la medida de lo posible.

b. Usted no puede ejercitar ninguno de los derechos cedidos en la sección 3 anterior de manera que pretenda principalmente o se encuentre dirigida hacia la obtención de un beneficio mercantil o la remuneración monetaria privada. El intercambio de la obra por otras obras protegidas por la propiedad intelectual mediante sistemas de compartir archivos no se considerará como una manera que pretenda principalmente o se encuentre dirigida hacia la obtención de un beneficio mercantil o la remuneración monetaria privada, siempre que no haya ningún pago de cualquier remuneración monetaria en relación con el intercambio de las obras protegidas.

c. Si usted reproduce, distribuye o comunica públicamente la obra o cualquier obra conjunta o base datos que la incorpore, usted debe mantener intactos todos los avisos sobre la propiedad intelectual de la obra y reconocer al autor original, de manera razonable conforme al medio o a los medios que usted esté utilizando, indicando el nombre (o el seudónimo, en su caso) del autor original si es facilitado, y/o reconocer a aquellas partes (por ejemplo: institución, publicación, revista) que el autor original y/o el licenciador designen para ser reconocidos en el aviso legal, las condiciones de uso, o de cualquier otra manera razonable; el título de la obra si es facilitado; de manera razonable, el Identificador Uniforme de Recurso (URI), si existe, que el licenciador especifica para ser vinculado a la obra, a menos que tal URI no se refiera al aviso sobre propiedad intelectual o a la información sobre la licencia de la obra. Tal aviso se puede desarrollar de cualquier manera razonable; con tal de que, sin embargo, en el caso de una obra conjunta o base datos, aparezca como mínimo este aviso allá donde aparezcan los avisos correspondientes a otros autores y de forma comparable a los mismos.

d. Para evitar la duda, sin perjuicio de la preceptiva autorización del licenciador, y especialmente cuando la obra se trate de una obra audiovisual, el licenciador se reserva el derecho exclusivo a percibir, tanto individualmente como mediante una entidad de gestión de derechos, o varias, (por ejemplo: SGAE, Dama, VEGAP), los derechos de explotación de la obra, así como los derivados de obras conjuntas o bases de datos, si dicha explotación pretende principalmente o se encuentra dirigida hacia la obtención de un beneficio mercantil o la remuneración monetaria privada.

e. En el caso de la inclusión de la obra en alguna base de datos o recopilación, el propietario o el gestor de la base de datos deberá renunciar a cualquier derecho relacionado con esta inclusión y concerniente a los usos de la obra una vez extraída de las bases de datos, ya sea de manera individual o conjuntamente con otros materiales.

**5. Exoneración de responsabilidad**

A MENOS QUE SE ACUERDE MUTUAMENTE ENTRE LAS PARTES, EL LICENCIADOR OFRECE LA OBRA TAL CUAL (ON AN "AS-IS" BASIS) Y NO CONFIERE NINGUNA GARANTÍA DE CUALQUIER TIPO RESPECTO DE LA OBRA O DE LA PRESENCIA O AUSENCIA DE ERRORES QUE PUEDAN O NO SER DESCUBIERTOS. ALGUNAS JURISDICCIONES NO PERMITEN LA EXCLUSIÓN DE TALES GARANTÍAS, POR LO QUE TAL EXCLUSIÓN PUEDE NO SER DE APLICACIÓN A USTED.

**6. Limitación de responsabilidad.**

SALVO QUE LO DISPONGA EXPRESA E IMPERATIVAMENTE LA LEY APLICABLE, EN NINGÚN CASO EL LICENCIADOR SERÁ RESPONSABLE ANTE USTED POR CUALQUIER TEORÍA LEGAL DE CUALESQUIERA DAÑOS RESULTANTES, GENERALES O ESPECIALES (INCLUIDO EL DAÑO EMERGENTE Y EL LUCRO CESANTE), FORTUITOS O CAUSALES, DIRECTOS O INDIRECTOS, PRODUCIDOS EN CONEXIÓN CON ESTA LICENCIA O EL USO DE LA OBRA, INCLUSO SI EL LICENCIADOR HUBIERA SIDO INFORMADO DE LA POSIBILIDAD DE TALES DAÑOS.

**7. Finalización de la licencia**

a. Esta licencia y la cesión de los derechos que contiene terminarán automáticamente en caso de cualquier incumplimiento de los términos de la misma. Las personas o entidades que hayan recibido obras conjuntas o bases de datos de usted bajo esta licencia, sin embargo, no verán sus licencias finalizadas, siempre que tales personas o entidades se mantengan en el cumplimiento íntegro de esta licencia. Las secciones 1, 2, 5, 6, 7 y 8 permanecerán vigentes pese a cualquier finalización de esta licencia.

b. Conforme a las condiciones y términos anteriores, la cesión de derechos de esta licencia es perpetua (durante toda la vigencia de los derechos de propiedad intelectual aplicables a la obra). A pesar de lo anterior, el licenciador se reserva el derecho a divulgar o publicar la obra en condiciones distintas a las presentes, o de retirar la obra en cualquier momento. No obstante, ello no supondrá dar por concluida esta licencia (o cualquier otra licencia que haya sido concedida, o sea necesario ser concedida, bajo los términos de esta licencia), que continuará vigente y con efectos completos a no ser que haya finalizado conforme a lo establecido anteriormente.

**8. Miscelánea**

a. Cada vez que usted explote de alguna forma la obra, o una obra conjunta o una base datos que la incorpore, el licenciador original ofrece a los terceros y sucesivos licenciatarios la cesión de derechos sobre la obra en las mismas condiciones y términos que la licencia concedida a usted.

b. Si alguna disposición de esta licencia resulta inválida o inaplicable según la Ley vigente, ello no afectará la validez o aplicabilidad del resto de los términos de esta licencia y, sin ninguna acción adicional por cualquiera las partes de este acuerdo, tal disposición se entenderá reformada en lo estrictamente necesario para hacer que tal disposición sea válida y ejecutiva.

c. No se entenderá que existe renuncia respecto de algún término o disposición de esta licencia, ni que se consiente violación alguna de la misma, a menos que tal renuncia o consentimiento figure por escrito y lleve la firma de la parte que renuncie o consienta.

d. Esta licencia constituye el acuerdo pleno entre las partes con respecto a la obra objeto de la licencia. No caben interpretaciones, acuerdos o términos con respecto a la obra que no se encuentren expresamente especificados en la presente licencia. El licenciador no estará obligado por ninguna disposición complementaria que pueda aparecer en cualquier comunicación de usted. Esta licencia no se puede modificar sin el mutuo acuerdo por escrito entre el licenciador y usted.

Creative Commons no es parte de esta licencia, y no ofrece ninguna garantía en relación con la obra. Creative Commons no será responsable frente a usted o a cualquier parte, por cualquier teoría legal de cualesquiera daños resultantes, incluyendo, pero no limitado, daños generales o

especiales (incluido el daño emergente y el lucro cesante), fortuitos o causales, en conexión con esta licencia. A pesar de las dos (2) oraciones anteriores, si Creative Commons se ha identificado expresamente como el licenciador, tendrá todos los derechos y obligaciones del licenciador.

Salvo para el propósito limitado de indicar al público que la obra está licenciada bajo la CCPL, ninguna parte utilizará la marca registrada "Creative Commons" o cualquier marca registrada o insignia relacionada con "Creative Commons" sin su consentimiento por escrito. Cualquier uso permitido se hará de conformidad con las pautas vigentes en cada momento sobre el uso de la marca registrada por "Creative Commons", en tanto que sean publicadas su sitio web (website) o sean proporcionadas a petición previa.

Puede contactar con Creative Commons en: http://creativecommons.org/.

# Resumen del Proyecto

A continuación se presenta el proyecto del **Master de Software Libre en Administración de Web y Comercio Electrónico**, del cual durante los últimos dos años he ido adquiriendo vastos conocimientos, amplios puntos de vista, ideas de negocio, … y sobre todo las nuevas reglas del juego en el ámbito del Software Libre en el complejo mundo de la Informática.

Este proyecto surge como idea de dar un servicio nuevo al sector turístico de mi ciudad, Palma de Mallorca, o al menos completar el existente. Se trata de añadir o dar un servicio paralelo al que ya ofrece el personal de guías turísticos actuales. Es un guía turístico "informatizado" e "inteligente" que no deja de ser una mera aplicación informática apoyada en las "nuevas tecnologías" de las que hoy día se nos brindan.

El presente proyecto tiene como objetivo crear una aplicación para la gestión y mantenimiento de un sitio web que proporciona un servicio "interactivo" de información puntual sobre localizaciones en posiciones reales vía GPS de hitos turísticos de Mallorca.

Así pues, éste proyecto pretende crear una aplicación web, accesible desde diferentes dispositivos móviles (PDA's, PocketPC's, portátil,…) que tengan navegador web integrado además de un Sistema de Posicionamiento Global (GPS), que así pues permita dar un servicio de localización vía GPS de hitos turísticos, ofreciendo información multimedia sobre éstos in situ.

Esta comunicación desde los dispositivos móviles anteriormente comentados se hará mediante un simulador de PDA+GPS en un entorno Web.

En definitiva se pretender que dicha aplicación, sobre la localización actual del usuario (posicionamiento global terrestre: UTM.x UTM.y) y a petición vía PDA, Portátil u otro dispositivo móvil con GPS incorporado, proporcione información sobre lugares de interés turístico y no turístico (a petición del usuario) cercanos, y una vez esté situado sobre el hito histórico u otro punto de interés, facilite información a nivel cultural, histórico o de otra índole. Es decir, se trata de un "guía turístico" interactivo.

CONTENIDO

LICENCIA ..... 3

RESUMEN ..... 3

Licencia Completa ..... 4

RESUMEN DEL PROYECTO ..... 10

1. INTRODUCCIÓN ..... 14

1.1. Objetivos y alcance del proyecto ..... 14

1.2. Listado de objetivos principales ..... 16

1.3. Listado de objetivos secundarios ..... 17

2. ESTRUCTURA DE LA MEMORIA ..... 20

3. ENFOQUE Y MÉTODO SEGUIDO ..... 23

3.1. Productos obtenidos ..... 23

3.2. Planificación de entregas parciales del proyecto ..... 23

4. PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO ..... 25

4.1. Estimación de esfuerzo ..... 25

5. INTRODUCCIÓN A LOS DISPOSITIVOS MOVILES ..... 30

5.1. ¿Qué es un dispositivo móvil? ..... 30

5.2. Personal Digital Assistant o PDA. ..... 30

5.3. PDA-GPS ..... 32

6. ¿QUÉ ES GPS? ..... 33

7. ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS Y SOLUCIÓN ESCOGIDA ..... 36

7.1. Entorno de Desarrollo web ..... 36

8. GOOGLE MAPS ..... 37

9. ANÁLISIS DE RIESGOS ..... 39

9.1. Diferentes riesgos Tecnológicos o limitaciones inherentes de la comunicación ..... 39

9.2. Cuestiones económicas de comunicación ..... 40

10. ANÁLISIS DEL SISTEMA. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA ..... 41

10.1. Resultados de la entrevista. ..... 41

10.2. Roles de la aplicación (actores) ..... 41

10.3. Metodología Utilizada. ..... 41

10.4. Diagramas de clase ..... 42

10.5. Requisitos y Casos de Uso ..... 43

10.5.1. Requisitos ..... 43

10.6. Casos de uso ..... 45

10.6.1. Diagrama de Casos de Uso ..... 45

11. INTERFACES DE USUARIO ..... 50

11.1. Diseño plantilla pantallas del Simulador PDA+GPS ..... 52

12. DISEÑO ..... 54

12.1. Diseño Arquitectónico ..... 54

12.2. Arquitectura Software ..... 55

12.3. Casos de Uso ..... 56

12.4. Descripción de los casos de uso ..... 57

12.4.1. CU Información hitos cercanos ..... 57

12.5. CU Obtener información de un hito ..... 58

12.6. CU Administrar el sistema ..... 59

12.7. CU Agregar Localización ..... 60

12.8. CU Modificar Localización ..... 61

12.9. Base de Datos ..... 62

13. IMPLEMENTACIÓN ..... 64

13.1. El entorno de programación ..... 64

14. PLAN DE PRUEBAS ..... 64

14.1. Pruebas ..... 64

14.2. Prototipado ..... 65

14.3. Pruebas Realizadas ..... 66

15. SOFTWARE A UTILIZAR Y LICENCIAS ..... 69

16. PRESUPUESTO ..... 70

17. CONCLUSIONES ..... 72

18. BIBLIOGRAFÍA ..... 73

19. ANEXOS ..... 74

19.1. Definición de Clases ..... 74

19.2. Creación de Tablas de la BD ..... 75

19.2.1. Funciones y secuencias ..... 79

# 1. Introducción

## 1.1. Objetivos y alcance del proyecto

Este proyecto surge con la idea de proporcionar un servicio al sector turístico de mi ciudad, Palma de Mallorca, principalmente como valor añadido a la hostelería, aunque también se presenta la posibilidad de proporcionarlo a otras entidades u organizaciones como en el ámbito de la educación como herramienta didáctica, diferentes colectivos de la comunidad autónoma que requieran localizar hitos turísticos de localizaciones relevantes,… Además es una aplicación/servicio fácilmente escalable.

Así pues se trata de complementar o dar un servicio paralelo al que ya ofrecen las personas guías turísticos actuales. Es un guía turístico "informatizado" e "inteligente" que no deja de ser una mera aplicación informática apoyada en las "nuevas tecnologías" que hoy día se nos ofrecen.

El presente proyecto tiene como **objetivo** crear una aplicación para la gestión y mantenimiento de un sitio web que proporciona un servicio "interactivo" de información puntual sobre localizaciones en posiciones reales geográficas vía Sistema de Posicionamiento Global - GPS de hitos turísticos de Palma de Mallorca.

Este proyecto pretende crear una de aplicación web, accesible desde diferentes dispositivos móviles que tengan navegador integrado (PDA's, PocketPC's, portátiles,…) y que permita dar un servicio de localización vía GPS de la localización actual real del usuario, situado cerca de un hito turístico, ofreciendo información multimedia sobre éstos en "tiempo real".

Se tratará de un **prototipo**, es decir, no se desarrollará la aplicación cliente sobre dispositivo móvil PDA, aunque si se tendrá en cuenta las peculiaridades intrínsecas de éstos dispositivos, es un **simulador** en un entorno web de un PDA-GPS.

Las diferentes características y/o ámbito sobre el que se desarrolla la aplicación web se muestra en la siguiente figura.

Con el término “aplicación web” queremos dar a entender la creación de una herramienta (o conjunto de ellas) para la gestión, por parte de los usuarios finales, de determinadas tareas. En nuestro caso, como va enfocado dar un servicio turístico, dichas tareas comprenderían la gestión de hitos turísticos por parte del cliente (empresa, organización), la consulta de dichos hitos turísticos por parte de los usuarios (turistas), y otras muchas más. Y si a todo esto, unimos que esa gestión se puede realizar desde cualquier parte del mundo y desde cualquier dispositivo móvil con conexión a Internet, obtenemos el significado completo del término en cuestión.

Es decir, se pretender que dicha aplicación, sobre la localización actual del usuario (posicionamiento global terrestre: UTM.x UTM.y) y a petición vía PDA, Portátil u otro dispositivo móvil con GPS incorporado, proporcione información sobre lugares de interés turístico y no turístico (a petición del usuario) cercanos, y una vez esté situado sobre el hito histórico u otro punto de interés, facilite información a nivel cultural, histórico o de otra índole. Es decir, se trata de un “guía turístico” interactivo con valor añadido.

Así pues los usuarios puedan así realizar rutas turísticas sin guía, ir a su libre antojo por las diferentes calles de la ciudad, guiado e informado en todo momento por el dispositivo móvil.

La aplicación web permitirá la gestión del contenido de la BD: lugares, coordenadas, contenido multimedia, usuarios,….; todo bajo un entorno Web, que permita a cualquier usuario autorizado, administrar el contenido del sitio web, realizar las oportunas modificaciones y ampliaciones necesarias.

A los usuarios con acceso a un dispositivo móvil con GPS y la debida localización y petición, les permitirá consultar in situ los datos almacenados en la BD que correspondan a la localización actual real.

## 1.2. Listado de objetivos principales

A continuación se exponen los objetivos que se pretenden conseguir, a priori, los más relevantes en importancia:

Generales:

- Aplicación de una metodología de desarrollo del software que permita la creación de esta aplicación web, de una manera eficaz, coherente y dinámica.
- Realizar una aplicación que permita una comunicación más sencilla y cómoda dentro del ámbito de aplicación de la misma.
- Valorar y conocer al colectivo de personas a las que las nuevas tecnologías pueden servir de gran ayuda, como es el caso de los guías turísticos.

Funcionales:

- Un usuario podrá consultar en todo momento su situación actual, vía GPS o mapa.
- Un usuario podrá consultar hitos turísticos en su cercana localización actual.
- Consulta de la información asociada a una localización concreta.

- Un usuario podrá recibir información multimedia, bajo petición, acerca del hito turístico actual.
- Un usuario también podrá recibir información diversa, bajo petición, acerca de otros servicios que podrían ser de interés (restaurantes, bancos, ….
- La información asociada a cada hito turístico estará formada por el datos tipo texto, imágenes, sonidos, videos, dibujos, esquemas…
- El Cliente podrá realizar altas, bajas y modificaciones de localizaciones.
- El Cliente podrá realizar la Gestión de los contenidos (información asociada a las localizaciones), como texto, fotos, diagramas, imágenes, etc.
- El administrador será el único que tendrá acceso al sitio web para realizar tareas de mantenimiento, control o modificaciones estructurales de la BD.
- El administrador será el único que tendrá acceso al sitio web para realizar tareas de gestión estructural de la lógica de negocio de la aplicación.
- El sistema incorpora sistema de autenticación mediante contraseña.
- Cada hito turístico tendrá asociado una posición global inequívoca (UTM.x , UTM,y) que lo identifica.
- Dada una posición GPS determinar de manera dinámica (a “x” metros aprox. de la situación actual) los hitos turísticos a destacar, si hay varios.
- Se incorporará Google Maps, un servidor de aplicaciones de mapas en Web. Ofrece imágenes de mapas desplazables, así como fotos satelitales.
- Que sirva como apoyo informativo al guía turístico (persona física) que acompaña a un grupo de turistas.

## 1.3. Listado de objetivos secundarios

Éstos son los objetivos que en primera instancia no se contemplan, pero que son claramente importantes a posteriori:

- Comunicación con la Consellería de Turismo y otras organizaciones en éste ámbito, para conocer la situación actual de los servicios que se ofrecen a día de hoy, algo fundamental para el diseño de la aplicación y su posterior despliegue.
- Fomentar el trabajo en equipo, no solo entre nosotros, también con usuarios y clientes finales del proyecto.
- Conocer el entorno de trabajo para la realización de aplicaciones para dispositivos móviles.

- Elaboración de un estudio de la comunicación sobre PDA vía GPS para personas sin conocimientos previos de manejo de éstos dispositivos o similares, que permita según sus capacidades la utilización de una manera u otra.

- Realizar una aplicación que permita a la personas con discapacidad funcional una comunicación lo más cómoda y eficiente posible además de sencilla.
- Conseguir que la aplicación sea lo mas configurable posible para que se pueda adaptar a las necesidades de cada persona.
- Contemplar la implementación y el despliegue para distintos idiomas.
- Rutas turísticas predefinidas (posiciones GPS enlazadas)
- Agregar perfiles y características de usuario – turista – para así guiarle interactivamente.

Además, cabe destacar que el alcance del proyecto no contempla, en principio, el desarrollo para dispositivos móviles tipo PDA, SmartPhone o PocketPC debido a la complejidad y tiempo que conlleva su desarrollo. Lo que se hará es un **simulador** "**prototipo completo**" pero vía navegador Web de PC o Portátil, sin GPS, en el cual se simularán las coordenadas de posicionamiento global.

| En el Alcance | Fuera del Alcance |
|---|---|
| **Crear una aplicación web para usar con servidores estándar para web y aplicaciones** | **Crear un nuevo servidor web o de aplicaciones** |
| **Que funcione en los navegadores más populares (IE6, NN7/Mozilla)** | **Que funcione en navegadores poco comunes o antiguos** |
| **Seguridad para cuentas de usuario, contraseñas y permisos** | **Seguridad especial contra hackers. Instalar o parchar agujeros de seguridad en los componentes de software utilizados.** |
| **Una única muestra de diseño e instrucciones para personalización** | **Nuestro propio diseño de alto impacto. Una librería con opciones de diseño.** |
| **Un volumen de datos de carga de aplicación de datos que pueda ser manejado por una sola computadora.** | **Instalar un cluster de servidores.** |
| **Llevar registro de qué usuarios se encuentran conectados** | **Llevar registro de toda la actividad de los usuarios en el sitio y reportes personalizados de navegación** |

| | |
|---|---|
| **Desarrollar el sitio web completo y operativo, dentro de las limitaciones técnicas.** | **Desarrollar la aplicación sobre el dispositivo móvil** |

# 2. Estructura de la memoria

Tras la introducción, en líneas generales, del proyecto se pasa a comentar el contenido de los siguientes capítulos de la memoria de este trabajo final de carrera.

El capítulo siguiente se centra en exponer, a grandes rasgos, unos conocimientos a cerca de las tecnología en las que se apoya el proyecto o que tienen que ver con él, que son: **Global Positioning System** (**GPS**) o Sistema de Posicionamiento Global y el PDA **P**ersonal **D**igital **A**ssistant.

A continuación, en los capítulos posteriores se centrará en el planteamiento y valoración inicial hecho para el proyecto,.

Después, el lector podrá encontrar los diagramas de las arquitecturas software y hardware para este proyecto así como los diagramas de clases de diseño que muestran el desarrollo de una aplicación web multicapa como la que se ha desarrollado. Asimismo encontrará las características del diseño de la interfaz de usuario y la persistencia, el diagrama de la base de datos de la aplicación.

El siguiente punto será el de análisis de la aplicación. De esta manera se introduce al lector en una visión detallada de los requerimientos marcados, y la funcionalidad establecida. Obtendremos, partiendo del análisis de requisitos, un diagrama de clases y otro de secuencia. El primero nos servirá a la hora de implementar la aplicación para saber que clases intervendrán en nuestro sistema, y como estas se relacionarán entre si. Mediante el diagrama de secuencia representaremos gráficamente la sucesión en el tiempo de las acciones llevadas a cabo para la realización de una determinada tarea, esto último sólo en caso que el caso de uso sea lo suficientemente complejo como para requerir más detalle.

El siguiente punto importante es el diseño, en el que presentaremos las tres capas de nuestra aplicación web y desarrollaremos el diagrama de modelo de datos, de donde obtendremos la suficiente información para implementar base de datos, algo fundamental. Representaremos la funcionalidad que tendrá nuestra aplicación gráficamente mediante los diagramas de caso de uso, en los que podremos ver las acciones que podrá efectuar cada usuario.

También se presentan diferentes documentos como producto de la gestión del proyecto y una estimación de costes de estudio, desarrollo e implementación.

Los últimos capítulos que componen esta memoria, se centran en una visión gráfica de la aplicación desarrollada mediante capturas de pantalla de la misma, así como unos capítulos de conclusiones y líneas de desarrollo futuro para el proyecto acometido

Ya para terminar expondremos las conclusiones obtenidas de la realización de este proyecto, la bibliografía utilizada, tanto on-line como escrita, que ha sido de gran ayuda para la realización de éste trabajo final de carrera.

Esta memoria será rigurosa con los procesos teóricos de desarrollo y no se extenderá en descripciones exhaustivas. No pretende hacer un análisis minucioso del proceso de desarrollo de

la aplicación, debido principalmente a que al ser un proyecto de carácter unipersonal, muchos de los aspectos que se contemplan en la teoría del desarrollo de un proyecto no son aplicables. Se

ciñe a dar los conocimientos necesarios para la comprensión del desarrollo de la aplicación bajo un entorno de las características que aquí se presentan.

**Esquema de la memoria**

La memoria estará dividida en partes que a su vez se dividirán en capítulos que contiendan puntos estableciendo así un orden de lectura por capítulos.

A continuación se expone el esquema del contenido de cada una de las partes en que se estructura esta memoria:

- **Parte I. Introducción:** En esta sección en la que nos encontramos, se hace una breve presentación del tema que aborda el proyecto, colectivo de personas al que esta dirigido, objetivos del mismo, así como una breve descripción del contenido de esta memoria.

- **Parte II. Fundamentos Teóricos:** En este apartado se desarrollaran los contenido teóricos necesarios para comprender el proyecto. Son los siguientes:

  Comunicación GPS: Definición, características, posibles problemas y/o limitaciones etc. Contexto en el que se desarrolla la aplicación.

  Introducción a los dispositivos móviles: Breve explicación sobre las tecnologías de comunicación móvil, centrándose en la PDA, dispositivo utilizado para este proyecto; características, procesadores utilizados, sistemas operativos que ejecutan, tipos, avances etc.

- **Parte III. Desarrollo de la Aplicación:** Esta parte esta constituida por tres capítulos:

  Estudio Previo: en el se realiza un estudio sobre los posibles métodos de desarrollo.

  Análisis del Sistema: En este capitulo nos centraremos en el análisis concreto, en un entorno real.

  Diseño: En esta parte se realizara el diseño, implementación .

• **Parte IV. Manual de usuario:** Es una guía pormenorizada del manejo de la aplicación.

• **Parte V. Conclusiones:** Reflexión sobre los objetivos alcanzados y sobre es futuro y nuevas vías de actuación del proyecto.

• **Apéndices**.

# 3. Enfoque y método seguido

El primer paso dado para la realización de este proyecto es un análisis inicial de requerimientos, para elaborar un plan de trabajo realista y ajustado que permitiera acabar en el tiempo dado, cubriendo todos los requerimientos y logrando los objetivos propuestos. Tras el estudio inicial, se decidió que el más conveniente para llevar a buen término el proyecto era utilizar el ciclo de vida del desarrollo con prototipación, también llamado modelo de prototipos o modelo de desarrollo evolutivo, que se inicia con la definición de los objetivos globales para el software, luego se identifican los requisitos conocidos y las áreas del esquema en donde es necesaria más definición. Entonces se plantea con rapidez una iteración de construcción de prototipos y se presenta el modelado (en forma de un diseño rápido). La fase de análisis se desarrollada mediante la metodología orientada a objetos.

En los procesos de desarrollo de los productos se ha utilizado los métodos técnicas y herramientas aprendidos durante el curso del master y de este estudios superiores de ingeniería, por ejemplo: se han aplicado los métodos y técnicas de diseño de bases de datos (diagramas E/R, Relacional, diseño lógico, etc) Se han empleado los métodos adquiridos en Ingeniería de Software para la realización tanto del proyecto como de los diagramas UML. En la metodología de Técnicas de Desarrollo de Software destacar los conocimientos adquiridos en Programación Orientada Objeto.

## 3.1. Productos obtenidos

Los productos obtenidos son las entregas que se comentarán posteriormente y se ajustan a los productos que se debe entregar cuando se sigue el modelo de prototipado en metodología de proyectos. No obstando existe la diferencia en la entrega de un prototipo, que en el modelo clásico (en cascada) de ésta metodología, no existe.

## 3.2. Planificación de entregas parciales del proyecto

La planificación del proyecto se establece haciéndolo coincidir con las fechas de entrega de los productos, definidos en la planificación de la asignatura. En la siguiente tabla se muestran las fechas clave de entrega con los productos de cada una de ellas.

| Tarea | Fecha entrega | Observaciones |
|---|---|---|
| PEC1 | 08/10/2007 | Este documento da una visión de los puntos que el proyecto contendrá y que se seguirán durante el proceso, |

| | | |
|---|---|---|
| PEC2 | 22/10/2007 | Se define concretamente las necesitados de información que deberá resolver el software. Asimismo se ha incluido la idea de cómo será el un 1er prototipo. Se definen los objetivos generales y se detalla una estimación de costes. |
| PEC3 | 26/11/2007 | El diseño especifica una solución al problema planteado al análisis de requisitos. También se presenta un prototipo ajustado a los cambios, si ha habido. Se definen los objetivos concretos y se detalla una planificación de tiempo. |
| PEC4.1 | 10/12/2007 | Se va desarrollando la aplicación y se va realizando el seguimiento de la misma, observando posibles cambios, problemas o se existen objetivos nuevos o se desechan otros. |
| PEC4.2 | 24/12/2007 | Se va desarrollando la aplicación y se va realizando el seguimiento de la misma, observando posibles cambios. |
| Entrega Memoria Final | 14/01/2008 | La memoria del proyecto constituye una síntesis del trabajo realizado durante la realización del TFC y una muestra de los objetivos que se han logrado. La presentación se un resumen ejecutivo de todo el TFC. |

Tabla de fechas clave de entrega de productos

# 4. Planificación del Proyecto

## 4.1. Estimación de esfuerzo

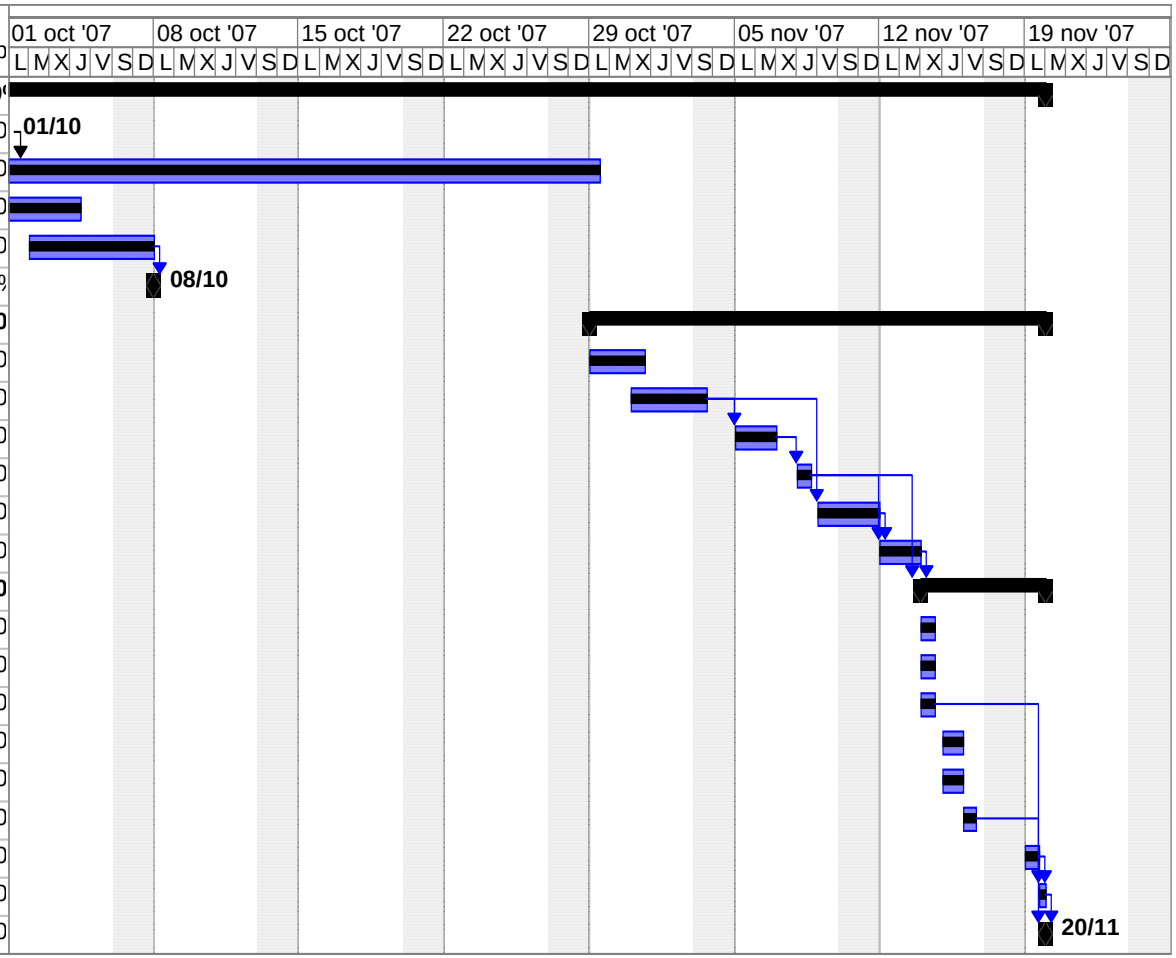
Por estimación de esfuerzos se consideró en general una dedicación prevista de entre 2 y 4 horas diarias por semana de trabajo (según el plan, fines de semana incluidos). Aunque casi se ha cumplido el plazo global previsto por el proyecto, durante la ejecución ha sido necesario aplazar por un par de días la entrega del análisis y de diseño, de acuerdo con el tutor. A continuación se muestra un diagrama de Gantt con la planificación del proyecto, dividida en fases y cada una de estas en tareas que comprenden en global la elaboración en tiempo y calidad del proyecto que estamos describiendo.

Para el desarrollo de la aplicación hemos seguido un modelo conceptual para facilitar la posterior implementación, ayudándonos en la compresión de las necesidades específicas de nuestra aplicación web. Modelo conceptual del proceso de construcción de una especificación detallada del problema del mundo real al que nos enfrentamos.

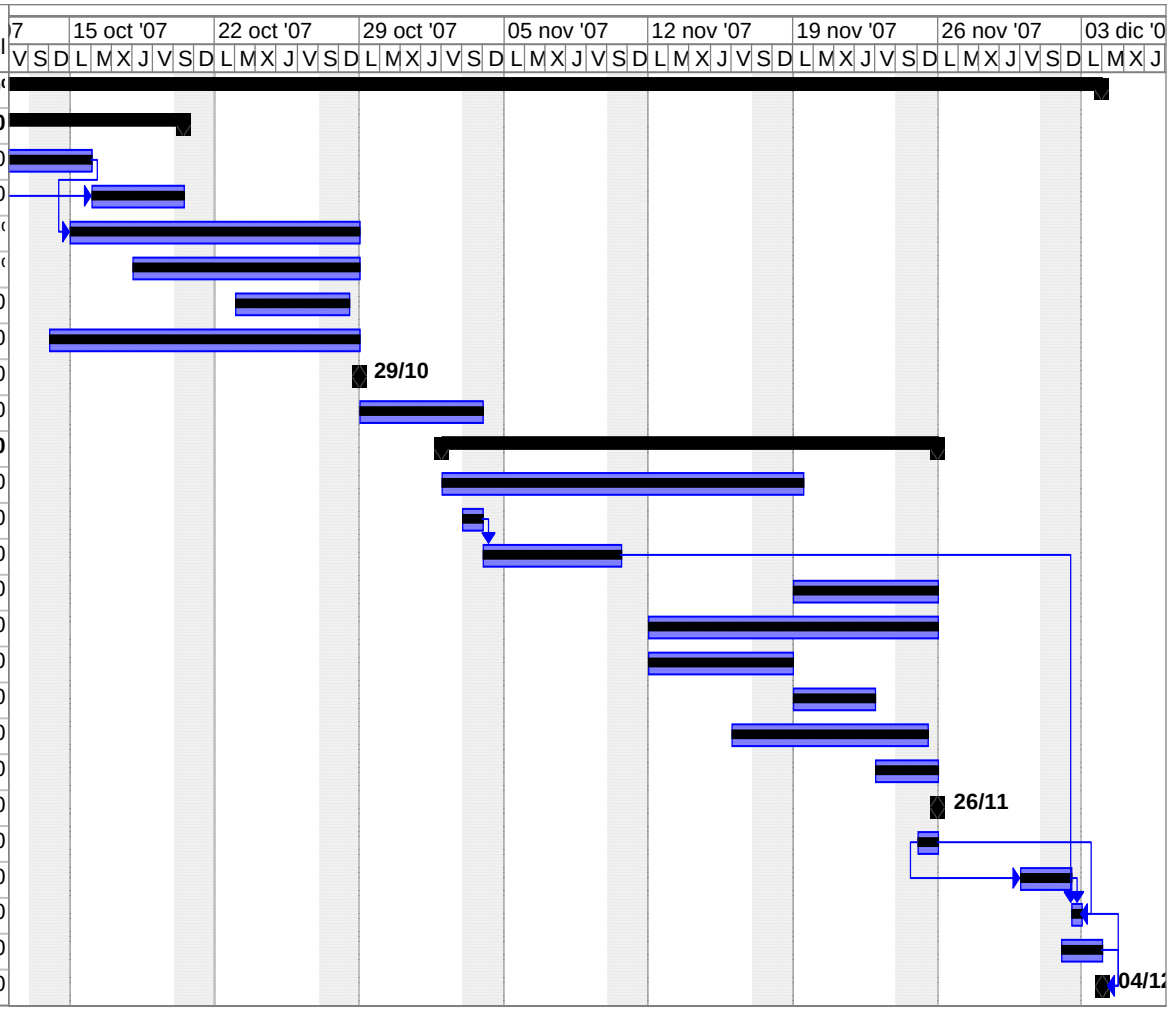
Cuando se desarrolla un proyecto informático, independientemente de la metodología de desarrollo utilizada, hay que realizar multitud de actividades, documentos, procedimientos, programas, etc. Cuando se planifica un proyecto se tiene que obtener estimaciones del costo y esfuerzo humano requerido por medio de las mediciones de software que se utilizan para recolectar los datos cualitativos acerca del software y sus procesos para aumentar su calidad.

Durante todo el proceso surgen situaciones inesperados o pequeñas desviaciones (o no tan pequeñas) que influyen bastante en el proceso normal del avance del proyecto. Así es lo ocurrido en éste, ya que debido a problemas de salud, responsabilidades laborales y familiares, se han producido retrasos en diferentes productos del proyecto y también se han tenido que descartar alguno de los objetivos marcados y/o recortar el alcance. Todo esto es debido primordialmente a la peculiaridad del proyecto, que al ser de carácter unipersonal en todos los procesos, no se puede delegar en otros componentes del grupo.

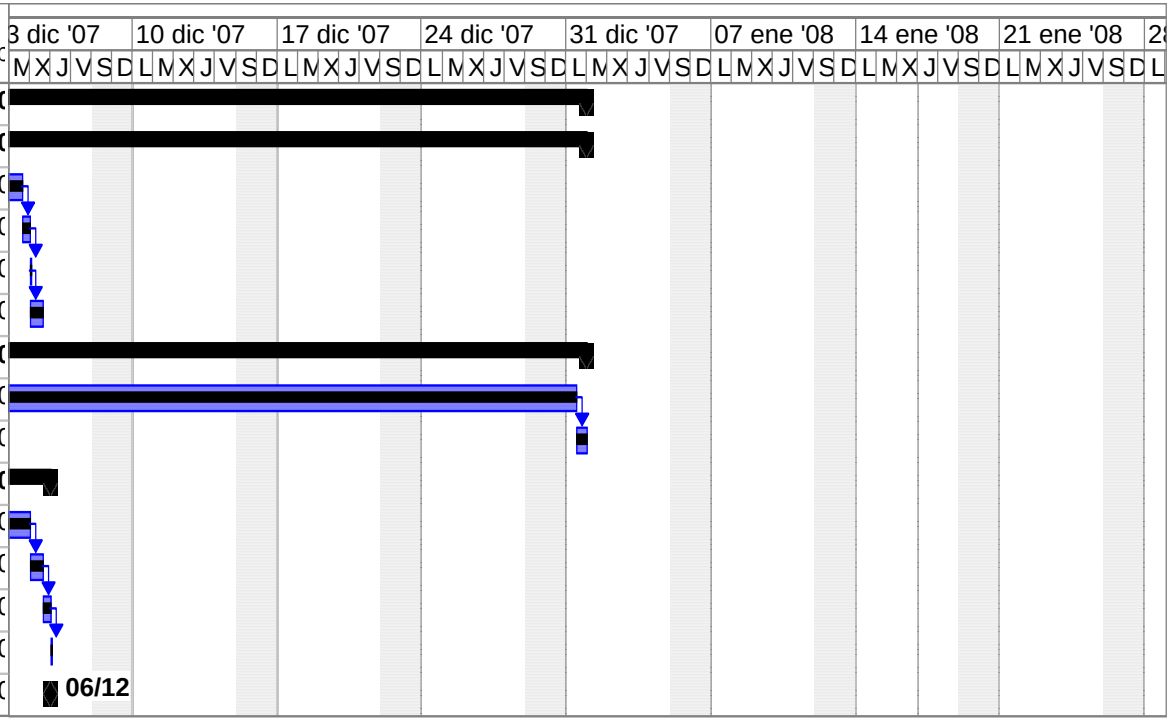
| Id | Nombre de tarea | Traba | % omp |
|---|---|---|---|
| 1 | **ESTUDIO PRELIMINAR (planificación P** | **58 ho** | **99** |
| 2 | Definir grupos trabajo | 0 ho | 100 |
| 3 | Definir idea del proyecto | 8 ho | 100 |
| 4 | Plan de acción del proyecto - Estudio | 20 ho | 100 |
| 5 | Redacción documento Guión Proyecto | 16 ho | 100 |
| 6 | Hito Validación estudio preliminar (*** F | 0 ho | 0 |
| 7 | **Investigar y recopilar suposiciones** | **14 ho** | **100** |
| 8 | Realizar entrevistas preliminares de | 0 ho | 100 |
| 9 | Definir situaciones de uso | 6 ho | 100 |
| 10 | Desarrollar perfil preliminar de usua | 2 ho | 100 |
| 11 | Desarrollar informe preliminar de en | 2 ho | 100 |
| 12 | Establecer objetivos de diseño | 2 ho | 100 |
| 13 | Desarrollar concepto preliminar de s | 2 ho | 100 |
| 14 | **Desarrollar ámbito preliminar del** | **0 hor** | **100** |
| 15 | Definir factores vitales de éxito | 0 ho | 100 |
| 16 | Definir sistemas de medición del | 0 ho | 100 |
| 17 | Definir entregas principales (preli | 0 ho | 100 |
| 18 | Crear borrador del enfoque y el á | 0 ho | 100 |
| 19 | Revisar enfoque y ámbito | 0 ho | 100 |
| 20 | Actualizar enfoque y ámbito | 0 ho | 100 |
| 21 | Tiempo de margen de flexibilidad | 0 ho | 100 |
| 22 | Realizar revisión de hitos del pro | 0 ho | 100 |
| 23 | Enfoque aprobado - Plan | 0 ho | 100 |



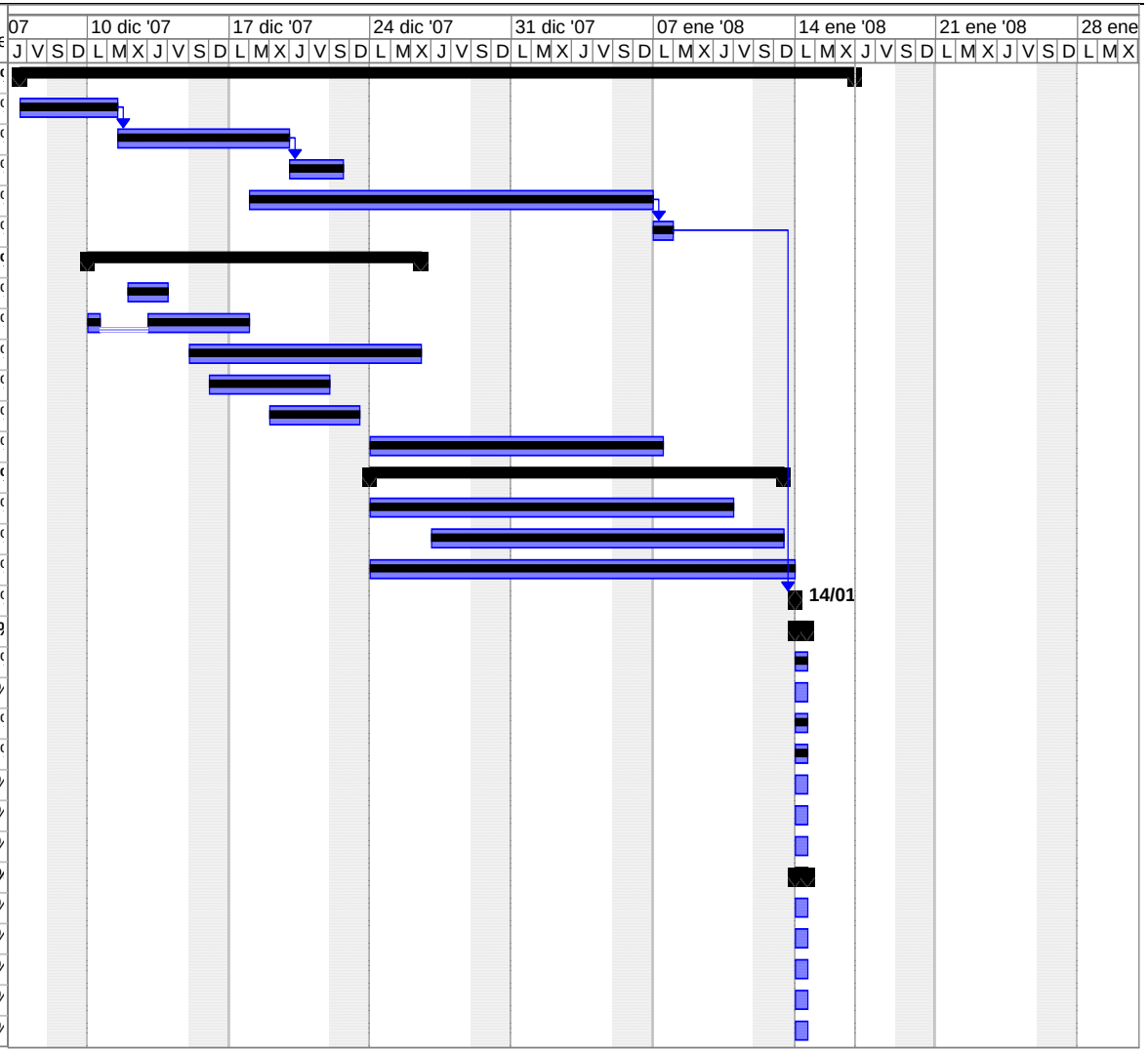
| Id | Nombre de tarea | Trabaj | % ompl |
|---|---|---|---|
| 24 | **ANÁLISIS** | **109 ho** | **99** |
| 25 | **Especificación de Requerimientos** | **8 hor** | **100** |
| 26 | Redacción Necesidades Funcionales | 4 hor | 100 |
| 27 | Redacción Requerimientos Técnicos | 4 hor | 100 |
| 28 | Estudio Viabilidad Proyecto | 8 hor | 98 |
| 29 | Análisis Previo de Riesgos | 6 hor | 97 |
| 30 | Análisis Previo de Costes | 8 hor | 100 |
| 31 | Redacción documento Presentacion ppt | 20 ho | 100 |
| 32 | Validación análisis preliminar (*** PEC2 * | 0 hor | 100 |
| 33 | Validación Especificación Generales | 4 hor | 100 |
| 34 | **Redacción Documentación Inicial** | **47 hor** | **100** |
| 35 | Objetivos y alcance del proyecto | 2 hor | 100 |
| 36 | Alternativas y solución escogida | 1 hc | 100 |
| 37 | Requisitos funcionales | 4 hor | 100 |
| 38 | Casos de Uso | 8 hor | 100 |
| 39 | Interfaces de Usuario | 16 ho | 100 |
| 40 | Análisis de Riesgos | 8 hor | 100 |
| 41 | Plan de Pruebas | 4 hor | 100 |
| 42 | Definir Planificación Temporal | 0 hor | 100 |
| 43 | Software a utilizar y licencias | 4 hor | 100 |
| 44 | Hito Documentacion Inicial (*** PEC3 ***) | 0 hor | 100 |
| 45 | Modelo Entidad-Relación | 4 hor | 100 |
| 46 | Modelo de Procesos (del desarrollo del S | 0 hor | 100 |
| 47 | Validación ERD | 2 hor | 100 |
| 48 | Validación Procesos | 2 hor | 100 |
| 49 | Hito Final Análisis | 0 hor | 100 |



| Id | Nombre de tarea | Traba | % omp |
|---|---|---|---|
| 50 | **DISEÑO** | **95 hc** | **100** |
| 51 | **Diseño Técnico** | **75 hc** | **100** |
| 52 | Definición Criterios Optimización | 1 h | 100 |
| 53 | Validación Criterios BDD | 2 ho | 100 |
| 54 | Creación de Diagramas de Func | 0 ho | 100 |
| 55 | Validación Descomposición de M | 0 ho | 100 |
| 56 | **Diseño del Prototipo (iterativo)** | **72 hc** | **100** |
| 57 | Diseño de Pantallas y Listados | 60 h | 100 |
| 58 | Validación de Pantallas y Lista | 12 h | 100 |
| 59 | **Definición del Entorno Tecnológi** | **20 hc** | **100** |
| 60 | Descripción Plataforma Internet- | 8 ho | 100 |
| 61 | Estudio de las Propuestas | 2 ho | 100 |
| 62 | Redacción Documento Evaluaci | 8 ho | 100 |
| 63 | Validación de la Propuesta Final | 2 ho | 100 |
| 64 | Hito Final Diseño | 0 ho | 100 |



| Id | Nombre de tarea | Trabajo | % omple |
|---|---|---|---|
| 65 | **IMPLEMENTACIÓN** | **204 hor** | **100** |
| 66 | Preparar Y Configurar Entorno de Desarrollo | 16 hor | 100 |
| 67 | Implementación Estructura de Datos | 20 hor | 100 |
| 68 | Validación Estructura y Datos Iniciales | 4 hora | 100 |
| 69 | Implementación Módulos Mantenimientos y Co | 40 hor | 100 |
| 70 | Validación Mantenimientos y Consultas | 0 hora | 100 |
| 71 | **Interfaces (IGU's)** | **56 hora** | **100** |
| 72 | Interfaz de Acceso Usuario/Admin/Cliente | 4 hora | 100 |
| 73 | Interfaz de Administración(Administrador) | 12 hor | 100 |
| 74 | Interfaz de Gestión (Cliente) | 12 hor | 100 |
| 75 | Interfaz de Usuario | 24 hor | 100 |
| 76 | Validación Módulos de IGU's | 4 hora | 100 |
| 77 | Generación código de Lógica de Negocio | 36 hor | 100 |
| 78 | **Plan de Pruebas** | **16 hora** | **100** |
| 79 | Ejecución de las pruebas unitarias | 8 hora | 100 |
| 80 | Ejecución de las pruebas de integración | 8 hora | 100 |
| 81 | Correccines y/o adaptaciones | 16 hor | 100 |
| 82 | Hito Final Implementación (*** PEC4 ***) | 0 hora | 100 |
| 83 | **IMPLANTACIÓN-Puesta en Marcha** | **12 hora** | **25** |
| 84 | Instalación Plataforma Tecnológica | 4 hora | 100 |
| 85 | Creación Documentación Instalación Sistemas | 0 hora | 0 |
| 86 | Validación Plataforma Tecnológica | 4 hora | 100 |
| 87 | Instalación Aplicativo y Migración Inicial | 4 hora | 100 |
| 88 | Validación Instalación Aplicativo y Migración Ini | 0 hora | 0 |
| 89 | Creación Manuales Administración | 0 hora | 0 |
| 90 | Validación Manuales de Administración | 0 hora | 0 |
| 91 | **Procedimientos de Usuario** | **0 hora** | **0** |
| 92 | Procedimientos | 0 hora | 0 |
| 93 | Pruebas Usuarios | 0 hora | 0 |
| 94 | Validación Aplicación | 0 hora | 0 |
| 95 | Formación Resto usuarios Hoteles | 0 hora | 0 |
| 96 | Hito Final Implantación-Puesta en Marcha | 0 hora | 0 |



# 5. INTRODUCCIÓN A LOS DISPOSITIVOS MOVILES

## 5.1. ¿Qué es un dispositivo móvil?

Los dispositivos móviles son aquellos dispositivos lo suficientemente pequeños para ser transportados y empleados durante su transporte. Normalmente se sincronizan con un sistema de sobremesa para actualizar aplicaciones y datos.

Las características básicas de este tipo de dispositivos serian:

- Son aparatos pequeños,
- Con algunas capacidades de procesamiento,
- Móviles o no,
- Con conexión permanente o intermitente a una red,
- Con memoria limitada,
- Diseñados específicamente para una función, pero que pueden llevar a cabo otras más generales.
- Normalmente se asocian al uso individual de una persona, tanto en posesión como en operación, el cual puede adaptarlos a su gusto.
- La mayoría de estos aparatos pueden ser transportados en el bolsillo del propietario y
- Otros están integrados dentro de otros mayores, controlando su funcionalidad (como puede ser el ordenador integrado en una lavadora)

Algunas de las características que hacen que estos dispositivos sean diferentes de los ordenadores de sobremesa son:

- Funcionalidad limitada.
- No necesariamente extensible y actualizable.
- En pocos años el usuario deberá cambiarlo.
- Más barato.
- Menos complicado en su manejo.
- Fácil de aprender su operación.
- No se requieren usuarios expertos.

## 5.2. Personal Digital Assistant o PDA.

PDA, son las iniciales en Ingles de Personal Digital Assistant, cuya traducción en castellano seria (Asistente Personal Digital).

En la actualidad son potentes ordenadores personales de bolsillo (según versiones), aunque originariamente se iniciaron como agendas electrónicas, hoy en día son capaces de realizar la

mayoría de tareas que realiza un ordenador convencional como agenda electrónica, diccionario, conversor de divisas y medidas, calculadora, acceso a Internet, reproductor de MP3 (ficheros de sonido que puede bajarse de Internet con muchas canciones), grabadora de sonidos (que incluso nos permite recordatorios sonoros), e incluso leer libros electrónicos, etc.

Salvando las lógicas diferencias de rendimiento, un PDA es parecido a un PC. Hay una placa base, un procesador, memoria RAM, memoria permanente (ROM). También hay un sistema operativo en el cual se ejecutan los programas que deseemos (juegos, agendas, hojas de calculo, navegadores web,…)

La forma de comunicarnos con el propio PDA es mediante la pantalla que en todos los modelos actuales es táctil. El lápiz que incorpora el aparato se utiliza a modo de ratón. Para escribir podemos utilizar un teclado virtual que se muestra en la pantalla o hacer uso de la característica de reconocimiento de escritura.

En resumen, Los PDAs son ordenadores que se caracterizan por:

- Su tamaño: Caben en la palma de la mano y se pueden llevar en un bolsillo.
- Su interface de entrada/salida: La entrada de datos se realiza a través de una pantalla táctil en la que se puede escribir con un lápiz que incluye un punzón de plástico, siendo ésta capaz de reconocer letras y números manuscritos, la salida se realiza a través de la misma pantalla.
- Su interconectividad: los PDAs se conectan con otros PDAs, teléfonos móviles, etc. mediante una interconexión de infrarrojos y con un PC mediante un soporte que se conecta a través de una puerto serie o usb.
- La alimentación: mediante pilas o baterías.

Actualmente hay PDA's en el mercado, que disponen de una versión reducida de LINUX. Este tipo de PDA cuenta con las siguientes características, entre otras:

- Contienen un teclado integrado que facilita la escritura de comandos y captura de datos .

- Cuenta con ranuras para tarjetas de memoria lo que permite almacenamiento muy superior a la memoria con que originalmente viene este equipo.
- También tienen otra ranura para tarjetas en donde se puede instalar una tarjeta de red inalámbrica.
- El entorno gráfico cuenta con soporte de herramientas para desarrollo de aplicaciones en C++ (http://trolltech.com/products/qtopia/ )
- Incluyen en la ROM un runtime de Personal Java lo que permite la ejecución de programas en Java.
- Cuenta con un navegador libre para que permite ejecutar aplicaciones en PHP.

Los PDA son dispositivos muy útiles y eficaces que nos puede ayudar en nuestras tareas diarias, ya sean laborales o de ocio. Son unos pequeños equipos que te recuerdan citas, almacenan información del trabajo o personal, e incluso pueden funcionar como un teléfono. Integrando un sistema GPS para PDA te podrá dar también información de direcciones y localización.

## 5.3. PDA-GPS

### ¿Cómo quieres ser de preciso?

Antes de invertir en un sistema PDA GPS, pregúntate como de preciso debe ser. Todas las unidades utilizan datos de la red de satélites GPS, pero la precisión depende del reloj de hardware en la PDA. Los satélites tienen relojes atómicos muy caros que tienen una increíble precisión. Las unidades PDA GPS tienen unos relojes menos precisos. Dependiendo de los que realmente necesites, quizás no te haga falta gastarte una gran cantidad de dinero, y aun así, tener una PDA que te sea de extremada utilidad.

El dispositivo GPS transmite señales a la red de satélites, enviando una etiqueta con información, y los satélites que están disponibles la comparan con la señal que fue previamente recibida. El satélite entonces averigua cuanto tiempo se ha tardado en recibir la señal, comparando este calculo de tiempo y la localización relativa de otros satélites. De esta forma dibuja un triangulo de

tu posición, Se necesitan como mínimo tres satélites para recolectar toda la información requerida para realizar la localización. Otro satélite más añade la posibilidad de calcular la altitud.

### ¿Cómo usarás tu GPS?

Decide como quieres usar tu PDA GPS y consigue las funciones que necesitas. Los sistemas GPS diseñados para ser usados mientras conduces, te dan instrucciones de qué dirección tomar, como de lejos está de tu destino. Y otra información interesante para mantenerte orientado en todo momento. Incluso tienes dispositivos que pueden darte las instrucciones de una manera hablada, lo cual es mucho mas seguro que estar mirando una pantalla mientras conduces.

Si solo necesitas una guía para andar por la ciudad, el más barato puede cubrir tus necesidades sobradamente. Generalmente, los sistemas GPS para PDA más avanzados vienen equipados con mapas que continuamente actualizan tu posición en una pantalla con mapas actualizables. Tener esta información en un pequeño ordenador de bolsillo como es una PDA, es increíblemente útil si eres una persona que viajas mucho y no quiere perderse, incluso si estás fuera de tu país. Saber en todo momento donde te encuentras, es primordial si tienes reuniones de trabajo en lugares diferentes, y no te puedes permitir llegar tarde.

Las aplicaciones que le puedes dar a tu equipo depende de lo que haces normalmente en tu vida diaria. Este útil dispositivo te dará muchas satisfacciones, algunas de las que todavía no eres consciente.

## 6. ¿Qué es GPS?

GPS (*Global Positioning System*) es un sistema de navegación basado en satélite y formado por una red de 24 satélites puestos en órbita por el departamento de defensa de los estados unidos. Quién no conoce a alguien que tiene en su coche un navegador GPS o lo utiliza de alguna manera para facilitar sus tareas diarias. El sistema GPS fue pensado inicialmente para aplicaciones militares, pero en los años 80, el gobierno hizo que estuviera disponible para uso civil. GPS funciona las 24 horas del día, en cualquier parte del mundo, y en cualquier condición meteorológica.

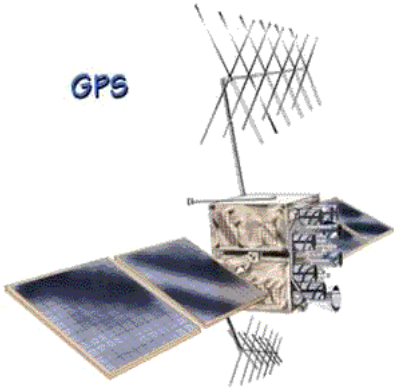
### ¿Cómo funciona GPS?

Los satélites GPS dan la vuelta a la tierra dos veces al día en una órbita muy precisa, y al mismo tiempo transmite señales de información al planeta. Los receptores GPS cogen esta información y calculan la localización exacta del usuario. En esencia, este receptor GPS compara el tiempo que una señal ha sido transmitida por un satélite con el tiempo que ha sido recibida. La diferencia en el tiempo le dice al receptor a cuanta distancia está el satélite. Midiendo algunas distancias más de otros satélites, el receptor puede determinar la posición del usuario y mostrarlo en una unidad de mapa electrónico.

Un receptor GPS tiene que comunicar con al menos 3 satélites para calcular una posición en dos dimensiones, que serían latitud y longitud, también el movimiento. A partir de cuatro satélites, el receptor puede determinar la posición en 3 dimensiones que serían, latitud, longitud y altitud. Una vez que se establece donde se encuentra el usuario, la unidad GPS puede calcular otra información, como velocidad, trazas, distancias, distancia a destinos, horarios, etc.

### ¿Cómo de preciso es GPS?

Hoy en día, los receptores GPS son muy precisos, gracias a su diseño paralelo multi-canal. Ciertos factores atmosféricos y otras fuentes de error, pueden afectar la precisión del sistema GPS, dependiendo del receptor. Esta precisión puede variar entre 2 y 15 metros aunque existen sistemas de corrección que pueden corregir estas medidas. Una persona manejando un navegador GPS puede confiar enteramente en la información que está recibiendo.




### El sistema de satélites GPS

Los 24 satélites que forman la red GPS, orbitan a unos 20.000 kilómetros por encima de nosotros y están en constate movimiento, realizando dos órbitas en menos de 24 horas. Estos satélites viajan a una velocidad de unos 11.000 Kilómetros por hora. Los satélites GPS se alimentan por energía solar, aunque disponen de baterías en caso de que ocurra cualquier inconveniente inesperado. Unos pequeños cohetes adheridos al satélite los mantienen volando en el camino correcto.

Algunos datos interesantes sobre estos satélites son:

- El primer satélite GPS fue lanzado en 1978.
- Cada satélite es construido para que dure unos 10 años. Se están continuamente reemplazando y lanzando dispositivos en órbita.
- Un satélite GPS pesa unos 900 Kilos y mide 5 metros con los paneles solares extendidos.
- Los 24 satélites estuvieron todos en órbita en 1994.

### ¿Qué es exactamente la señal que utiliza?

Los satélites GPS transmiten 2 señales llamadas L1 y L2. Los usuarios la frecuencia L1 de 1575 MHz en la banda UHF. La señal puede pasar por nubes, cristales o plásticos pero no podrá por objetos más sólidos como edificios o montañas.

Una señal GPS contiene tres bits de información diferentes – un código pseudorandum, efemérides y almanac. El código pseudorandum es simplemente un identificador para saber cual satélite está transmitiendo información. Efemérides le dice al receptor GPS donde debería estar cada satélite a cualquier hora durante el día. Cada satélite transmite este tipo de señal señalando

su información de órbita y las órbitas de los otros satélites. Los datos almanac contienen importante información sobre el estado del satélite, fecha y hora. Es esencial para determinar una posición.

### Fuentes de posibles problemas para señales GPS

A continuación mostramos algunos motivos para la posible degradación de la señal GPS, y la perdida de precisión:

**1 –** Retrasos en la Ionosfera y la Troposfera. La señal del satélite se ralentiza según pasa por la atmósfera. El sistema lleva integrado un dispositivo para intentar corregir parcialmente este problema.

**2 –** Señal reflectada. Esto ocurre cuando una señal GPS se refleja en objetos como pueden ser edificios u obstáculos naturales antes de llegar al receptor. Esto incrementa el tiempo de viaje de la señal, causando errores.

**3 -** Errores de reloj en el receptor. Los relojes que llevan los receptores no son tan precisos como los que llevan los satélites GPS. Por ello, puede haber errores de tiempo.

**4 –** Errores de órbita. También conocidos como errores de efemérides, y pueden ocasionar fallos en la localización del satélite.

**5 –** Número visible de satélites. Cuantos más satélites puede ver el receptor, más preciso será. Edificios, interferencias electrónicas, geografía, y otros obstáculos, pueden causar errores de posición.

**6 –** Geometría de los satélites. Se refiere a la posición relativa de los satélites en un momento dado. La geometría ideal de los satélites, es cuando están localizados en ángulos amplios uno de otros. Una geometría poco conveniente, es cuando los satélites están en línea o agrupados entre si.

# 7. Alternativas tecnológicas y solución escogida

Así pues, se realizó una primera selección de plataformas y S.O., las cuales cumplen los requisitos mínimos de operatividad. Debido a que una comparación exhaustiva entre las plataformas preseleccionadas nos llevaría mucho tiempo, se decide seleccionar la plataforma que adopte en mayor medida los requisitos mínimos, sin quedarnos cortos.

| SERVIDOR DE PRODUCCION | |
|---|---|
| **SERVIDOR WEB** | |
| Host: ……<br>S.O. Debian GNU/Linux Kernel 3.x.x | Procesador Core 2 Duo 64 bits<br>4 GB Ram |
| APACHE2 | Aplicación web / sitio web |
| **SERVIDOR DE BD** | |
| Host: ……..…..<br>S.O. Debian GNU/Linux Kernel 3.x.x | Procesador Core 2 Duo 64 bits<br>4 GB Ram |
| BD PostgreSQL 7.x.x o MySQL | |

| SERVIDOR DE DESARROLLO | |
|---|---|
| Servidor web y Servidor de BD | Procesador Core 2 Duo 32 bits<br>2 GB Ram |

Por lo tanto, se recomienda en el estudio realizar un caso práctico de implantación, el cual nos permitiría corroborar las expectativas esperadas y posteriormente llevar a cabo una instalación en producción.

La decisión de utilizar como servidor de base de datos PostgreSQL en lugar de Oracle estuvo motivada por las pruebas de rendimiento estudiadas, no obteniéndose diferencias significativas, y por la política de licencias y coste de mantenimiento de los productos.

## 7.1. Entorno de Desarrollo web

En el servidor se instalará el entorno necesario para la creación de páginas web. Estará basado en LAMP (Linux, Apache2, MySQL y PHP5) si se realiza el desarrollo y despliegue en un sitio remoto suministrado, aunque en primera instancia o los primeros prototipos se desarrollaran localmente sobre Windows, Apache2, PostGresql, PHP5, mas que nada para poder empezar rápidamente con

los primeros prototipos y así evitar los “problemas” o dificultades técnicas que surgen al configurar los servidores.

Como editor de páginas se puede utilizar FrontPage con coste aprox. de 120.00€; Quanta, Composer y NVU a 0.00 €, y si existe algún tipo de limitación se recurrirá a Dreamweaver, mas conocido y potente, aunque sea de uso privativo.

# 8. Google Maps

Los mapas de la API de Google se basan en tecnología Javascript, no necesita instalar software alguno y es compatible con prácticamente todos los navegadores, Firefox ,Mozilla ,Opera ,Internet Explorer ,Netscape... De cualquier manera se puede utilizar el método GBrowserIsCompatible() para comprobar la compatibilidad y mostrar un mensaje de error en caso que sea necesario.

Sin embargo también nos ofrece algunas limitaciones:

No proporciona servicio geocoding, es decir se le deberá suministrar la latitud y longitud del lugar pretendido, lo cuál significa que se debe confiar en herramientas geocoder de terceras personas para conseguir la latitud y longitud de una determinada dirección.

La Google Maps Key que nos proporciona Google para generar mapas esta limitada para una única URL lo que nos obliga a tener un sitio Web para el desarrollo de las aplicaciones.

La Google Maps Key es solamente válida para un directorio de nuestro sitio Web

Puede ser utilizada para propósitos comerciales, pero debe estar disponible para los usuarios finales libre de pago, igualmente se puede utilizar en sitio protegidos siempre y cuando la autentificación sea gratuita.

Su uso y tráfico no está restringido pero si se tiene más de 50000 visitas se debe contactar con Google.

Yahoo Maps también tiene su propia API con algunas diferencias significativas, la mayor diferencia es que yahoo ofrece Geocoder.

| Google Maps España | YAHOO! |
|---|---|
| Acepta únicamente longitud y latitud no posee geocoder | Porporciona su propio geocoder |
| Los mapas puedes ser generados en cualquier página con su correspondiente Key | Los mapas serán unicamente generados en Yahoo |
| **UTILIZA AJAX** | No utiliza Ajax |
| Puede ser utilizado para propósitos comerciales siempre y cuando sea gratuito para el usuario final | Puede ser utilizado para propósitos comerciales pero es necesaria autorización por escrito |

| | |
|---|---|
| Puedes agregar texto HTML o XML en una pequeña ventana de información | Puede agregar texto HTML en una pequeña ventana de información y permite el uso de IFRAMES |
| No se restringe su uso hasta un límite razonable | Ninguna restricción de uso |

**Encontrar una herramienta Geocoder.**

Hay varias herramientas libres geocoder que proporcionan latitud y longitud de una dirección pero estas no son españolas por lo que su uso es limitado. Aunque hay soluciones para solventarlo.

Parece pues que comparando ambas alternativas, la selección apropiada parece que será Google Maps.

# 9. Análisis de riesgos

Tomando como referencia los requisitos establecidos para el sistema, y teniendo en cuenta la arquitectura propuesta y las características del entorno tecnológico, se lleva a cabo la definición de los requisitos de seguridad y control de acceso necesarios para garantizar la protección del sistema y minimizar el riesgo de pérdida, alteración o consulta indebida de la información. Para ello, se diseñan los procedimientos relacionados con:

- Acceso al sistema y a sus recursos (datos, transacciones, librerías, etc.).
- Mantenimiento de la integridad y confidencialidad de los datos.
- Control de accesos al sistema
- Copias de seguridad y recuperación de datos y su periodicidad.

Para cada alternativa se seleccionan los factores de situación que habrá que considerar, relativos tanto a la incertidumbre como a la complejidad del sistema. Se identifican y valoran los riesgos asociados y se determinan las medidas a tomar para minimizarlos.

En función del análisis de riesgos realizado en la tarea anterior, y para cada una de las alternativas existentes:

- Se determina el enfoque más adecuado para llevar a buen fin la solución propuesta en cada alternativa.
- Se realiza una planificación, teniendo en cuenta los puntos de sincronismo con otros módulos en desarrollo o que esté previsto desarrollar, según se ha recogido en el catálogo de requisitos.
- De esta manera se garantiza el cumplimiento del plan de trabajo en los restantes procesos del ciclo de vida.

## 9.1. Diferentes riesgos Tecnológicos o limitaciones inherentes de la comunicación

Tenemos que la precisión del sistema GPS, dependiendo del receptor. Esta precisión puede variar entre 2 y 15 metros aunque existen sistemas de corrección que pueden corregir estas medidas.

La mayoría de receptores GPS no pueden recibir señal alguna en interiores. Sólo los basados en chip Sirf Star III tienen cobertura parcial en interiores.

Probando el receptor desde dentro del coche con luna delantera antitérmica. Estos cristales especiales llevan partículas de plomo; reflejan la radiación y empeoran la recepción de los GPS

Si el receptor está correctamente conectado a un PDA y sigue sin recibir señal de satélites, es posible que su primer arranque esté durando más de lo habitual. En ocasiones, la primera vez que un receptor GPS intenta fijar posición puede tardar hasta 30 minutos; por ello le recomendamos

que se pruebe a fondo en un lugar despejado, como una plaza, encienda su receptor GPS y espere a ver si las propias luces del receptor le indican que ya ha fijado posición.

## 9.2. Cuestiones económicas de comunicación

De momento, las ofertas de Internet móvil encuentran un pero en la cobertura. La red de Telefónica, la más extendida en España, aunque en teoría el servicio se ofrece a toda la población, la red UMTS (la tecnología empleada por los móviles de tercera generación) llega al 80% de la población, concentrándose en las zonas urbanas. Y la siguiente evolución tecnológica, la HS DPA, todavía llega a menos gente, entre el 60% y el 70%, según responsables de la compañía. Otro problema para el despegue definitivo de internet móvil, no sólo para la operadora española, es la velocidad de conexión. Mientras la media del sector se sitúa en 1,6 megas, las operadoras de la red fija de acceso a la red llegan a ofrecer 20 megas de acceso, teóricos, a través de la modalidad ADSL.

La oferta de Internet móvil 3G GPRS, UMTS, 3G+ - HSDPA o WiFi permite la navegación web y comunicación móvil de calidad, y la posibilidad de acceder a servicios de valor añadido

Las cuatro principales operadoras de España Movistar, Vodafone, Orange y Yoigo.

# 10. Análisis del sistema. Definición del problema

La entrada inicial de la fase de análisis es una descripción del problema que hay que resolver y proporciona una visión general conceptual del sistema propuesto. Otras entradas adicionales del análisis son un diálogo con el cliente y un conocimiento de fondo del mundo real. La salida del análisis es un modelo formal que captura los tres aspectos esenciales del sistema: los objetos y sus relaciones, el flujo dinámico de control y la transformación funcional de datos que están sometidos a restricciones.

## 10.1. Resultados de la entrevista.

La captura de requisitos no es tarea sencilla en este caso, debido a las dificultades que se tienen a la hora de expresar la idea del proyecto y averiguar las necesidades y/o deficiencias actuales del servicio de guía turístico al que se pretende informatizar.
También hay que destacar el hecho de que es un campo muy amplio y experimental por lo que muy difícil encontrar una aplicación genérica.

## 10.2. Roles de la aplicación (actores)

Los actores son personas o entidades externas a la aplicación que interactúan con ella, realizando un intercambio de información. Éste podrá ser tanto de entrada como de salida.

El sistema tendrá tres grupos de usuarios, el administrador, el cliente  diferentes niveles de acceso a los datos para cada uno de ellos.

**El administrador** de la aplicación es el encargado de dar de alta, baja o mantener los datos, por esto que una vez se valide como tal, tendrá acceso a les pantallas de mantenimiento de todas las tablas de la BD.

El **usuario**, necesita información diversa de consulta dependiendo de su localización. Tiene acceso todas las pantallas pero solo en modo consulta. Este usuario podrá tener acceso a la Web por medio de un dispositivo móvil tipo PDA, Portátil o en su defecto vía PC simulando el posicionamiento global, donde podrá consultar ...

Para acceder a los datos, será la página web desde la que accederá el dispositivo móvil, la que hará una petición a un “servicio web” instalado en la aplicación y éste servicio web hará la petición de datos.

El **Cliente**. El último tipo de usuario será el cliente y tendrá acceso a la información de la BD para ampliar, modificar o eliminar contenido

## 10.3. Metodología Utilizada.

Existen muchos métodos de desarrollo orientados a objetos en ingeniería del software, no obstante no se seguirá una técnica únicamente, sino que se han tomado algunas ideas generales de estos métodos.

Las ideas principales son: Se partirá de la realidad y se irá construyendo una serie de modelos

cada vez más detallados hasta llegar a un modelo implementable o solución. Para ello se usa en este caso el Lenguaje unificado de modelado (UML) al ser el único lenguaje de modelado que puede considerarse estándar.

El método no será solo incremental, si no que será una evolución natural en la que ciertas ideas tendrán que ser reconsideradas y muchos elementos serán modificados o eliminados a medida que avanzamos en el desarrollo, siguiendo un proceso **iterativo**.

Se buscará realizar un esfuerzo en la calidad de los componentes software de la solución final (de las clases). Así mismo se buscará que dichos componentes tengan gran independencia.

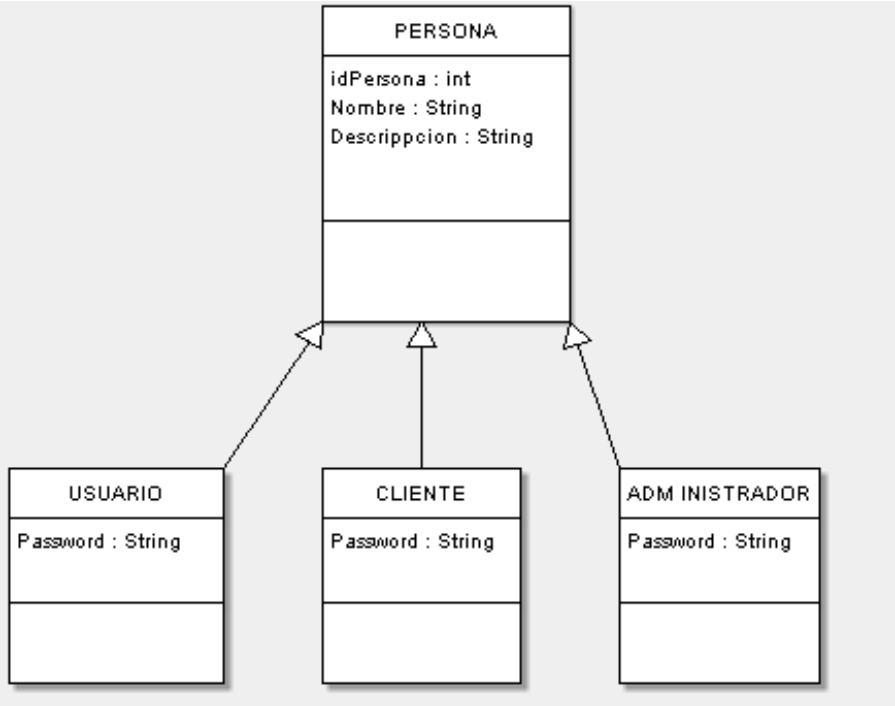
De esta forma se apostará por la reutilización y la facilidad de mantenimiento. Inicialmente esto no beneficia mucho a corto plazo ya que esto requiere un mayor esfuerzo pero si que da unos buenos resultados a medio / largo plazo.

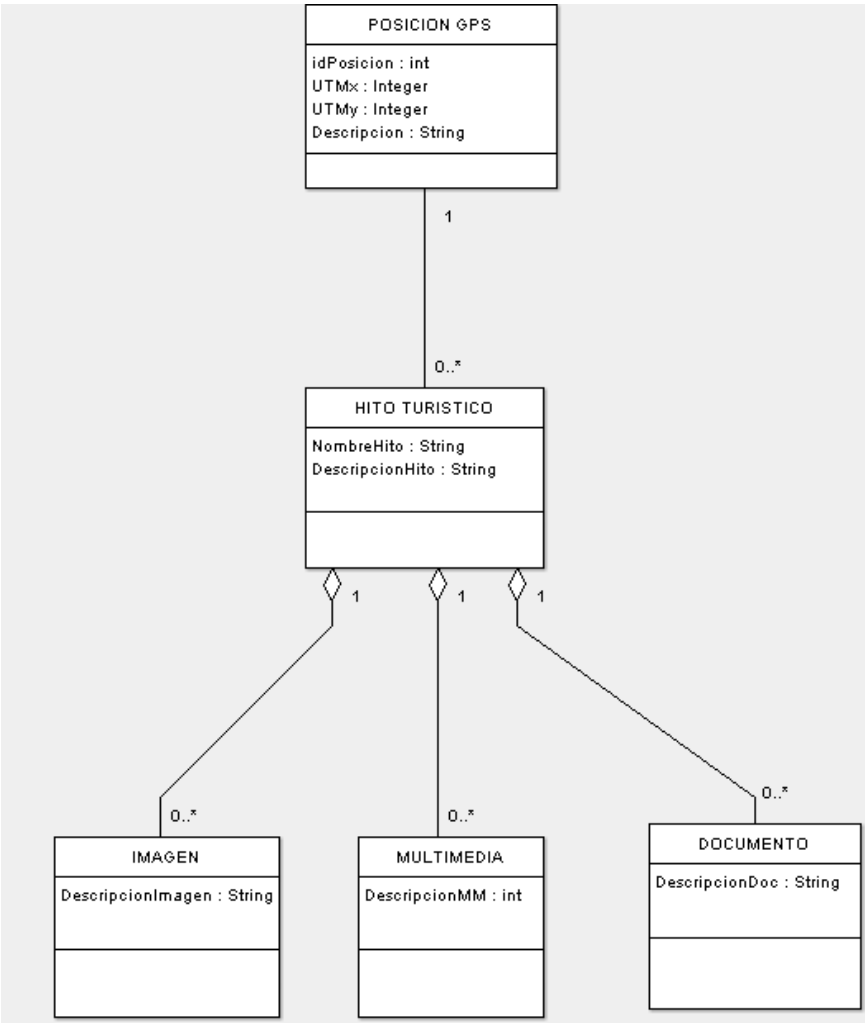
El proceso con el que se corresponde lo descrito es con “El proceso Unificado”, una metodología de desarrollo de software dirigida por casos de uso Se centra en la funcional que el sistema debe poseer para satisfacer las necesidades de un usuario/cliente, que interactúa con él, podríamos decir los casos de uso son el hilo conductor que orienta las actividades de desarrollo En nuestro caso, por las características del proyecto, una aplicación orientada a la comunicación de una persona tenemos que tener en cuenta de manera continua los requisitos del usuario, y orientar el diseño a sus especificaciones que pueden ir cambiando a medida que cada mini proyecto se va poniendo en marcha (cada mini proyecto es considerado una iteración)

## 10.4. Diagramas de clase

Un diagrama de clases sirve para visualizar las relaciones entre las clases que involucran el sistema, las cuales pueden ser asociativas, de herencia, de uso y de contenimiento.

Veamos las clases principales que se desprenden de los apartados anteriores.






## 10.5. Requisitos y Casos de Uso

Como ya ha quedado dicho en el alcance, se trata de elaborar un prototipo de la aplicación completa, teniendo en cuenta las limitaciones técnicas, que sirva de modelo para la preparación y despliegue de la aplicación, no se realizará el desarrollo para dispositivos móviles tipo PDA, SmartPhone o PocketPC.

### 10.5.1. Requisitos

#### 10.5.1.1. Funcionales

- Crear la interfaz lo más fácil de usar y lo más amigable posible de cara a su utilización por personas sin experiencia en estos dispositivos o entornos.
- Conseguir que sea lo más configurable posible, pudiéndose adaptar a las necesidades de cada ámbito.

- Permitir que en se puedan integrar otras aplicaciones creadas sobre el mismo dominio, teniendo en cuenta las peculiaridades de las distintas características de los dispositivos móviles.
- Conseguir que la aplicación desarrollada teniendo en cuenta las funcionalidades de las características del tipo de aplicación y en ámbito en donde se despliega.
- Conseguir, aunque es difícil, que la respuesta a las peticiones del usuario sean atendidas en un tiempo razonable, para ello se debe tener en cuenta las posibles características de los medios posibles de comunicación.
- Lograr que la calidad de la información multimedia enviada al dispositivo móvil cumpla unos mínimos de calidad en cuanto a imagen, sonido,…

#### 10.5.1.2. De almacenamiento de Información

- Confiabilidad y estabilidad.
- Rico conjunto de tipos de datos
- Conectividad TCP/IP,… ODBC.
- Administración basada en usuarios y privilegios.
- Control de concurrencia.
- Integridad referencial.
- Soporte SQL92
- Consuma recursos razonables del sistema.
- No sobrecargue demasiado el sistema.

#### 10.5.1.3. Requisitos de seguridad

- Acceso restringido por contraseña para usuarios
- Acceso restringido al sitio para administración por contraseña

#### 10.5.1.4. Otros Requisitos

- Fiabilidad de la plataforma seleccionada.
- Escalabilidad y prever su rendimiento dependiendo de la demanda / solicitudes
- Estándares. La aplicación de los estándares en la creación de los contenidos, nos garantiza la catalogación, reusabilidad y migración entre instalaciones o plataformas diferentes.

- Tipo de licencia de uso. Ventajas de adaptación que ofrece el software libre, ya que la plataforma debe permitir la integración con otros sistemas de información, así como su personalización para una correcta integración.
- La interfaz de la plataforma debía contemplar la posibilidad de visualizarse en múltiples idiomas.

## 10.6. Casos de uso

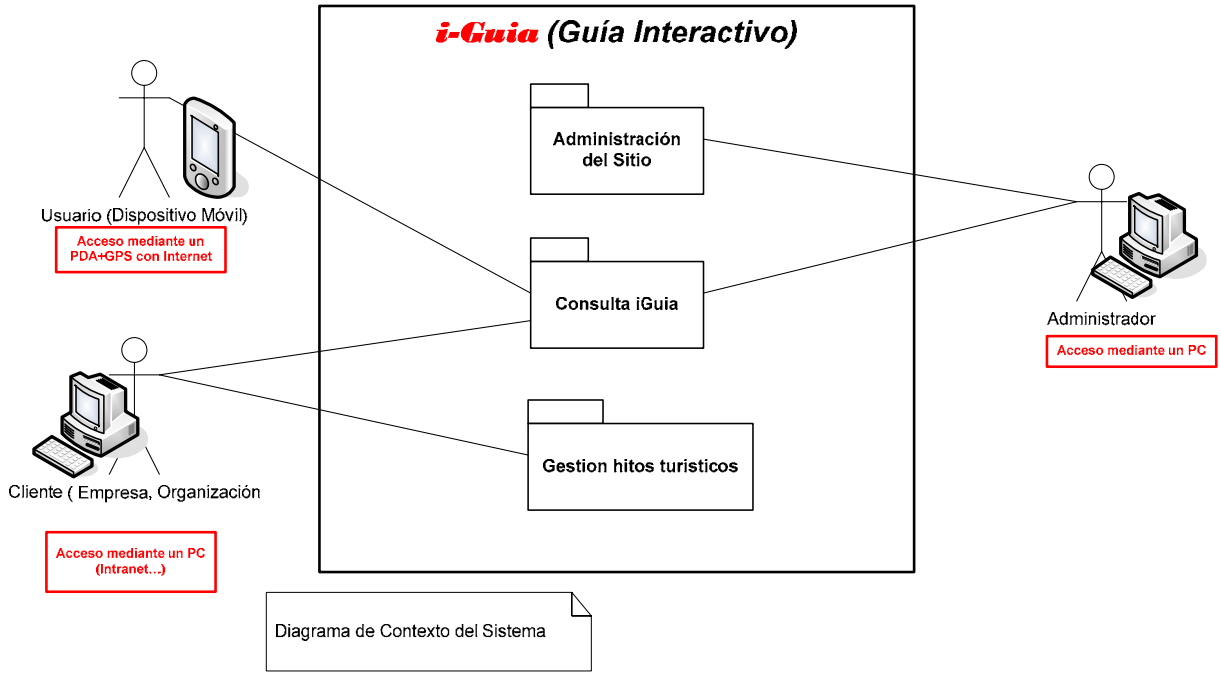
Un caso de uso es una técnica para la captura de requisitos potenciales de un nuevo sistema o una actualización software. Cada caso de uso proporciona uno o más escenarios que indican cómo debería interactuar el sistema con el usuario o con otro sistema para conseguir un objetivo específico.

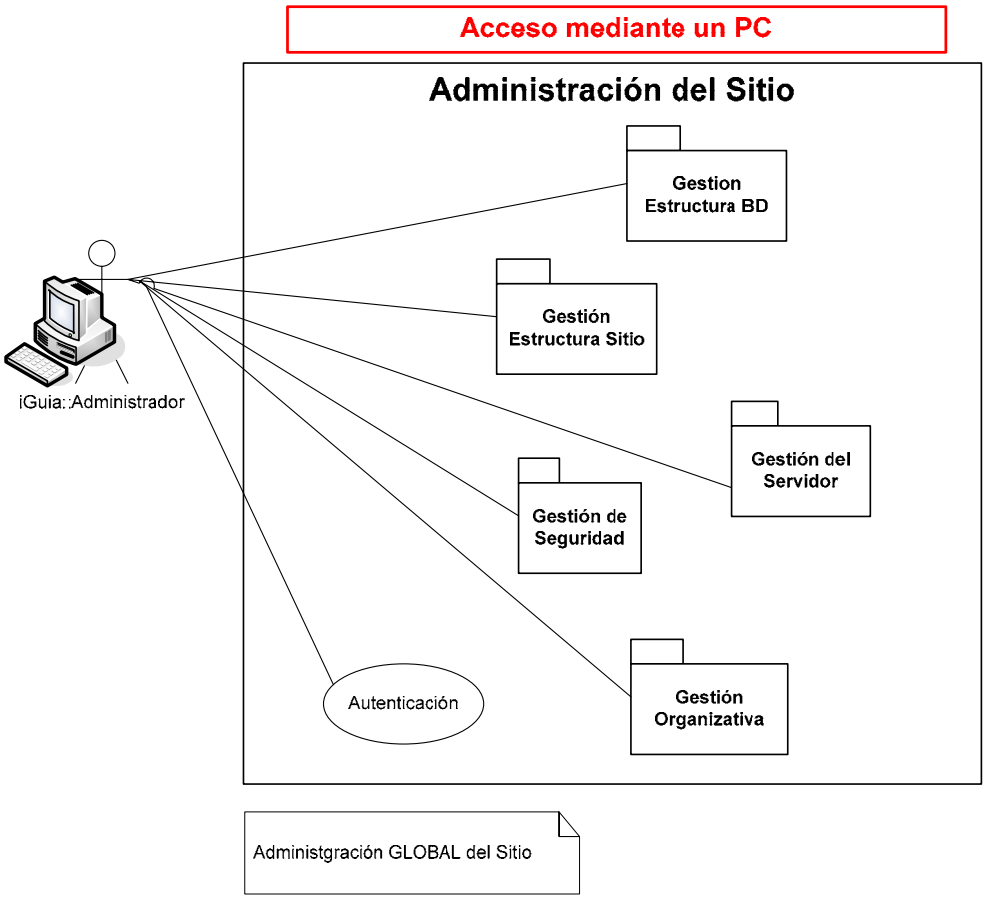
### 10.6.1. Diagrama de Casos de Uso

Se emplean para visualizar el comportamiento del sistema, una parte de él o de una sola clase. De forma que se pueda conocer como responde esa parte del sistema. El diagrama de uso es muy útil para definir como debería ser el comportamiento de una parte del sistema, ya que solo especifica como deben comportarse y no como están implementadas las partes que define. Un caso e uso especifica un requerimiento funcional, es decir indica esta parte debe hacer esto cuando pase esto.

El Lenguaje de Modelado Unificado define una notación gráfica para representar casos de uso llamada modelo de casos de uso.

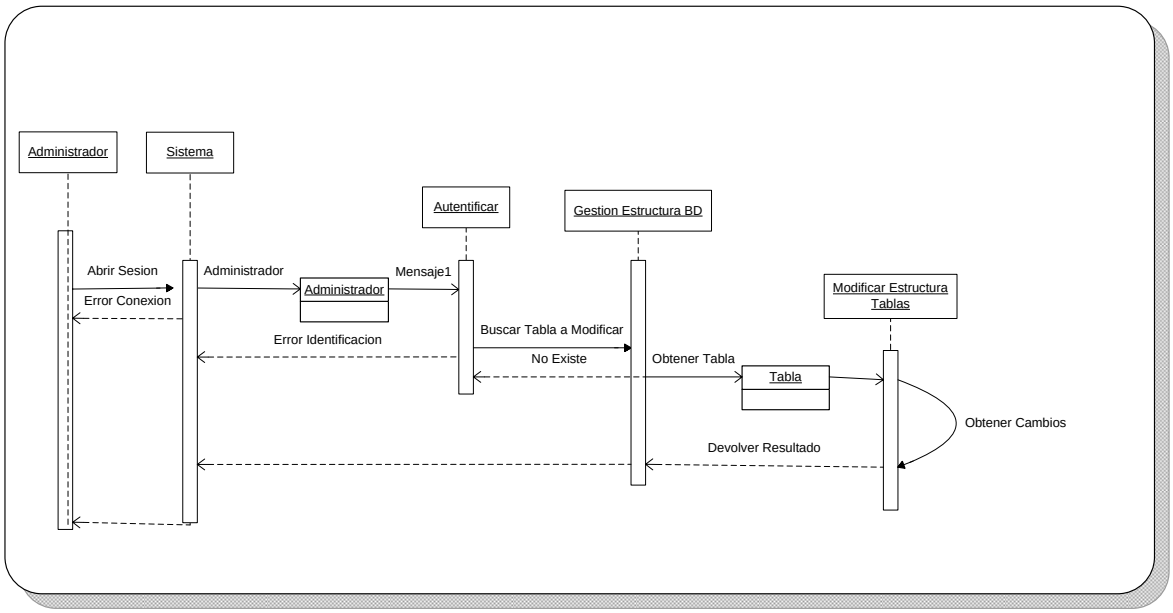
Y son:






Como ejemplo de diagrama de secuencia:

DIAGRAMA DE SECUENCIA: Gestión Estructura de la BD (modificar tabla)



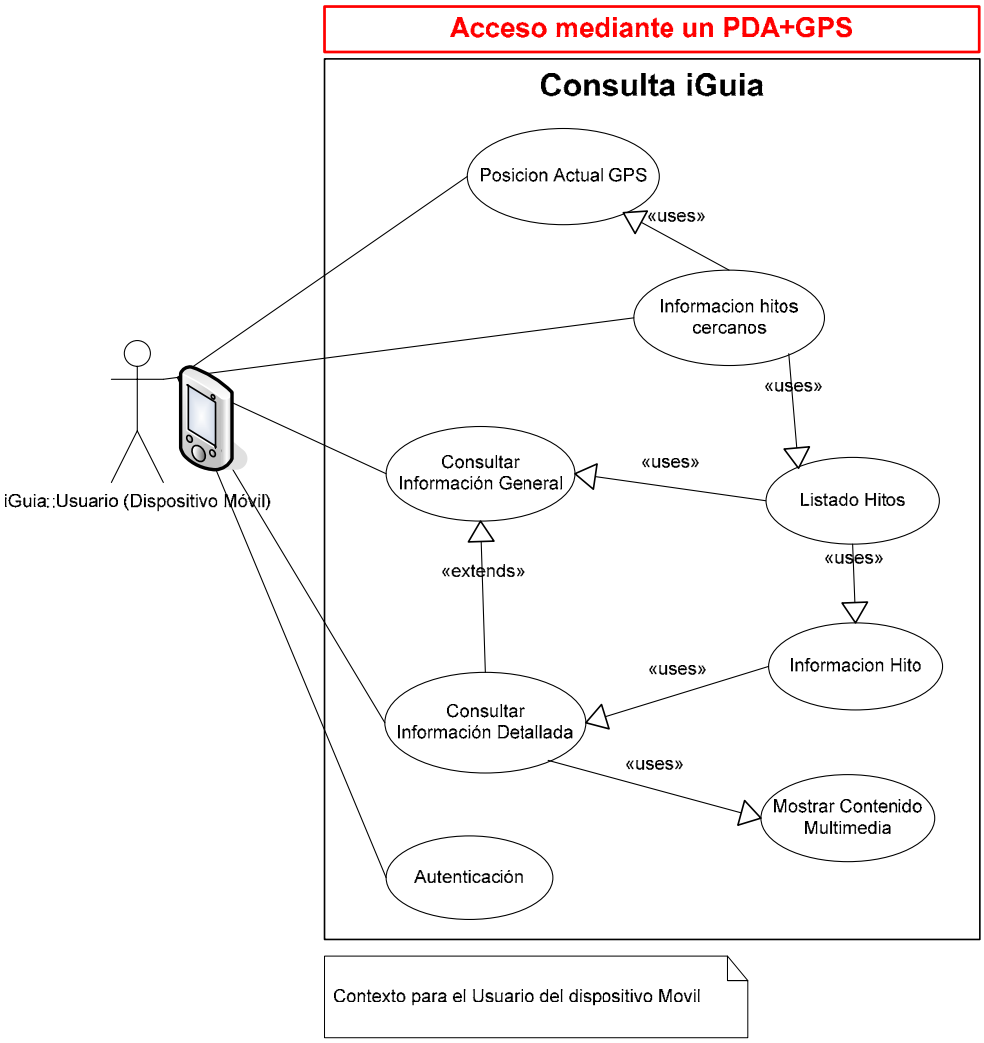
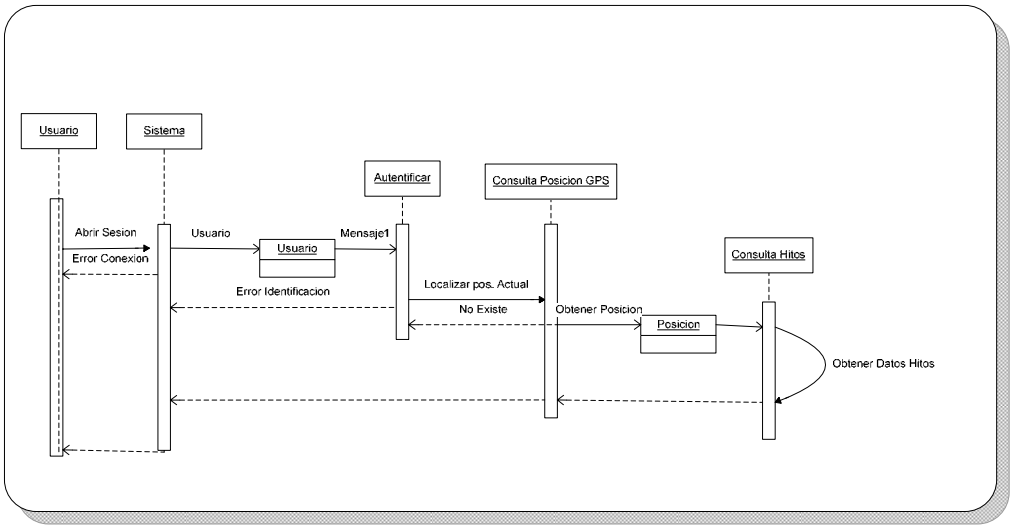



DIAGRAMA DE SECUENCIA: Consulta al Sistema iGUIA



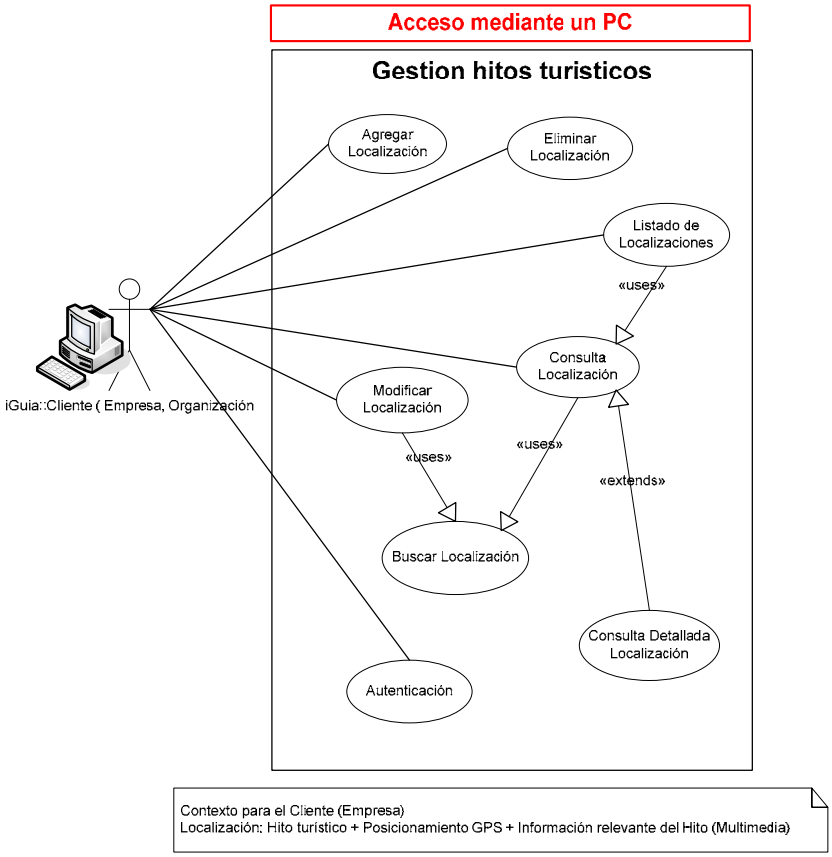
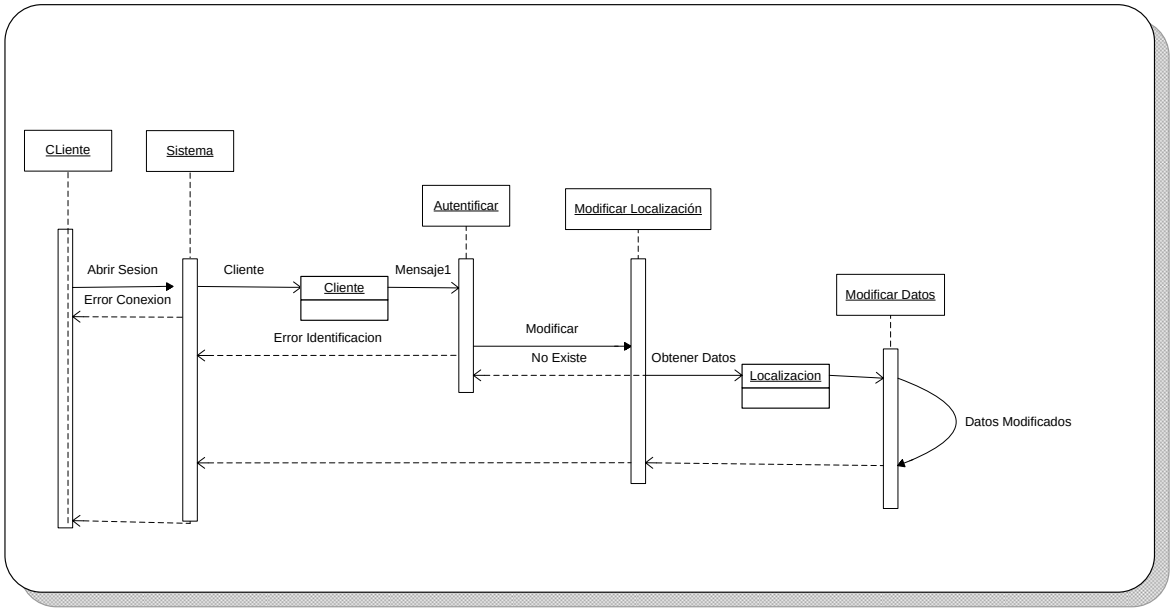



DIAGRAMA DE SECUENCIA: Cliente Modificar Localización



# 11. Interfaces de usuario

Como la aplicación será desarrollada y ejecutada en un entorno visual, entorno web, la interacción entre la aplicación y el usuario se realizará mediante pantallas típicas de cualquier entorno de este tipo: ventanas, botones, etiquetas, listas, menús, etc.

La aplicación tendrá zonas de selección, iconos y botones que activen las distintas partes de la aplicación. Cuando sea necesaria la introducción de datos por parte del usuario, éste podrá teclear los datos deseados en cuadros de texto destinados a ello. En algunas ocasiones, el usuario no deber teclear los datos, ya que estos podrán ser seleccionados de entre varias opciones en una lista o cuadro de opciones. Además, también se dispondrá de teclas de acceso rápido a los elementos del menú, así como a los elementos dentro de los cuadros de diálogo. Hay que destacar que el uso del ratón es vital para la facilidad en la interacción usuario-programa.

En esta actividad se especifican las interfaces entre el sistema y el usuario: formatos de pantallas, diálogos, e informes, principalmente. El objetivo es realizar un análisis de los procesos del sistema de información en los que se requiere una interacción del usuario, con el fin de crear una interfaz que satisfaga todos los requisitos establecidos, teniendo en cuenta los diferentes perfiles a quiénes va dirigido.

El propósito es construir una interfaz de usuario acorde a sus necesidades, flexible, coherente, eficiente y sencilla de utilizar, teniendo en cuenta la facilidad de cambio a otras plataformas, si fuera necesario.

Se identifican los distintos grupos de usuarios de acuerdo con las funciones que realizan, conocimientos y habilidades que poseen, y características del entorno en el que trabajan. La identificación de los diferentes perfiles permite conocer mejor las necesidades y particularidades de cada uno de ellos.

Los productos que engloba los siguientes elementos:

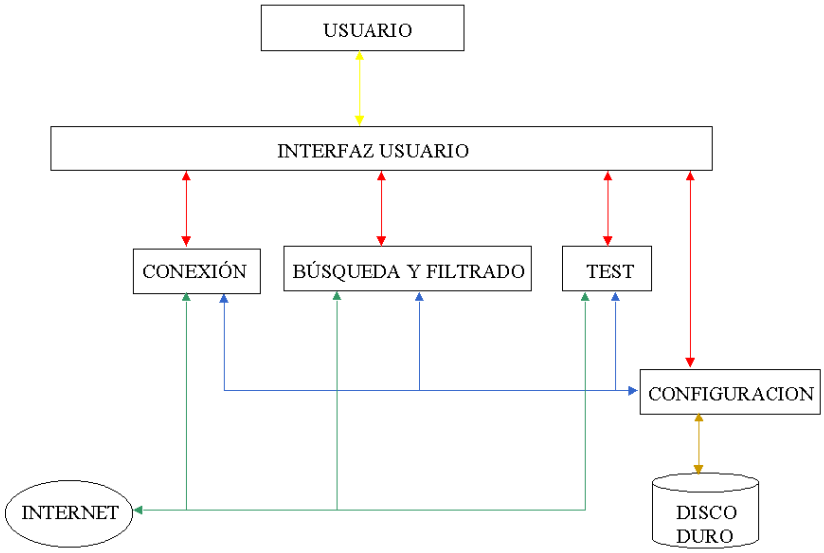
- Principios generales de la interfaz.
- Catálogo de perfiles de usuario.
- Descomposición funcional en diálogos.
- Catálogo de controles y elementos de diseño de interfaz de pantalla.
- Formatos individuales de interfaz de pantalla.
- Modelo de navegación de interfaz de pantalla.
- Prototipo de interfaz interactiva.

El diseño de la interfaz de usuario para esta aplicación web pasa por la elaboración de unos modelos de navegación mediante unos diagrames de flujo de pantallas.

Ésta interfaz de usuario puede estar diferenciada según el usuario conectado, por una parte, cuando un usuario se conecta mediante un PC y cuando se conecta con una PDA, PocketPC…. Cuando se conecta con el PC, para cada role de usuario (Administradores, Usuario y Cliente) el menú principal de la web debe cambiar les opciones que cada uno de ellos puede acceder.

El dispositivo móvil requiere de una interfaz más simple y limitadas, por tanto el diseño ha de ser simple e intuitivo.

Login (autenticación). Una vez iniciada la aplicación o puesta en el navegador la dirección web de la aplicación nos saldrá la pantalla inicial donde el usuario pondrá su nombre de usuario y contraseña. Si es valida, automáticamente se muestra, una pantalla con las opciones posibles a realizar. Otras son: Consultar hito situación actual, Mostrar datos Multimedia de un hito, Alta, Baja de un hito turístico.




Muestra las distintas partes de las que se compone la aplicación cliente, así como las relaciones existentes entre ellas.

## 11.1. Diseño plantilla pantallas del Simulador PDA+GPS

Esta opción nos permite tener un control sobre las plantillas de diseño utilizadas en el website. Al seleccionarla se mostrarán en pantalla las opciones para el tratamiento de las plantillas web.

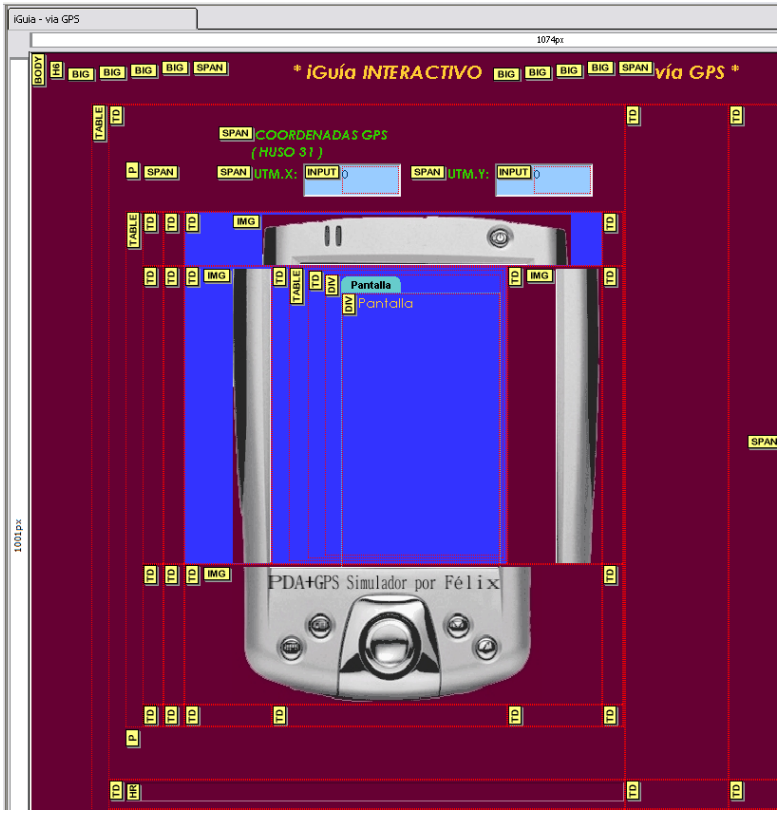
Esta plantilla podrán ser utilizadas posteriormente para insertar los contenidos en las páginas generadas.

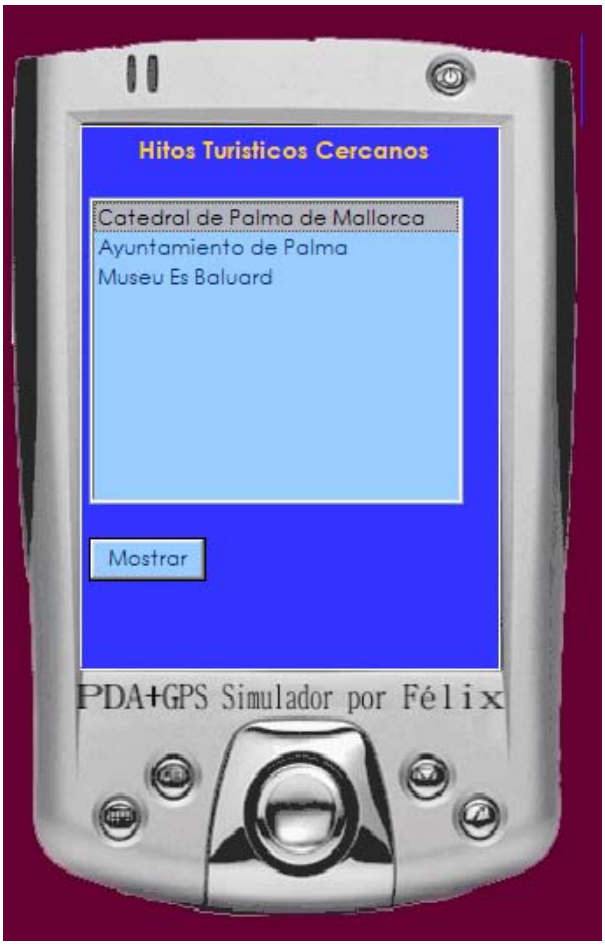
Menú principal

Básicamente el menú con las principales opciones a ubicar en el website. Estas opciones pueden estar dispuestas en todos los niveles deseados creando, de esta manera, un árbol de opciones con subopciones (opciones dentro de opciones). Pueden ser mostradas (activadas) o no, pueden llamar a páginas de contenidos o expandirse en otro árbol de subopciones (opciones dependientes).

Menú General.-

Realmente es un menú de accesos directos principales, es decir, opciones situadas en el menú principal que también aparecen en el general y que se desee destacar de alguna manera, ya sea porque es contenedora de información relevante o se encuentre dentro del árbol del menú principal y no se aprecie a simple vista.




Hitos Turisticos Cercanos
Catedral de Palma de Mallorca
Ayuntamiento de Palma
Museu Es Baluard
Mostrar
PDA+GPS Simulador por Félix

* ¡Guía INTERACTIVO vía GPS *
COORDENADAS GPS
UTM.X: 0
UTM.Y: 0
Aceso Restringido
USUARIO
Contraseña
Acceder
PDA+GPS Simulador por Félix
Félix Sánchez Navarro
Resolución recomendada 1024x768
Ultima actualización: Enero 2008, Copyright ©
Términos y Condiciones * Protección de Datos

# 12. DISEÑO

Una vez completada la fase de análisis, y antes de pasar a la implementación y programación, es necesaria una actividad de nivel superior. La fase de diseño es una fase intermedia entre la vista abstracta de un sistema y la implementación real de éste. Los productos de esta fase pueden ser más cercanos a una visión abstracta o a una visión que se pueda implementar.

## 12.1. Diseño Arquitectónico

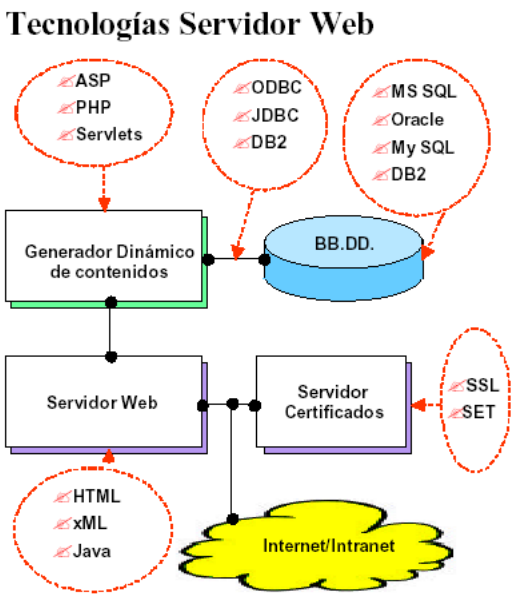
Antes de realizar el diseño y desarrollo de un sitio web es necesario realizar un Estudio detallado de la Arquitectura Web que tendrá dicho sitio web. El estudio (cuyo resultado se expone en un esquema) proporciona la manera más simple y eficiente de construir, administrar y mantener el sitio web, optimizando los costes y tiempos de desarrollo. Además permite establecer prioridades a la hora de ir desarrollando el sitio en función de las necesidades del cliente.

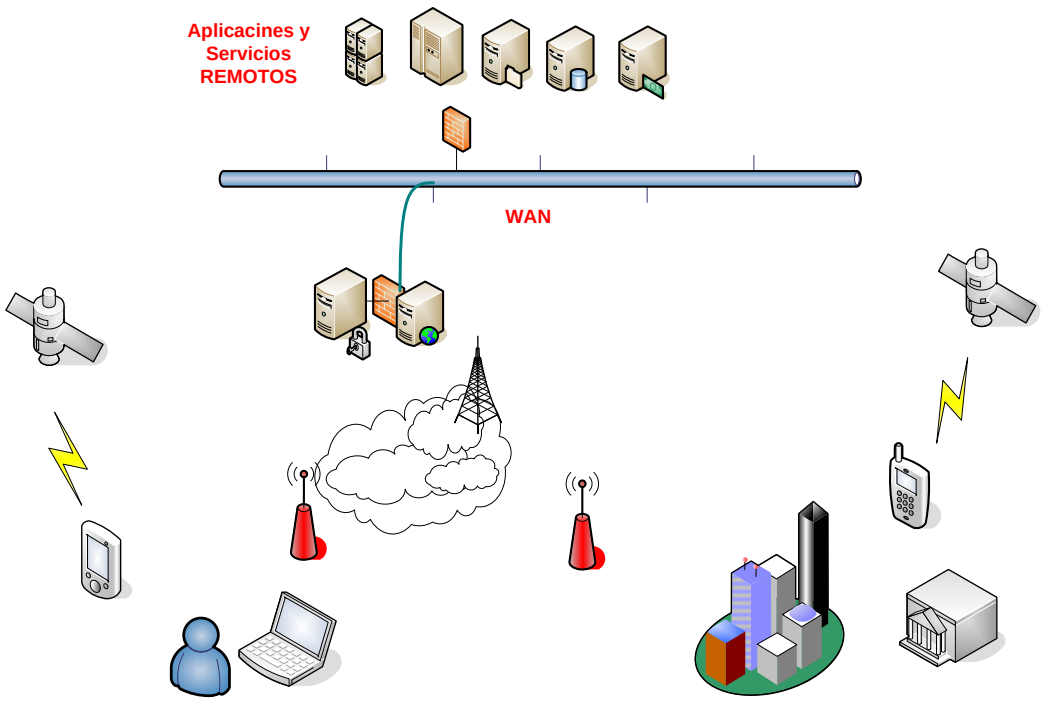
Dentro de la Arquitectura web, también se orienta al cliente en los aspectos relacionados con la Usabilidad (facilidad de uso) y la Accesibilidad (versiones para discapacitados). El estudio informa del grado de adecuación del web del cliente a los estándares (para que sea visible desde cualquier dispositivo como un teléfono móvil o un navegador de coche) y a las normas WAI.

Los sitios web son una conjunción muy compleja de distintos sistemas integrados entre sí (Bases de datos, servidores, redes, componentes de backup y seguridad, etc... ) El resultado final será un sitio que pueda resolver las necesidades del cliente.

La utilización de una arquitectura web permite dar acceso sencillo y controlado a los datos y servicios de las empresa, tanto para empleados como para los clientes y proveedores. Algunas ventajas son:

- Atención al Cliente vía Internet.
- Clientes Ligeros (NC).
- Reducción de Costes.
- Compartición de BB.DD.
- Comercio Electrónico.





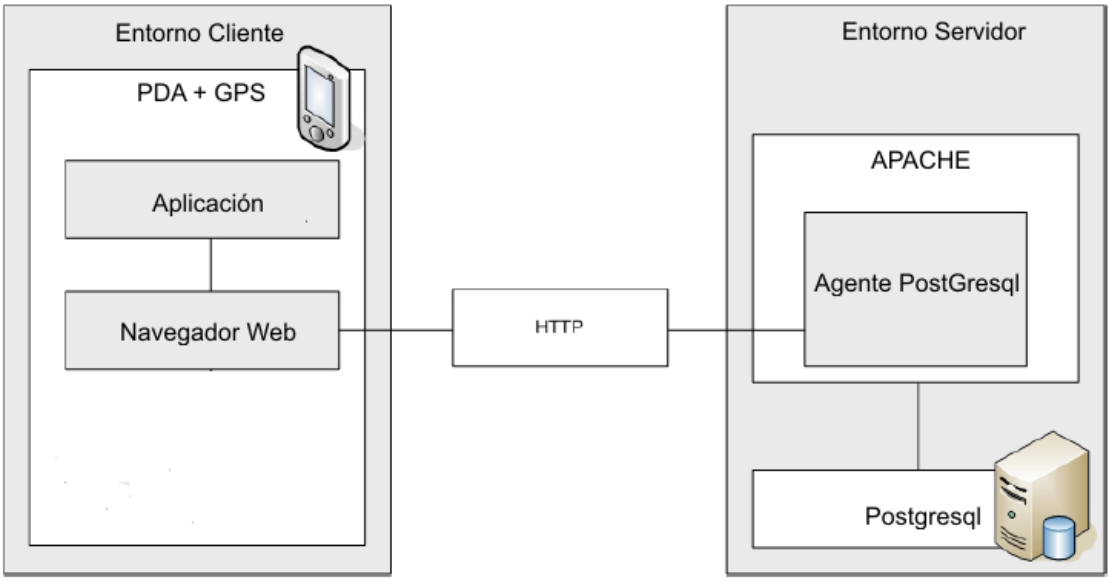

## 12.2. Arquitectura Software

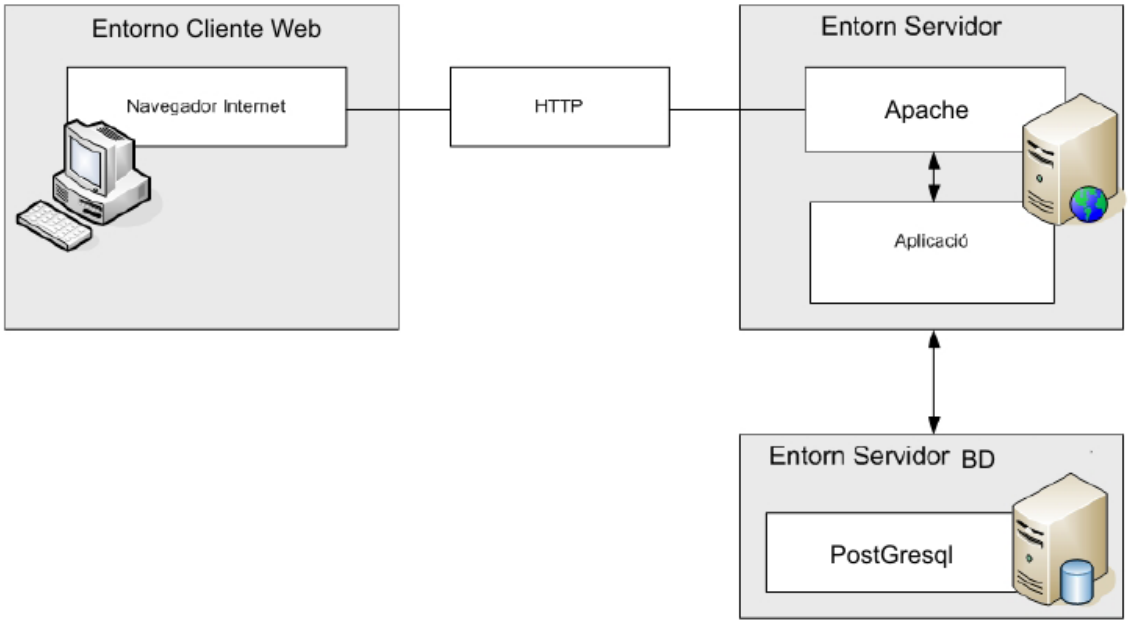
La aplicación desarrollada sigue el modelo de tres capas conocida para el desarrollo de aplicaciones web que consta de una capa de presentación, la capa de lógica de negocio y la capa de datos.

**La capa de interfaz** de usuario se corresponde a la vista que el usuario de la aplicación observa. Ésta capa se compone básicamente de les páginas PHP o Html del proyecto.

**La capa lógica** de negocio corresponde es donde se implementan las funcionalidades básicas del programa, se encuentra en las páginas de código de cada una de les páginas PHP o Html, que por ejemplo controlan diferentes tipos de eventos.

**La capa de datos** está constituida por una base de datos relacional, donde se han creado las tablas de la aplicación. La comunicación con ésta capa se hace mediante unes librerías de funciones que se conectan y acceden a la base de datos y que forman parte del proyecto.




## 12.3. Casos de Uso

En esta parte del diseño se desarrollan los casos de uso que habían sido descritos anteriormente. También serán desarrollados los diagramas de secuencia mostrando el orden de las llamadas en el sistema. Se utilizara un diagrama de secuencia para cada caso de uso a representar y para las excepciones que puedan presentar estos casos. Es imposible representar en un solo diagrama de secuencia todas las secuencias posibles del sistema, por ello de escoge un punto de partida. El

diagrama se realiza con los objetos que forman parte de la secuencia, estos se sitúan en la parte superior. De estos objetos sale una línea que indica su vida en el sistema.

Esta línea simple se convierte en una línea gruesa cuando representa que el objeto tiene el foco del sistema, es decir cuando esta activo. Los diagramas de secuencia mostraran los mensajes que los objetos participantes intercambian entre ellos a lo largo del tiempo.

## 12.4. Descripción de los casos de uso

Un caso de uso describe una funcionalidad más una interacción entre un actor y un sistema en forma de secuencia de acciones.

Un caso de uso debe ser simple, inteligible, claro y conciso. La descripción debe contener el inicio y el fin del caso de uso, la interacción entre el caso de uso y los actores, el intercambio de datos y la cronología y origen de las interacciones.

Veamos la descripción de los caso de uso del sistema más importantes:

### 12.4.1. CU Información hitos cercanos

| **Descripción de CU** | **Información hitos cercanos** | |
|---|---|---|
| **Descripción** | El sistema deberá permitir que el usuario pueda recibir información sobre los hitos turístico cercanos a su posición actual GPS, en cualquier momento, según se indica en el siguiente caso de uso. | |
| **Secuencia normal** | **Paso** | **Acción** |
| | 1 | Actor: Usuario Pulsa LOCALIZAR HITOS |
| | 2 | Actor: El dispositivo móvil consulta la posición actual GPS y la envía junto a la petición anterior. |

| | | |
|---|---|---|
| | 3 | El sistema muestra el/los hitos turísticos cercanos a la posición actual, si procede. |
| | 4 | Actor: Visualiza un listado de los hitos turísticos cercanos a su posición actual. |
| **Importancia** | Importante, primordial del sistema | |
| **Comentarios** | | |

## 12.5. CU Obtener información de un hito

| **Descripción de CU** | **Obtener información de un hito** | |
|---|---|---|
| **Descripción** | El sistema deberá permitir que el usuario pueda consultar y recibir la información sobre un hito turístico sobre el que se encuentra próximo, en cualquier momento, según se indica en el siguiente caso de uso. | |
| **Secuencia normal** | **Paso** | **Acción** |
| | **1** | Actor: Usuario Pulsa sobre la LISTA DE HITOS el que le interesa. |
| | **2** | El sistema mostrará un Listado con Información General sobre le hito en cuestión |
| | **3** | Actor: Usuario realiza petición pulsando sobre la información concreta que existe sobre el hito, y la envía como petición al sistema. |
| | **4** | El sistema muestra devuelve la Información Detallada sobre un hito, solicitada en el paso anterior, si procede. |

| | | |
|---|---|---|
| | **5** | Actor: Visualizará la información recibida |
| **Importancia** | Importante, primordial del sistema | |
| **Comentarios** | El actor puede obtener información en cualquier momento de uso de la aplicación. | |

## 12.6. **CU** Administrar el sistema

| **Descripción de CU** | **Administrar el sistema** | |
|---|---|---|
| **Descripción** | El sistema deberá permitir al administrador realizar cambios en la aplicación según se describe en el siguiente caso de uso | |
| **Secuencia normal** | **Paso** | **Acción** |
| | **1** | El administrador realiza cambios en la aplicación |
| | **2** | El sistema actualiza los cambios |
| **Importancia** | Importante, primordial del sistema | |
| **Comentarios** | | |

## 12.7. CU Agregar Localización

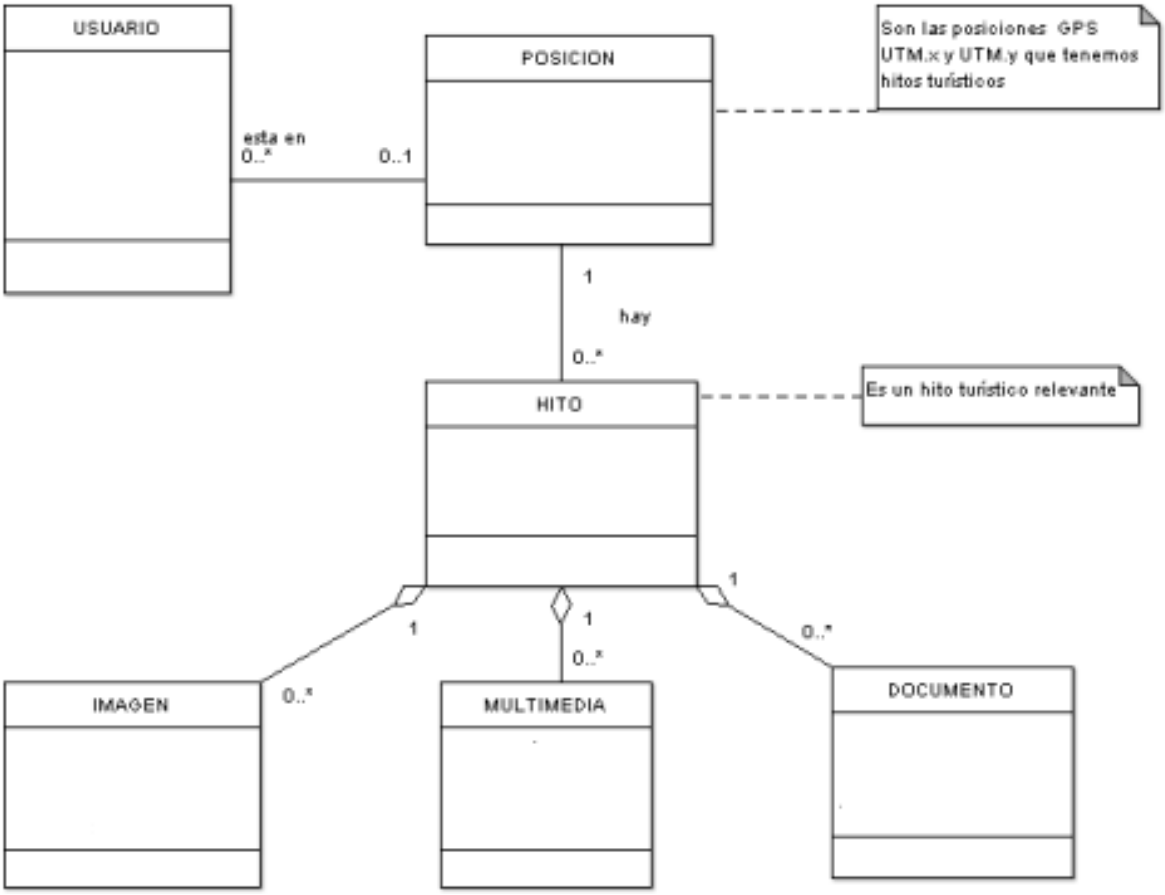
| **Descripción de CU** | **Agregar Localización** | |
|---|---|---|
| **Descripción** | El sistema deberá permitir que el Cliente pueda Agregar la información sobre un hito turístico, en una localización concreta, en cualquier momento, según se indica en el siguiente caso de uso. | |
| **Secuencia normal** | **Paso** | **Acción** |
| | **1** | El actor Cliente pulsa el botón de Agregar Localización. |
| | **2** | El sistema mostrará un Formulario con la información necesaria para Agregar la localización al sistema, con Información General sobre le hito en cuestión, y también información detallada. |
| | **3** | Actor: Cliente rellena formulario descrito en el Paso 2, y lo envía al sistema. |
| | **4** | El sistema agrega el nuevo hito turístico con su localización a la BD, comprobando antes si hay algún tipo de error grave. |
| | **5** | Actor: Cliente, Visualizará el OK del sistema si la información se introdujo correctamente en la BD, o la disconformidad en caso contrario. |
| **Importancia** | Importante, primordial del sistema | |
| **Comentarios** | | |

## 12.8. **CU** Modificar Localización

| **Descripción de CU** | **Modificar Localización** | |
|---|---|---|
| **Descripción** | El sistema deberá permitir que el Cliente pueda modificar la información sobre un hito turístico, en una localización concreta, en cualquier momento, según se indica en el siguiente caso de uso. | |
| **Secuencia normal** | **Paso** | **Acción** |
| | **1** | El actor Cliente pulsa el botón de Modificar Localización. |
| | **2** | El sistema Buscará en la BD la información asociada al hito turístico al cual se quiere acceder para modificar su información asociada. |
| | **3** | El sistema mostrará un Formulario con la toda la información detallada obtenida del paso anterior para poder modificarla, alguno de sus campos |
| | **4** | Actor: Cliente modificará a su conveniencia los datos del formulario descrito en el Paso anterior, y lo enviará al sistema. |
| | **5** | El sistema actualizará la información en la BD, comprobando antes si hay algún tipo de error grave. |
| | **6** | Actor: Visualizará el OK del sistema si la información se introdujo correctamente en la BD, o la disconformidad en caso contrario. |
| **Importancia** | Importante, primordial del sistema | |
| **Comentarios** | | |

## 12.9. Base de Datos

El modelo de objetos muestra la estructura estática de datos correspondientes al sistema del mundo real, y la organiza en segmentos manejables describiendo clases de objetos del mundo real, y sus relaciones entre sí. Lo más importante es la organización de más alto nivel del sistema, en clases conectadas mediante asociaciones.




Atributos de las tablas:

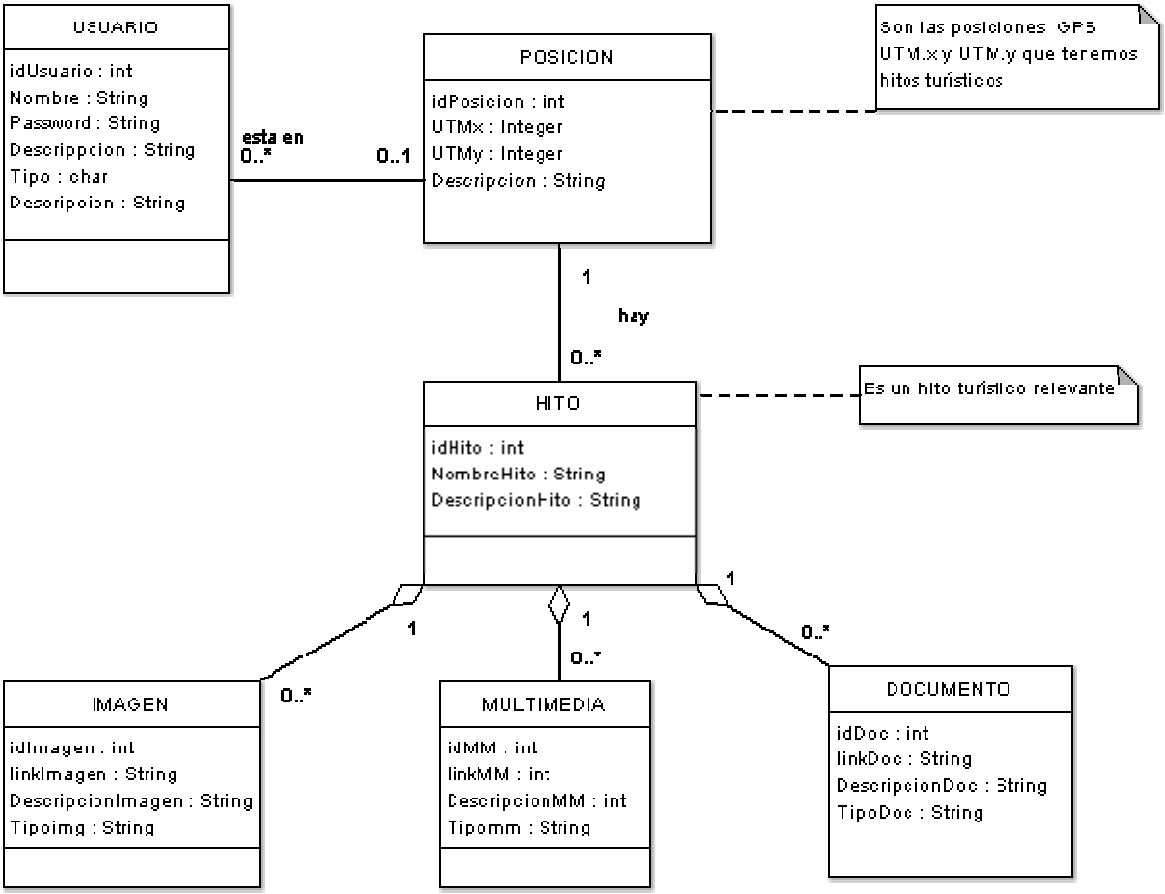
- usuario(idusuario, nombre, tipo, descripción,)
- posicion(idposicion, utmx, utmy, descripcion)
- documento( iddocumento, linkdoc, descripciondoc, tipodoc,)
- imagen(idimagen, linkimg, descripcionimg , tipoimg,)
- hito( idhito, nombrehito, descripcionhito,)
- multimedia(idmultimedia, linkmm, descripcionmm, tipomm)

A Relacional:

- usuario(idusuario, nombre, tipo, descripción, *fkidposicion*)
- posicion(idposicion, utmx, utmy, descripción)
- documento( iddocumento, linkdoc, descripciondoc, tipodoc, *fkidposicion*)
- imagen(idimagen, linkimg, descripcionimg , tipoimg, *fkidposicion* )
- hito( idhito, nombrehito, descripcionhito, *fkidposicion*)
- multimedia(idmultimedia, linkmm, descripcionmm, tipomm, *fkidposicion*)

En el campo "***link…..***" guardaremos la rula relativa a la carpeta en donde se guarda el elemento de información (imagen, documento,… ) del hito turístico.

Nota: Ver Anexos para ver la el código de creación de las tablas.



# 13. Implementación

Durante la de Implementación del Sistema las clases de objetos y las relaciones desarrolladas durante el diseño se traducen a un lenguaje de programación concreto.

## 13.1. El entorno de programación

El entorno de programación utilizado durante todo el desarrollo del proyecto ha sido el Kompozer. KompoZer es el sucesor no oficial de Nvu 1.0. Consiste en Nvu 1.0 con una serie de correcciones y parches no oficiales desarrollados por moderadores y usuarios muy activos de los foros en inglés de Nvu.

Kompozer es una herramienta de creación de páginas Web en la que no requiere ningún conocimeminto de HTML por parte de los usuarios. Es un software gratuito y tiene muchas caracteristicas parecidas a FrontPage e incluso al Dreamweaver.

# 14. Plan de Pruebas

## 14.1. Pruebas

Las pruebas son prácticas a realizar en diversos momentos de la vida del sistema de información para verificar:

- El correcto funcionamiento de los componentes del sistema.
- El correcto ensamblaje entre los distintos componentes.
- El funcionamiento correcto de las interfaces entre los distintos subsistemas que lo componen y con el resto de sistemas de información con los que se comunica.
- El funcionamiento correcto del sistema integrado de hardware y software en el entorno de operación.
- Que el sistema cumple con el funcionamiento esperado y permite al usuario de dicho sistema que determine su aceptación, desde el punto de vista de su funcionalidad y rendimiento.
- Que los cambios sobre un componente de un sistema de información, no introducen un comportamiento no deseado o errores adicionales en otros componentes no modificados.

Las diversas pruebas a que debe ser sometido un sistema deben ser realizadas tanto por el equipo de desarrolladores, como por los usuarios, equipos de operación y mantenimiento en la implantación, aceptación y mantenimiento del sistema de información.

Se realizarán los siguientes planes de pruebas:

Las **pruebas unitarias** tienen como objetivo verificar la funcionalidad y estructura de cada componente individualmente una vez que ha sido codificado.

Los pasos necesarios para llevar a cabo las pruebas unitarias son los siguientes:

- Ejecutar todos los casos de prueba asociados a cada verificación establecida en el plan de pruebas, registrando su resultado. Los casos de prueba deben contemplar tanto las condiciones válidas y esperadas como las inválidas e inesperadas.
- Corregir los errores o defectos encontrados y repetir las pruebas que los detectaron. Si se considera necesario, debido a su implicación o importancia, se repetirán otros casos de prueba ya realizados con anterioridad.
- La prueba unitaria se da por finalizada cuando se hayan realizado todas las verificaciones establecidas y no se encuentre ningún defecto, o bien se determine su suspensión.

En las **pruebas de integración** se examinan las interfaces entre grupos de componentes o subsistemas para asegurar que son ll

Las **pruebas del sistema** tienen como objetivo ejercitar profundamente el sistema comprobando la integración del sistema de información globalmente, verificando el funcionamiento correcto de las interfaces entre los distintos subsistemas que lo componen y con el resto de sistemas de información con los que se comunica. Existen diferentes tipos.

El objetivo de las **pruebas de implantación** es comprobar el funcionamiento correcto del sistema integrado de hardware y software en el entorno de operación, y permitir al usuario que, desde el punto de vista de operación, realice la aceptación del sistema una vez instalado en su entorno real y en base al cumplimiento de los requisitos no funcionales especificados.

El objetivo de las **pruebas de aceptación** es validar que un sistema cumple con el funcionamiento esperado y permitir al usuario de dicho sistema que determine su aceptación, desde el punto de vista de su funcionalidad y rendimiento.

## 14.2. Prototipado

El prototipado tiene como objetivo elaborar un modelo o maqueta de las interfaces entre el sistema y el usuario (formatos de pantallas, informes, formularios, etc.), que ayude al usuario a comprender cómo se producirá la interacción con el sistema.

Con objeto de conseguir una interfaz eficiente y compatible con las necesidades de los usuarios evitando así futuras frustraciones, es importante contemplar, previamente, una serie de aspectos que son claves en el diseño de prototipos.

El principal punto a considerar y que constituirá la base sobre la que se centrará el diseño de prototipos es la identificación de los usuarios a los que va dirigido, teniendo en cuenta que debe

responder a diferentes individualidades, con distintos conocimientos y habilidades. Cuando los usuarios se sienten a gusto con la imagen del sistema, lo utilizan más eficazmente y cometen menos errores, mejorando su productividad.

Después de estudiar los perfiles de usuarios se deben analizar las funciones que va a soportar el sistema, con el fin de establecer las dependencias existentes entre ellas y su secuencia de ejecución. Además, se debe determinar el tipo de información que requerirá el usuario para llevar a cabo cada función, así como el estilo de interacción más eficaz.

Utilizar conceptos, términos y símbolos familiares al usuario, de modo que sea fácil de aprender y comprender.

Mantener la coherencia dentro del propio sistema y entre sistemas:

Facilitar la exploración del sistema sin riesgo, permitiendo interrumpir y deshacer las acciones realizadas. De esta forma, el usuario puede utilizar todas las funcionalidades del

## 14.3. Pruebas Realizadas

| **DESCRIPCION** | **Agregar Hito** |
|---|---|
| **Acción Realizada** | Seleccionar la opción de Agregar Hito |
| **Resultado Esperado** | Hito Agregado a la BD |
| **Resultado Obtenido** | Datos correspondientes al hito han sido introducidos correctamente en la BD. |
| | |
| **Observaciones** | Correcto |

| **DESCRIPCION** | **Agregar Localización (Posición)** |
|---|---|
| **Acción Realizada** | Seleccionar la opción de Agregar Localización |
| **Resultado Esperado** | Localización Agregada a la BD |
| **Resultado Obtenido** | Datos correspondientes la Localización han sido introducidos correctamente en la BD. |
| | |
| **Observaciones** | Correcto |

| DESCRIPCION | Agregar Usuario |
|---|---|
| **Acción Realizada** | Seleccionar la opción de Agregar Usuario |
| **Resultado Esperado** | Usuario Agregado a la BD |
| **Resultado Obtenido** | Datos correspondientes al Usuario han sido introducidos correctamente en la BD. |
| | |
| **Observaciones** | Correcto |

| DESCRIPCION | Agregar Imagen |
|---|---|
| **Acción Realizada** | Seleccionar la opción de Agregar Imagen |
| **Resultado Esperado** | Imagen Agregada a la BD |
| **Resultado Obtenido** | Datos correspondientes a la Imagen han sido introducidos correctamente en la BD. |
| | |
| **Observaciones** | Correcto |

| DESCRIPCION | Agregar Multimedia |
|---|---|
| **Acción Realizada** | Seleccionar la opción de Agregar Multimedia |
| **Resultado Esperado** | Multimedia Agregado a la BD |
| **Resultado Obtenido** | Datos correspondientes a Multimedia han sido introducidos correctamente en la BD. |
| | |
| **Observaciones** | Correcto |

| DESCRIPCION | Agregar Documento |
|---|---|
| **Acción Realizada** | Seleccionar la opción de Agregar Documento |
| **Resultado Esperado** | Documento Agregado a la BD |
| **Resultado Obtenido** | Datos correspondientes a Documento han sido introducidos correctamente en la BD. |
| | |
| **Observaciones** | Correcto |

| DESCRIPCION | Localizar Posición Actual GPS |
|---|---|
| **Acción Realizada** | Petición de consulta “Posición Actual” |
| **Resultado Esperado** | Retorno posición GPS actual real UTM |
| **Resultado Obtenido** | Valores devueltos UTM.x  y UTM.y |
| | |
| **Observaciones** | Correcto |

| DESCRIPCION | Localizar Hitos cercanos a Posición Actual GPS |
|---|---|
| **Acción Realizada** | Petición de consulta **Hitos cercanos** |
| **Resultado Esperado** | Listas de hitos turísticos cercanos a la posición GPS actual |
| **Resultado Obtenido** | Datos de Listado de los hitos turísticos cercanos |
| | |
| **Observaciones** | Correcto |

| DESCRIPCION | Información Hito Seleccionado |
|---|---|
| **Acción Realizada** | Petición de consulta Selección de Hito de la Lista de Hitos |
| **Resultado Esperado** | Información diversa del hito seleccionado |
| **Resultado Obtenido** | Lista de Datos relacionados con del hito seleccionado |
| | |
| **Observaciones** | Correcto |

| DESCRIPCION | Mostrar Información Concreta de un Hito |
|---|---|
| **Acción Realizada** | Seleccionar de la Lista de Información diversa del hito seleccionado Un elemento |
| **Resultado Esperado** | Mostrar imagen o documento o  multimedia seleccionado |
| **Resultado Obtenido** | Visualización de la Información diversa |
| | |
| **Observaciones** | Correcto |

# 15. Software a utilizar y licencias

Los desarrollos a medida se realizarán a petición del cliente. Estos serán propietarios del producto resultante. Se les recomendará la liberación de los módulos, pero ellos tendrán la última palabra.

El proceso de diseño de la base de datos de la aplicación lo podemos descomponer en dos fases, la primera el estudio del modelo conceptual, el cual genera como producto una estructura de información que queda reflejada en el modelo entidad relación. La segunda fase implica la conversión de éste modelo conceptual a un modelo relacional donde ya se tiene en cuenta la tecnología para implementar la base de datos.

La comparación entre MySQL y Postgresql, parece aceptado que MySQL junto con Apache y PHP forman un buen equipo para servir páginas web con contenido dinámico, discusiones, noticias, etc… En general, sistemas en los que la velocidad y el número de accesos concurrentes sea algo primordial, y la seguridad no sea muy importante (pueda bastar con hacer backups periódicos que se restaurarán tras una caída del servidor). En cambio, para sistemas más serios en las que la consistencia de la BD sea fundamental (BD con información realmente importante, bancos, etc.) PostgreSQL es una mejor opción pese a su mayor lentitud.

Se pretende utilizar en máximo número de software gratuito tanto en producción como en desarrollo.

MySQL tiene mejor rendimiento en consultas de selección (y siempre que no sean anidadas). En consultas complejas la diferencia es inexistente o mínima. Tengamos en cuenta que la diferencia tan grande en rendimiento existía con MySQL 4, ahora que MySQL ya tiene triggers, soporta selects anidados, etc. la diferencia es mínima (antes era comparar churras con merinas). Por otra parte, la documentación de PostgreSQL me parece excelente. Personalmente, ya no considero MySQL como opción por el siguiente motivo. Para aplicaciones medias y grandes, prefiero la potencia de PostgreSQL. Para proyectos pequeños tanto PostgreSQL como MySQL se me pueden quedar grandes, y me parece preferible usar una BBDD más sencilla como SQLite o, si la aplicación es en Java, incluso una incrustada del tipo HSQL o Derby.

Una característica a considerar a la hora de elegir es la licencia. Mysql es GPL (y los drivers también) mientras no adquieras licencia de uso y Postgresql es bsd. Eso quiere decir que si realizas un proyecto y lo distribuyes, con la primera puedes tener algún problema y con la segunda no.

# 16. Presupuesto

Para poner en marcha el proyecto se puede necesitar algunas personas que primero monten la infraestructura de hardware/software necesaria, y luego adapten instalen y mantengan los servicios prestados. Se estima que esto pueda ser llevado a cabo por 4 personas con conocimientos medianos de programación, el tiempo que podría tomar el desarrollo de la integración entre aplicaciones y la adaptación las mismas se calcula en unos seis meses, mas 2 meses para llevar a cabo pruebas de estrés, carga y funcionamiento del sistema y 4 meses mas para entonar el proyecto basado en la retroalimentación de sus usuarios.

Posteriormente se requerirá un administrador a tiempo completo para el mismo encargado de brindarle mantenimiento y desarrollar soluciones a los problemas de software que se vayan encontrando durante el funcionamiento del servicio,

Según lo expuesto anteriormente los costes de poner en marcha el proyecto según precios y valores observados en línea, serian aproximadamente:

| Costes DESARROLLO | | | |
|---|---|---|---|
| Personal Informático (Félix Sánchez Navarro) | | | |
| | Coste x Unidad € | Cantidad (horas) | Coste Total € |
| Estudio y descripción previa del Sistema | 30 € / hora | 4 | 120 € |
| Especificar objetivos | 30 € / hora | 4 | 120 € |
| Estudio Viabilidad del Sistema | 30 € / hora | 8 | 240 € |
| Planificar el proyecto | 30 € / hora | 4 | 120 € |
| Análisis | | | |
| DESCRIPCIÓN Y OBJETIVOS<br>DEFINICIÓN DEL SISTEMA<br>DEFINICIÓN DE REQUISITOS<br>Especificación de Casos de Uso<br>Análisis de clases<br>Elaboración del modelo de datos<br>DEFINICIÓN DE INTERFACES DE USUARIO<br>ESPECIFICACIÓN DEL PLAN DE PRUEBAS | 30 € / hora | 40 | 1200 € |
| Diseño (Prototipos) | | | |
| DEFINICIÓN DE LA ARQUITECTURA DEL SISTEMA | 30 € / hora | 80 | 2.400 € |

| | | | |
|---|---|---|---|
| LAS ESPECIFICACIONES Y ESTÁNDARES<br>IDENTIFICACIÓN DE CADA SUBSISTEMA<br>DEFINICIÓN DE LA ARQUITECTURA DEL SISTEMA<br>DEFINICIÓN DE NIVELES DE ARQUITECTURA | | | |
| Desarrollo | | | |
| Preparación del entorno de generación y desarrollo.<br>Implementación de la persistencia<br>Generación del código de los componentes o procedimientos.<br>Ejecución de las pruebas unitarias.<br>Ejecución de las pruebas de integración. | 40 € / hora | 150 | 6.000 € |
| Implantación | 30 € / hora | 40 | 120 € |
| | | | |
| TOTAL | | 330 horas | 10.320 € |

| Costes Material y Otros | | | |
|---|---|---|---|
| Hardware | Precio | Observaciones | |
| PDA's con GPS e Internet | | 650 € aprox. | Posibles descuentos a empresas o por volumen de pedido |
| | | | |
| Comunicaciones | | | |
| Internet Móvil PDA | 120 € aprox. (24h sin limite) | 1 mes / por PDA | Posibles descuentos a empresas … |
| | | | |
| Software | | | |
| Sistemas Operativos Servidor | 0 | 0 | |
| Software adicional GNU | 0 | 0 | |
| Formación | | | |
| | | | |

# 17. CONCLUSIONES

Se pretende realizar una aplicación que puede ser útil, funcional y plenamente operativa para personas con ganas de conocer nuestro patrimonio histórico y cultural. Además de conseguir que la aplicación sea fácilmente escalable.

Nos hemos familiarizado con los dispositivos móviles y con este tipo de tecnología, en concreto con la PDA+GPS. Sabemos que es un campo que está evolucionando muy rápidamente, por lo que en un futuro puede sernos de gran ayuda de cara a un mercado laboral.

Se pretende conseguir aplicar y desarrollar los conocimientos que hemos adquirido durante el transcurso del curso, en un entorno real y con una aplicación plenamente operativa, funcional y utilizable en diferentes ámbitos.

A continuación se lista un conjunto de posibles ampliaciones que sería interesante reutilizar, tomando como base este proyecto.

- Mejorar el proceso de búsqueda de información, mediante la utilización de técnicas de Inteligencia Artificial.
- Depurar el proceso de filtrado de información, para intentar reducir el uso de los recursos del sistema.
- Podría ser interesante también poder filtrar las búsquedas realizadas por menores y no mostrarles la información éstos que no tengan un nivel de comprensión suficiente, o al menos de otra manera más comprensible.
- Permitir el envío de mensajes de texto entre los usuarios, así como entre los usuarios y el cliente (hotel,…), de una manera fácil.
- Extender la aplicación para permitir el intercambio de más información aparte de buscadores y categorías, como por ejemplo cualquier tipo de documentos.
- Incorporación de publicidad, ofertas, …
- Incorporación de compras en establecimientos concertados, por ejemplo souvenirs, …

…

# 18. Bibliografía

## Internet


- http://httpd.apache.org/docs/2.0/vhosts/
- http://www.desarrolloweb.com/php/
- http://www.desarrolloweb.com/manuales/58/#capitulos (PHP5)
- http://www.desarrolloweb.com/articulos/1598.php (WAMP)
- http://www.lacorona.com.mx/fortiz/adodb/docs-adodb-es.htm#coding (ADODB)
- http://www.postgresql.cl/
- http://creativecommons.org/license/
- http://www.postgresql.org/


## Libros


DESARROLLO WEB. *Manual sobre formularios y creación de páginas web en lenguaje javascript y html*. Página web <www.desarrolloweb.com>, Febrero de 2006.

Desarrollo Web con PHP y MySQL, Welling, Luke, Anaya Multimedia-Anaya Interactiva. 2003
**ISBN:** 84-415-1569-7

Desarrollo web con PHP, Apache y MySQL, Glass, Michael K. Anaya Multimedia-Anaya Interactiva**:** 2004
**ISBN:** 84-415-1755-X

# 19. ANEXOS

## 19.1. Definición de Clases

```
public class USUARIO extends PERSONA {

  public String Password;
}
public class ADMINISTRADOR extends PERSONA {

  public String Password;
}
public class CLIENTE extends PERSONA {

  public String Password;
}
public class DOCUMENTO {

  public String DescripcionDoc;

    public HITO TURISTICO myHITO TURISTICO;
}
import java.util.Vector;

/*
 */
public class HITO TURISTICO extends POSICION GPS {

  public String NombreHito;

  public String DescripcionHito;

    /**
   *
   * @element-type IMAGEN
   */
  public Vector  myIMAGEN;
    /**
   *
   * @element-type MULTIMEDIA
   */
  public Vector  myMULTIMEDIA;
    /**
   *
   * @element-type DOCUMENTO
   */
  public Vector  myDOCUMENTO;
    public POSICION GPS myPOSICION GPS;
    public POSICION GPS hay;
    public POSICION GPS myPOSICION GPS;
}
public class IMAGEN {

  public String DescripcionImagen;

    public HITO TURISTICO myHITO TURISTICO;
}
public class MULTIMEDIA {

  public int DescripcionMM;

    public HITO TURISTICO myHITO TURISTICO;
}
/*
 */
public class PERSONA {
```

```
  protected int idPersona;

  public String Nombre;

  public String Descrippcion;

    public POSICION GPS esta en;
}
import java.util.Vector;

/*
 */
public class POSICION GPS {

  public int idPosicion;

  public Integer UTMx;

  public Integer UTMy;

  public String Descripcion;

    /**
   *
   * @element-type PERSONA
   */
  public Vector  esta en;
    public HITO TURISTICO myHITO TURISTICO;
    /**
   *
   * @element-type HITO TURISTICO
   */
  public Vector  hay;
    /**
   *
   * @element-type HITO TURISTICO
   */
  public Vector  myHITO TURISTICO;
}
```

## 19.2. Creación de Tablas de la BD

```
-- Table: documento


-- DROP TABLE documento;


CREATE TABLE documento

(

  iddocumento integer NOT NULL,

  linkdoc character varying(220),

  descripciondoc character varying(225),

  tipodoc character varying(80),

  fkidposicion integer NOT NULL,

  CONSTRAINT pk_documento PRIMARY KEY (iddocumento),

  CONSTRAINT fk_idposicion FOREIGN KEY (fkidposicion)

      REFERENCES posicion (idposicion) MATCH SIMPLE
```

```
      ON UPDATE NO ACTION ON DELETE NO ACTION
)
WITH OIDS;
ALTER TABLE documento OWNER TO fsanchezn;

-- Trigger: tr_inserta_documento on documento

-- DROP TRIGGER tr_inserta_documento ON documento;

CREATE TRIGGER tr_inserta_documento
  BEFORE INSERT
  ON documento
  FOR EACH ROW
  EXECUTE PROCEDURE fu_inserta_documento();



-- Table: hito

-- DROP TABLE hito;

CREATE TABLE hito
(
  idhito integer NOT NULL,
  nombrehito character varying(220) NOT NULL,
  descripcionhito character varying(225),
  fkidposicion integer NOT NULL,
  CONSTRAINT pk_hito PRIMARY KEY (idhito),
  CONSTRAINT fk_idposicion FOREIGN KEY (fkidposicion)
      REFERENCES posicion (idposicion) MATCH SIMPLE
      ON UPDATE NO ACTION ON DELETE NO ACTION
)
WITH OIDS;
ALTER TABLE hito OWNER TO fsanchezn;

-- Trigger: tr_inserta_hito on hito

-- DROP TRIGGER tr_inserta_hito ON hito;

CREATE TRIGGER tr_inserta_hito
  BEFORE INSERT
  ON hito
```

```
  FOR EACH ROW
  EXECUTE PROCEDURE fu_inserta_hito();



-- Table: imagen


-- DROP TABLE imagen;


CREATE TABLE imagen
(
  idimagen integer NOT NULL,
  linkimg character varying(220),
  descripcionimg character varying(225),
  tipoimg character varying(80),
  fkidposicion integer NOT NULL,
  CONSTRAINT pk_imagen PRIMARY KEY (idimagen),
  CONSTRAINT fk_idposicion FOREIGN KEY (fkidposicion)
      REFERENCES posicion (idposicion) MATCH SIMPLE
      ON UPDATE NO ACTION ON DELETE NO ACTION
)
WITHOUT OIDS;
ALTER TABLE imagen OWNER TO fsanchezn;


-- Trigger: tr_inserta_imagen on imagen


-- DROP TRIGGER tr_inserta_imagen ON imagen;


CREATE TRIGGER tr_inserta_imagen
  BEFORE INSERT
  ON imagen
  FOR EACH ROW
  EXECUTE PROCEDURE fu_inserta_imagen();



-- Table: multimedia
-- DROP TABLE multimedia;
CREATE TABLE multimedia
(
  idmultimedia integer NOT NULL,
  linkmm character varying(220),
  descripcionmm character varying(225),
  tipomm character varying(80),
  fkidposicion integer NOT NULL,
  CONSTRAINT pk_multimedia PRIMARY KEY (idmultimedia),
  CONSTRAINT fk_idposicion FOREIGN KEY (fkidposicion)
      REFERENCES posicion (idposicion) MATCH SIMPLE
```

```
      ON UPDATE NO ACTION ON DELETE NO ACTION
)
WITHOUT OIDS;
ALTER TABLE multimedia OWNER TO fsanchezn;



-- Trigger: tr_inserta_multimedia on multimedia

-- DROP TRIGGER tr_inserta_multimedia ON multimedia;

CREATE TRIGGER tr_inserta_multimedia
  BEFORE INSERT
  ON multimedia
  FOR EACH ROW
  EXECUTE PROCEDURE fu_inserta_multimedia();


-- Table: posicion

-- DROP TABLE posicion;

CREATE TABLE posicion
(
  idposicion integer NOT NULL,
  utmx integer NOT NULL,
  utmy integer NOT NULL,
  descripcion character varying(225),
  CONSTRAINT pk_idposicion PRIMARY KEY (idposicion)
)
WITH OIDS;
ALTER TABLE posicion OWNER TO fsanchezn;



-- Trigger: tr_inserta_posicion on posicion

-- DROP TRIGGER tr_inserta_posicion ON posicion;

CREATE TRIGGER tr_inserta_posicion
  BEFORE INSERT
  ON posicion
  FOR EACH ROW
  EXECUTE PROCEDURE fu_inserta_posicion();


-- Table: usuario

-- DROP TABLE usuario;

CREATE TABLE usuario
(
  idusuario integer NOT NULL,
  nombre character varying(120) NOT NULL,
  "password" character varying(12) NOT NULL,
  tipo character(1) NOT NULL,
  descripcion character varying(225),
  fkidposicion integer,
  CONSTRAINT pk_idusuario PRIMARY KEY (idusuario),
  CONSTRAINT fk_idposicion FOREIGN KEY (fkidposicion)
      REFERENCES posicion (idposicion) MATCH SIMPLE
      ON UPDATE NO ACTION ON DELETE NO ACTION
)
WITHOUT OIDS;
ALTER TABLE usuario OWNER TO fsanchezn;



-- Trigger: tr_inserta_usuario on usuario

-- DROP TRIGGER tr_inserta_usuario ON usuario;

CREATE TRIGGER tr_inserta_usuario
  BEFORE INSERT
  ON usuario
  FOR EACH ROW
  EXECUTE PROCEDURE fu_inserta_usuario();
```

### 19.2.1. Funciones y secuencias

```
-- Function: fu_inserta_documento()
-- DROP FUNCTION fu_inserta_documento();
CREATE OR REPLACE FUNCTION fu_inserta_documento()
  RETURNS "trigger" AS
$BODY$
BEGIN
NEW.iddocumento := (SELECT NEXTVAL('SQ_Inserta_documento'));
RETURN NEW;
END;
 $BODY$
  LANGUAGE 'plpgsql' VOLATILE;
ALTER FUNCTION fu_inserta_documento() OWNER TO fsanchezn;

-- Function: fu_inserta_hito()

-- DROP FUNCTION fu_inserta_hito();

CREATE OR REPLACE FUNCTION fu_inserta_hito()
  RETURNS "trigger" AS
$BODY$
BEGIN
NEW.idhito := (SELECT NEXTVAL('SQ_Inserta_hito'));
RETURN NEW;
END;
 $BODY$
  LANGUAGE 'plpgsql' VOLATILE;
ALTER FUNCTION fu_inserta_hito() OWNER TO fsanchezn;

-- Function: fu_inserta_imagen()

-- DROP FUNCTION fu_inserta_imagen();

CREATE OR REPLACE FUNCTION fu_inserta_imagen()
  RETURNS "trigger" AS
$BODY$
BEGIN
NEW.idimagen := (SELECT NEXTVAL('SQ_Inserta_imagen'));
RETURN NEW;
```

```
END;
 $BODY$
  LANGUAGE 'plpgsql' VOLATILE;
ALTER FUNCTION fu_inserta_imagen() OWNER TO fsanchezn;



-- Function: fu_inserta_multimedia()

-- DROP FUNCTION fu_inserta_multimedia();

CREATE OR REPLACE FUNCTION fu_inserta_multimedia()
  RETURNS "trigger" AS
$BODY$
BEGIN
NEW.idmultimedia := (SELECT NEXTVAL('SQ_Inserta_multimedia'));
RETURN NEW;
END;
 $BODY$
  LANGUAGE 'plpgsql' VOLATILE;
ALTER FUNCTION fu_inserta_multimedia() OWNER TO fsanchezn;

-- Function: fu_inserta_posicion()

-- DROP FUNCTION fu_inserta_posicion();

CREATE OR REPLACE FUNCTION fu_inserta_posicion()
  RETURNS "trigger" AS
$BODY$
BEGIN
NEW.idposicion := (SELECT NEXTVAL('SQ_Inserta_posicion'));
RETURN NEW;
END;
 $BODY$
  LANGUAGE 'plpgsql' VOLATILE;
ALTER FUNCTION fu_inserta_posicion() OWNER TO fsanchezn;

-- Function: fu_inserta_usuario()

-- DROP FUNCTION fu_inserta_usuario();

CREATE OR REPLACE FUNCTION fu_inserta_usuario()
  RETURNS "trigger" AS
```

```
$BODY$
BEGIN
NEW.idusuario := (SELECT NEXTVAL('SQ_Inserta_usuario'));
RETURN NEW;
END;
 $BODY$
  LANGUAGE 'plpgsql' VOLATILE;
ALTER FUNCTION fu_inserta_usuario() OWNER TO fsanchezn;

-- Sequence: sq_inserta_documento

-- DROP SEQUENCE sq_inserta_documento;

CREATE SEQUENCE sq_inserta_documento
  INCREMENT 1
  MINVALUE 0
  MAXVALUE 9223372036854775807
  START 33
  CACHE 1;
ALTER TABLE sq_inserta_documento OWNER TO fsanchezn;

-- Sequence: sq_inserta_hito

-- DROP SEQUENCE sq_inserta_hito;

CREATE SEQUENCE sq_inserta_hito
  INCREMENT 1
  MINVALUE 0
  MAXVALUE 9223372036854775807
  START 6
  CACHE 1;
ALTER TABLE sq_inserta_hito OWNER TO fsanchezn;

-- Sequence: sq_inserta_imagen

-- DROP SEQUENCE sq_inserta_imagen;

CREATE SEQUENCE sq_inserta_imagen
  INCREMENT 1
  MINVALUE 0
  MAXVALUE 9223372036854775807
  START 3
```

```
  CACHE 1;
ALTER TABLE sq_inserta_imagen OWNER TO fsanchezn;

-- Sequence: sq_inserta_multimedia

-- DROP SEQUENCE sq_inserta_multimedia;

CREATE SEQUENCE sq_inserta_multimedia
  INCREMENT 1
  MINVALUE 0
  MAXVALUE 9223372036854775807
  START 1
  CACHE 1;
ALTER TABLE sq_inserta_multimedia OWNER TO fsanchezn;

-- Sequence: sq_inserta_posicion

-- DROP SEQUENCE sq_inserta_posicion;

CREATE SEQUENCE sq_inserta_posicion
  INCREMENT 1
  MINVALUE 0
  MAXVALUE 9223372036854775807
  START 5
  CACHE 1;
ALTER TABLE sq_inserta_posicion OWNER TO fsanchezn;

-- Sequence: sq_inserta_usuario

-- DROP SEQUENCE sq_inserta_usuario;

CREATE SEQUENCE sq_inserta_usuario
  INCREMENT 1
  MINVALUE 0
  MAXVALUE 9223372036854775807
  START 3
  CACHE 1;
ALTER TABLE sq_inserta_usuario OWNER TO fsanchezn;
```