

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GEOLOCALIZACION DE SITIOS ECOTURISTICOS ENFOCADO EN DISPOSITIVOS MÓVILES BAJO PLATAFORMA ANDROID PARA PROMOVER EL ECOTURISMO EN EL DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA



AUTORES:

Ana Mercedes López Ortega

Katerine Paola Pérez Díaz

**UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA
FACULTAD DE INGENIERÍAS
PROGRAMA INGENIERÍA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES
MONTERÍA - CÓRDOBA**

2014

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GEOLOCALIZACION DE SITIOS ECOTURISTICOS ENFOCADO EN DISPOSITIVOS MÓVILES BAJO PLATAFORMA ANDROID PARA PROMOVER EL ECOTURISMO EN EL DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA



AUTORES:

Ana Mercedes López Ortega

Katerine Paola Pérez Díaz

DIRECTOR:

ING. Milton Hernández Zakzuk

TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO DE SISTEMAS

UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

FACULTAD DE INGENIERÍAS

PROGRAMA INGENIERÍA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES

MONTERÍA - CÓRDOBA

2014

HOJA DE ACEPTACIÓN

FIRMA PRESIDENTE DEL JURADO

FIRMA DEL JURADO

FIRMA DEL JURADO

Montería, Córdoba (Día ____ Mes ____ Año: **2014**)

DEDICATORIA

A Dios por derramar sus bendiciones sobre mí y llenarme de su fuerza para vencer todos los obstáculos desde el principio de mi vida. A mis padres, Jairo López Peñafiel y Nelcy Ortega Ballesteros por todo el esfuerzo y sacrificio para brindarme todo el Amor, la comprensión, el apoyo y la confianza cada momento de mi vida y sobre todo en mis estudios universitarios.

A mis Hermanos y a mi Novio porque siempre he contado con ellos para todo, gracias por la confianza que siempre me han brindado, por el apoyo y voz de aliento para el cumplimiento de mis metas.

A mi Tía, Vicky Ortega Ballesteros gracias a tus consejos, por el amor que siempre me has brindado, por cultivar e inculcar ese sabio don de la responsabilidad.

Ana Mercedes López Ortega

A Dios. Por permitirme llegar a este momento tan especial en mi vida. Por los triunfos y los momentos difíciles que me han enseñado a valorarte cada día más.

A ti Madre. Por haberme educado y soportar mis errores. Gracias a tus consejos, por el amor que Siempre me has brindado, por cultivar e inculcar ese sabio don de la responsabilidad.

A mis Familiares. Gracias a mis abuelos que directamente me impulsaron para llegar hasta este Lugar, a todos mis familiares que me resulta muy difícil poder nombrarlos en tan poco Espacio, sin embargo ustedes saben quiénes son.

Katerine Paola Pérez Díaz

TABLA DE CONTENIDO

1. OBJETIVOS	14
1.1. OBJETIVO GENERAL	14
1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	14
2. INTRODUCCIÓN	15
2.1. AMBIENTACIÓN.....	16
2.2. PROBLEMÁTICA.....	17
2.2.1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	18
2.3. ANTECEDENTES.....	19
2.3.1. CONTEXTO INTERNACIONAL.....	19
2.3.2. CONTEXTO NACIONAL	22
2.3.2. CONTEXTO REGIONAL	24
2.3. JUSTIFICACIÓN	26
3. MARCO TEÓRICO.....	28
4. MARCO CONCEPTUAL.....	40
5. METODOLOGÍA.....	70
5.1. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	70
5.2. FASES DEL PROYECTO	71
5.3. METODOLOGÍA DE DESARROLLO DEL PRODUCTO.....	73
6. DESARROLLO DEL SISTEMA	75
6.1. ARQUITECTURA DEL SISTEMA.....	75
6.1.1. FUNCIONAMIENTO DE LA ARQUITECTURA.....	76
6.2. DISEÑO DEL SISTEMA.....	77
6.2.1. MODELO ENTIDAD - RELACIÓN.....	77
6.2.2. MODELO RELACIONAL.....	78

6.2.3. DIAGRAMAS DE CASOS DE USO	79
6.2.4. DIAGRAMA DE ACTIVIDADES	86
6.2.5. DIAGRAMAS DE SECUENCIA	96
6.2.6. DIAGRAMA DE DESPLIEGUE	115
8. CONCLUSIONES	117
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	119

LISTADO DE TABLAS

Tabla1. Sistemas Operativos Móviles.....	46
Tabla2. Comparación de las Plataformas Móviles.....	47
Tabla3. Formato de Entrevista Realizada.....	125
Tabla4. Cuadro Comparativo Sitios Ecoturísticos.....	133
Tabla5. Requerimientos Funcionales.....	135
Tabla6. Descripción caso de uso 001. Para Figura 16	136
Tabla7. Descripción caso de uso 002. Para Figura 16	137
Tabla8. Descripción caso de uso 003. Para Figura 16	138
Tabla9. Descripción caso de uso 004. Para Figura 17	138
Tabla10. Descripción caso de uso 005. Para Figura 17.....	139
Tabla11. Descripción caso de uso 006. Para Figura 18.....	139
Tabla12. Descripción caso de uso 007. Para Figura 18.....	140
Tabla13. Descripción caso de uso 008. Para Figura 19.....	141
Tabla14. Descripción caso de uso 009. Para Figura 19.....	141
Tabla15. Descripción caso de uso 010. Para Figura 19.....	142
Tabla16. Descripción caso de uso 011. Para Figura 20.....	142
Tabla17. Descripción caso de uso 012. Para Figura 21.....	143
Tabla18. Descripción caso de uso 013. Para Figura 22.....	143
Tabla19. Descripción caso de uso 014. Para Figura 22.....	144
Tabla20. Descripción caso de uso 015. Para Figura 22.....	145
Tabla21. Descripción caso de uso 016. Para Figura 22.....	145
Tabla22. Descripción caso de uso 017. Para Figura 23.....	146
Tabla23. Descripción caso de uso 018. Para Figura 23.....	146
Tabla24. Descripción caso de uso 019. Para Figura 23.....	147
Tabla25. Descripción caso de uso 020. Para Figura 24.....	147

Tabla26. Descripción caso de uso 021. Para Figura 24.....	148
Tabla27. Descripción caso de uso 022. Para Figura 24.....	148
Tabla28. Descripción caso de uso 023. Para Figura 25.....	149
Tabla29. Descripción caso de uso 024. Para Figura 25.....	149
Tabla30. Descripción caso de uso 025. Para Figura 26.....	150
Tabla31. Descripción caso de uso 026. Para Figura 26.....	150

LISTADO DE FIGURAS

Figura1. Interfaz del proyecto <i>d-Ruta</i> .	21
Figura2. Logo e Interfaz de Úbeda iPlacePhone.	22
Figura3. Interfaz de Colombia.Travel.	23
Figura4. Interfaz y Modulo Cartográfico.	23
Figura5. Interfaz de la Aplicación Ruta Check-In.	24
Figura6. Porcentaje de Teléfono Inteligentes Vendidos según su Sistema Operativo.	48
Figura7. Arquitectura Android.	51
Figura8. Esquema de las aplicaciones PhoneGap	55
Figura9. Interfaz de Usuario con PhoneGap	55
Figura10. Esquema del proceso de compilación de Adobe PhoneGap Build	56
Figura11. Concurrencia en ambos servidores.	65
Figura12. Fases e iteraciones de RUP.	73
Figura13. Arquitectura del Sistema Ecotravel.	75
Figura14. Modelo E-R del Sistema Ecotravel.	77
Figura15. Modelo Relacional del Sistema Ecotravel.	78
Figura16. Diagrama Caso de uso Control de Acceso.	79
Figura17. Diagrama Caso de Uso Gestión de Sitios.	80
Figura18. Diagrama de Caso de Uso Gestión de Turista.	80
Figura19. Diagrama de Caso de Uso Gestión de Cuentas.	81
Figura20. Diagrama de Caso de Uso Crear Cuentas.	81
Figura21. Diagrama de Caso de Uso Estudiar Cuentas.	82
Figura22. Diagrama caso de Uso Gestión de Mensajes.	83
Figura23. Diagrama Caso de uso Gestión de Actividades.	84
Figura24. Diagrama Caso de uso Gestión de Fotos.	84
Figura25. Diagrama Caso de uso Gestión de Contenidos.	85

Figura26. Diagrama Caso de uso Gestión de Clientes.	85
Figura27. Diagrama de actividad Control de Acceso.	86
Figura28. Diagrama de actividades Crear Cuenta.	87
Figura29. Diagrama de Actividades Escribir Comentario.....	88
Figura30. Diagrama de Actividades Generar Actividad.	89
Figura31. Diagrama de Actividades Generar Contenido.	90
Figura32. Diagrama de Actividades Generar Galería de Imágenes.	91
Figura33. Diagrama de Actividades Generar Cuenta.....	92
Figura34. Diagrama de Actividades Gestión de Sitios.....	93
Figura35. Diagrama de Actividades Solicitar Sitios.	94
Figura36. Diagrama de Actividades Visualizar Información.	95
Figura37. Diagrama de Secuencia Control de Acceso.	96
Figura38. Diagrama de Secuencia Enviar Solicitud.	97
Figura39. Diagrama de Secuencia Listar Solicitud.....	98
Figura40. Diagrama de Secuencia Listar Solicitud.....	99
Figura41. Diagrama de Secuencia Eliminar Solicitud.	100
Figura42. Diagrama de Secuencia Aceptar Solicitud.....	101
Figura43. Diagrama de Secuencia Generar Contenido.	102
Figura44. Diagrama de Secuencia Actualizar Contenido.....	103
Figura45. Diagrama de Secuencia Listar Actividades.	104
Figura46. Diagrama de Secuencia Eliminar Actividad.	105
Figura47. Diagrama de Secuencia Insertar Actividad.....	106
Figura48. Diagrama de Secuencia Listar Fotos.	107
Figura49. Diagrama de Secuencia Eliminar Foto.	108
Figura50. Diagrama de Secuencia Insertar Foto.....	109
Figura51. Diagrama de Secuencia Listar Cuentas.	110
Figura52. Diagrama de Secuencia Eliminar Cuenta.	111
Figura53. Diagrama de Secuencia Enviar Mensaje.	112
Figura54. Diagrama de Secuencia Eliminar Mensaje.	113

Figura55. Diagrama de Secuencia Geolocalizar.	114
Figura56. Diagrama de Despliegue.....	115
Figura57.Vista Aérea Cotocá Arriba	128
Figura58.Vista Aérea Lorica.	129
Figura59. Vista Aérea San Antero.	130
Figura60.Vista Aérea Tierralta	132
Figura61. Instalación del paquete de herramientas XAMPP (Paso 1).	153
Figura62. Instalación del paquete de herramientas XAMPP (Paso 2).	154
Figura63. Instalación del paquete de herramientas XAMPP (Paso 3).	154
Figura64. Instalación del paquete de herramientas XAMPP (Paso 4).	155
Figura65. Instalación del paquete de herramientas XAMPP (Paso 5).	156
Figura66. Instalación del paquete de herramientas XAMPP (Paso 6).	156
Figura 67. Ejecución del panel de control del paquete de herramientas XAMPP.	156
Figura68. Ejecución los servicios mysql y apache.	157
Figura69. Selección de idioma de XAMPP.....	157
Figura70. Ejecución de la interfaz de configuración phpmyadmin.	158
Figura71. Creación de la base de datos para la aplicación.	158
Figura72. Importación de archivo SQL.....	159
Figura73. Visualización de la Base de Datos creada.	159
Figura74. Página Principal.	161
Figura75. Galería de Imágenes.	162
Figura76. Crear Cuenta.....	163
Figura77. Página Contacto.....	163
Figura78. Ingreso al Sistema.	164
Figura79. Ingreso al Sistema tipo Administrador.	165
Figura80. Gestión de Cuentas.....	166
Figura81. Cuenta sin Activar en el sitio.	166
Figura82. Gestión de Noticias.	167
Figura83. Gestión Galerías.....	168

Figura84. Ingreso al Sistema tipo Cliente del sitio.	169
Figura85. Editar Información.	170
Figura86. Editar Coordenadas.	171
Figura87. Actividades del Sitio.	172
Figura88. Servicios del sitio.	173
Figura89. Noticias del Sitio.	174
Figura90. Galería del Sitio.	175
Figura91. Instalaciones del Sitio.	176
Figura92. Datos de la Cuenta del Sitio.	177
Figura93. Página principal de la App-Móvil Ecotravel.	178
Figura94. Mapa Turístico de la geolocalización de los sitios.	179
Figura95. Interfaz página principal de los sitios.	180
Figura96. Interfaz del sitio Estación Cimaci.	181
Figura97. Galería de imágenes.	182
Figura98. Servicios brindados en Estación Cimaci.	183
Figura99. Programación de Actividades	183
Figura100. Noticias de la estación Cimaci.	184
Figura101. Artículos publicados por Estación Cimaci.	185
Figura102. Estado del Tiempo de los sitios.	186
Figura103. Tracking del sitio Ecoturístico.	186

1. OBJETIVOS

1.1. OBJETIVO GENERAL

Diseñar e implementar un sistema de geolocalización de sitios ecoturísticos usando tecnologías móviles y GPS bajo plataforma android, para promover el ecoturismo en el departamento de Córdoba - Colombia.

1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar los sitios ecoturísticos para identificar sus riquezas ambientales y las acciones de conservación de especies silvestre que se visualicen en cada sitio.
- Desarrollar un aplicativo móvil, que permita la ubicación e información de los sitios Ecoturísticos a los turistas y visitantes, fomentando el desarrollo y promoción de la biodiversidad en el departamento de Córdoba.
- Desarrollar pruebas de funcionamiento para determinar la aceptación del aplicativo entre los turistas, visitantes y transeúntes.

2. INTRODUCCIÓN

El nuevo reto del sistema ecoturístico a través de la geolocalización y caracterización de los sitios importantes en el departamento de Córdoba es que se convierta en una herramienta tecnológica que resalte la importancia que tienen los sitios de la región casi no reconocidos y mostrarlos a nivel nacional por medio de los sistemas de información que han incrementado y demandado mucho con el avance en la divulgación y anuncios a través de internet.

El desarrollo de la aplicación y de la investigación, es un requisito para obtener el título de profesionales en la Universidad de Córdoba en el programa de Ingenierías de Sistemas, por lo tanto se hace notable que al ocuparse de este trabajo de grado se destacan los lineamientos que se solicitan, como ejemplo la realización y disposición de la herramienta a la web y el aplicativo móvil como dos herramientas que de por si se unen en una para conseguir la idea de investigación y presentarla en pro de la satisfacción de la comunidad educativa del plantel y favorecer también a los usuarios incluidos como administradores, clientes ecoturísticos, usuarios con conocimientos de biodiversidad y que poseen una relación directa con los municipios en donde se sitúan las rutas y contenidos expuestas.

El sistema está orientado a dos tipos: la web y a los dispositivos móviles, los dispositivos a través de la aplicación se conectaran para infundir información acerca de los sitios ecoturísticos del Departamento de Córdoba y permitiendo ver el accesos a ellos o mostrar la ubicación e información en el dispositivo por medio el sistema de posicionamiento global. La parte web está centrada en las gestiones administrativas de los usuarios pudiendo obtener datos de los sitios, actividades, rutas y otras acciones que se verán reflejadas en el otro entorno expuesto. En este orden se observara el desarrollo de este trabajo de varios apartados se mencionan los requerimientos, alcances, objetivos, problemática, antecedentes, entre otros hasta llegar a las conclusiones, pruebas y manual final como producto de la investigación realizada.

2.1. AMBIENTACIÓN

Hoy en día, se observa el desarrollo de aplicaciones que ofrecen servicios con la finalidad de ayudar a los usuarios en actividades para diferentes entornos como por ejemplo: clínicas, hospitales, centros de salud, universidades, empresas de todo el país. Ha influido mucho el adelanto en la tecnología y la utilización de los dispositivos móviles para el desarrollo de aplicaciones flexibles con acceso a internet, ya que en el momento las empresas de telefonía móvil y venta de dispositivos móviles se demandan considerablemente por la utilización de estos servicios web para el uso diario de las personas. Los servicios de dispositivos móviles y el desarrollo de las aplicaciones, aunque son totalmente independientes, la mayoría de las veces influye en el tipo de acceso, algunos dispositivos tecnológicos son compatibles para plataformas y marcas específicas en el mercado con el fin de obtener beneficios en el uso de las tecnologías actuales.

El proceso del ecoturismo es una actividad en la región que se ha venido practicando y desarrollando, ha estado caracterizado por tener una incidencia negativa en torno a los recursos naturales. Muchos promotores o impulsadores de estas actividades actúan al contrario de los recursos buscando ver como un insumo y no se perciben los beneficios propios de la biodiversidad que poseen. También se han implementado mecanismos que minimicen la problemática a través de proyectos nuevos y planteados para despertar en inversionistas que incorporen y tomen cuenta de los valores naturales de las áreas turísticas que existen en los sitios ecoturísticos que aunque se conocen solo algunos, se visitan por alguna de la mayoría de personas cerca a los mismos, se pueden mencionar que de algunos municipios de los cuales se posee información, poco son visitados y de las personas que más se interesan por conocerlos son del exterior del departamento.

En la Universidad de Córdoba más exactamente en el programa de ingeniería se ha promovido proyectos para la implementación de sitios web y aplicativos orientado a móviles algunos con la finalidad de publicitar y promover los atractivos turísticos de la región, otros portales virtuales para los ecosistemas de Córdoba y Sucre. Esta investigación se orienta al sistema GPS que propone una gran alternativa en la demostración de los sitios ecoturísticos más importantes que se poseen en la

región, resaltando el hecho de que se puede preservar y conservar los sitios turísticos que todavía existen y se reconozca a nivel nacional nuestro departamento; se incentiva el hecho de que el departamento no solo se dispone de atractivos como sol y playa, sino que también existen espacios en los que se puede realizar más actividades para personas interesadas en la parte ambiental, cultural y ecológica.

Por otra parte sobresale el hecho de la aparición de nuevas tecnologías en el campo de las telecomunicaciones que ha traído consigo la necesidad de implementar sistemas que permitan el acceso a la información desde dispositivos móviles y el desarrollo de las mismas en los campos que se requieran, con el fin de facilitar consultas desde cualquier lugar en el menor tiempo posible y a la mano. Son diversas las aplicaciones que se implementan y con el apoyo de las aplicaciones para dispositivos móviles obtendrá un complemento de desarrollo innovador para la facultad, el departamento de ingenieras y la universidad en general.

2.2. PROBLEMÁTICA

Fernández, Moreno, Sierra y Martínez (2012) afirmaron que la aparición de la telefonía móvil en Colombia en 1994 y el crecimiento de los proveedores de servicios de voz y datos, este ha sido uno de los países con mayor incorporación de estos servicios, posibilitando la aparición de nuevas tecnologías utilizadas actualmente para facilitar información en cualquier lugar.

Hoy día las nuevas herramientas tecnológicas se han integrado con un fenómeno llamado Ecoturismo, este muestra la diversidad ecológica de cada territorio, una actividad que promueve la concientización sobre conservar y proteger nuestro patrimonio llámese ecológico, cultural y arquitectónico. Dicho fenómeno es una posibilidad de aumentar la atracción de las áreas protegidas con su gran variedad (flora, fauna y especies silvestres).

Nuestro país, ha empezado a proyectarse como pionero en esta actividad debido a la gran riqueza en biodiversidad con que cuenta cada departamento. Ofreciendo nuevos ingresos económicos para

los mecanismos de participación de la población local (comités, cooperativas, asociaciones, etc.), mejoramiento de su nivel de vida y al mismo tiempo contribuir a la conservación de estas áreas. De esta manera existe la posibilidad de que la misma gente en las comunidades locales, debido al beneficio económico, se interese en proteger sus recursos naturales; así que el ecoturismo serviría como un instrumento de conservación ambiental.

Pero esta práctica del ecoturismo, pese a su gran riqueza ecosistémica necesita de muchas tecnologías que podían mejorarla, Ya que en reiteradas ocasiones los turistas y visitantes desconocen de muchos lugares en Colombia por la falta de medios de información, tienden a dejar de visitar y disfrutar; como claro ejemplo tenemos el caso de nuestro departamento de Córdoba . Y especialmente en los municipios donde se lleva a cabo la experiencia de estar en contacto con la naturaleza, estos son: San Antero, Santa Cruz de Lorica, Tierralta, Buenavista, Moñitos y Montelíbano. En estos municipios de Córdoba se ha venido ampliando el ecoturismo con una serie de actividades y servicios dirigidos a una creciente población amante de las áreas naturales y espacios abiertos en búsqueda de nuevos estímulos/retos, en un deseo de estar en plena naturaleza para apreciar las riquezas ecológicas que este posee, pero aunque estas acciones son bastante lúdicas y llamativas para biólogos, turistas e investigadores; existe un gran problema, que no son conocidos por la población nacional y tiende a ser un problema, puesto que esta serie de eventos debe darse a conocer. La experiencia con el ecoturismo en el departamento de Córdoba y sus respectivos municipios mencionados anteriormente, podría mejorar con la utilización de una aplicación móvil con el uso de la tecnología de geolocalización, con el fin de suministrarle puntos de ubicación exacta e información detallada concernientes de los sitios ecoturísticos.

De acuerdo a esta problemática se plantea la siguiente pregunta:

2.2.1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo desarrollar una aplicación web-móvil que permita promover el ecoturismo en el departamento de Córdoba, usando tecnología de geolocalización (GPS) y dispositivos Android?

2.3. ANTECEDENTES

Considerando la época actual, en que las nuevas tecnologías han generado diferentes opciones a los usuarios para acceder a los productos y servicios de una forma más rápida y eficaz. A través de esto, las nuevas organizaciones o empresas tienen la posibilidad de utilizar medios inteligentes con el fin de mejorar las técnicas y aumentar la participación de nuevos vínculos en la productividad con ayuda de la Geolocalización.

2.3.1. CONTEXTO INTERNACIONAL

En este contexto unas de las bases para el inicio de este proyecto, fue la aplicación para Android que se implementó en el Perú para el acceso a información turística, esta se basa en un mapa conectado a GPS, donde los viajeros tendrán la opción de geolocalizar puntos turísticos y subir contenidos como texto, fotos y videos. Acerca de su experiencia en los sitios que visiten. Pérez (2012)

Querol (2011), Llevo a cabo un proyecto en España, denominado como una aplicación distribuida para dispositivos IOS, cuyo objetivo es la creación de rutas y proporción de toda la información necesaria entorno a las fallas, todo ello con un enfoque plenamente turístico. El propósito de la aplicación es unificar toda la información que se encuentra dispersa y presentarla de una forma útil, sencilla y rápida en la palma de la mano de forma instantánea y localizada. De este modo, un usuario con total desconocimiento es capaz de recibir toda la información que necesita, incluso sin saber exactamente qué es lo que está buscando.

También hay que resaltar que en Granada, España presenta una aplicación móvil turística, permite acceder desde el teléfono o la tableta a información de miles de recursos útiles para planificar rutas por la provincia. Todos los recursos se ofrecen geoposicionados mediante GPS. También se tiene acceso a toda la agenda de eventos. La información se ofrece en español, inglés, francés, alemán e italiano. Esta aplicación es para ofrecer al turista que necesita: monumentos, museos, hoteles,

restaurantes, planos, callejeros e incluso planificar rutas turísticas, estando geoposicionados en todo momento.

Domínguez (2013) Desarrollo la aplicación Granada Tourapp, ofrece planes de viaje y rutas predefinidas que los turistas pueden modificar, así como crear los suyos propios. Permite buscar cualquier tipo de recurso por nombre, tipo, ubicación o proximidad y personalizar las búsquedas. Desde la propia aplicación es posible acceder a la web de cualquier recurso turístico y contactar con éste.

Hernández y Velásquez (2011) Propusieron un reconocido proyecto en Lima-Perú, denominado como un Sistema de georeferenciado para localizar información geográfica útil para los turistas a nivel nacional, hoteles, comercios, restaurantes, enfocado en lograr el desarrollo de un sistemas georeferenciado de lugares o entidades comerciales ligadas al turismo relacionado al usuario por medio de un sistema de información geográfica (SIG) y la plataforma de webmapping con gestión de contenidos interactivos para los servicios móviles. Se resalta el uso de tecnologías como servicios en línea en los servicios móviles, sistemas distribuidos y estándares especializados para el manejo e intercambio de información geográfica sobre la Web.

Cabe mencionar que Compte, Molina y Turbau (2007) diseñan en la Universidad de Girona España, un sistema móvil de información turística *d-Ruta*, basada en la localización diseñada para la visualización, planificación, seguimiento, interacción, mantenimiento y distribución de información de rutas turísticas. El sistema móvil de información turística *d-Ruta* nace por iniciativa de la fundación Televall y del patronato de turismo de la Vall de Ribes, interesados en la promoción de rutas turísticas y del patrimonio cultural y natural del valle.

Figura1. Interfaz del proyecto *d-Ruta*.



Fuente: http://dugi-doc.udg.edu/bitstream/handle/10256/1196/DRuta_Diapos.pdf?sequence=7

Torres (2013) llevo a cabo un proyecto con un gran reconocimiento en España, que hemos tomado como fuente es el aplicativo llamado Úbeda iPlacePhone, que ofrece contenidos turísticos, culturales y comerciales sobre la ciudad española así, como una amplia información relacionada a los servicios más demandados por la ciudadanía. Se trata de una herramienta que utiliza las nuevas tecnologías y el extendido uso de Smartphone para facilitar contenidos de interés a ubetenses y visitantes. Respecto a los foráneos, a través de esta aplicación pueden consultar cómo llegar a la ciudad mediante los principales medios de transporte y planificar una visita en todos los aspectos gracias a sus seis rutas turísticas elaboradas por un historiador del arte de la localidad.

Figura2. Logo e Interfaz de Úbeda iPlacePhone.



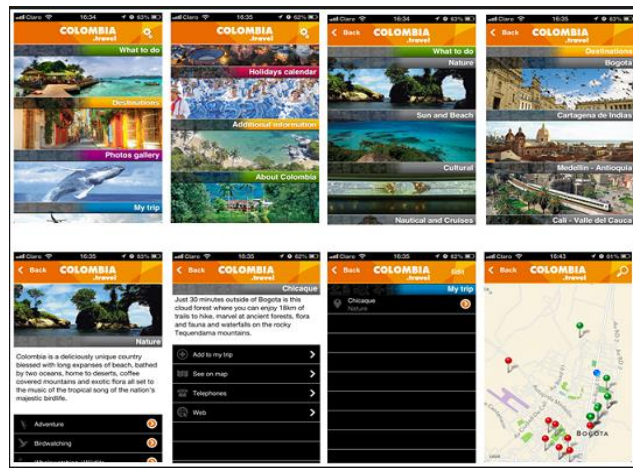
Fuente: <http://www.turismoytecnologia.com/aplicaciones-y-software-apps-soft-para-turismo/item/2971-aplicacion-de-ubeda-que-ofrece-destinos-turisticos>

2.3.2. CONTEXTO NACIONAL

En la última década, el sistema turístico colombiano se ha recuperado a nivel ecoturísticos, ya que es una de las actividades más importantes para la economía del país por su gran dinamismo y capacidad de desarrollo. Hoy por hoy, el turista está en la búsqueda de experiencias únicas, acordes a sus nuevos gustos, necesidades y preferencias, como lo son el interactuar con la naturaleza, realizar actividades al aire libre, retos físicos, etc. En base a estas características surgen algunos proyectos como: Colombia.Travel, es una aplicación móvil destinada a dar información turística de 17 destinos turísticos nacionales en inglés y español, así como 26 categorías (naturaleza, aventura, gastronomía, playas, cultura, etc.). Disponible en todos los sistemas operativos móviles, con las que el usuario puede interactuar y definir sus prioridades.

Entre las prestaciones de la aplicación, la primera de este tipo en el país, se encuentran un calendario con las distintas festividades regionales y un servicio de geolocalización en el que el usuario puede ubicarse en un mapa y descubrir las opciones de ocio más cercanas.

Figura3. Interfaz de Colombia.Travel.



Fuente: <http://www.colombia.travel/es/turista-internacional/multimedia/colombia-travel-app>

Callejas, Meléndez y Cortes (2010) Desarrollaron un aplicativo móvil enfocado al turismo en el departamento de Boyacá. Este sistema quiere convertirse en el primer paso para Boyacá hace parte de la gran industria que es el turismo; razón por la cual este trabajo se implementa a través de la programación de dispositivos móviles aplicando algunos principios de georreferenciación, como es la ubicación por medio de GPS.

Figura4. Interfaz y Modulo Cartográfico.



Fuente: <http://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/view/76/158>

De igual forma se implementó una aplicación denominada como ruta CHECK-IN, basada en teléfonos móviles inteligentes (iPhone y Android), con una aplicación web para usuarios finales.

La aplicación que permite generar rutas turísticas con iconos personalizados permitiendo a los usuarios (viajeros, turistas, visitantes); indicar los lugares en donde están físicamente (hacer check-in), cuando se encuentra localizados a una distancia menor de 10 metros del lugar, puede enviar los resultados a un morosita, twitter y Facebook. Gestionando los mapas¹

Figura5. Interfaz de la Aplicación Ruta Check-In.



Fuente: <http://www.cep consulting.com/marketing-y-comunicacion-turistica/ruta-check-in/>

2.3.2. CONTEXTO REGIONAL

Proyecto desarrollado en la Universidad de Córdoba es el Diseño e Implementación de una Red Social Basada en la Web 2.0 para la Promoción del Turismo en el Departamento de Córdoba (Iguana Travel) que cuyo objetivo es publicitar y promover los atractivos Turísticos del Departamento de Córdoba, en el cual se pueden hacer consultas en un mini mapa del Departamento de Córdoba, obtener información de los sitios y festividades turísticas por Municipio, además de información general y de interés de los mismos, para hacer de esta actividad algo persistente en el tiempo. Cafiel y Martínez (2011).

Giraldo (2011) Desarrollo en la Universidad de Córdoba el proyecto de Turismo Emergente y Sostenible, en el cual se planteó un portal Virtual que contiene un Mapa interactivo etnográfico,

¹ **Fuente:** Ruta check-in. Recuperado de <http://www.cep consulting.com/marketing-y-comunicacion-turistica/ruta-check-in/>

ambiental y de turismo emergente y sostenible (TEyS) de los ecosistemas en los Departamentos de Córdoba y Sucre, una plataforma colaborativa y participativa multilingüe para la difusión del TEyS de la región, plataforma de cursos virtuales sobre TEyS.

Otro proyecto llevado a cabo en la universidad de Córdoba fue un sistema de información web móvil orientados a un sig para la geolocalización de los sitios turísticos del departamento de Córdoba utilizando la api de google Maps en este trabajo se propone el uso de un SIG para que las personas residentes o visitantes del departamento de Córdoba tengan una herramienta que les permita la geolocalización de los diferentes sitios de interés con los que cuenta cada municipio. El principal objetivo es facilitarles a los visitantes el acceso a la información geográfica de los diferentes lugares del departamento que pueden ser visitados aún sin conocer su ubicación.

En este estudio se plantea la grave situación del departamento de Córdoba en el sector turístico y cómo está creciendo este fenómeno a nivel mundial. Leal y Arteaga (2013)

2.3. JUSTIFICACIÓN

El estado colombiano expidió la **Ley 300** o **Ley General del Turismo**, a través de la cual busca regular este tipo de actividad en el país. Algunos de sus artículos tocan directamente a las áreas protegidas.

Dentro del **artículo 26**, define el *“Ecoturismo como aquella forma de turismo especializado, que se desarrolla en áreas con un atractivo natural especial y se enmarca dentro de los parámetros del desarrollo humano sostenible”*. Busca la recreación, el esparcimiento y la educación del visitante a través de la observación, el estudio de los valores naturales y de los aspectos culturales relacionados con ellos. Por lo tanto, el *“Ecoturismo es una actividad controlada y dirigida que produce un impacto mínimo sobre los ecosistemas naturales, respeta el patrimonio cultural, educa y sensibiliza a los actores involucrados acerca de la importancia de conservar la naturaleza”*²

El turismo se ha convertido en uno de los sectores más importantes, especialmente en el aspecto social, ya que es una industria que permite la recreación y el aprovechamiento del tiempo libre, generando a su vez ingresos que permiten mejorar la calidad de los servicios que se ofrecen en la industria. El sector turístico colombiano tiene como gran propósito fortalecer su competitividad, de tal manera que la calidad de sus servicios le permita atender eficientemente la demanda nacional e incursionar de manera exitosa y sostenida en los mercados internacionales³.

Por esta razón, es importante que el departamento de Córdoba presente una diferencia competitiva con las demás regiones del país aprovechando los grandes recursos que tiene, utilizando las nuevas tecnologías que se ofrecen en el mercado, generando ideas innovadoras que marquen la diferencia y eviten el estancamiento de una actividad como el ecoturismo, la cual dispone de grandes riquezas de biodiversidad. Estos procesos han venido decreciendo en algunos lugares por falta de conocimiento e información sobre la existencia de estos. Los cuales hacen parte de nuestro país

² **Fuente:** <http://wsp.presidencia.gov.co/Normativa/Leyes/Documents/ley155810072012.pdf>

³ **Fuente:** <http://www.monografias.com/trabajos5/ecotu/ecotu.shtml>

dejando de visitar, disfrutar y admirar; por no contar con sistemas que ayude a mejorar esta situación. Por tal forma nace el deseo de aprovechar las herramientas que ofrecen los avances tecnológicos, que den aporte a las situaciones antes planteadas.

Por esto, nace la iniciativa de desarrollar una aplicación móvil que facilite al usuario la búsqueda de los sitios ecoturísticos más representativos enmarcados en el planteamiento del problema antes descrito, con el fin de suministrarle la información detallada de las actividades y servicios que brinda cada uno de estos sitios, todo esto bajo soporte de la “*Ley General del turismo*”, enmarcado en el Departamento de Córdoba. Con este trabajo se beneficiarán los investigadores, estudiantes, transeúntes y turistas quienes han estado figurando en las diferentes actividades, ya que contarán con el diseño y ordenación de un proceso de ubicación correcta ajustado al uso de la tecnología de información, de tal forma que los actualice, les facilite y agilice la búsqueda de cualquier sitio de estos. Garantizando el éxito de la actividad en coherencia con los objetivos de conservación, protección y potencialización del patrimonio cultural y natural del Departamento.

3. MARCO TEÓRICO

El entorno digital y el máximo crecimiento de las tecnologías han intervenido en una variedad de sectores a nivel mundial. Los avances en los sistemas de Geolocalización toman cada vez con más poderío en el sector del medio ambiente y ecoturismo, como plataformas que proveen el desplazamiento a través de rutas a lugares no tan transcurrido, ofreciendo una gama de servicios e información óptimos a los usuarios.

3.1. ECOTURISMO

En los años 60 apareció por primera vez en inglés el término "Ecoturismo". El surgimiento de esta noción tenía relación con el incipiente movimiento ecológico en los países del Norte. Al inicio, se hizo énfasis en la compatibilidad de viajar y evitar daños ecológicos; todavía no se habló de ciertas regiones como destino de esta forma de viajar, tampoco de actividades determinadas.

Por lo general, a esta altura se entendió por ecoturismo una forma especializada de turismo que se concentra y limita a ciertas áreas y determinadas actividades. Ecoturismo se relaciona con regiones naturales relativamente sin alteraciones, normalmente en áreas que gozan el estatus de una zona protegida. En la literatura especializada, los autores utilizan diferentes términos para el "ecoturismo". A veces el ecoturismo, el turismo ecológico o simplemente el turismo en las áreas protegidas, son sinónimos.

Ceballos (2000) afirmó que el ecoturismo es “turismo que consiste en realizar viajes a áreas naturales relativamente sin perturbar o sin contaminar, con el objetivo específico de estudiar, admirar y gozar el panorama, junto con sus plantas y animales silvestres y, asimismo, cualquier manifestación cultural (pasado y presente) que se encuentre en estas áreas”.

Según "Ecotourism Society", una de las ONG internacionales con más prestigio en su campo, llega a la definición del ecoturismo como "una forma consciente de viajar a áreas naturales que pretende

minimizar los impactos negativos en el medio ambiente y en los cambios socio-culturales, que además produce oportunidades económicas y financieras en beneficio de las áreas protegidas y de las poblaciones locales⁴.

En Colombia esta práctica, cuenta con parques nacionales con una fauna y flora única en el mundo, además se puede visitar hospedajes ecológicos con acceso a bosques y ríos en donde se pueden observar aves únicas de cada región y algunas en peligro de extinción.

3.1.1. BENEFICIOS PARA EL SECTOR DEL TURISMO Y EL COMERCIO

- La presencia en los markets correspondientes a los diferentes operativos actúa como un reclamo publicitario, atrayendo la atención de aquellos turistas que necesitan de información actualizada.
- Este tipo de aplicaciones puede significar que la estancia del visitante se alargue, al conocer sin esfuerzo nuevos recursos puntos de interés.
- También son útiles como medio de información mediante la estancia. Las aplicaciones permiten al usuario informarse de que recursos y puntos de interés se encuentre a los alrededores.
- También aporta información de los mismos en forma de recursos multimedia y ofrece interesantes funcionalidades como rutas de interés o itinerarios para llegar hasta los mismos.
- Las aplicaciones convierten a los viajeros en los principales comerciales del destino turístico, permitiéndole compartir experiencias, fotos, videos tanto durante su estancia como después del viaje.

⁴**Fuente:**http://fama2.us.es:8080/turismo/turismonet1/economia%20del%20turismo/turismo%20y%20medio%20ambiente/turismo_ecoturismo.pdf

El desarrollo de esta aplicación móvil, se efectuara bajo plataforma Android, ya que este es un sistema que nos ofrece las ventajas para programar de una forma más sencilla y eficaz. Además, por ser totalmente gratuito y multiplataforma para el alcance de toda la población, que posea un teléfono inteligente o Smartphone.

3.2. GEOLOCALIZACIÓN

Permite localizar un teléfono móvil o un ordenador en un lugar preciso. Esta tecnología ha sido aprovechada por redes sociales como Facebook o Foursquare. Sin embargo, la localización geográfica de un Smartphone o un ordenador portátil no se limita a las redes sociales. Esta también puede ser utilizada a diario, como para planear un recorrido en un mapa desde un Smartphone, o facilitar lugares. La geolocalización determina las coordenadas geográficas de un teléfono móvil o un ordenador⁵.

La geolocalización tiene varios conceptos entre los más aceptadas y acertadas están:

Ramis (2011), *“Geolocalización, es un concepto relativamente reciente que hace referencia a la identificación de una situación geográfica de manera automática”*.

Ávila (2011), *“La Geolocalización, es la determinación de tu ubicación geográfica por medio de tu dispositivo móvil o tu computadora, por cualquiera de los medios disponibles para lograrlo. Para determinar tu ubicación, existen varias maneras de hacerlo, entre ellas están la identificación del router al que te estás conectado, la red de tu proveedor, tu celular o directamente por el receptor interno de GPS de tu dispositivo.”*

⁵**Fuente:** <http://es.kioskea.net/faq/10861-la-geolocalizacion-una-tecnologia-para-desplazarse-facilmente>:

3.3. FUNCIONAMIENTO DE GEOLOCALIZACIÓN EN MÓVILES.

La tecnología de geolocalización hace dos cosas: informa a otros usuarios de cuál es la situación y asocia lugares del mundo real (como restaurantes, lugares turísticos, etc.) con la situación. Las aplicaciones que se utilizan en un dispositivo móvil ofrecen una experiencia más rica que aquellas que están basadas en un PC, porque los datos importantes que el usuario envía y recibe cambian cuando la ubicación de la persona varía.

La mayoría de los móviles inteligentes incorporan un chip GPS, que utiliza la información del satélite para calcular la posición exacta de la persona (generalmente cuando se está en el exterior y las condiciones climáticas son buenas). A través de servicios como Google Maps, posiciona al usuario en un lugar. Cuando la señal GPS no está disponible, estas aplicaciones pueden utilizar la información de las antenas de telefonía móvil para triangular y hacer una aproximación de dónde está el usuario. Un sistema no tan perfecto como el GPS, pero que ha mejorado en los últimos años. Algunos sistemas de geolocalización utilizan GPS y la triangulación celular (e, incluso, las redes WiFi) de manera conjunta, en lo que se denomina Assisted GPS (A-GPS).

Cuando el cielo está despejado, las aplicaciones de geolocalización en el móvil pueden establecer la posición del usuario de manera precisa. Sin embargo, en interiores este posicionamiento falla más y en los locales donde las exhibiciones están muy próximas, es el usuario el que ha de seleccionar manualmente su posición exacta. Sin embargo, se espera que en el futuro, y con un mayor desarrollo de los sistemas A-GPS, se afine más en la posición geográfica del usuario cuando se encuentre en lugares cerrados, como centros comerciales.⁶

Los dispositivos móviles poseen varias sub-sistemas internos a estos, que posibilitan la ubicación en cualquier parte geográfica, ya sea por su GPS y si no poseen por su identificador celular (GSM,

⁶ **Fuente:** <http://www.idg.es/pcworldtech/mostrartitulo.asp?id=201047&seccion=comunicaciones>

G3S) o quizás por la conectividad de internet. Existen múltiples opciones más, pero se van a contemplar las más necesarias para la interacción del dispositivo móvil con el medio.

Por el nivel de usabilidad están:

3.3.1. BASADOS EN EL TERMINAL

Los dispositivos que utilizan estos sistemas disponen de un receptor de señales y un software cliente para determinar la posición del terminal a través de las señales externas. Cabe destacar que es preciso instalar una aplicación en el móvil, haciendo que el funcionamiento de esta dependa de la adaptación de los diferentes sistemas operativos.

3.3.2. BASADOS EN LA RED

Estos sistemas utilizan los proveedores de servicios para determinar la posición del terminal, por lo que no necesita ninguna aplicación específica funcionando en el móvil. Este se puede utilizar en caso de contar con un dispositivo que no tenga un sensor GPS o parecidos, el problema de este sistema es que es preciso estar cerca de las antenas dispuestas por el proveedor para que funcione, es decir una cobertura o inclusión de internet. Esta localización es la menos costosa en mención para el usuario, pero sin la utilización de esta el sistema a desarrollar es imposible.

3.3.3. HÍBRIDOS

Un sistema híbrido es aquel que permite trabajar una o más tecnologías de comunicación, donde son una combinación de sistemas basados en terminal y sistemas básico, dentro de este sistema de ubicación móvil se destaca la localización con GPS diseñado para ubicación de objetos en el mundo.

3.4. SISTEMA DE POSICIONAMIENTO GLOBAL (GPS)

Arnalich y Urruela (2012) Según su perspectiva, definieron el GPS es el acrónimo de Global Positioning System (sistema de posicionamiento global), un sistema formado por una constelación de 24 satélites, llamados NAVSTAR, y 5 estaciones repartidas por la superficie terrestre. Estos satélites se encuentran en órbitas situadas a 10.900 millas náuticas (20.200 km, aproximadamente) y realizan una circunvalación a la Tierra cada 12 horas. De los 24 en funcionamiento, 21 se encuentran en servicio, mientras que los otros 3 están de reserva. Cada uno de estos satélites emite de manera continua una señal indicando su posición y la hora de sus relojes atómicos.

Las estaciones de tierra se encuentran repartidas en cinco puntos del globo: Hawai, Isla de Ascensión, Diego García, Atolón de Kwajalein y Colorado Springs. Estas estaciones se encargan de vigilar el estado operativo de los satélites y su correcta posición en el espacio. Una de las estaciones cumple las funciones de estación principal y transmite las correcciones a los satélites.

Gracias a este sistema, un usuario puede determinar con muy poco margen de error su posición en la esfera terrestre y la altitud sobre el nivel del mar en las que se encuentra.

Sin un GPS se está limitado a la información que te proporcionan terceros o a intentar reconocer los lugares en las imágenes satélites de Google Earth. Esto es bastante impráctico y propenso a error en las ciudades y casi imposible en zonas abiertas. Para poder disfrutar de este sistema, el usuario únicamente debe disponer de un receptor GPS. Actualmente existe una gran variedad dispositivos móviles en el mercado que cuentan con esta tecnología instalada.

El sistema de coordenadas geográficas expresa todas las posiciones sobre la tierra usando dos de las tres coordenadas de un sistema de Coordenadas Esféricas que está alineado con el eje de rotación de la tierra. Este define dos ángulos medidos desde el centro de la Tierra:

- La latitud mide el ángulo entre cualquier punto y el ecuador. Las líneas de latitud se llaman paralelos y son círculos paralelos al ecuador en la superficie de la tierra.

- La longitud mide el ángulo a lo largo del ecuador desde cualquier punto de la tierra. Se acepta que Greenwich en Londres es la longitud cero. Las líneas de longitud son círculos máximos que pasan por los polos y se llaman meridianos.

Cuando el GPS guarda un punto, lo que está haciendo es apuntar sus coordenadas para poderlo situar inequívocamente en cualquier mapa.

3.4.1. COMPONENTES DEL SISTEMA GPS

El sistema GPS consta de 3 segmentos cuyas funciones y características principales son las siguientes:

- **Segmento espacial:** Lo forman el conjunto de satélites de la órbita.
- **Segmento de control:** Tiene su base en la tierra y se encarga de hacer seguimiento y la predicción de las orbitas, verificar la integridad de las señales, calcular las correcciones de los relojes, entre otros.
- **Segmento de usuario:** Lo conforman los equipos receptores, de navegación, temporización, vigilancia.

3.4.2. SEÑAL GPS

Los satélites transmiten constantemente en dos ondas portadoras que viajan a la velocidad de la luz. Dichas ondas portadoras se derivan de la frecuencia fundamental (10.23 MHz), generada por un reloj atómico muy preciso. La portadora L1 = frecuencia de 1575.42 MHz y longitud de onda de 19.05 cm, transporta el mensaje de navegación y las señales del servicio de posicionamiento standard SPS.

La portadora L2 = frecuencia de 1227.60 MHz y longitud de onda de 24.45 cm, se emplea para el servicio de posicionamiento de precisión PPS y para medir los retrasos de propagación de las señales en la atmósfera

3.4.3. BRÚJULA DIGITAL

Es el instrumento utilizado para la determinación del norte magnético de la Tierra, y por tanto, para la determinación de cualquier dirección con relación a éste. En su forma básica consiste en una aguja magnetizada sujeta en su punto central y con posibilidad de giro sobre una rosa de direcciones.

La brújula puede tener muchos usos, pero todos derivados del hecho de que su aguja imantada siempre apunta al Norte. En orientación su uso se limita a lo más simple, orientar el mapa correctamente, identificar nuestra posición, y darnos una dirección de viaje o rumbo a un punto de referencia. Carrillo (2009).

A demás, la brújula digital permite por medio de los dispositivos móviles obtener la dirección en que estamos de frente, las coordenadas GPS más precisa, utilizando el GPS o las antenas de telefonía móvil. Adicionalmente, tendremos la posibilidad de utilizar guardar estos datos en un historial de lugares y también agregarles una nota personal a modo de comentario a la ubicación.

3.4.4. ACELERÓMETRO

Los acelerómetros son un paso más, un tipo de sensor que permite medir la reacción de un objeto sometido a una fuerza, evaluando la dirección y la variación de la velocidad. Es decir, es un dispositivo capaz de convertir ciertos gestos en una señal eléctrica que puede ser o no interpretada por el sistema⁷

3.4.5. APLICACIONES DEL GPS

⁷ Fuente: <http://www.contenidomovil.com/que-es-un-acelerometro.php>

Ya hemos visto cómo funciona el GPS y cuál es su función principal: conocer nuestra posición. Aunque conocer la localización de una persona en el mapa resulta sencillo para quien conoce las regiones, cada vez más se está convirtiendo en un aspecto casi imprescindible en muchos campos, ya sean profesionales o lúdicos. A grandes rasgos, se puede dividir los campos de aplicación en cinco:

3.4.5.1. Posicionamiento

La aplicación más obvia del GPS es la de determinar una posición o localización. El GPS es el primer sistema que permite determinar con un error mínimo nuestra posición en cualquier lugar del planeta y bajo cualquier circunstancia.

3.4.5.2. Navegación

Dado que se puede calcular posiciones en cualquier momento y de manera repetida, conocidos dos puntos podemos determinar un recorrido o, a partir de dos puntos conocidos, determinar la mejor ruta entre ellos dos.

3.4.5.3. Seguimiento

Mediante la adaptación del GPS a sistemas de comunicación, un vehículo o persona puede comunicar su posición a una central de seguimiento.

3.4.5.4. Topografía

Debido a la precisión del sistema, los topógrafos cuentan con una herramienta muy útil para la determinación de puntos de referencia, accidentes geográficos o infraestructuras, entre otros, lo que permite disponer de información topográfica precisa, sin errores y fácilmente actualizable.

3.4.5.5. Sincronización

Dada la característica adicional de medición del tiempo de que disponen los receptores GPS, podemos emplear este sistema para determinar momentos en los que suceden o sucederán determinados eventos, sincronizarlos, unificar horarios.

3.5. TECNOLOGÍA DE DESARROLLO DE APLICACIONES PARA DISPOSITIVOS MÓVILES

3.5.1. APLICACIONES NATIVAS

Una aplicación nativa, es una aplicación que ha sido desarrollada específicamente para ejecutarse en el sistema operativo de un dispositivo y que se instala en dicho dispositivo. Este tipo de aplicaciones son diseñadas de forma específica para cada terminal, es decir, se desarrollan en diferentes lenguajes de programación en función del sistema operativo en el que van a ser utilizadas.

Las aplicaciones nativas al ser desarrolladas de forma específica con un lenguaje propio para el sistema operativo del terminal, corren de forma más eficiente sobre los dispositivos. Además, por este mismo hecho de un desarrollo específico, estas aplicaciones permiten emplear sensores y elementos del teléfono como por ejemplo, la cámara, el sistema GPS, la agenda u otras herramientas.

El código fuente de estas aplicaciones, escrito en un lenguaje específico para el dispositivo a utilizar, se compila en un ejecutable. Así todos los recursos utilizados por la aplicación como pueden ser imágenes o iconos están incluidos en dicho archivo. Finalmente este archivo compilado está ya preparado para ser distribuido mediante los canales de compra específicos de los dispositivos.

De este modo, antes de comenzar a diseñar una aplicación nativa es necesario conocer en que dispositivos va a ser ejecutada. Para ello, podemos tener en cuenta dos aspectos: la población objetivo y los requisitos técnicos.

- Población objetivo: lo que se busca en todo momento es que pueda ser utilizada por el mayor número de usuarios posible. Son muchos los dispositivos con sistemas operativos que soportan Java, por ello la plataforma que nos permite llegar a más usuarios es Java-Me. Esta tecnología permite adaptarse a entornos limitados y hace posible la creación de aplicaciones Java que pueden ser ejecutadas en pequeños dispositivos con recursos más limitados.
- Requisitos técnicos: si bien en el punto anterior se llegaba a la conclusión de que la tecnología Java era soportada por más sistemas operativos, también cabe destacar que no es la más eficiente a la hora de acceder a todas las posibilidades del terminal. En este aspecto Symbian, que se trata de un sistema operativo formado por la alianza de varias empresas, entre ellas Nokia, proporciona más funcionalidades aunque también es más complejo⁸

3.5.1.1. Ventajas de las Aplicaciones Nativas

- Una de las mayores ventajas es que la aplicación está instalada en el dispositivo y se dispone de un acceso directo, de modo que el usuario no tiene que memorizar ninguna dirección.
- Es posible utilizar los canales de compra de aplicaciones móviles o market places como el App Store⁹ de iOS o el Google Play¹⁰ de Android y así encontrar las aplicaciones más fácilmente que buscando en la web.
- Debido a que son programadas en un lenguaje específico, las utilidades del dispositivo son accesibles, como la cámara o el dispositivo GPS.
- Estas aplicaciones pueden ser ejecutadas sin una conexión a internet, aunque en ocasiones algunas partes de la aplicación pueden requerir conexión.

⁸ **Fuente:** <http://www.tucamon.es/contenido/desarrollo-de-aplicaciones-moviles-web-nativas-o-hibridas>

⁹ Appstores: Es un servicio para el iPhone, el iPod Touch, el iPad, Mac OS X Snow Leopard y Mac OS X Lion, creado por Apple Inc.

¹⁰ Google play: Es una tienda online de aplicaciones Android, música, películas, libros mantenida por Google

- Permiten notificaciones Push, éstas consisten en el envío de mensajes al usuario acerca de alguna novedad sobre la aplicación.

3.5.1.2. Desventajas de las Aplicaciones Nativas

- El usuario debe actualizar la aplicación manualmente desde el canal de compra de su dispositivo.
- Una de las grandes desventajas es tener que desarrollar una aplicación para cada plataforma.
- La complejidad de los lenguajes de programación que también conlleva un mayor tiempo y coste a la hora de desarrollar dichas aplicaciones.
- El desarrollador se enfrentará a procesos de validación en ocasiones complejos a la hora de publicar su aplicación en los distintos market places.

4. MARCO CONCEPTUAL

4.1. DISPOSITIVOS MÓVILES

La era de la información ha llegado, y con ella, las comunicaciones han mantenido la pauta en alta. Y para que exista comunicación, aparte de todos aquellos sistemas que la permiten, debe haber algunos en las manos de los usuarios, que les posibiliten el acceso a estos sistemas. Si bien existen gran cantidad de dispositivos que permiten este acceso (como los computadores, teléfonos y la televisión interactiva) las comunicaciones se han visto en la necesidad de ser ubicuas (es decir, de poderse usar en cualquier momento y lugar) por lo que una nueva gama de dispositivos han aparecido: Los dispositivos móviles.

Para responder a la pregunta de “¿qué son?” solo debemos mirar a nuestro alrededor. Celulares, Ipods, Iphones, Blackberrys, Ipad, y cualquier otro tipo de artilugio comunicativo salta a la vista cuando estamos en una universidad, en un transporte, o incluso en nuestras casas. Y esa es la primera característica de un dispositivo móvil: Su portabilidad. Son aparatos que se usan para comunicarnos, y que son portables, que pueden llevarse de manera cómoda.

Esta comunicación se da porque para estos dispositivos es posible conectarse a una red, sea de datos, o de telefonía, de manera permanente o intermitente. Esta conexión implica también cierta capacidad de procesamiento de información en el tiempo (al menos la que se envía y se recibe de la red), cierta capacidad de almacenamiento de la misma (sino, no sería posible su procesamiento en el tiempo,) y aunque su función es la de la comunicación, pueden prestar servicios diferentes a este.

4.1.1. CLASES DE DISPOSITIVOS MÓVILES

Han aparecido una gran variedad de dispositivos móviles en el mercado, lo que ha hecho necesaria la aparición de estándares que agrupen la definición de dispositivos móviles. Estos estándares fueron definidos de la siguiente manera.

4.1.1.1. Dispositivo Móvil de Datos Limitados

Son aquellos dispositivos que son pequeños y que poseen una pantalla tipo texto (sin gráficas, monocromática). Estos dispositivos generalmente tienen solo los servicios de SMS (mensajería) y WAP (Wireless access protocol, o protocolo de acceso a internet).

4.1.1.2. Dispositivo Móvil de Datos Básico

Dispositivos con una pantalla mediana, y con la posibilidad de navegar a través de un cursor por un menú visualizado en la pantalla. Prestan los mismos servicios que el dispositivo limitado, más otros como e-mail y un navegador básico de internet. En este grupo se pueden incluir los BlackBerry y los Smartphone o teléfonos inteligentes.

4.1.1.3. Dispositivos Móviles de Datos Mejorados

Son aquellos dispositivos que poseen las mismas funcionalidades que el básico, pero poseen un sistema operativo autónomo y aplicaciones complejas como “office móvil”, entre otros.

Aunque existen muchas variedades de dispositivos móviles, nos concentraremos en estos 3 grupos, e iremos cerrando la brecha mientras veamos las aplicaciones más comunes, hasta llegar a un dispositivo objetivo¹¹.

¹¹ **Fuente:** www.senavirtual.edu.co

4.2. APLICACIONES WEB

Se denomina aplicación web o Web-App, aquellas aplicaciones que los usuarios pueden utilizar accediendo a un Servidor web a través de Internet o de una intranet mediante un navegador. En otras palabras, es una aplicación software que se codifica en un lenguaje soportado por los navegadores web permitiendo su ejecución en éstos.

Hoy en día estas aplicaciones son populares porque permiten de forma sencilla una comunicación más fluida y dinámica en la computación cliente-servidor, así como a la facilidad para actualizar y mantener dichas aplicaciones web sin distribuir e instalar software específicos a cada usuario.

4.2.1. Ventajas de las aplicaciones web

- Fácil diseño, no es necesario pensar en el diseño de una aplicación móvil, simplemente diseñar para dispositivos con una pantalla más pequeña.
- Requiere menos complejidad de programación.
- Son multidispositivo y multiplataforma, es decir, funcionan en cualquier dispositivo o sistema operativo, siempre que se disponga de conexión a internet.
- No ocupa espacio en el disco duro.
- Actualizaciones inmediatas, cuando nos conectamos estamos usando siempre la última versión.
- Los navegadores cada vez ofrecen más y mejores funcionalidades para crear aplicaciones web.

4.2.2. Desventajas de las aplicaciones web.

- Es necesaria una conexión a internet para su ejecución, de modo que si no disponemos o se interrumpe dicha conexión no se puede utilizar.
- No es posible publicarlas en los market places.

- El acceso a los recursos del móvil es limitado, ofrecen menos funcionalidades que las aplicaciones nativas
- El usuario debe recordar la dirección e introducirla en el navegador, haciendo más difícil acceder a ella.
- Estas aplicaciones son más lentas, ejecutar los HTML e interpretar los JavaScript es más costoso.
- Solo se encuentra disponible la última versión, el usuario no tiene la libertad de elegir la versión que prefiera.

4.3. APLICACIONES HIBRIDAS

Estas aplicaciones son una combinación de los dos tipos de aplicaciones anteriores: aplicaciones nativas y aplicaciones web. El concepto de aplicación híbrida consiste en una página basada en HTML mediante las herramientas estándar HTML5, CSS3 y JavaScript que posteriormente es envuelta en código nativo, de modo que el paquete resultante puede ser distribuido, al igual que las aplicaciones nativas, a través de los canales de compra de aplicaciones.

Al ser una combinación de dos tipos de aplicaciones se consigue reunir lo mejor de ambos modelos. Como se ha mencionado antes permite el uso de tecnologías multiplataforma como HTML, JavaScript y CSS3, pero a su vez también permite acceder a una gran parte de las utilidades y sensores del dispositivo. La mayor parte de la infraestructura es tipo web y la comunicación con las herramientas del terminal se lleva a cabo mediante comunicadores como PhoneGap. Estas aplicaciones basadas en web, se ejecutan en el dispositivo y utilizan el motor de navegación del dispositivo pero sin utilizar el navegador en sí mismo.

4.3.1. Ventajas de las Aplicaciones Híbridas

- La principal ventaja es que son multiplataforma, permiten que el código fuente se pueda ejecutar en diferentes plataformas.

- Estas aplicaciones permiten acceder a todos los recursos del móvil, como pueden ser la cámara o el sistema GPS.
- No es necesaria conexión a internet para ejecutar la aplicación a excepción de partes concretas de la aplicación que requieran dicha conexión.
- Aún lo mejor de los dos tipos de aplicaciones, de modo que se tratan de una buena alternativa cuando existe duda en qué tipo de aplicación realizar.
- No es necesario utilizar un lenguaje específico para crear la aplicación íntegra, solo es necesario para la plataforma contenedor. La mayor parte utiliza HTML5, un lenguaje más sencillo y por lo tanto el desarrollo de estas aplicaciones no supone tanto tiempo.

4.3.2. Desventajas de las Aplicaciones Híbridas

- Las actualizaciones son manuales, el usuario debe acceder al canal de compra de aplicaciones de las distintas plataformas para conseguir las actualizaciones de la aplicación.
- Al igual que en el caso de las aplicaciones nativas para poder distribuir las híbridas en los market place es necesario pasar unos procesos de validación que en ocasiones pueden resultar duros.
- La parte nativa que envuelve el código fuente basado en HTML, si debe ser programado con un lenguaje específico para las distintas plataformas.

4.4. SISTEMAS OPERATIVOS MÓVILES

El Sistema Operativo (SO) móvil de un teléfono o tableta significa la interacción real con lo que podemos hacer a partir de las capacidades del hardware que conforman un equipo. A manera de traductor, esta plataforma interpreta lo que el usuario quiere que la terminal realice y cada vez, lo ejecuta con mayor inteligencia.

Una de las cualidades de un sistema operativo móvil es la rapidez con la que en general se desempeña. Rivera (2012)

TIPOS DE SISTEMAS OPERATIVOS PARA DISPOSITIVOS MÓVILES

Symbian OS

Producto de la alianza de varias empresas de telefonía móvil, entre las que se encuentran Nokia como la más importante, Sony Ericsson, Samsung, Siemens, Benq, Fujitsu, Lenovo, LG, Motorola esta alianza le permitió en un momento dado ser unos de los pioneros y más usados, pero actualmente está perdiendo vertiginosamente cuota de usuarios aceleradamente; esta por la versión 3.



Windows Phone

Anteriormente llamado Windows Mobile es un S.O. móvil compacto desarrollado por Microsoft, se basa en el núcleo del sistema operativo Windows CE y cuenta con un conjunto de aplicaciones básicas, actualmente va por la versión 7. Está diseñado para ser similar a las versiones de escritorio de Windows.



Blackberry OS

Desarrollado por la empresa canadiense RIM (Research In Motion) para sus dispositivos. El sistema permite multitarea y tiene soporte para diferentes métodos exclusivos de RIM particularmente me refiero a sus trackwheel, TrackBall, touchpad y pantallas táctiles.



iOS de los Iphones

Anteriormente iPhone OS creado por Apple originalmente para el iPhone, siendo después usado en el iPod Touch e Ipad. Es un derivado de Mac OS X, se lanzó en el año 2007, aumento el interés con el iPod Touch e Ipad que son dispositivos con las capacidades multimedia del iPhone pero sin la capacidad de hacer llamadas telefónicas, su principal revolución es una combinación casi perfecta entre hardware y software, el manejo de la pantalla multitactil que no podía ser superada por la competencia hasta el lanzamiento del celular **Galaxy S I y II** por parte de Samsung.



Android

Está basado en Linux diseñado originalmente para dispositivos móviles como los teléfonos inteligentes pero después tuvo modificación para ser usado en tablets. El desarrollador de este S.O. es Google, fue anunciado en el 2007 y liberado en el 2008.



Tabla1. Sistemas Operativos Móviles.

Fuente: <http://iphoneandord.com/los-5-mejores-sistemas-operativos-para-celulares/>

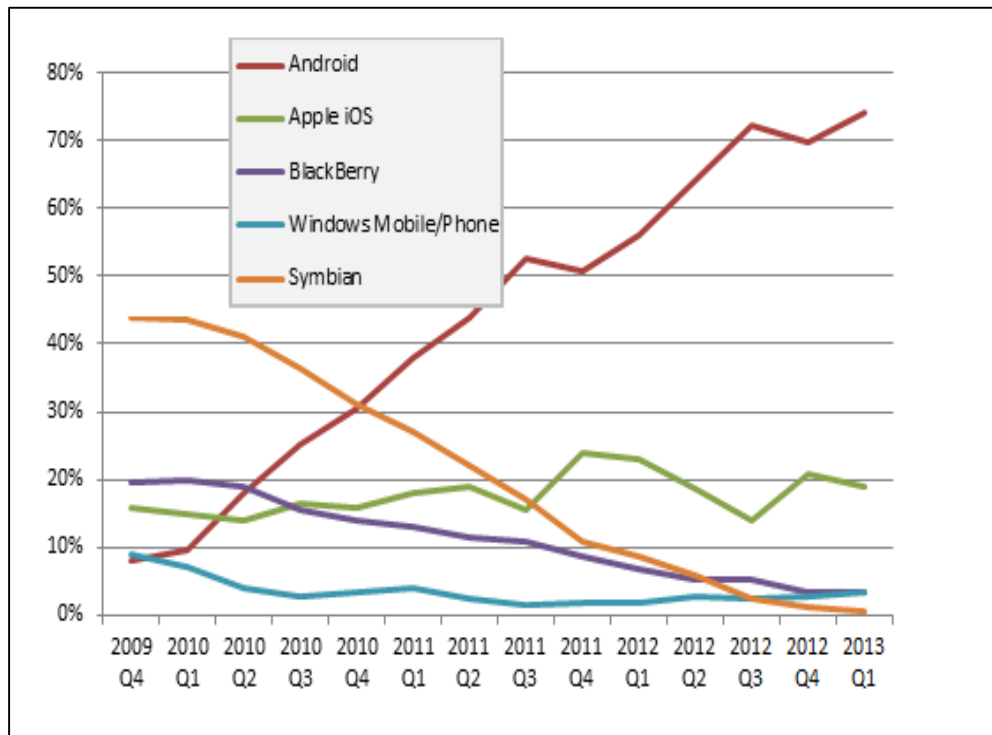
	Apple iOS 7	Android 4.3	Windows Phone 8	BlackBerry OS 7	Symbian 9.5
Compañía	Apple	Open Handset Alliance	Microsoft	RIM	Symbian Foundation
Núcleo del SO	Mac OS X	Linux	Windows NT	Mobile OS	Mobile OS
Licencia de software	Propietaria	Software libre y abierto	Propietaria	Propietaria	Software libre
Año de lanzamiento	2007	2008	2010	2003	1997
Fabricante único	Sí	No	No	Sí	No
Variedad de dispositivos	modelo único	muy alta	media	baja	muy alta
Soporte me- moría externa	No	Sí	Sí	Sí	Sí
Motor del na- vegador web	WebKit	WebKit	Pocket Inter- net Explorer	WebKit	WebKit
Soporte Flash	No	Sí	No	Sí	Sí
HTML5	Sí	Sí	Sí	Sí	No
Tienda de aplicaciones	App Store	Google Play	Windows Marketplace	BlackBerry App World	Ovi Store
Número de aplicaciones	825.000	850.000	160.000	100.000	70.000
Coste publicar	\$99 / año	\$25 una vez	\$99 / año	sin coste	\$1 una vez
Actualizaciones automáticas del S.O.	Sí	depende del fabricante	depende del fabricante	Sí	Sí
Familia CPU soportada	ARM	ARM, MIPS, Power, x86	ARM	ARM	ARM
Máquina virtual	No	Dalvik	.net	Java	No
Aplicaciones nativas	Siempre	Sí	Sí	No	Siempre
Lenguaje de programación	Objective-C, C++	Java, C++	C#, muchos	Java	C++
Plataforma de desarrollo	Mac	Windows, Mac, Linux	Windows	Windows, Mac	Windows, Mac, Linux

Tabla2. Comparación de las Plataformas Móviles.

Fuente: <http://tutocisc.bligoo.com/comparativa-de-plataformas-moviles>

Otro aspecto fundamental, a la hora de comparar las plataformas móviles es su cuota de mercado. En la siguiente gráfica podemos ver un estudio realizado por la empresa Gratner Group, donde se muestra la evolución del mercado de los sistemas operativos para móviles según el número de terminales vendidos. Podemos destacar: el importante descenso de ventas de la plataforma Symbian de Nokia; el declive continuo de BlackBerry; como la plataforma de Windows que parece que no despegas; como Apple tiene afianzada una cuota de mercado en torno al 15%. Finalmente destacamos el espectacular ascenso de la plataforma Android, que le ha permitido alcanzar en dos años una cuota de mercado superior al 75%.

Figura6. Porcentaje de Teléfono Inteligentes Vendidos según su Sistema Operativo.



Fuente: <http://www.androidcurso.com/index.php/curso-android-basico/tutoriales-android-basico/31-unidad-1-vision-general-y-entorno-de-desarrollo/98-comparativa-con-otras-plataformas>

4.5. APLICACIÓN MÓVIL

Una aplicación móvil, es un programa que se lo puede descargar en una App store (tiendas de aplicaciones) e instalarlo y acceder directamente desde el celular o algún otro tipo de aparato móvil inteligente.

La aplicación permite el acceso desde un dispositivo móvil a toda la información de sitios ecoturísticos, tal como fotografías, videos, servicios ofrecidos, etc. Actualmente la fuerza de trabajo móvil requiere acceso a información. Con el creciente desarrollo de dispositivos móviles y tecnologías de Redes inalámbricas ha sido perfeccionada la movilidad de los usuarios, de manera que ya no están obligados a realizar su trabajo en un lugar fijo.

4.5.1. VENTAJAS

- Proveer acceso al usuario o cliente de su información donde sea que se encuentre mientras disponga de conexión a Internet.
- El mercado de los servicios móviles se encuentra creciendo exponencialmente, y los que adapten la tecnología en sus fases iniciales serán los grandes ganadores.
- Una aplicación para dispositivo móvil puede utilizarse con fines de promoción del negocio, o ser vendida como producto de consumo.
- Los usuarios obtienen una serie de ventajas adicionales mediante el uso de sus aplicaciones, permitiéndoles conseguir un grado de utilidad de su terminal al que no estaban acostumbrados.
- Una de las ventajas más evidentes de su uso es la facilidad y rapidez con que se accede a la información, ya que las aplicaciones están presentes en sus terminales en todo momento y no necesitan introducir datos en cada acceso.
- Otra importante ventaja es el almacenamiento de manera segura de sus datos personales, lo que permite a los usuarios ahorrar tiempo y acceder de una manera más rápida a sus preferencias, además de poder personalizar la aplicación a su gusto
- Es de mucho interés la posibilidad que ofrece para efectuar compras de manera inmediata desde cualquier lugar
- Y por último no hay que olvidar el carácter lúdico de muchas aplicaciones, convirtiéndose en un elemento importante de entretenimiento

4.6. SISTEMA OPERATIVO ANDROID

Android es un sistema operativo inicialmente pensado para teléfonos móviles, al igual que iOS, Symbian y Blackberry OS. Lo que lo hace diferente es que está basado en Linux, un núcleo de sistema operativo libre, gratuito y multiplataforma.

El sistema permite programar aplicaciones en una variación de Java llamada Dalvik¹². El sistema operativo proporciona todas las interfaces necesarias para desarrollar aplicaciones que accedan a las funciones del teléfono (como el GPS, las llamadas, la agenda, etc.) de una forma muy sencilla en un lenguaje de programación muy conocido como es Java.

Esta sencillez, junto a la existencia de herramientas de programación gratuitas, hace que una de las cosas más importantes de este sistema operativo sea la cantidad de aplicaciones disponibles, que extienden casi sin límites la experiencia del usuario. Nieto (2011).

4.6.1. CARACTERÍSTICAS

- Framework de aplicación que permite la reutilización y sustitución de los Componentes.
- Máquina virtual Dalvik optimizada para dispositivos móviles.
- Navegador integrado basado en el motor Web kit¹³ de código abierto.
- Gráficos optimizados impulsados por una biblioteca de gráficos 2D, gráficos3D basado en la especificación OpenGL ES 1.0 (aceleración de Hardware opcional).
- Cámara, GPS, brújula, y acelerómetro.
- Entorno de desarrollo completo que incluye un emulador de dispositivos, Herramientas para la depuración, la memoria y de perfiles de rendimiento, y un plugin para el IDE de Eclipse.

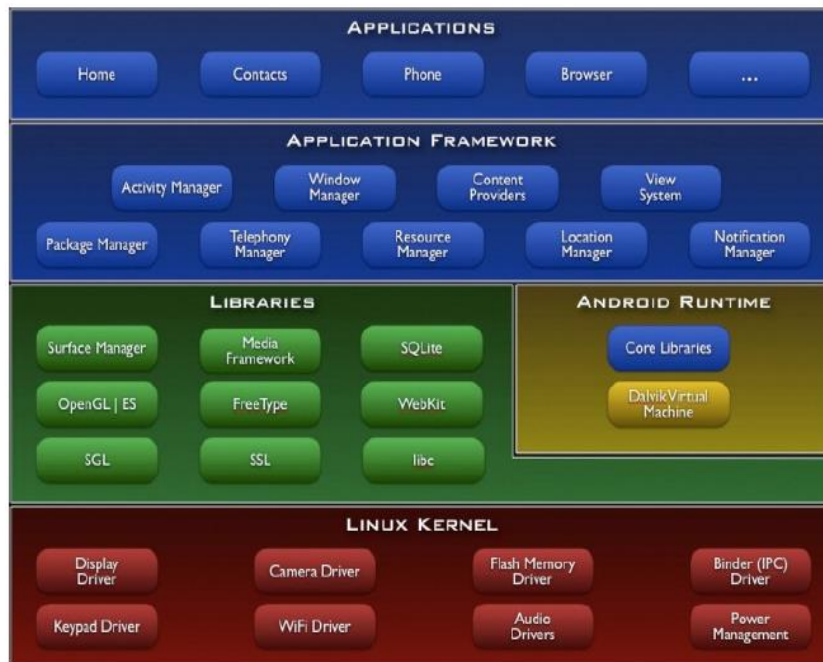
4.6.2. ARQUITECTURA

El siguiente diagrama muestra los componentes principales del sistema operativo Android. Cada sección se describe con más detalle a continuación.

¹² **Dalvik**: Es una máquina virtual intérprete que ejecuta archivos en el formato Dalvik Executable (*.dex), que ha sido diseñada para optimizar la memoria y los recursos de hardware en el entorno de los teléfonos móviles.

¹³ **Web kit**: Es un motor de navegación web de código libre y además, un framework de Mac OS X que se usó para construir aplicaciones como el mencionado Safari, Dashboard, Mail y otras. Es un producto de Apple.

Figura7. Arquitectura Android.



Fuente: <http://picandocodigo.net/2007/android-la-nueva-plataforma-de-desarrollos-moviles/>

4.6.2.1. Aplicaciones

Las aplicaciones base incluyen un cliente de email, programa de SMS, calendario, mapas, navegador, contactos, y otros. Todas las aplicaciones de Android están escritas en el lenguaje de programación Java.

4.6.2.2 Framework de Aplicaciones

Los desarrolladores tienen acceso completo a las mismas APIs¹⁴ del framework usadas por las aplicaciones base. La arquitectura está diseñada para simplificar la reutilización de componentes; cualquier aplicación puede publicar sus capacidades y cualquier otra aplicación puede luego hacer uso de esas capacidades (sujeto a reglas de seguridad del framework). Éste mismo mecanismo permite que los componentes sean reemplazados por el usuario.

¹⁴Un kit de desarrollo de software o SDK (siglas en inglés de software development kit): es generalmente un conjunto de herramientas de desarrollo de software que le permite al programador crear aplicaciones para un sistema concreto.

4.6.2.3. Librerías

Android incluye un set de librerías C/C++ usadas por varios componentes del sistema. Estas capacidades se exponen a los desarrolladores a través del framework de aplicaciones de Android. Algunas son: System C library (Implementación de una librería estándar del lenguaje C), librerías multimedia, librerías de gráficos, 3D, SQLite, entre otras.

4.6.2.4. Runtime de Android

Android incluye un set de librerías que provee la mayor parte de las funcionalidades del lenguaje de programación Java. Cuando se ejecuta una aplicación, se crea una nueva instancia de la máquina virtual Dalvik, encargada de ejecutar los procesos de esta aplicación. Dalvik proporciona la capacidad de ejecutar de forma eficiente, distintas instancias de la máquina virtual.

4.6.2.5. Núcleo – Linux

Android se basa en una versión de Linux 2.6 para los servicios base del sistema, como seguridad, gestión de memoria, gestión de procesos, pila de red, y modelo de drivers. El núcleo también actúa como una capa de abstracción entre el hardware y el resto de la pila de software.

4.6.2.6. Fundamentos de las Aplicaciones Android

Las aplicaciones de Android están escritas en el lenguaje de programación Java. Las herramientas de SDK¹⁵ de Android compilan el código, junto con los datos y archivos de recursos en un paquete de Android, un archivo con un sufijo “.apk”¹⁶. Este paquete es un instalador de la aplicación. Una vez instalado en un dispositivo, cada aplicación Android tiene su propio entorno seguro:

- El sistema operativo Android es un sistema multiusuario de Linux en el que cada aplicación tiene un identificador de usuario diferente.

¹⁵ **Un kit de desarrollo de software o SDK** (siglas en inglés de software development kit): es generalmente un conjunto de herramientas de desarrollo de software que le permite al programador crear aplicaciones para un sistema concreto.

¹⁶ **Apk**: Es un paquete para el sistema operativo Android. Este formato es una variante del formato JAR de Java y se usa para distribuir e instalar componentes empaquetados para la plataforma Android para smartphones y tablets.

- Por defecto, el sistema asigna a cada aplicación un único ID de usuario. El sistema establece permisos para todos los archivos en una aplicación y sólo el ID de usuario asignado a esa aplicación puede acceder a ellos.
- Cada proceso tiene su propia máquina virtual (VM). Esto implica que el código de una aplicación se ejecute de forma aislada a otras aplicaciones.
- Por defecto, cada aplicación se ejecuta en su proceso Linux. Android inicia el proceso cuando alguno de los componentes de la aplicación debe ser ejecutados.

Posteriormente se cierra el proceso cuando ya no se necesita o cuando el sistema debe recuperar la memoria para otras aplicaciones. De esta manera, el sistema Android aplica el principio de mínimo privilegio. Este principio se basa en que cada aplicación, por defecto, sólo tiene acceso a los componentes que necesita para hacer su trabajo. Esto crea un ambiente muy seguro en el que una aplicación no puede acceder a partes del sistema si no tiene permisos. Sin embargo, existen formas de compartir datos entre aplicaciones y de que una aplicación pueda acceder a los servicios del sistema:

- Si dos aplicaciones comparte el mismo ID, estas pueden acceder a los mismos archivos y ejecutar el mismo proceso en la máquina virtual.
- Una aplicación puede solicitar permiso para acceder a los datos del dispositivo, tales como los contactos del usuario, los mensajes SMS, el almacenamiento (tarjeta SD), cámara, Bluetooth, etc. Todos los permisos de la aplicación deben ser concedidos por el usuario durante la instalación.

4.7. PHONEGAP

PhoneGap, es un framework para el desarrollo de aplicaciones móviles que posibilita a los desarrolladores a que implementen sus proyectos utilizando las tecnologías estándar web: HTML5, CSS3 y JavaScript, y esta herramienta las convierte a aplicaciones híbridas, es decir, aplicaciones nativas de las diferentes plataformas móviles existentes que tienen acceso a gran parte del API nativo.

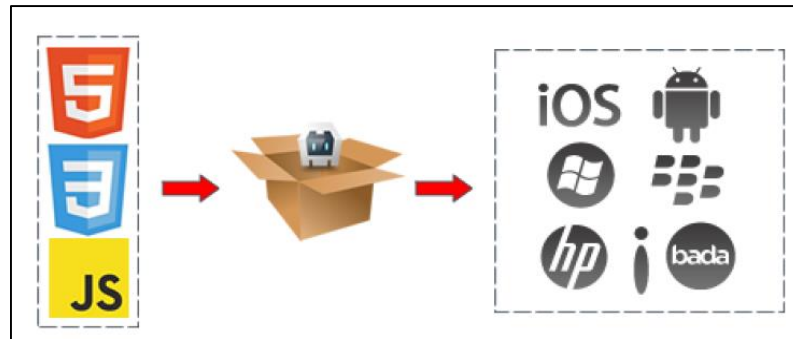
La magia se logra empaquetando la aplicación web original con un navegador basado en web kit para desplegarla como si fuera una aplicación verdaderamente nativa. Actualmente este framework soporta seis de las principales plataformas móviles del mercado: iOS, Android, BlackBerry, PalmOS, Windows Mobile y Symbian. Por tanto, trata de solventar el problema de decidir la plataforma con la que trabajar cuando se comienza a crear una aplicación móvil. Que además también supone elegir el lenguaje de programación, ya que cada plataforma utiliza un lenguaje.

Actualmente este proyecto en la Fundación Apache recibe el nombre de “Apache Córdova” aunque se sigue manteniendo PhoneGap como una especie de marca comercial y por ello se sigue conociendo al framework como PhoneGap. Dependiendo de la plataforma se usa un sistema distinto. En el caso de Android se utiliza Eclipse, disponible en Windows, Mac y Linux y una plantilla específica proporcionada por PhoneGap. Para iOS se usa XCode, que solo está disponible en Mac y otra plantilla específica. Para el desarrollo en la plataforma de BlackBerry no hay un entorno específico, se usa Java SDK y BlackBerry SDK. También es necesario instalar los SDKs de cada plataforma. Siendo SDK el conjunto de herramientas, librerías y compiladores que permiten desarrollar aplicaciones en un sistema concreto.

PhoneGap no se trata de un IDE, es decir, un entorno de programación como Eclipse o XCode, no dispone de constructor de interfaz gráfica, ni de editor de código, tampoco de simulador.

Es posible encontrarlo en formato de plugin para utilizarlo en varios programas, como por ejemplo para Eclipse o como plantilla para XCode en Mac. Y es compatible con frameworks de desarrollo web móvil como por ejemplo JQuery Mobile, Sencha Touch, jQToucho y muchos más.

Figura8. Esquema de las aplicaciones PhoneGap.



Fuente disponible en: <http://academica-e.unavarra.es/bitstream/handle/2454/7545/578082.pdf?sequence=1>

La interfaz de usuario con PhoneGap consiste en una vista de navegador web pero sin la barra de Url. Ocupa el 100% del ancho y del alto del dispositivo. Se trata de la misma vista web que en el sistema nativo.

Figura9. Interfaz de Usuario con PhoneGap.



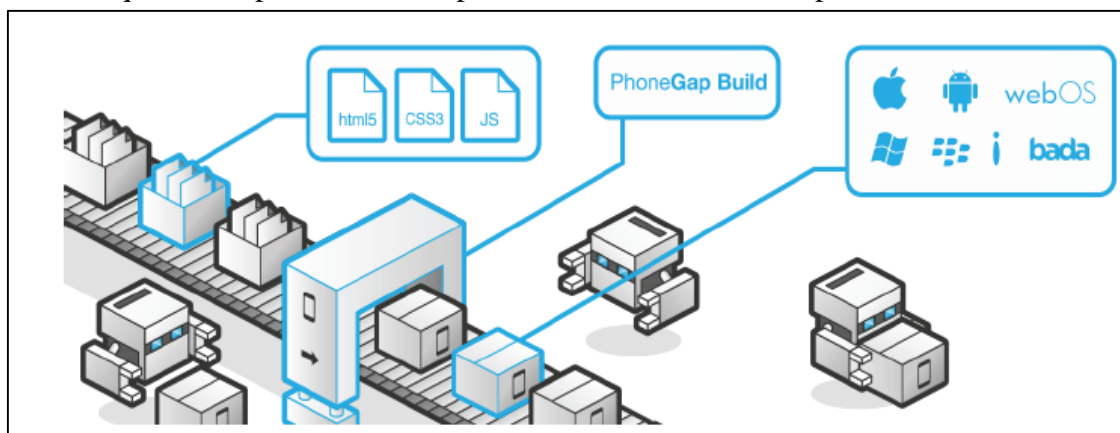
Fuente: <http://academica-e.unavarra.es/bitstream/handle/2454/7545/578082.pdf?sequence=1>

Estas APIs permiten desarrollar la aplicación sin utilizar ningún lenguaje específico de cada plataforma como Java. Se crean con tecnologías web alojadas en la propia aplicación a nivel local en la mayoría de los casos. También cuenta con una serie de librerías desarrolladas en código nativo, es decir, en el código específico de cada plataforma. Éstas actúan como un “puente” entre JavaScript y cada una de las plataformas nativas. Lo cual reduce las limitaciones que podían existir, ayudando a los desarrolladores en sus diseños¹⁷.

4.7.1. PHONEGAP BUILD.

Una vez realizado el proceso para una plataforma, se deben tener en cuenta algunas especificaciones concretas de cada plataforma, también es necesario obtener los SDKs de cada plataforma e instalarlos y conseguir los entornos de desarrollo. Todo esto puede llevar un tiempo además del espacio en la memoria que ocuparán todos los sistemas que se deben instalar. Nitobi comenzó a pensar una alternativa, consistente en un compilador en la nube y cuando Adobe adquirió Nitobi fue mejorado. Este compilador en la nube se denomina PhoneGap Build, no forma parte del framework anterior pero es una herramienta muy útil.

Figura10. Esquema del proceso de compilación de Adobe PhoneGap Build.



¹⁷ Fuente: <http://academica-e.unavarra.es/bitstream/handle/2454/7545/578082.pdf?sequence=1>

De esta forma el un único código fuente que se debe desarrollar mediante el uso de algún framework de desarrollo web móvil como JQuery Mobile o Sencha podemos obtener las aplicaciones compatibles con cada sistema.

4.7.1.1. Ventajas

- Programación: HTML5, CSS3 y javascript. Los programadores web se pueden adaptar fácilmente al mundo móvil mediante este framework.
- Integración: con frameworks de desarrollo web: JQuery Mobile.
- Rapidez: Con PhoneGap puedes realizar una aplicación sencilla en poco tiempo.
- Multiplataforma: El mismo código fuente es usado en todas las plataformas.
- Stores: Una vez finalizado el proyecto se puede empaquetar y subir fácilmente a las diferentes stores (AppleStore, PlayStore, etc.).
- Facilidad de Uso: Existe multitud de formas de usar PhoneGap, con Adobe DreamWeaver(a partir de CS6) o con el plugin para XCode o Eclipse o directamente mediante la SDK.

4.7.1.2. Desventajas

- Rendimiento, El HTML, CSS y Javascript debe ser leído e interpretado por el navegador web del dispositivo. En cambio una aplicación nativa no depende del navegador.
- No es recomendable para aplicaciones que requieran de animaciones avanzadas y cálculos intensivos. Anton (2013).

4.8. PHPMYADMIN VERSIÓN 4.0.5

Es una herramienta de software libre escrito en PHP, la intención de manejar la administración de MySQL a través de Internet. PhpMyAdmin es compatible con una amplia gama de operaciones de MySQL, Operaciones de uso frecuente (gestión de bases de datos, tablas, columnas, relaciones, índices, usuarios, permisos, etc.) Se puede realizar mediante la interfaz de usuario, mientras que usted todavía tiene la capacidad de ejecutar directamente cualquier sentencia SQL.

4.8.1. CARACTERÍSTICAS

- Interfaz web intuitiva
- Apoyo para la mayoría de las características de MySQL:
- Buscar y eliminar bases de datos, tablas, vistas, campos e índices
- Crear, copiar, borrar, renombrar y modificar bases de datos, tablas, campos e índices
- Mantenimiento del servidor, bases de datos y tablas, con propuestas sobre la configuración del servidor
- Ejecutar, editar y marcar cualquier SQL -declaración, incluso lotes-consultas
- Administrar usuarios y privilegios de MySQL
- Gestión de procedimientos almacenados y disparadores
- Importar datos desde CSV y SQL
- La administración de varios servidores
- Busca a nivel mundial en una base de datos o un subconjunto de la misma¹⁸

4.9. APACHE VERSIÓN 2.2: SERVIDOR WEB.

Es un servidor web de software libre desarrollado por la Apache Software Foundation, cuyo objetivo es servir o suministrar páginas web (en general, hipertextos) a los clientes web o navegadores que las solicitan.

La arquitectura utilizada es cliente/servidor, es decir, el equipo cliente hace una solicitud o petición al equipo servidor y éste la atiende. En el equipo cliente se ejecuta una aplicación llamada 'navegador o cliente web que:

- Sirve de interfaz con el usuario: atiende sus peticiones, muestra los resultados de las consultas y proporciona al usuario un conjunto de herramientas que facilitan su comunicación con el servidor.
- Se comunica con el servidor web: transmite las peticiones de los usuarios.

El servidor web Apache 2.2 proporciona contenidos al cliente web o navegador como:

¹⁸ **Fuente:** http://www.phpmyadmin.net/home_page/index.php

1. Páginas estáticas: es el uso más generalizado que se hace de un servidor web. De esta forma se transfieren archivos HTML, imágenes, etc. No se requiere un servidor muy potente en lo que al hardware se refiere.

2. Páginas dinámicas: la información que muestran las páginas que sirve Apache cambia ya que se obtiene a partir de consultas a bases de datos u otras fuentes de datos. Son, por tanto, páginas con contenido dinámico, cambiante¹⁹.

4.10. MySQL.

MySQL, es un sistema de gestión de bases de datos relacional, licenciado bajo la GPL de la GNU. Su diseño multihilo le permite soportar una gran carga de forma muy eficiente. MySQL fue creada por la empresa sueca MySQL AB, que mantiene el copyright del código fuente del servidor SQL, así como también de la marca.

Este gestor de bases de datos es, probablemente, el gestor más usado en el mundo del software libre, debido a su gran rapidez y facilidad de uso. Esta gran aceptación es debida, en parte, a que existen infinidad de librerías y otras herramientas que permiten su uso a través de gran cantidad de lenguajes de programación, además de su fácil instalación y configuración²⁰

4.11. HTML5

HTML, es el acrónimo en inglés de HyperText Markup Language (en español se traduce como lenguaje de marcado de hipertexto).HTML 5 es el nombre que se usa para referirse a la quinta

¹⁹ **Fuente:** <http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/es/software/servidores/580-elvira-mifsud>

²⁰ **Fuente:** http://danielpecos.com/docs/mysql_postgres/x57.html

revisión del lenguaje HTML. Una característica especial de HTML 5 es que es el resultado de agrupar las especificaciones relacionadas al desarrollo de páginas web.

La sintaxis de HTML 5 es compatible con HTML 4 y XHTML 1. Con HTML 5 se puede usar sintaxis de XML. Con HTML 5 se puede usar sintaxis de MathML, que es un lenguaje usando para describir notaciones matemáticas, permitiendo la integración de fórmulas matemáticas a Internet.

Castro, L. (2013)

4.12. CSS3

La especificación de CSS3 viene con interesantes novedades que permitirán hacer webs más elaboradas y más dinámicas, con mayor separación entre estilos y contenidos. Dará soporte a muchas necesidades de las webs actuales, sin tener que recurrir a trucos de diseñadores o lenguajes de programación. El objetivo inicial de CSS3, separar el contenido de la forma, se cumplió ya con las primeras especificaciones del lenguaje. Sin embargo, el objetivo de ofrecer un control total a los diseñadores sobre los elementos de la página ha sido más difícil de cubrir. Las especificaciones anteriores del lenguaje tenían muchas utilidades para aplicar estilos a las webs, pero los desarrolladores aún continúan usando trucos diversos para conseguir efectos tan comunes o tan deseados como los bordes redondeados o el sombreado de elementos en la página. La novedad más importante que aporta CSS3, a los desarrolladores de webs, consiste en la incorporación de nuevos mecanismos para mantener un mayor control sobre el estilo con el que se muestran los elementos de las páginas, sin tener que recurrir a trucos o hacks, que a menudo complicaban el código de las web²¹

4.13. JQUERY

jQuery, es una biblioteca de JavaScript, creada inicialmente por John Resig, que permite simplificar la manera de interactuar con los documentos HTML, manipular el árbol DOM, manejar

²¹ **Fuente:** <http://www.desarrolloweb.com/manuales/css3.html>

eventos, desarrollar animaciones (FLV) y agregar interacción con la técnica AJAX a páginas web. JQuery es la biblioteca de JavaScript más utilizada.

JQuery, es software libre y de código abierto, posee un doble licenciamiento bajo la Licencia MIT y la Licencia Pública General de GNU v2, permitiendo su uso en proyectos libres y privativos; al igual que otras bibliotecas, ofrece una serie de funcionalidades basadas en JavaScript que de otra manera requerirían de mucho más código, es decir, con las funciones propias de esta biblioteca se logran grandes resultados en menos tiempo y espacio. Hace las cosas como documento HTML recorrido y la manipulación, el control de eventos, animación y con un API fácil de usar que funciona a través de una multitud de navegadores²²

4.13.1. JQUERY MOBILE

JQuery Mobile, es un framework desarrollado por JQuery que combina HTML5 y JQuery para la creación de portales web móviles. Nos permite generar aplicaciones cuya apariencia será siempre la misma independientemente del dispositivo desde el que acceda un usuario siempre que este usuario acceda desde un dispositivo que acepte HTML5.

Este framework nos provee de ciertas herramientas que nos hacen la tarea de crear una página mucho más sencilla. Con unas pocas asignaciones de atributos HTML podremos generar increíbles interfaces muy usables y accesibles²³

4.14. SUBLIME TEXT VERSIÓN 2

Sublime Text 2 es un editor de código al estilo TextMate, Kate o Redcar, su interfaz es limpia e intuitiva y soporta el uso de Snippets, Plugins y sistemas de construcción de código (Build Systems). En un principio fue creado por Jon Skinner como una extensión rica en features de vim

²² **Fuente:** <http://es.wikipedia.org/wiki/JQuery>

²³ **Fuente:** <http://www.genbetadev.com/frameworks/jquerymobile-introduccion-al-desarrollo-web-para-moviles>

pero poco a poco fue adoptando identidad propia, debido a ello, Sublime Text 2 aún conserva un modo de edición tipo vi llamado “Vintage mode”.

El modo Vintage está desactivado por defecto pero puede ser activado cambiando las opciones del editor en la configuración global.

Sublime Text 2 está escrito en C++ y Python, La interfaz de plugins está programada en Python por lo que podemos programar plugins para el editor en ese lenguaje de programación. Los módulos que podemos importar y utilizar son: sublime, sublimelog, Windows y view²⁴

4.15. PHP

PHP, lenguaje de programación pero también conocido como una tecnología de código abierto que resulta muy útil para diseñar de forma rápida y eficaz aplicaciones Web dirigidas a bases de datos. PHP es un potente lenguaje de secuencia de comandos diseñado específicamente para permitir a los programadores crear aplicaciones en Web con distintas prestaciones de forma rápida. MySQL es una base de datos rápida y fiable que se integra a la perfección con PHP y que resulta muy adecuada para aplicaciones dinámicas basadas en Internet. Manrique (2006)

4.16. JSON

(JavaScript Object Notation), Es un formato sencillo para intercambiar datos. Consiste básicamente en un array asociativo de JavaScript, que se utiliza para incluir información del objeto. JSON ofrece 2 grandes ventajas para las interacciones Ajax: es muy fácil de leer en JavaScript y puede reducir el tamaño en bytes de la respuesta del servidor. Además, JSON es un formato de texto que es completamente independiente del lenguaje pero utiliza convenciones que son ampliamente

²⁴ **Fuente:** <http://www.genbetadev.com/herramientas/sublime-text-2-el-editor-de-texto-definitivo>

conocidos por los programadores de la familia de lenguajes C, incluyendo C, C++, C#, Java, JavaScript, Perl, Python, y muchos otros. Estas propiedades hacen que JSON sea un lenguaje ideal para el intercambio de datos. Este formato JSON es el más adecuado para la respuesta del servidor cuando la acción Ajax debe devolver una estructura de datos a la página que realizó la llamada de forma que se pueda procesar con JavaScript. Este mecanismo es útil por ejemplo cuando una sola petición Ajax debe actualizar varios elementos en la página.

JSON está constituido por dos estructuras:

- Una colección de pares de nombre/valor. En varios lenguajes esto es conocido como un objeto, registro, estructura, diccionario, tabla hash, lista de claves o un arreglo asociativo.
- Una lista ordenada de valores. En la mayoría de los lenguajes, esto se implementa como arreglos, vectores, listas o secuencias. Estas son estructuras universales; virtualmente todos los lenguajes de programación las soportan de una forma u otra. Es razonable que un formato de intercambio de datos que es independiente del lenguaje de programación se base en estas estructuras²⁵

4.17. AJAX

Ajax, es el acrónimo de Asynchronous Javascript and XML, es decir: Javascript y XML Asíncrono. Normalmente, AJAX se define como una técnica para el desarrollo de páginas (sitios) web que implementan aplicaciones interactivas.

Las palabras que conforma AJAX se definen como:

- **Javascript** es un lenguaje de programación conocido por ser interpretado por los navegadores de páginas web.

²⁵ **Fuente:** <http://www.json.org/json-es.html>

- **XML** es un lenguaje de descripción de datos pensado fundamentalmente para el intercambio de datos entre aplicaciones, más que entre personas.
- **Asíncrono**: en el contexto de las comunicaciones (y la visualización de una página web no deja de ser un acto de comunicación entre un servidor y un cliente) significa que el emisor emite un mensaje y continúa con su trabajo, dado que no sabe (ni necesita saberlo) cuándo le llegará el mensaje al receptor²⁶

4.18. NODE.JS

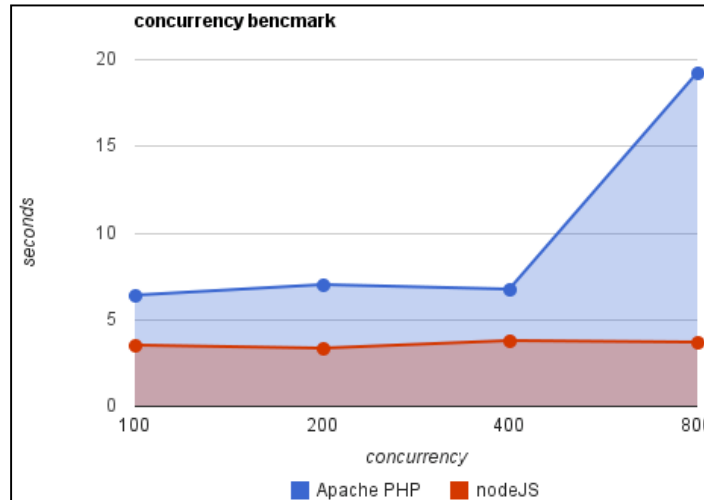
Es un entorno JavaScript de lado de servidor que utiliza un modelo asíncrono y dirigido por eventos. Node, usa el motor de JavaScript V8 de Google: una VM tremendamente rápida y de gran calidad escrita por gente como Lars Bak, uno de los mejores ingenieros del mundo especializados en VMs. No olvidemos que V8 es actualizado constantemente y es uno de los intérpretes más rápidos que puedan existir en la actualidad para cualquier lenguaje dinámico. Además las capacidades de Node para I/O (Entrada/Salida) son realmente ligeras y potentes, dando al desarrollador la posibilidad de utilizar a tope la I/O del sistema.

Node soporta protocolos TCP, DNS y HTTP.

Las diferencias entre Node.js y otros servidores son considerables. Por ejemplo comparándolo con Apache, este crea un nuevo hilo por cada conexión cliente-servidor. Esto funciona bien para pocas conexiones, pero crear nuevos hilos es algo costoso, así como los cambios de contexto. Como se observa en la gráfica, a partir de 400 conexiones simultáneas, el número de segundos para atender las peticiones crece considerablemente. Podemos decir que Apache funciona bien pero no es el mejor servidor para lograr máxima concurrencia.

²⁶ **Fuente:** http://librosweb.es/ajax/capitulo_1.html

Figura11. Concurrencia en ambos servidores.



Fuente: <http://www.rmuno.net/introduccion-a-node-js.html>

Uno de los puntos fuertes de Node es su capacidad de mantener muchas conexiones abiertas y esperando. En Apache por ejemplo el parámetro MaxClients por defecto es 256. Este valor puede ser aumentado para servir contenido estático, sin embargo si se sirven aplicaciones web dinámicas en PHP u otro lenguaje es probable que al poner un valor alto el servidor se quede bloqueado ante muchas conexiones esto dependerá del trabajo que la aplicación web de al servidor y de su capacidad hardware²⁷.

4.19. JAVASCRIPT

Es un lenguaje de programación que permite a los desarrolladores crear acciones en sus páginas Web, el cual puede ser utilizado por profesionales y para quienes se inician en el desarrollo y diseño de sitios web. No requiere de compilación ya que el lenguaje funciona por lo general del lado del cliente, los navegadores son los encargados de interpretar estos códigos. Javascript tiene la ventaja

²⁷ **Fuente:** <http://www.rmuno.net/introduccion-a-node-js.html>

de ser incorporado en cualquier página web, puede ser ejecutado sin la necesidad de instalar otro programa para ser visualizado²⁸.

Con Javascript se pueden programar pequeños scripts, pero también programas más grandes, orientados a objetos, con funciones, estructuras de datos complejas, etc. Además, Javascript pone a disposición del programador todos los elementos que forman la página web, para que éste pueda acceder a ellos y modificarlos dinámicamente. Con Javascript el programador, que se convierte en el verdadero dueño y controlador de cada cosa que ocurre en la página cuando la está visualizando el cliente.

4.20. GOOGLE MAPS

Es un servicio de Google que ofrece imágenes vía satélite de todo el planeta, combinadas en el caso de algunos países, con mapas de sus ciudades, lo que ha aumentado las utilidades ofrecidas desde numerosas páginas web. Desde su lanzamiento en febrero de 2005, la aplicación cartográfica de Google ha conmocionado a la comunidad de desarrolladores. Si bien sus principios técnicos de base eran ya conocidos, incluso utilizados desde hacía tiempo, la aplicación de Google los combina de manera inteligente, y sobre todo ofrece una accesibilidad sin igual.

Como todas las demás aplicaciones Google, Google Maps descansa poderosamente sobre la utilización de JavaScript. La carga y el deslizamiento de imagen no podrían efectuarse sin este código. Según el nivel de zoom, un mapa podría descomponerse en varias decenas de miles de cuadrados. Esta descomposición se realiza automáticamente por un script del lado servidor. Cuando el utilizador hace deslizar la imagen en un sentido, JavaScript calcula cuales son los cuadrados involucrados, envía al servidor una pregunta sobre las imágenes en cuestión, y las coloca alineadas junto a las otras.

²⁸ **Fuente:** <http://www.maestrosdelweb.com/editorial/%C2%BFque-es-javascript/>

Cada cuadrado es almacenado en un fichero cuyo nombre indica su longitud, su latitud, y el valor del zoom. Recuperar estas informaciones para todos los cuadrados a colocar, no es sino una cuestión de derivación de los datos conocidos para un solo cuadrado. Por tanto, una sincronización perfecta entre lo que puede preguntar el código JavaScript, y lo que está efectivamente disponible en el servidor. El programa de recorte inicial de la imagen completa es por tanto extremadamente importante, porque es el responsable, para la precisión del corte y el rigor de su etiquetamiento, del buen desenvolvimiento de los acontecimientos desencadenados por las acciones del usuario.

Google Maps provee a los desarrolladores un API capaz de aprovechar los datos disponibles a través del servicio, en el seno de las propias aplicaciones. Y más interesante para el funcionamiento mismo del servicio, Google da acceso a AjaXSLT, un proyecto Open Source que propone una biblioteca JavaScript.

Con las API de Google Maps publicadas, numerosos sitios han aparecido proponiendo sus propias maneras de extraer los datos de los mapas de Google y presentarlos en la página a través de scripts específicos, proponiendo un servicio particular.

4.20.1. TIPOS DE MAPAS

Para expresar el tipo de mapa inicial hacemos lo siguiente:

mapTypeId: google.maps.MapTypeId.ROADMAP

Se admiten los siguientes tipos de mapas:

- **Roadmap**, que muestra los mosaicos normales en 2D predeterminados de Google Maps.
- **Satellite**, muestra imágenes de satélite.
- **Hybrid**, muestra una mezcla de mosaicos fotográficos y una capa de mosaicos para los elementos del mapa más destacados (carreteras, nombres de ciudades, etc.).

- **Terrain**, muestra mosaicos de relieve físico para indicar las elevaciones del terreno y las fuentes de agua (montañas, ríos, etc.).

4.20.2. SERVICIOS WEB DEL API DE GOOGLE MAPS

El API de Google Maps proporciona estos servicios web como una interfaz para solicitar a servicios externos datos del API de Google Maps y utilizarlos en las aplicaciones de google Maps. Estos servicios se han diseñado para utilizarse en combinación con un mapa.

Estos servicios web envían solicitudes HTTP a URL específicas, transmitiendo a los servicios parámetros de URL como argumentos. Normalmente, estos servicios devuelven los datos de la solicitud HTTP en formato JSON o XML para que tu aplicación los analice o procese.

4.20.2.1. API de Rutas

El API de rutas de Google es un servicio que utiliza una solicitud HTTP para calcular rutas para llegar de una ubicación a otra. Las rutas pueden especificar los orígenes, los destinos y los límites como cadenas de texto o como coordenadas de latitud/longitud. El API de rutas puede devolver rutas segmentadas mediante una serie de límites. Por lo general, este servicio está diseñado para calcular rutas a partir de direcciones estáticas (conocidas previamente) para la ubicación del contenido de la aplicación en un mapa. Sin embargo, este servicio no está diseñado para responder en tiempo real a la información introducida por el usuario.

4.20.2.2. API de Matriz de Distancia

El API de matriz de distancia de Google es un servicio que proporciona el tiempo y la distancia de viaje para una matriz de orígenes y destinos. La información devuelta se basa en la ruta recomendada entre los puntos de partida y llegada, según los cálculos del API de Google Maps.

4.20.2.3. API de Codificación Geográfica

La codificación geográfica es el proceso de transformar direcciones (como "Tierralta, Córdoba, Colombia") a coordenadas geográficas (como 8.265779 de latitud y -76.81823 de longitud), colocando marcadores o situar el mapa. El API de codificación geográfica de Google proporciona una forma directa de acceder a un geocoder mediante solicitudes HTTP. Además, el servicio te permite realizar la operación contraria (convertir coordenadas en direcciones); esto es llamado codificación geográfica inversa.

4.20.2.4. API de Google Places

Las funciones de la biblioteca de JavaScript de Google Places permiten que una aplicación busque lugares (definidos en esta API como establecimientos, ubicaciones geográficas o puntos de interés destacados) incluidos en un área definida²⁹

4.21. XAMPP

Es un servidor de plataforma libre, es un software que integra en una sola aplicación, un servidor web Apache, intérpretes de lenguaje de scripts PHP, un servidor de base de datos MySQL, un servidor de FTP FileZilla, el popular administrador de base de datos escrito en PHP, MySQL, entre otros módulos. Te permite instalar de forma sencilla Apache en tu propio ordenador, sin importar tu sistema operativo (Linux, Windows, MAC o Solaris). Y lo mejor de todo es que su uso es gratuito³⁰

²⁹ **Fuente:** <https://developers.google.com/maps/documentation/javascript/?hl=es>

³⁰ **Fuente:** <http://myu-charly.blogspot.com/>

5. METODOLOGÍA

En este proyecto de investigación la metodología la define las fases requeridas para el desarrollo de la aplicación. Se realizó primeramente un estudio previo sobre el área de cada sitio ecoturístico, se identifica las problemáticas mediante entrevistas a los administradores y pobladores del lugar, donde se midió la riqueza ambiental con las que cuenta cada sitio y la incidencia que tienen ellos a nivel tecnológico con los usuarios, luego se procedió a realizar una descripción a grandes rasgos del problema. Se efectuó también una investigación y planteamiento de un nuevo modelo de sistema que permitió darle solución a las falencias y brinde la posibilidad de mostrar a gran escala cada uno de estos sitios.

Este trabajo se encuentra enmarcado dentro de un estudio de investigación descriptivo, porque se enfoca y se estudiará la manera en cómo interactúan los turistas con los sitios eco-turísticos frente a los ambientes naturales es decir, se describirá el manejo de técnicas y proceso en la integración con la geolocalización en el ámbito turístico, en donde buscamos realizar un sistema que solucione y promueva el turismo en el Departamento de Córdoba, adaptando las nuevas herramientas tecnológicas e innovadoras como lo son los dispositivos móviles y así proporcionar a través de estos, rutas ubicación e información eficaz al alcance de los usuarios.

5.1. POBLACIÓN Y MUESTRA

Dentro del proyecto, la población a la que va dirigida la investigación es a los sitios ecoturísticos de la región. Los cuales cuentan con un grado de riquezas naturales que son del gusto de los turistas, visitantes y transeúntes; que están en constante búsqueda de lugares para visitar.

Tomando en cuenta que la población con la que contamos es un poco amplia, la información que se debe recoger se formará a partir de 3 sitios ecoturísticos como son: Santa Cruz de Lorica (ciénaga de baño), San Antero (Estación cimaci- cvs) y Tierralta Arriba (Ecorel). De esta forma los

elementos de la muestra van a representar las características del sitio y una generalización de los datos obtenidos; puede aplicarse a todo el conjunto de la población.

Una vez escogida la muestra esto ayudara a medir el grado de información de las riquezas ambientales y los procesos de conservación que realizan cada sitio, al igual que sus respectivos beneficios y servicios que ofrecen.

5.2. FASES DEL PROYECTO

El proceso de la investigación de este proyecto, se realizara teniendo en cuenta la secuencia de las siguientes fases de desarrollo.

FASE I: INVESTIGACIÓN

Esta fue realizada principalmente a través de la web, buscando y recolectando todo tipo de información relacionada con el turismo, dispositivos móviles, GPS, geolocalización.

Actividades:

- ✓ Recolección de información relacionada con los principales temas de investigación sitios ecoturísticos y Dispositivos móviles.
- ✓ Recolección de información necesaria para el desarrollo y construcción del proyecto.
- ✓ Investigación acerca de los proyectos actuales y que se han hecho con relación a este.

FASE II: ELABORACIÓN

Actividades:

- ✓ Especificación y Análisis de requerimientos necesarios y a los cuales el software dará solución.
- ✓ Diseño inicial del sistema
- ✓ Diseño de la arquitectura del sistema.

- ✓ Realización de diagramas correspondientes al sistema.

FASE III: DISEÑO Y DESARROLLO DEL SISTEMA

Actividades:

- ✓ Desarrollo del aplicativo
- ✓ Instalación y configuración de las tecnologías implicadas para el completo desarrollo del sistema.
- ✓ Codificación del sistema.
- ✓ Diseño de clases.
- ✓ Prueba inicial del aplicativo.

FASE IV: TRANSICIÓN

Actividades:

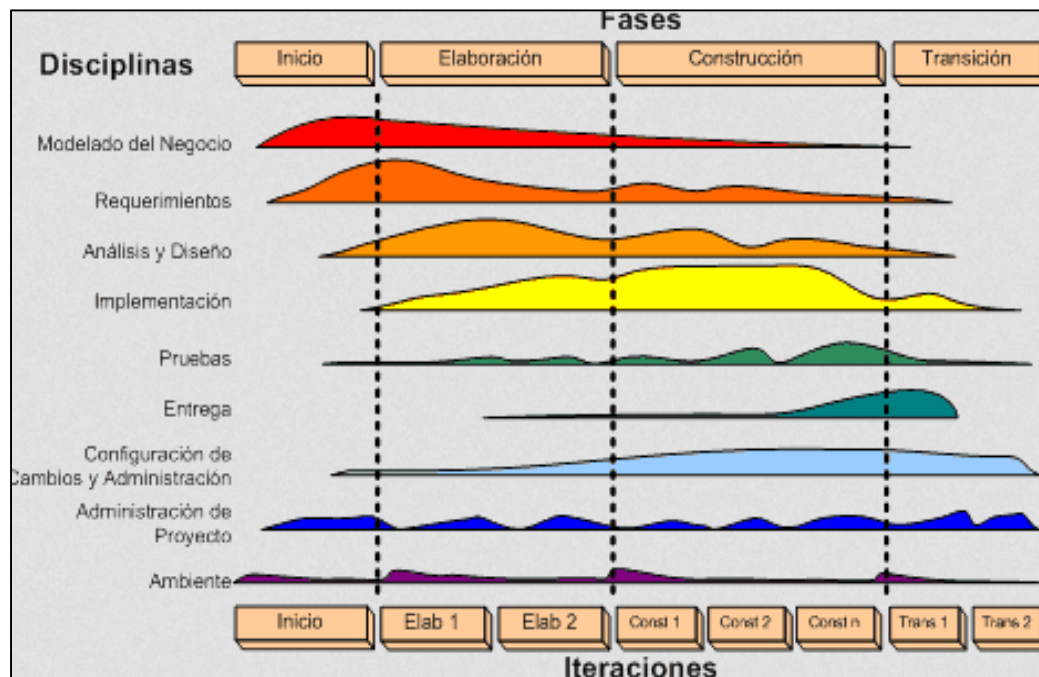
- ✓ Realización de pruebas finales, que permitan evaluar el rendimiento y óptimo funcionamiento del sistema.
- ✓ Elaboración de encuestas para verificar la aceptación del sistema propuesto.
- ✓ Documentación del proyecto.
- ✓ Entrega Final.

5.3. METODOLOGÍA DE DESARROLLO DEL PRODUCTO

En cuanto a las fases de desarrollo de la aplicación se optó por la metodología RUP (Proceso Nacional Unificado), ya que es un proceso de desarrollo de software y junto con el Lenguaje Unificado de Modelado, es constituida como la metodología estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación; por tanto es adaptable al contexto y a la necesidad de cada organización.

RUP divide el proceso en 4 fases, dentro de las cuales se realizan varias iteraciones en número variable según el proyecto y en las que se hace un mayor o menor hincapié en las distintas actividades. En las iteraciones de cada fase se hacen diferentes esfuerzos en diferentes actividades. Las fases y sus iteraciones visibles de la siguiente manera:

Figura12. Fases e iteraciones de RUP.



Fuente: <http://consolida-it.com/imagenes/rup.gif>

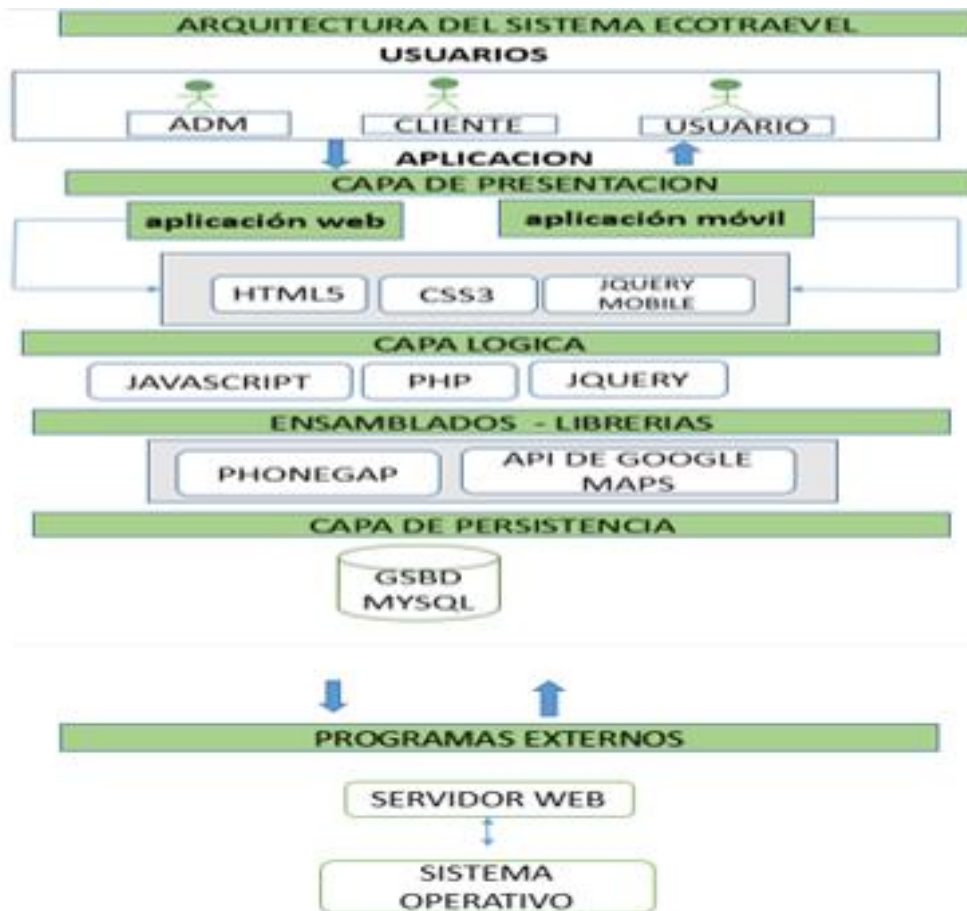
En las iteraciones de cada fase se realizaron diferentes actividades y se aplicaron al proyecto aplicativo web y móvil de la siguiente forma.

- **INICIO:** Se realizó un plan de fases, primero se identificó los principales factores y casos de estudio para identificar los riesgos. Se definió el alcance del proyecto. Esta fue realizada principalmente a través de la web, buscando y recolectando todo tipo de información relacionada con el turismo, dispositivos móviles, GPS, geolocalización.
- **ELABORACIÓN:** Se elaboró una planificación en el proyecto, se especificaron el análisis de requerimientos a los cuales el software proporcionaría una solución. Se obtuvo un diseño inicial del sistema, se elaboró la arquitectura del sistema. Los diagramas u explicación de los mismos.
- **CONSTRUCCIÓN:** Se concentra principalmente en lo que fue la elaboración del producto totalmente funcional, operativo y eficiente. se desarrolló el manual para los usuarios del sistema.
- **TRANSICIÓN:** Se instaló el producto en el sitio o dominio destinado para la práctica y ejercicio del producto en cuestión. Como también se obtuvo la eficiencia del software, se evalúa el funcionamiento por completo y a través de los resultados se capturan las pruebas del sistema implementado con los usuarios que manejan la información real de los sitios ecoturísticos en la región de Córdoba en los municipios más cercanos y que nos brindaron acceso total a los datos requeridos por el personal.

6. DESARROLLO DEL SISTEMA

6.1. ARQUITECTURA DEL SISTEMA

Figura13. Arquitectura del Sistema Ecotravel.



Fuente: Elaboración Propia.

6.1.1. FUNCIONAMIENTO DE LA ARQUITECTURA

Desde el punto de vista funcional, se puede definir la arquitectura a realizar como un funcionamiento totalmente Cliente/Servidor como una arquitectura distribuida que permite a los usuarios finales obtener acceso a la información en forma transparente aún en entornos multiplataforma.

En el modelo cliente servidor, el cliente enviará un mensaje solicitando un determinado servicio a un servidor (realiza una petición), y este envía uno o varios mensajes con la respuesta (provee el servicio).

La capa de presentación es aquella en que se relacionan con los computadores clientes o aquellos usuarios que interaccionan con el aplicativo en cierto caso los clientes ecoturísticos; son aquellos que gestionan cada sitio ecoturístico, el administrador que gestiona la parte de los usuarios y acciones del sistema, por último los usuarios interesados en el aplicativo que obtendrá información de los sitios turísticos y rutas del sistema en la región, en esta también se ubican toda la parte de los servicios que se le ofrecen al usuario a través del navegador y el aplicativo móvil. Estos serían las páginas, librerías, estilos entre otros.

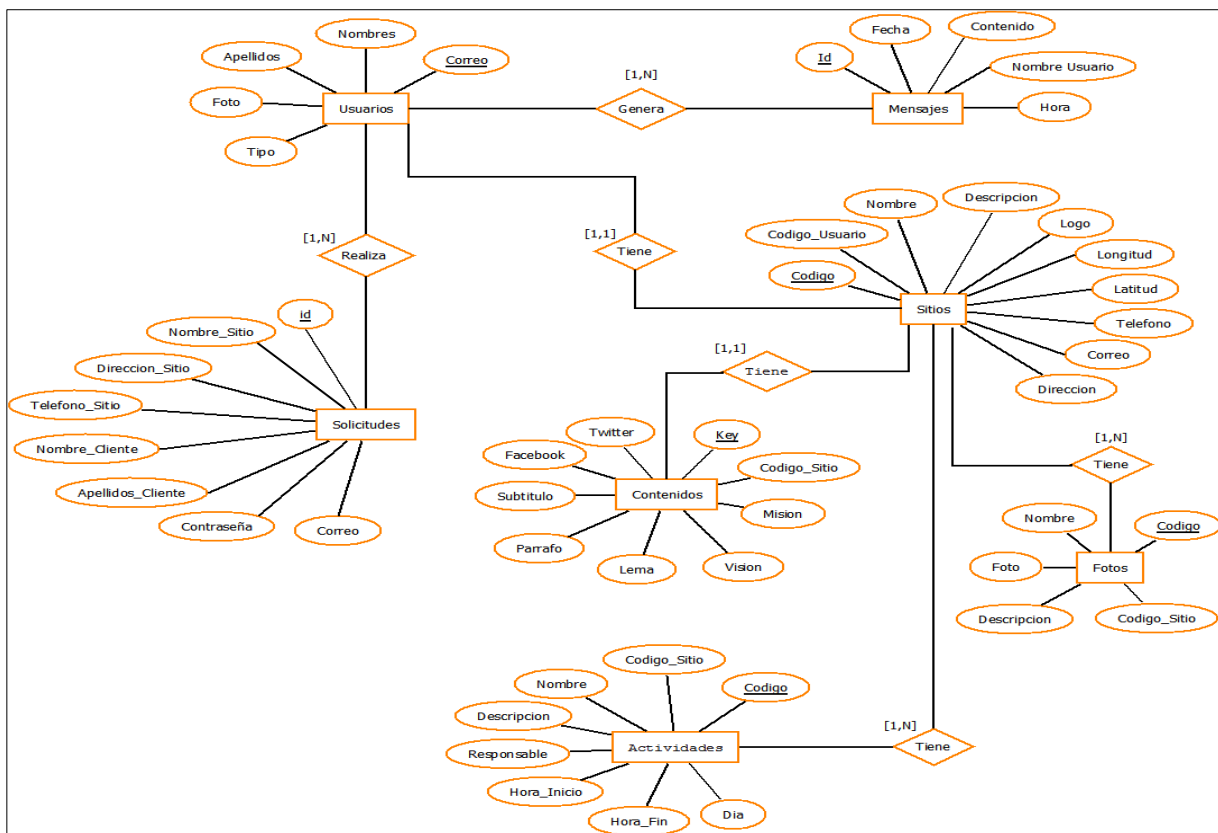
La capa de negocio está constituida por los servicios de negocios, que responden a peticiones del usuario para ejecutar una tarea. En este nivel aparecen los servidores Web, los que procesan las reglas solicitadas por el usuario en la capa de presentación y efectúan los requerimientos a los servidores de datos, los cuales son: el servidor web en este caso un servidor apache encargado de las peticiones de las consultas y el contenido web. Por otra parte el servicio móvil PhoneGap y google Maps que ofrecerá servicios en la parte de las rutas de los mapas y rutas del aplicativo para los sitios turísticos.

Y por último, tenemos la capa de datos que ubica como respuesta a la base de datos, responden a su vez a la petición del servidor web, este contiene la persistencia en los datos del sistema de una base de datos en la web para disposición de todos los datos de ingreso, usuarios, sitios, etc.

6.2. DISEÑO DEL SISTEMA

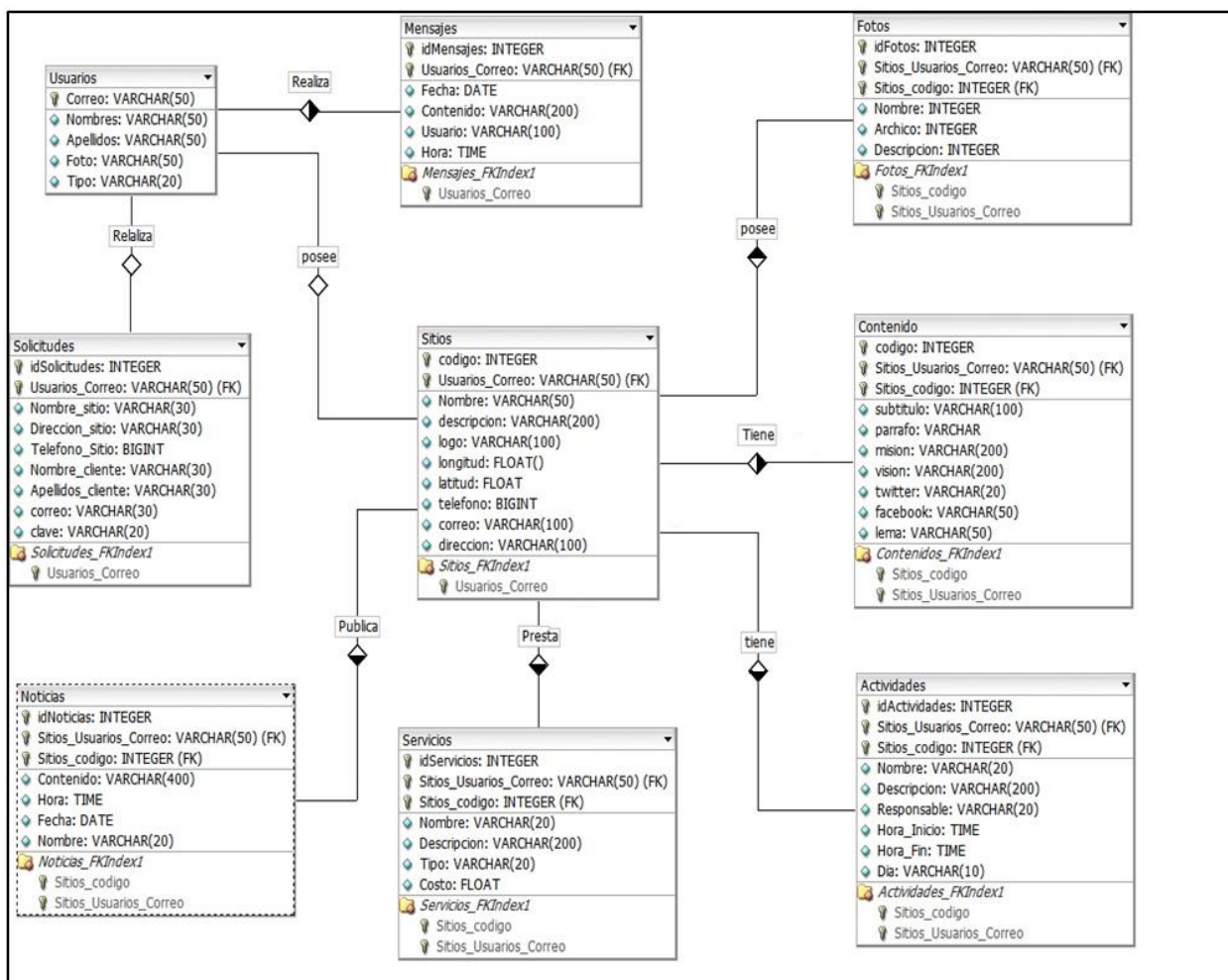
6.2.1. MODELO ENTIDAD – RELACIÓN

Figura14. Modelo E-R del Sistema EcoTravel



6.2.2. MODELO RELACIONAL

Figura15. Modelo Relacional del Sistema Ecotravel.



6.2.3. DIAGRAMAS DE CASOS DE USO

Figura16. Diagrama Caso de uso Control de Acceso.

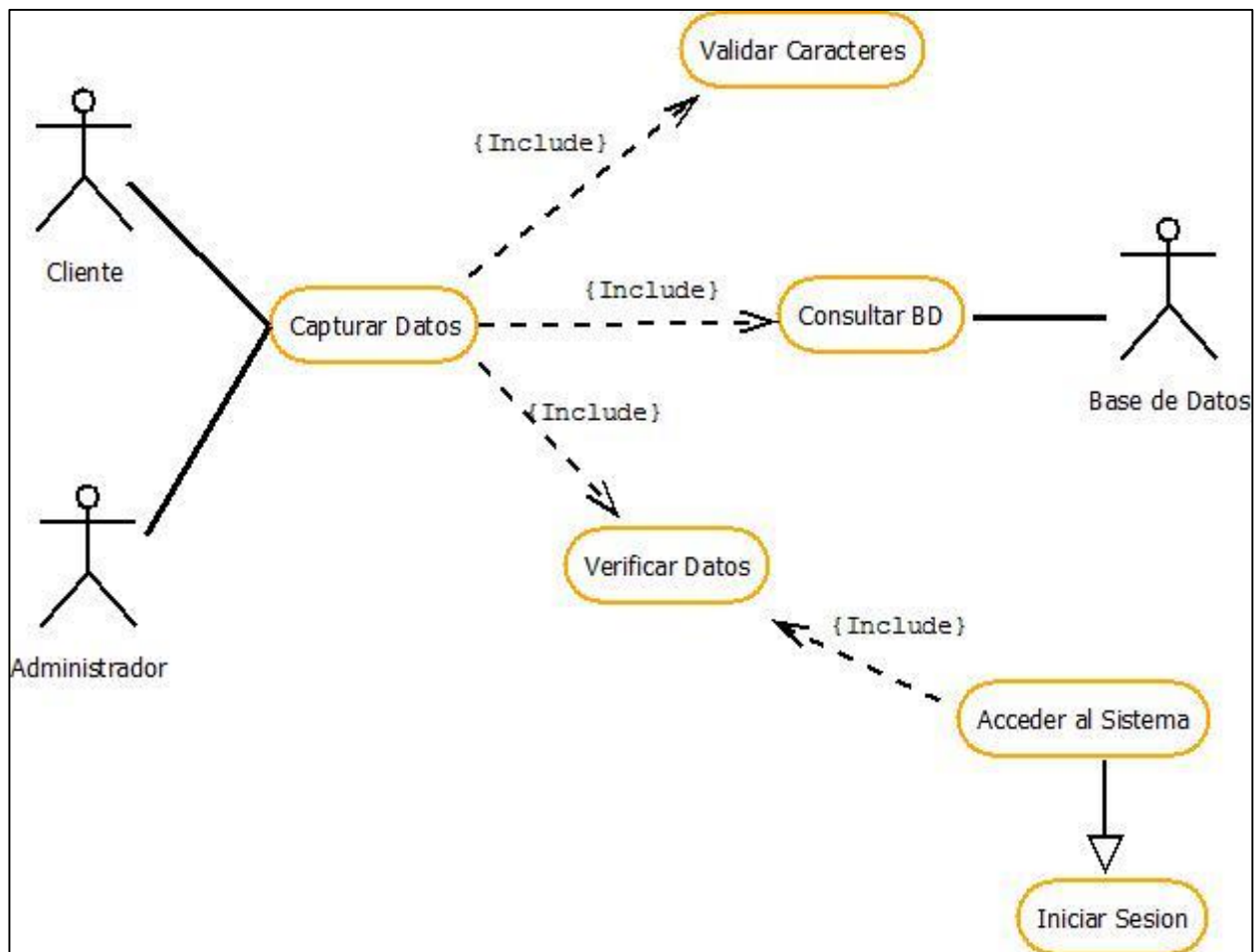


Figura17. Diagrama Caso de Uso Gestión de Sitios.

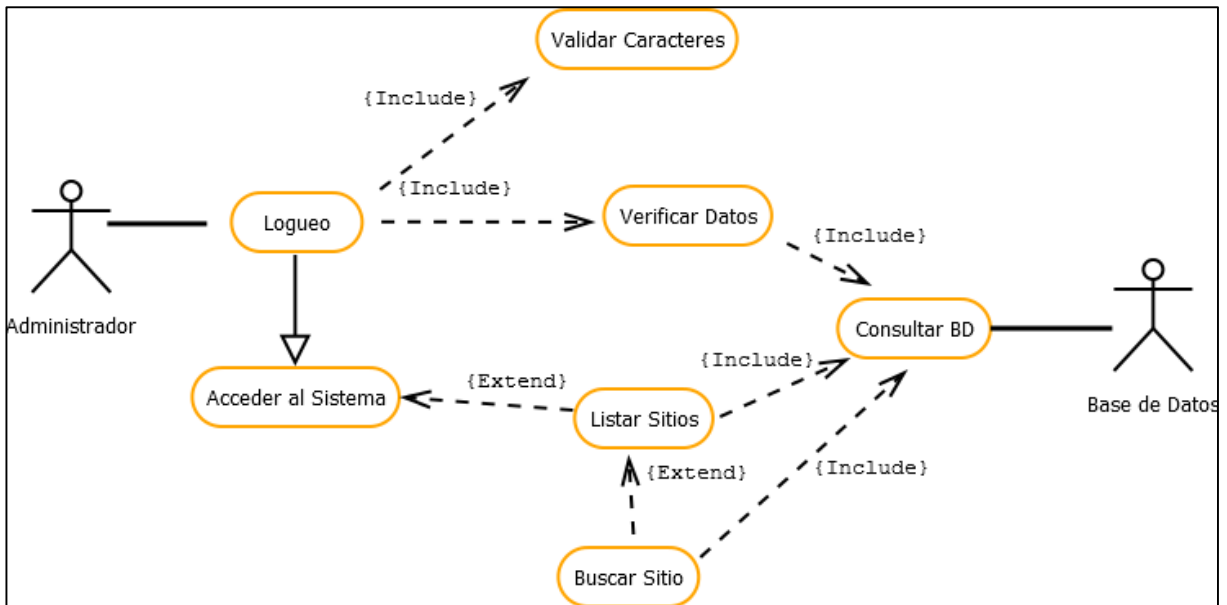


Figura18. Diagrama de Caso de Uso Gestión de Turista.

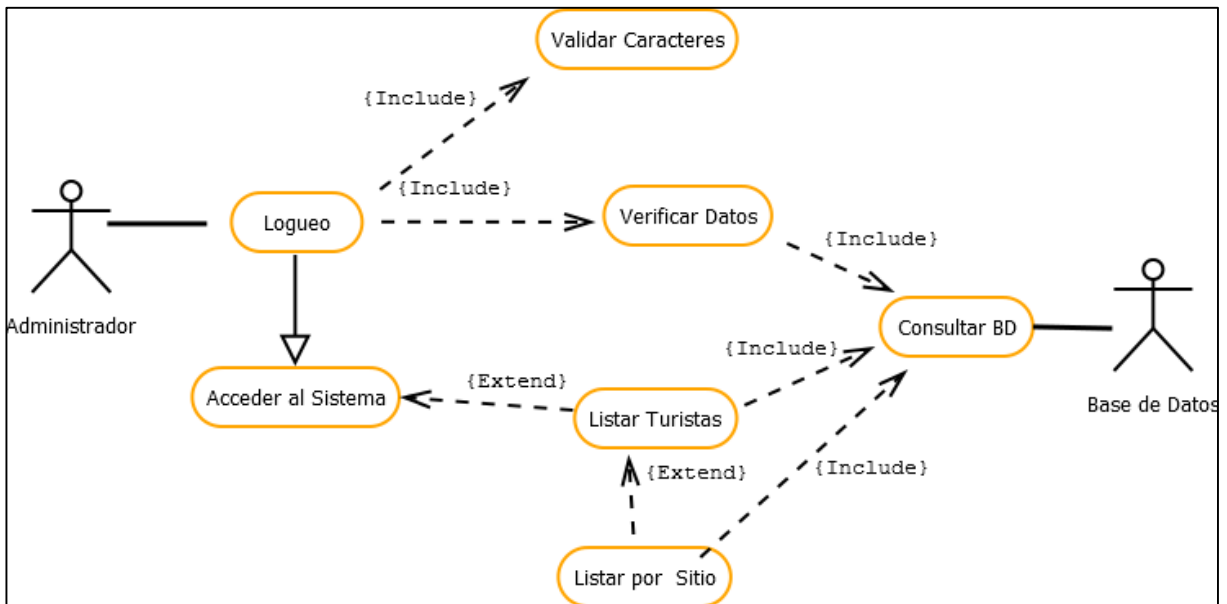


Figura19. Diagrama de Caso de Uso Gestión de Cuentas.

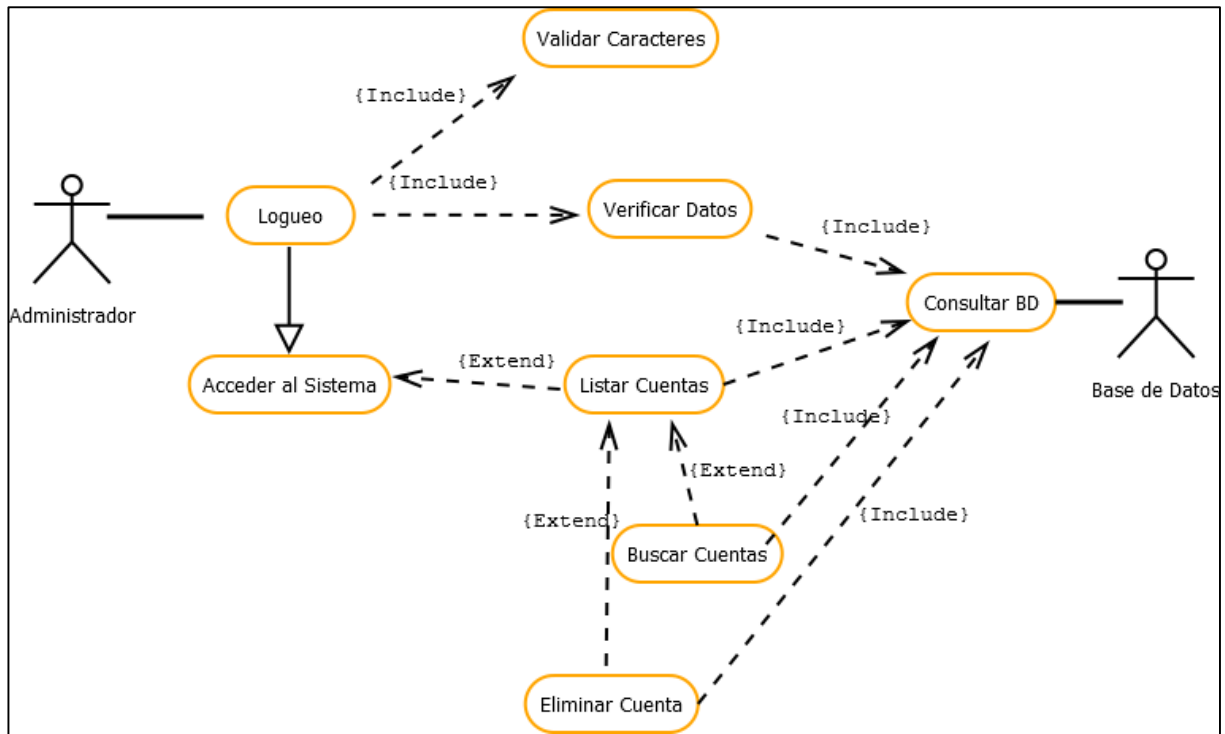


Figura20. Diagrama de Caso de Uso Crear Cuentas.

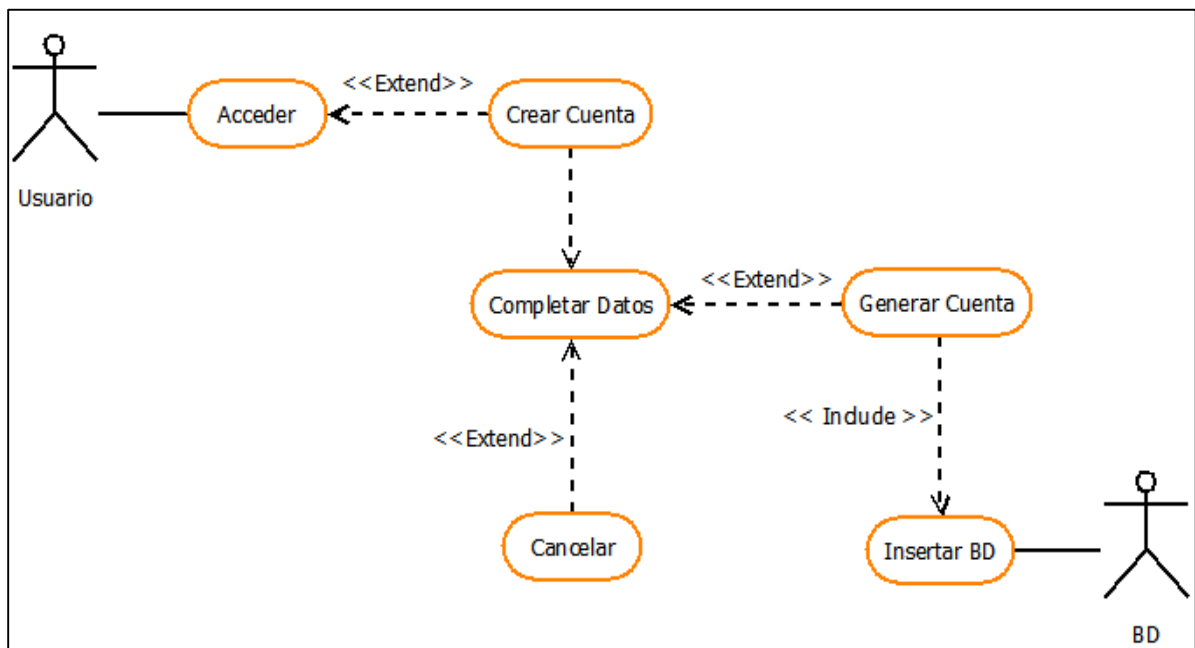


Figura21. Diagrama de Caso de Uso Estudiar Cuentas.

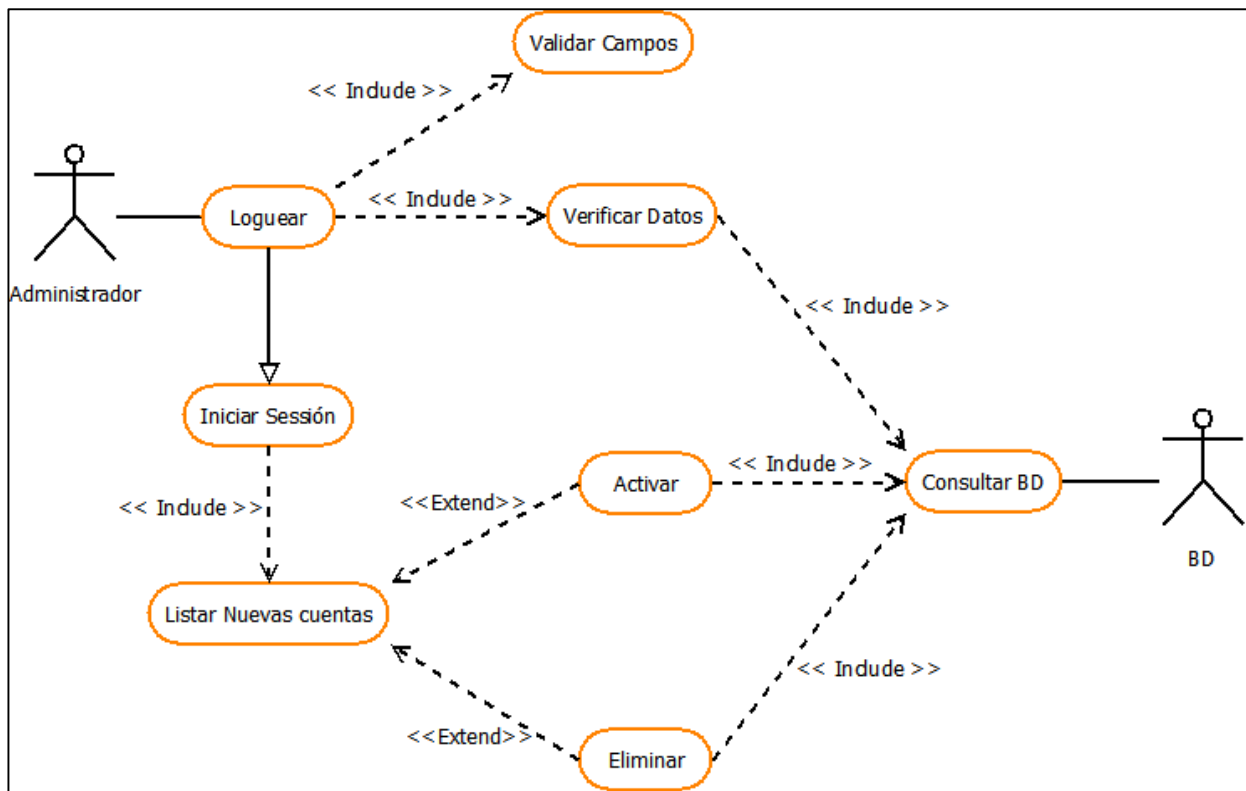


Figura22. Diagrama caso de Uso Gestión de Mensajes.

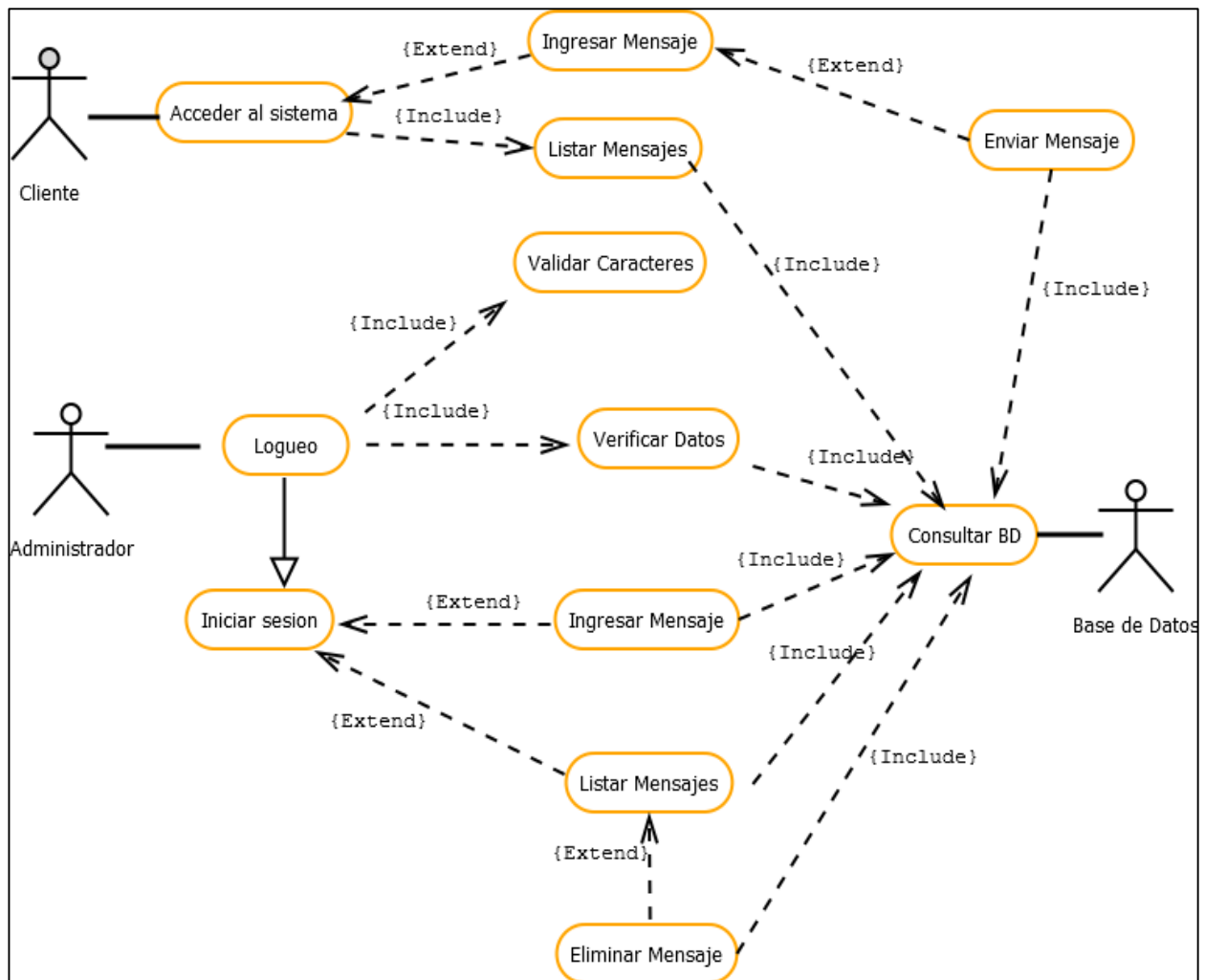


Figura23. Diagrama Caso de uso Gestión de Actividades.

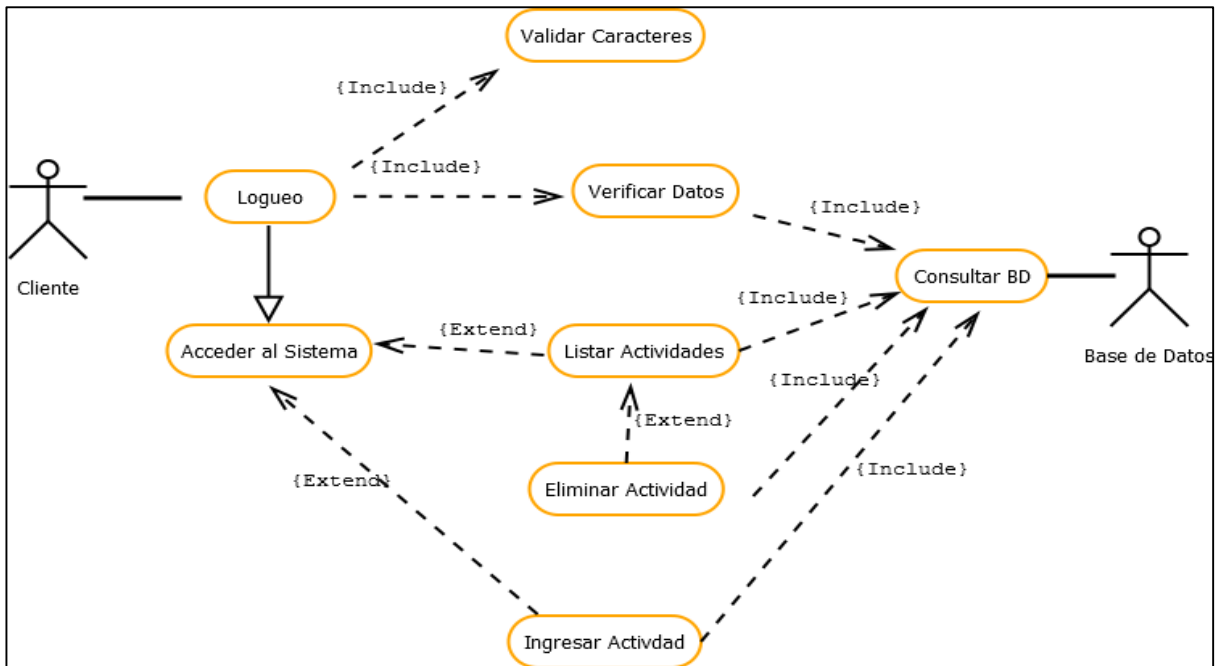


Figura24. Diagrama Caso de uso Gestión de Fotos.

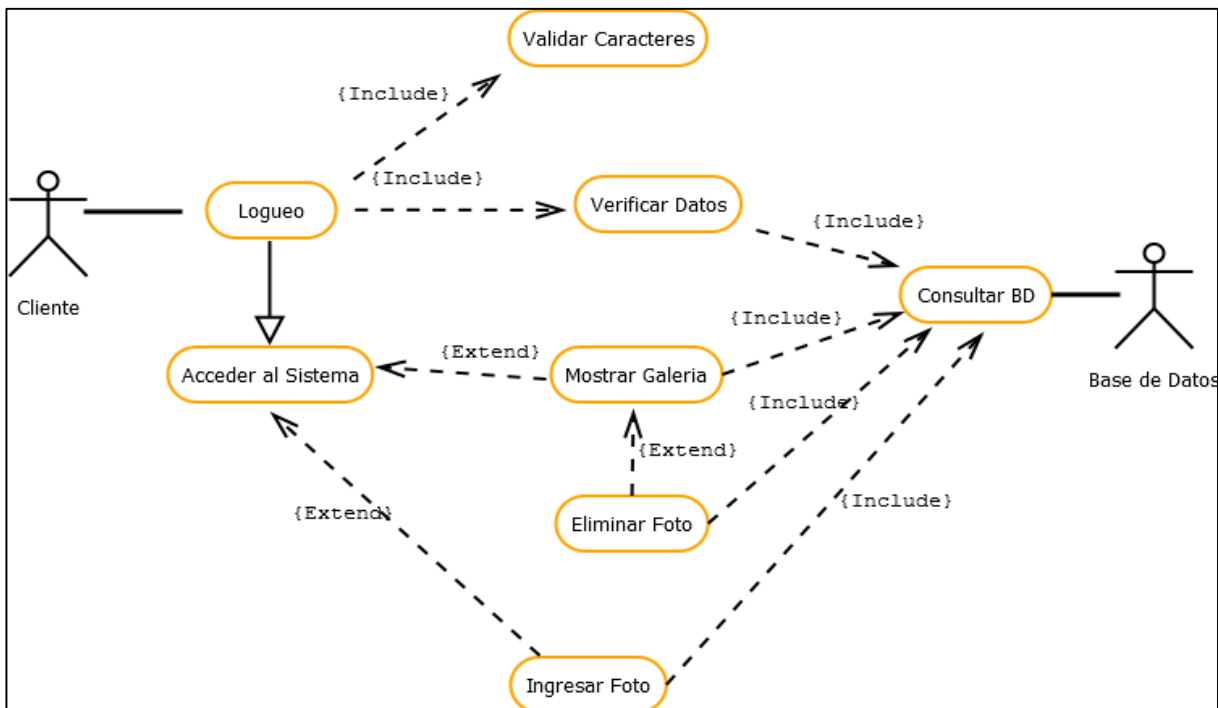


Figura25. Diagrama Caso de uso Gestión de Contenidos.

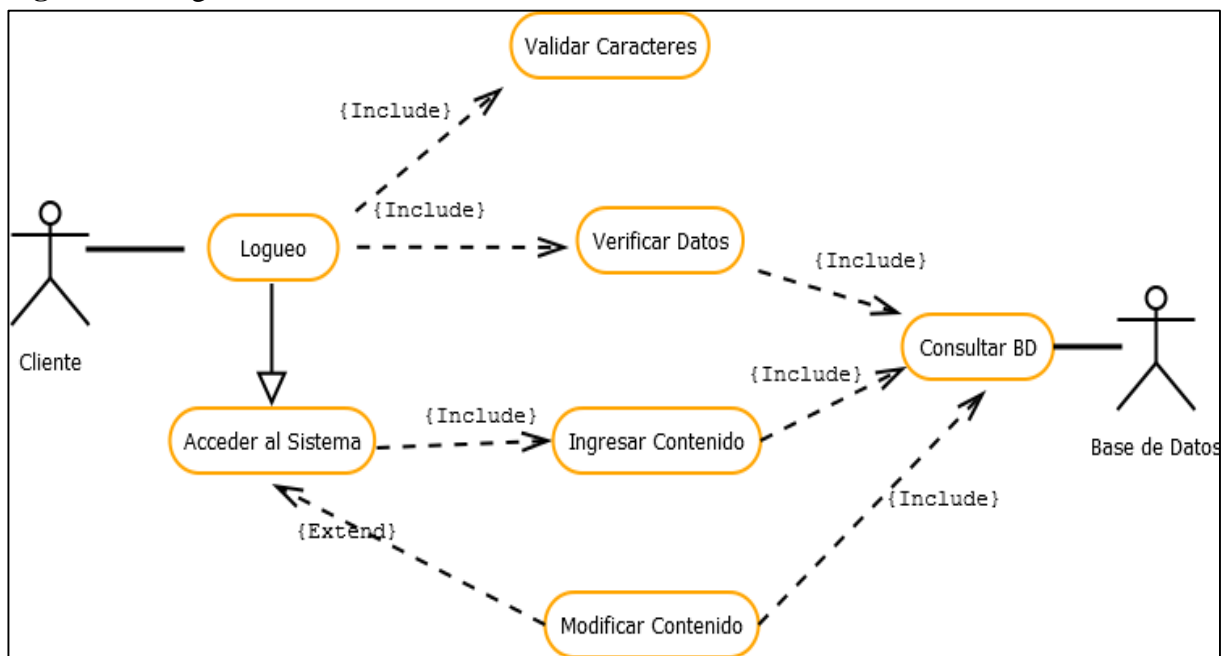
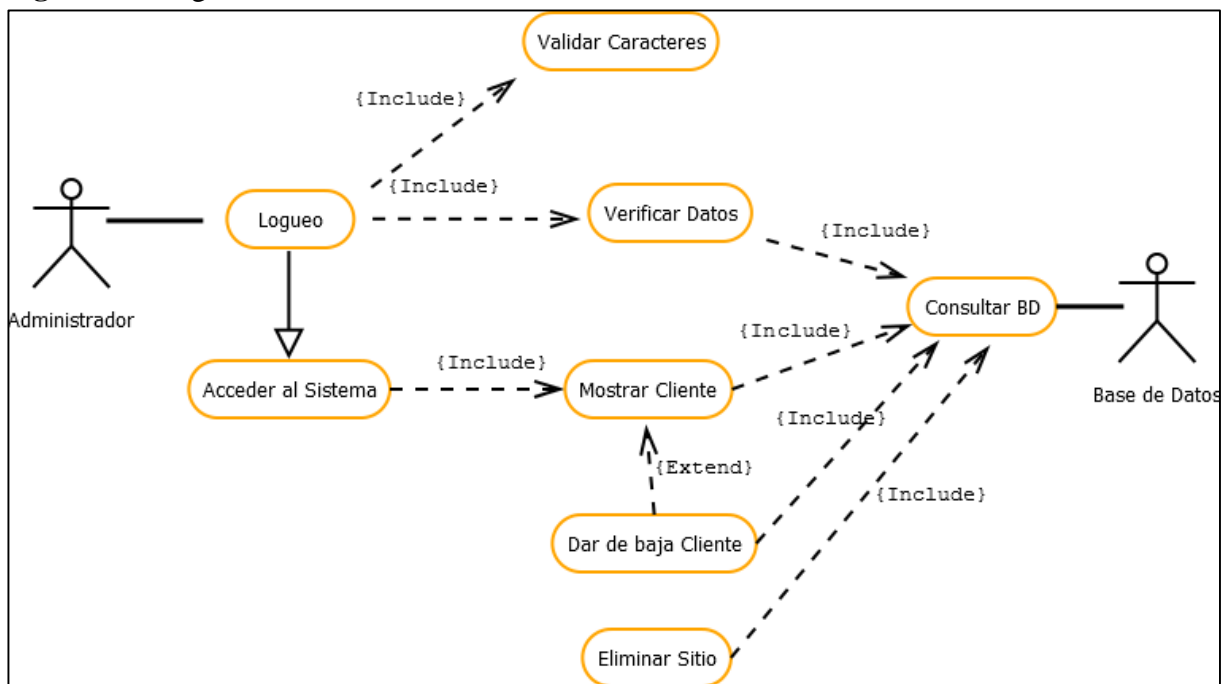


Figura26. Diagrama Caso de uso Gestión de Clientes.



6.2.4. DIAGRAMA DE ACTIVIDADES

Los diagramas de actividades de ECOTRAVEL brindan una visión simplificada de lo que pasa durante una operación o proceso. Describen de manera clara los pasos o actividades de cada uno de los actores implicados y los diferentes puntos de decisión que pueden encontrarse en un determinado proceso.

Figura27. Diagrama de actividad Control de Acceso.

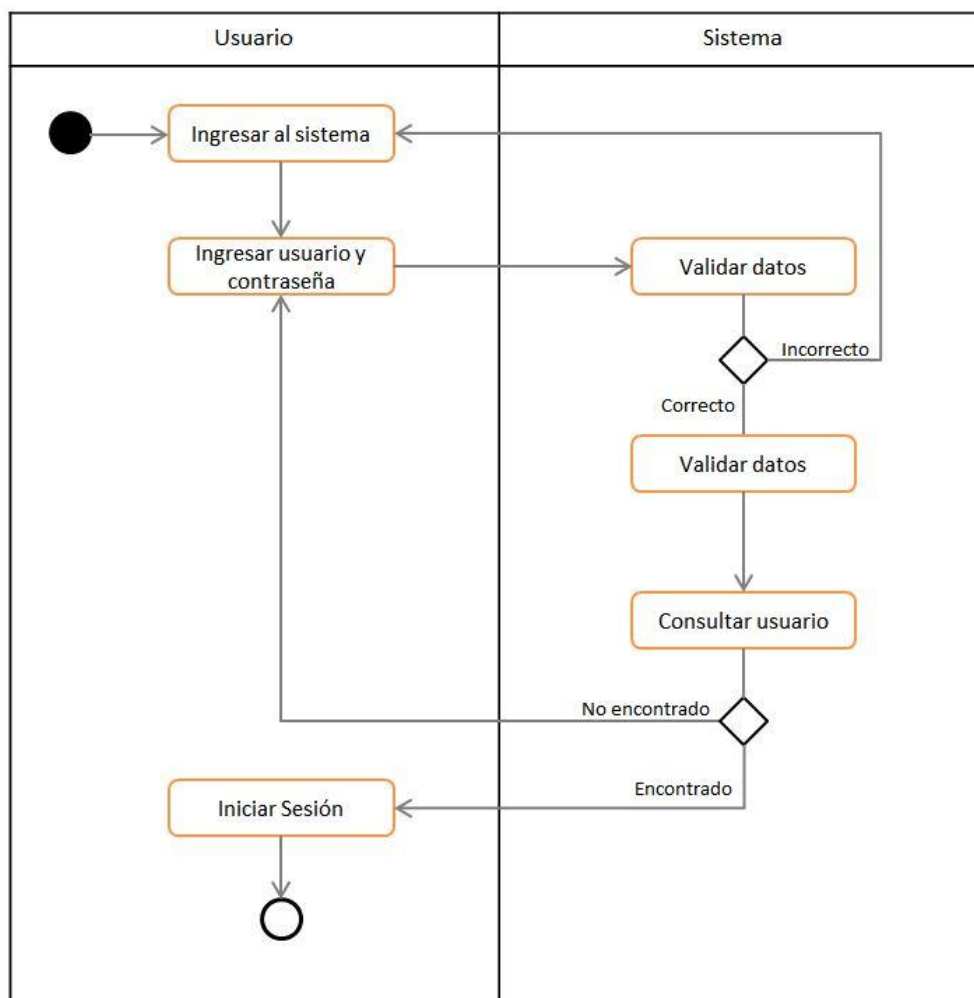


Figura28. Diagrama de actividades Crear Cuenta.

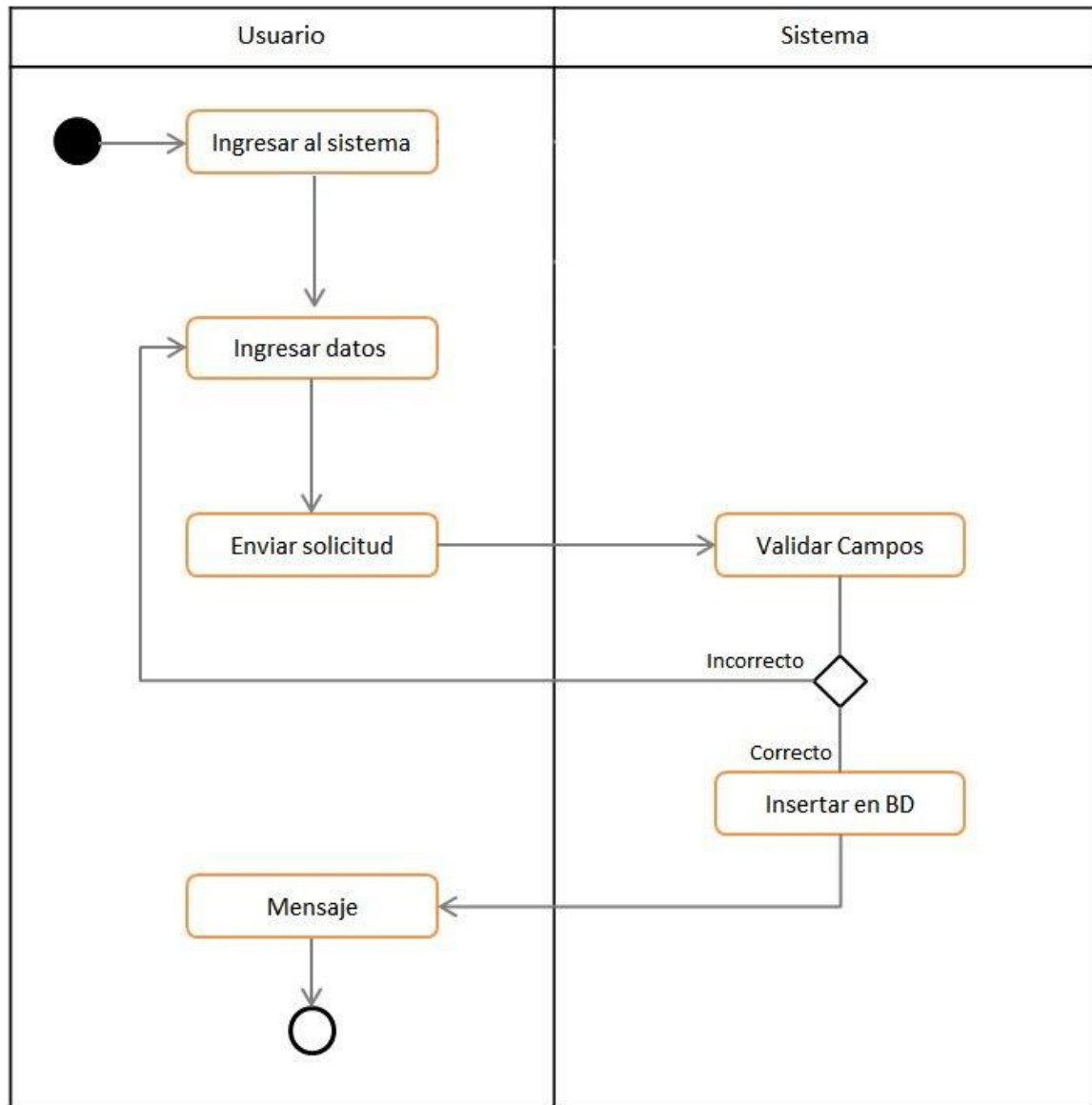


Figura29. Diagrama de Actividades Escribir Comentario.

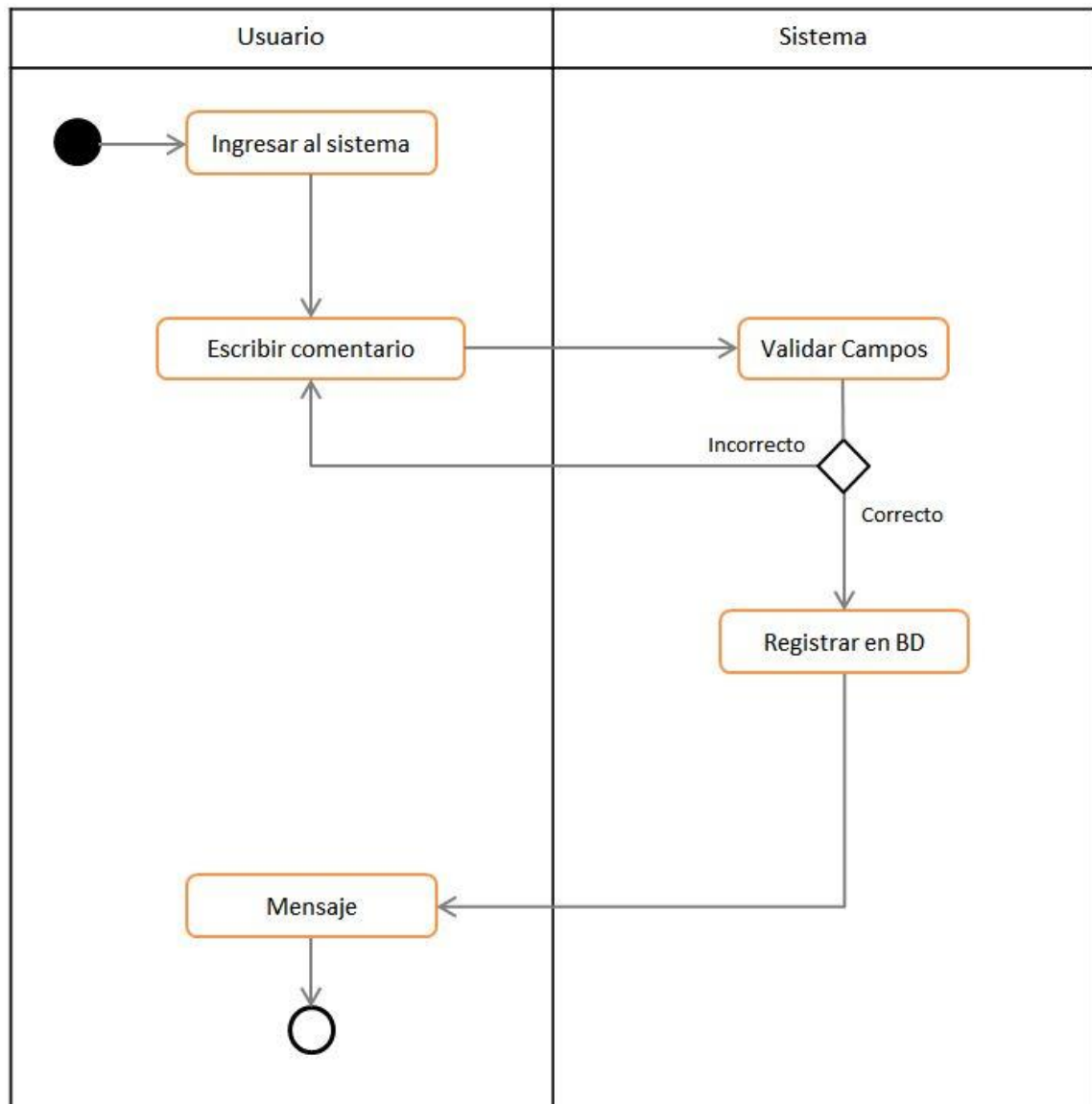


Figura30. Diagrama de Actividades Generar Actividad.

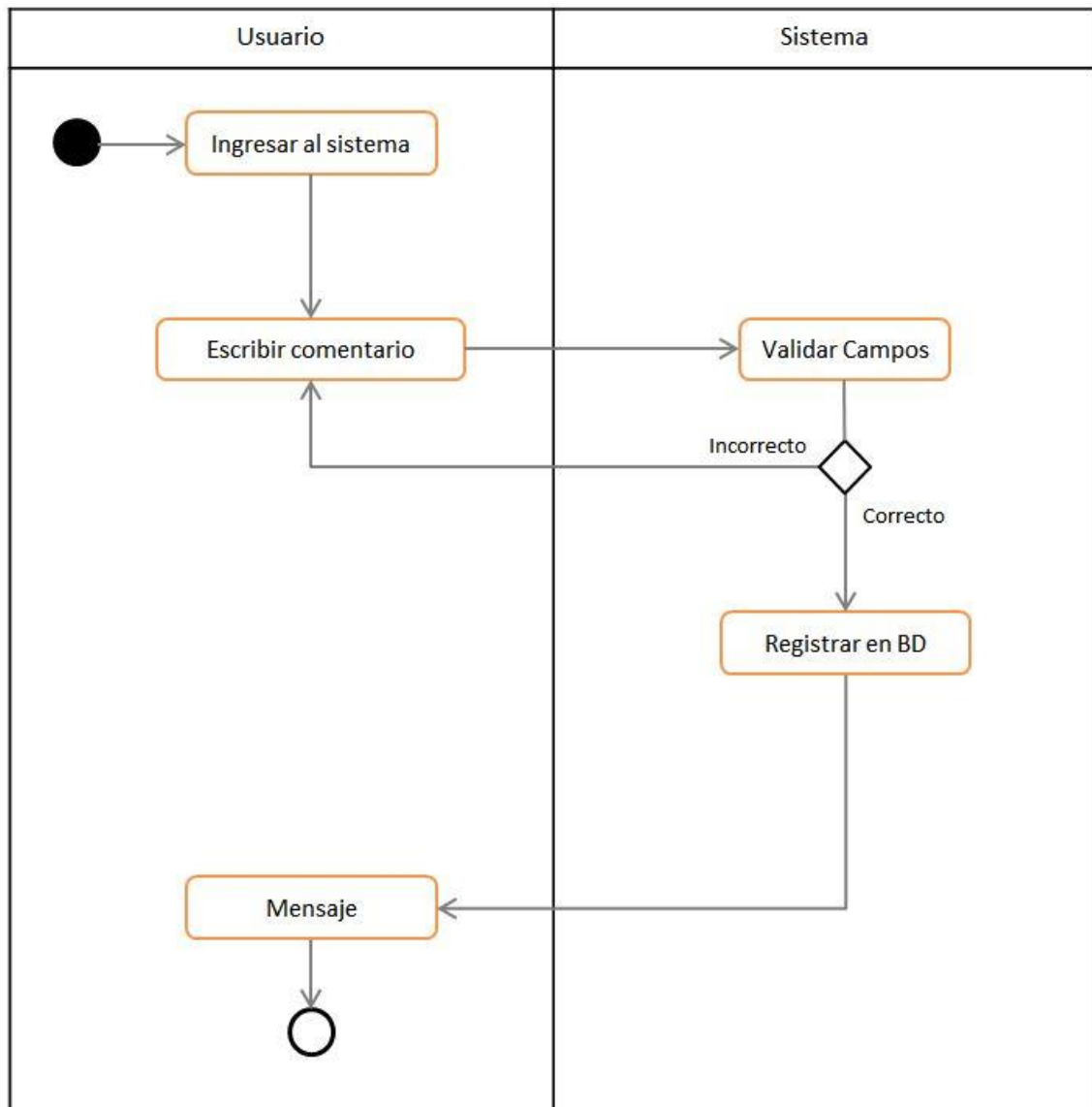


Figura31. Diagrama de Actividades Generar Contenido.

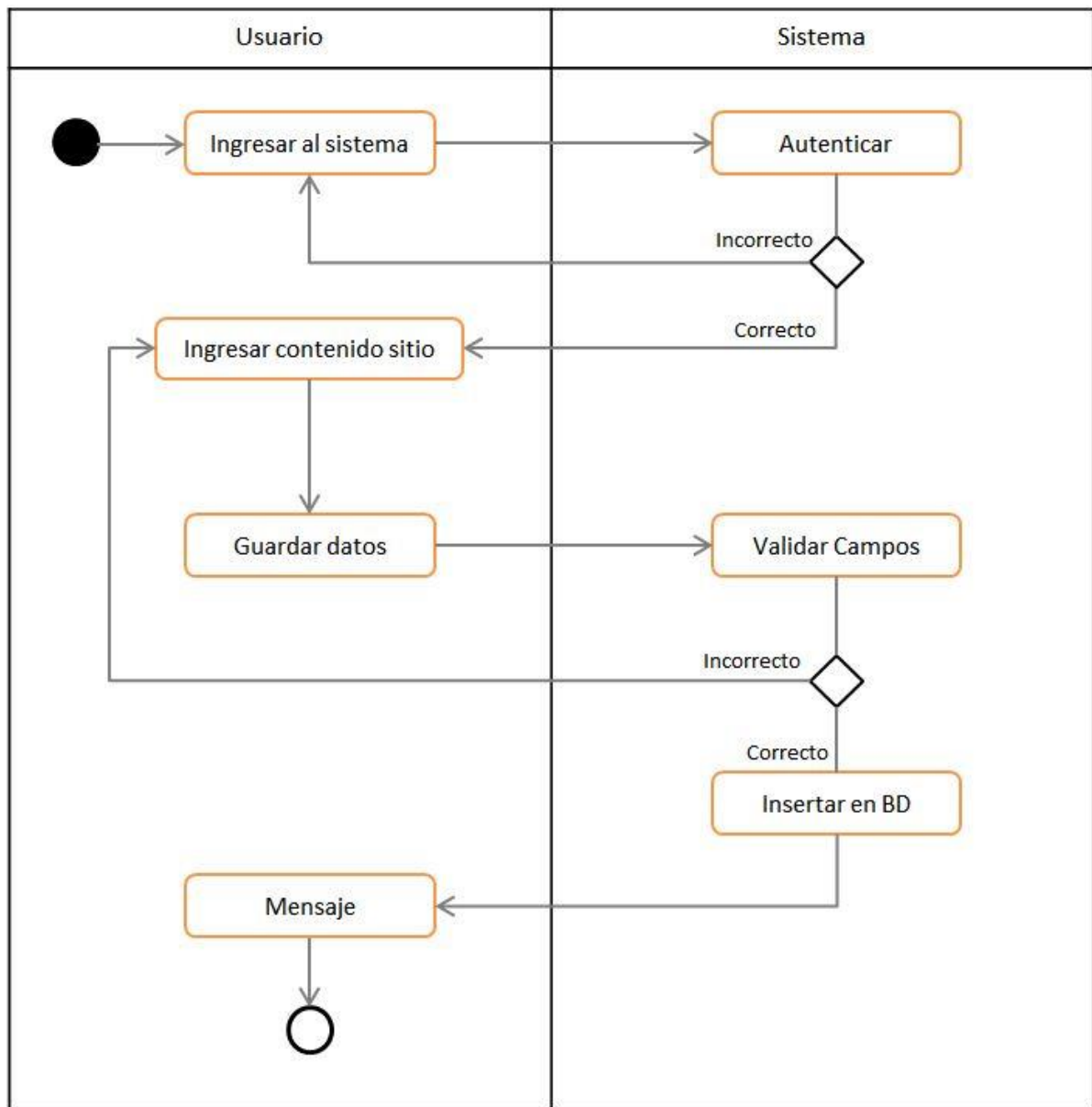


Figura32. Diagrama de Actividades Generar Galería de Imágenes.

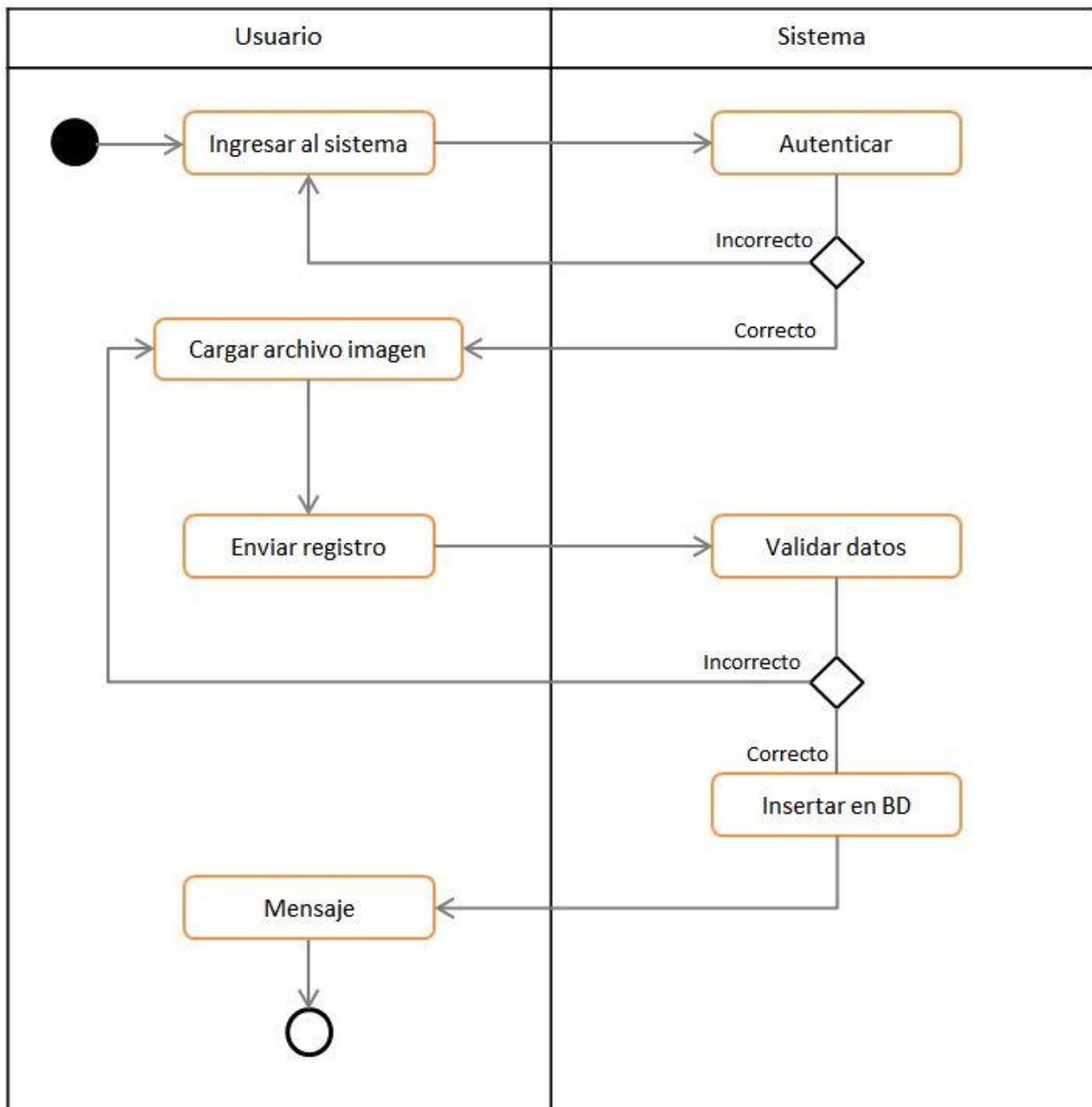


Figura33. Diagrama de Actividades Generar Cuenta.

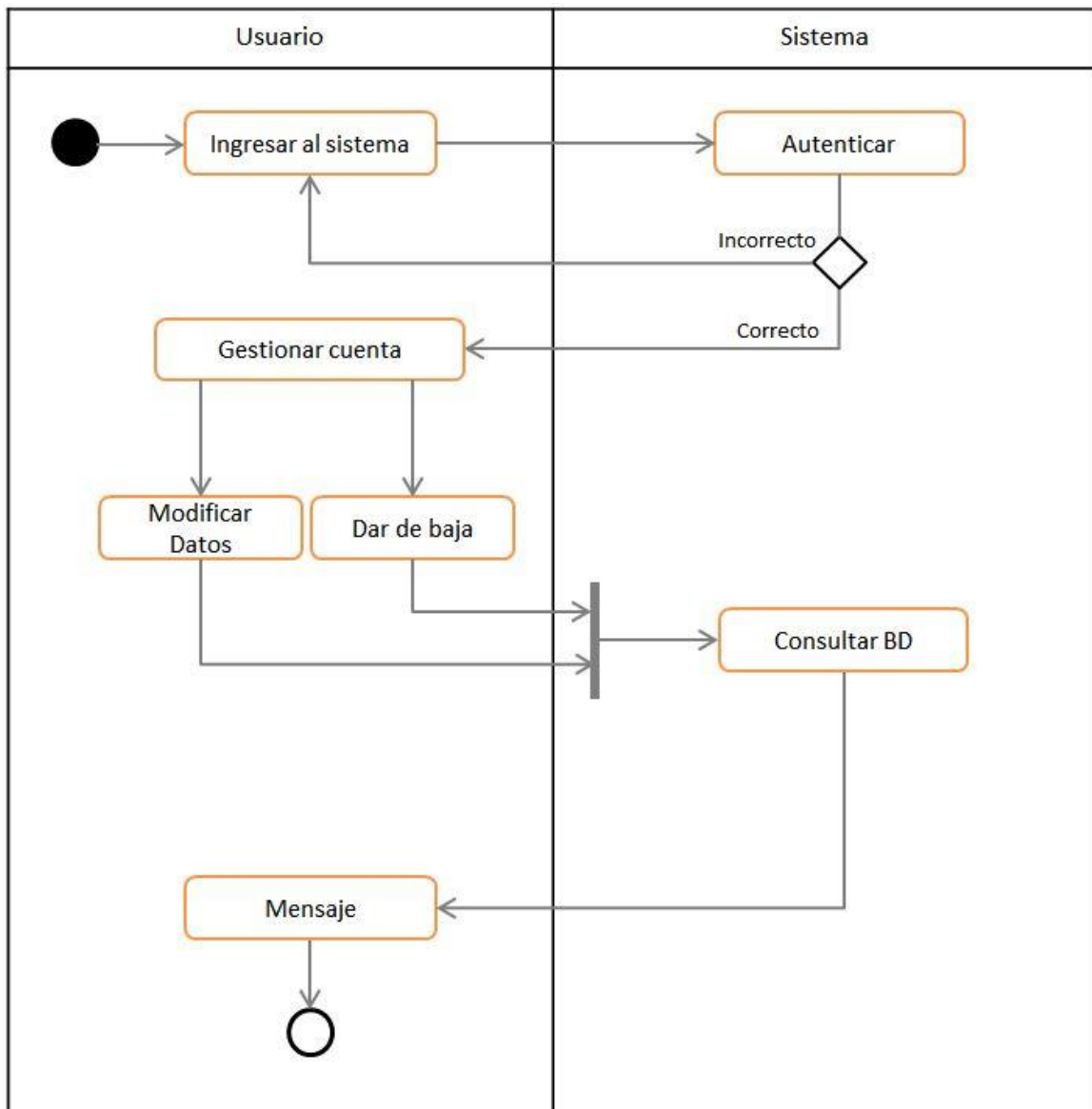


Figura34. Diagrama de Actividades Gestión de Sitios.

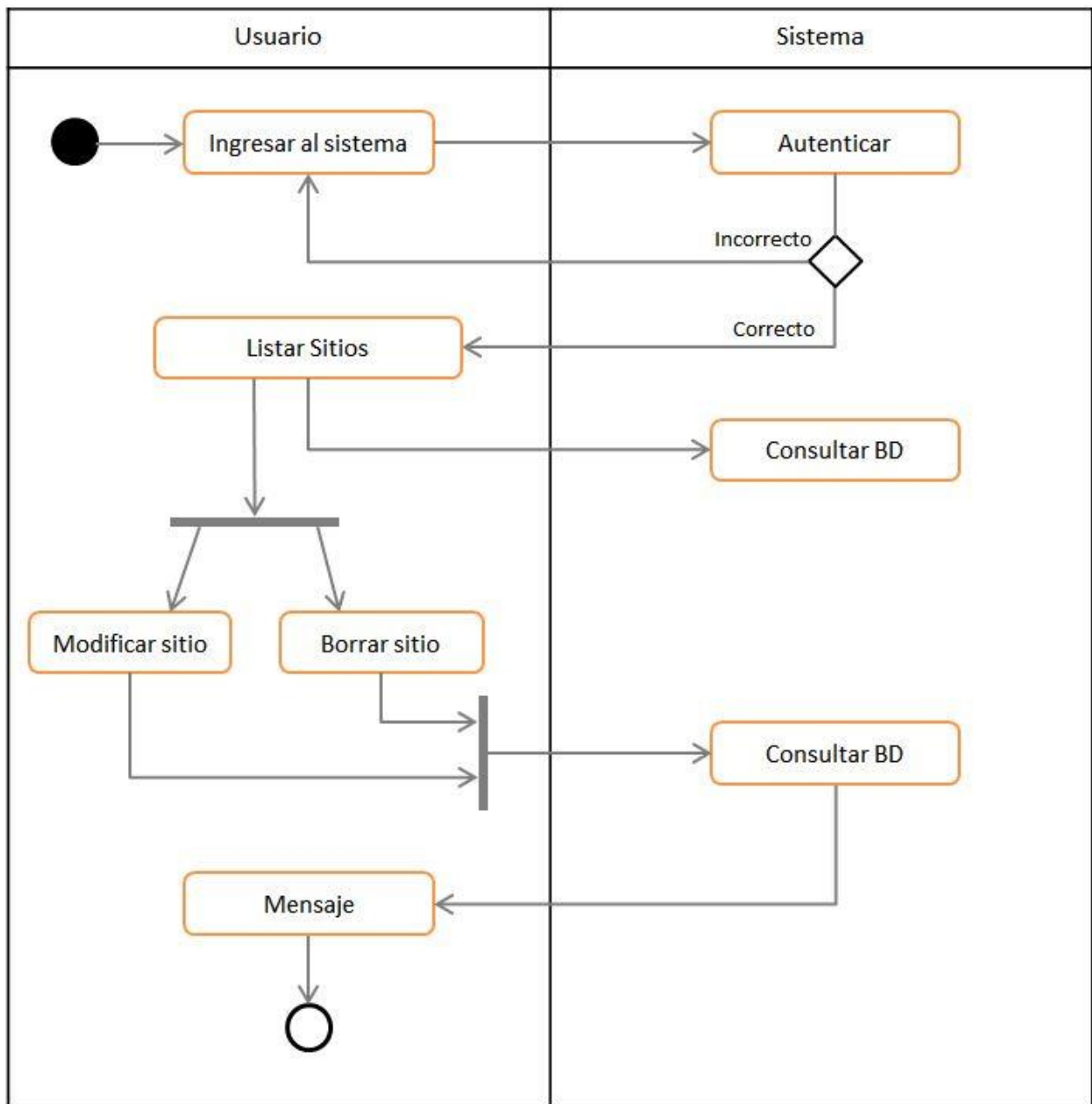


Figura35. Diagrama de Actividades Solicitar Sitios.

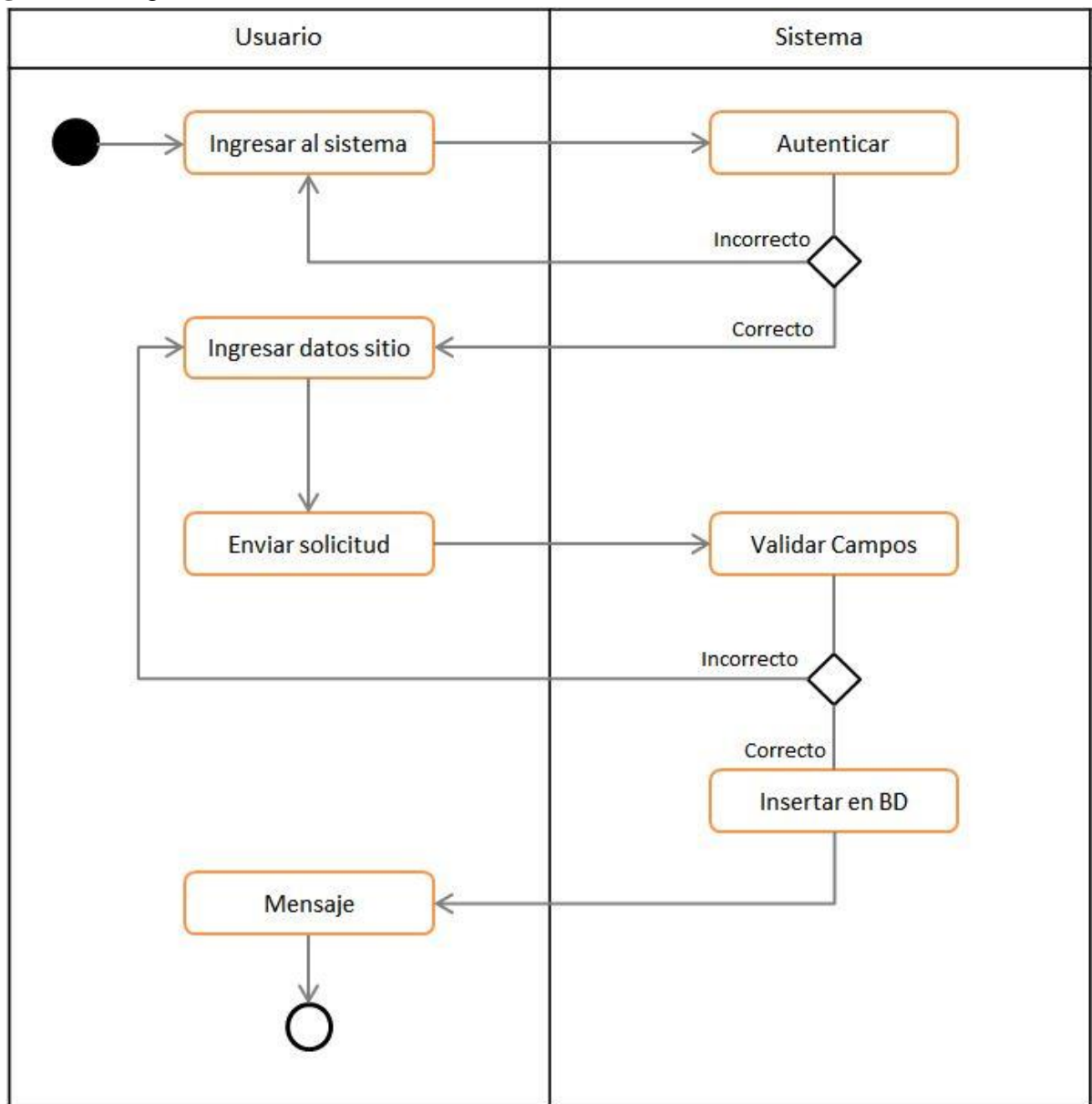
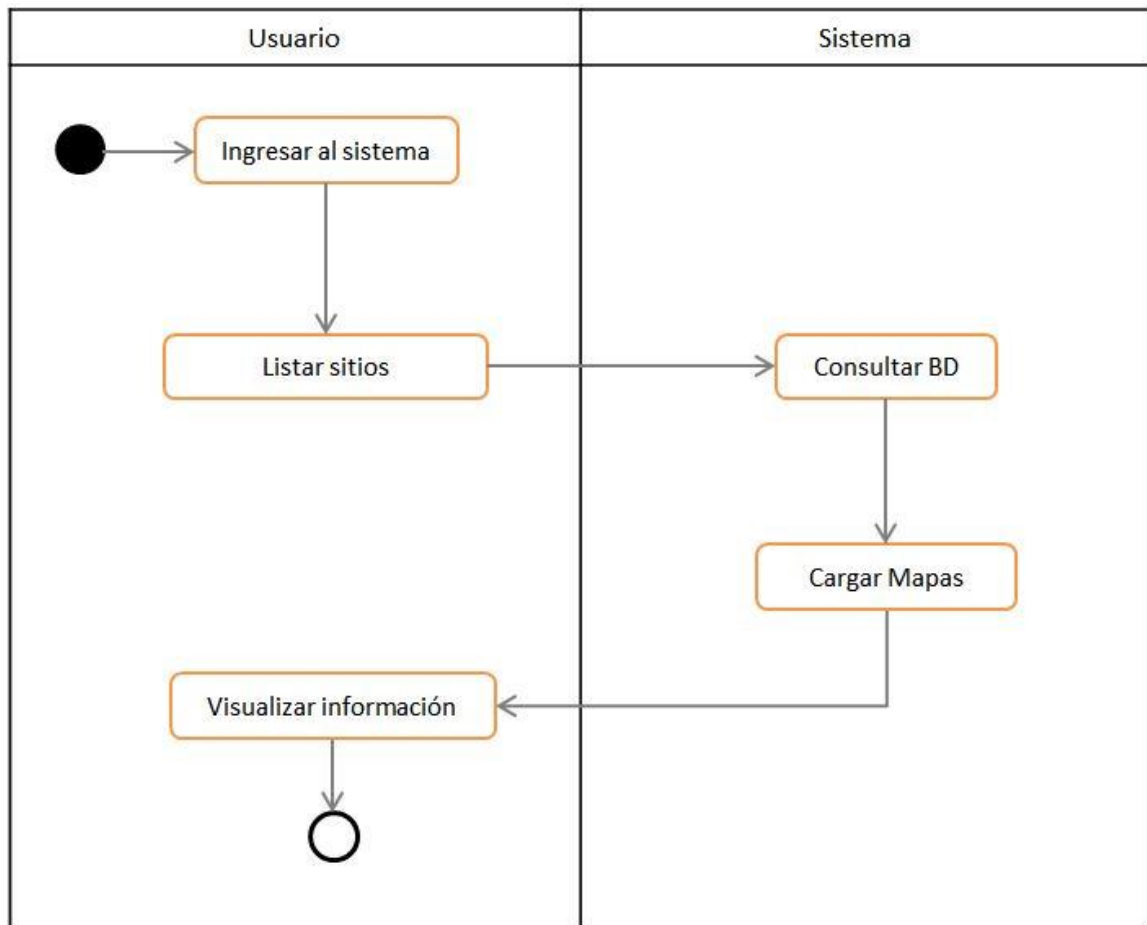


Figura36. Diagrama de Actividades Visualizar Información.



6.2.5. DIAGRAMAS DE SECUENCIA

Figura37. Diagrama de Secuencia Control de Acceso.

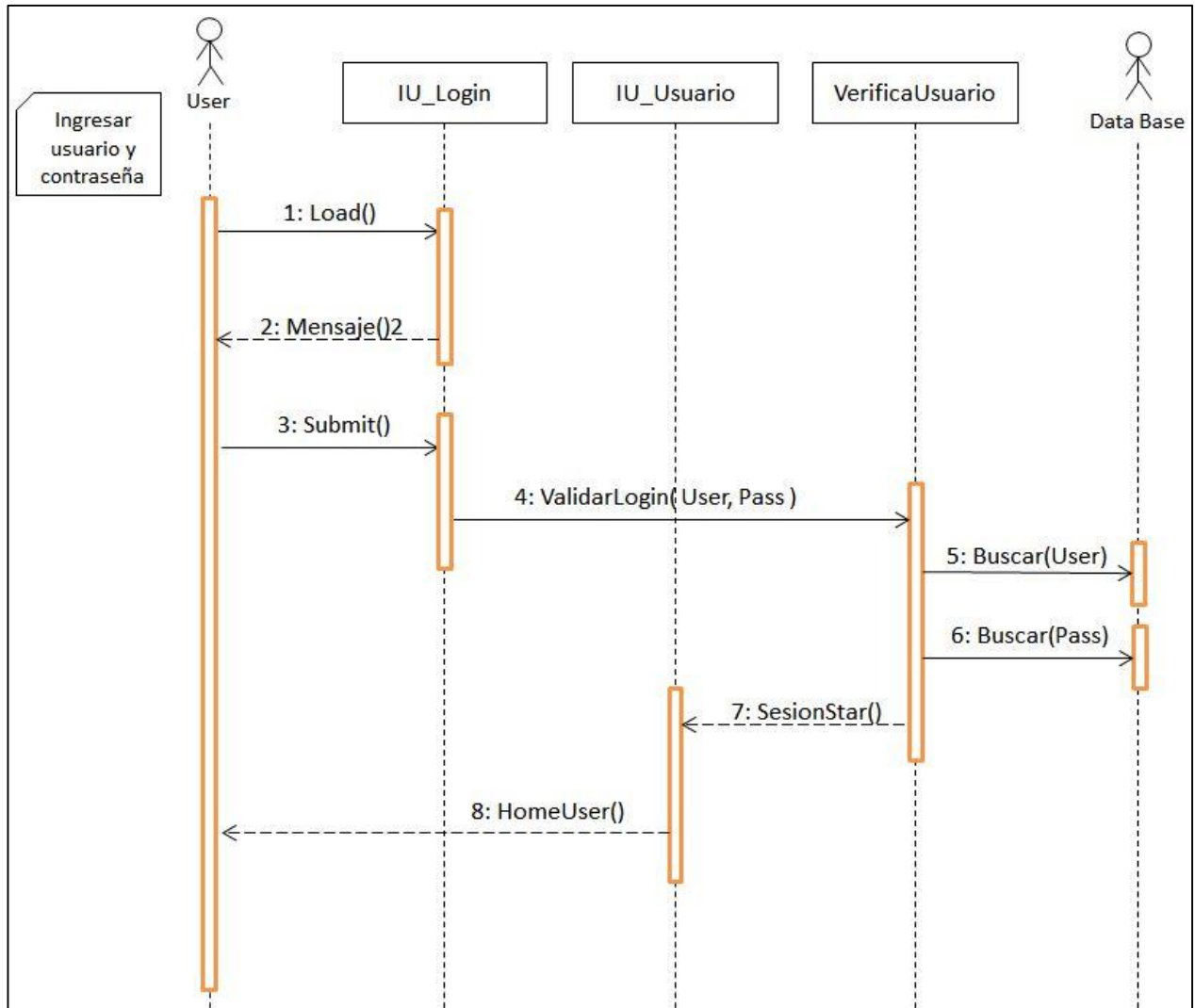


Figura38. Diagrama de Secuencia Enviar Solicitud.

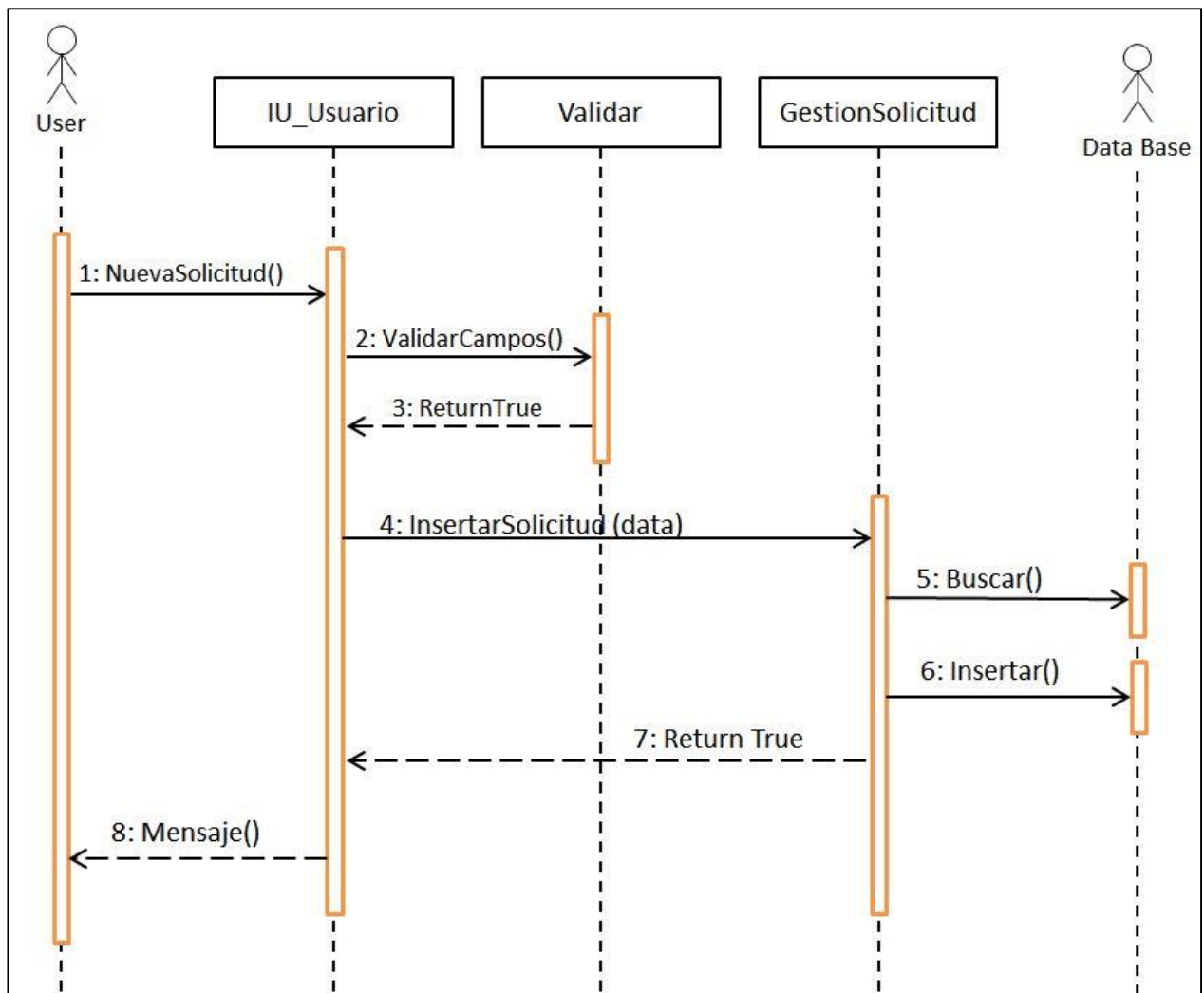


Figura39. Diagrama de Secuencia Listar Solicitud.

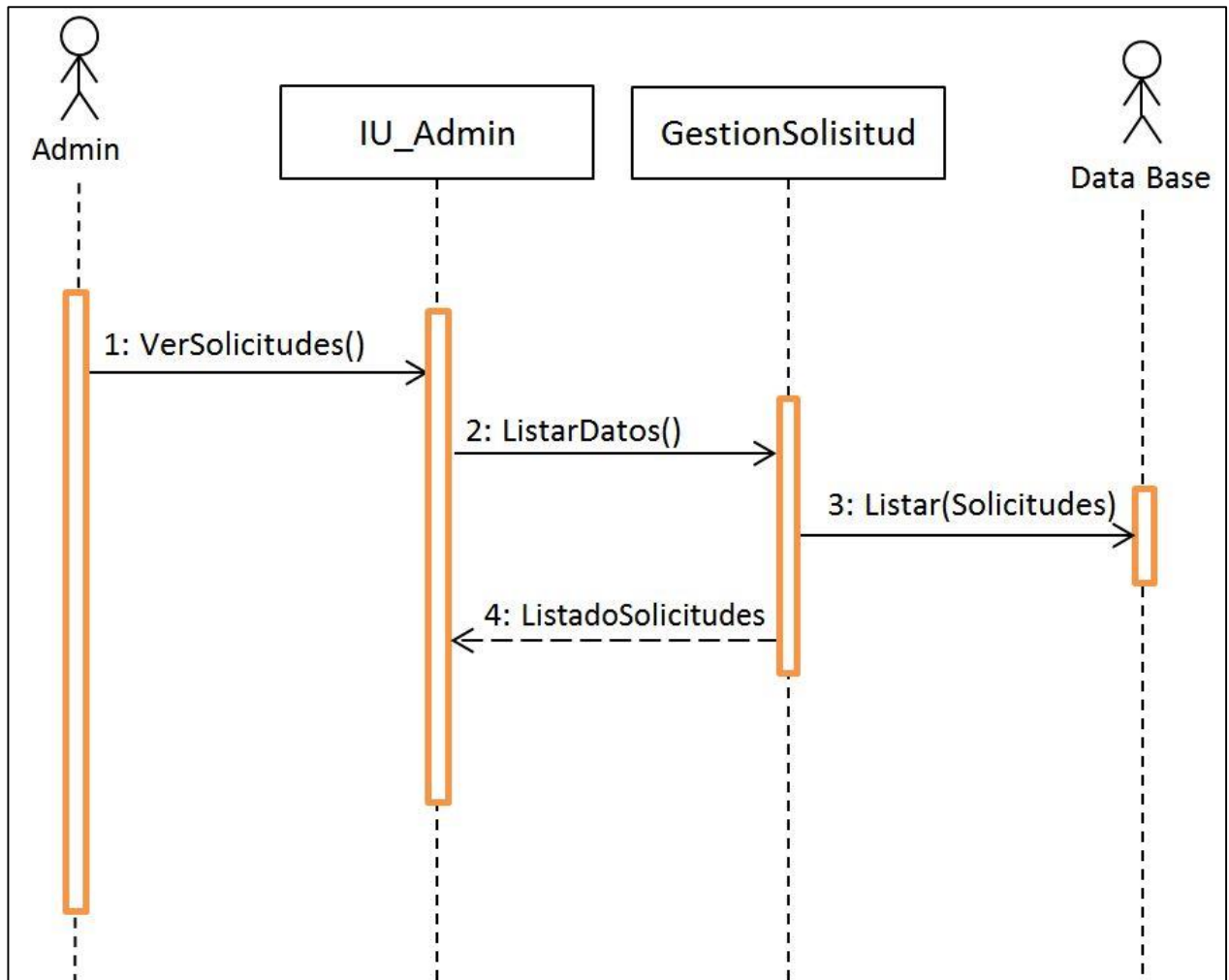


Figura40. Diagrama de Secuencia Listar Solicitud.

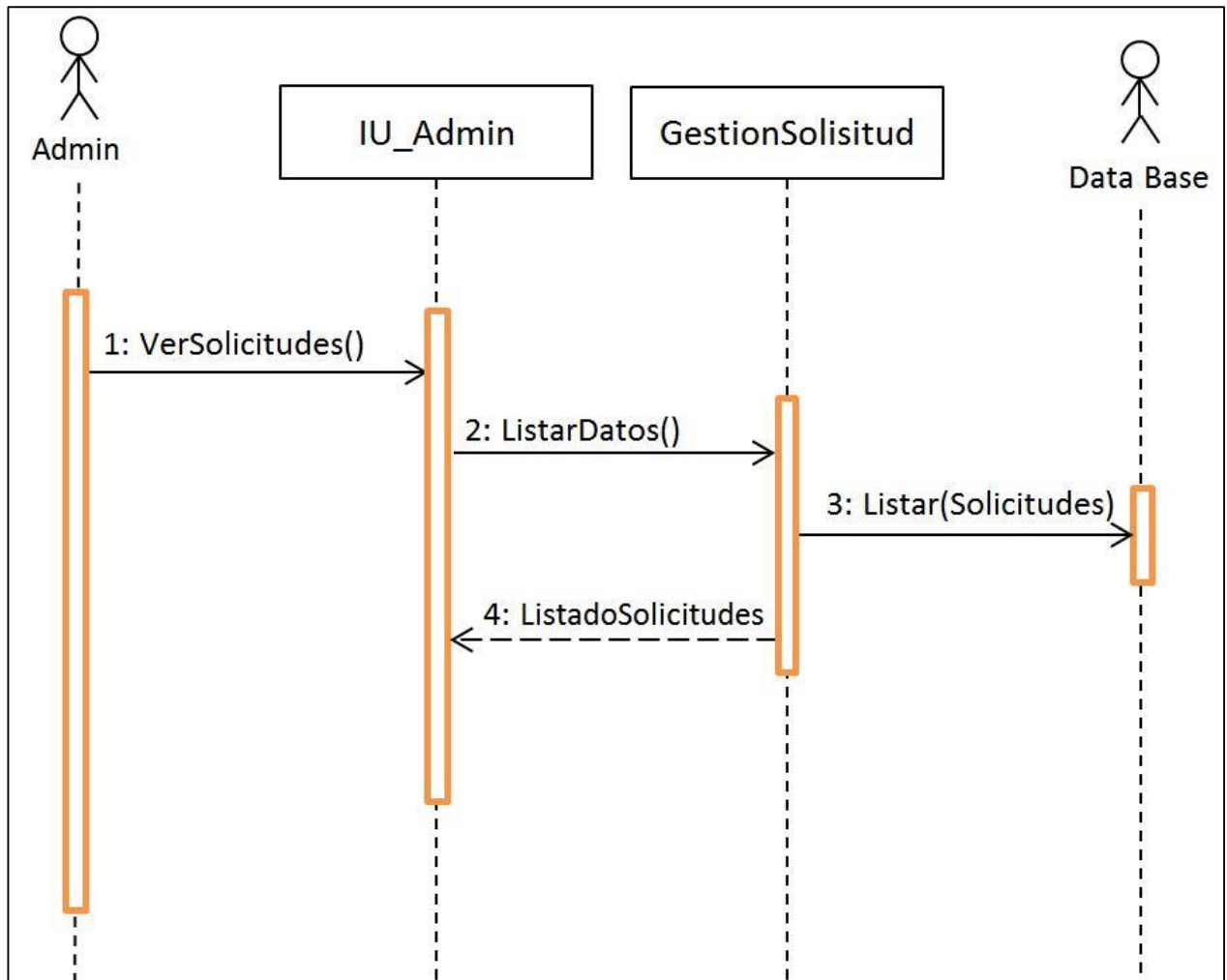


Figura41. Diagrama de Secuencia Eliminar Solicitud.

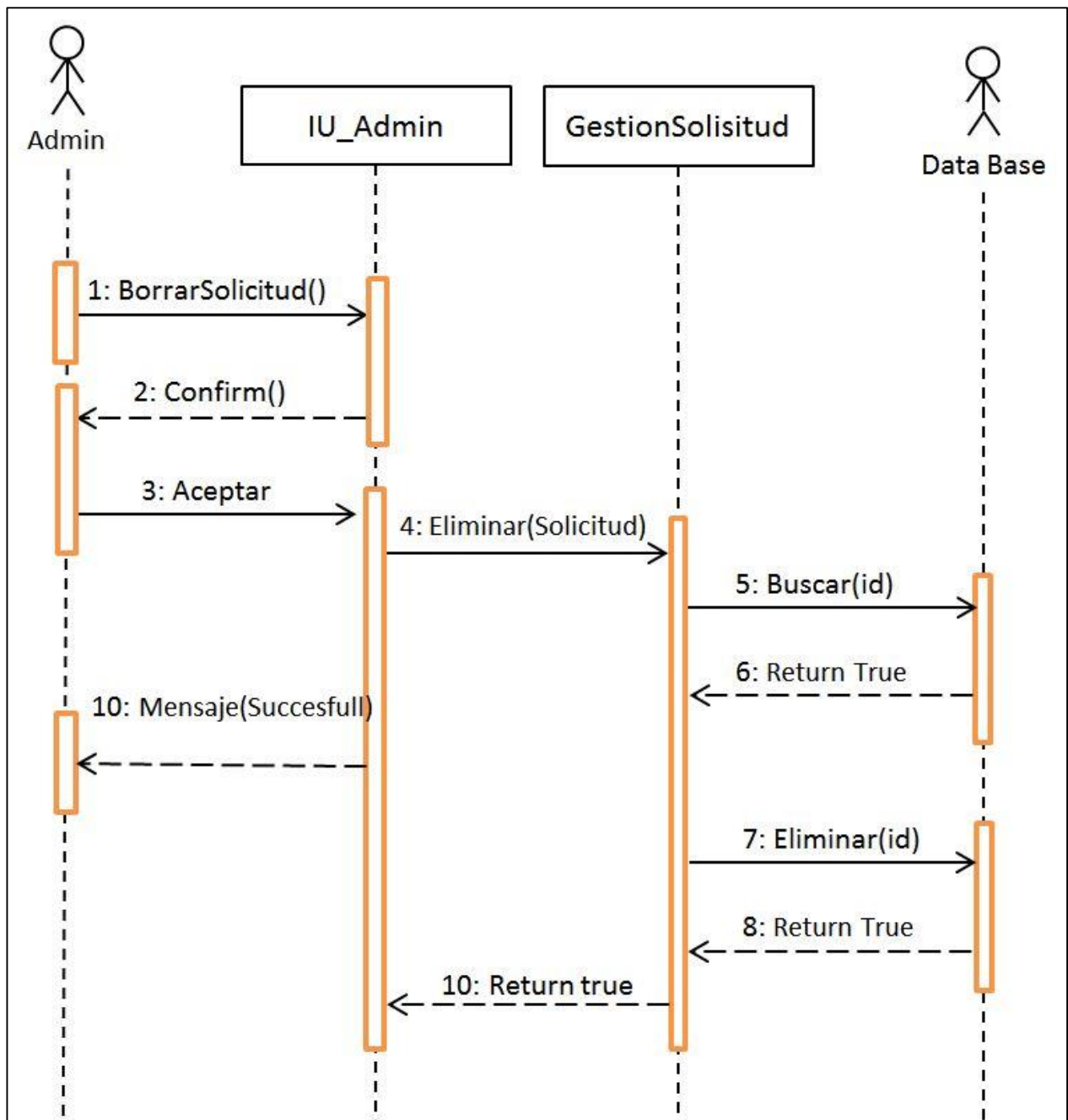


Figura42. Diagrama de Secuencia Aceptar Solicitud.

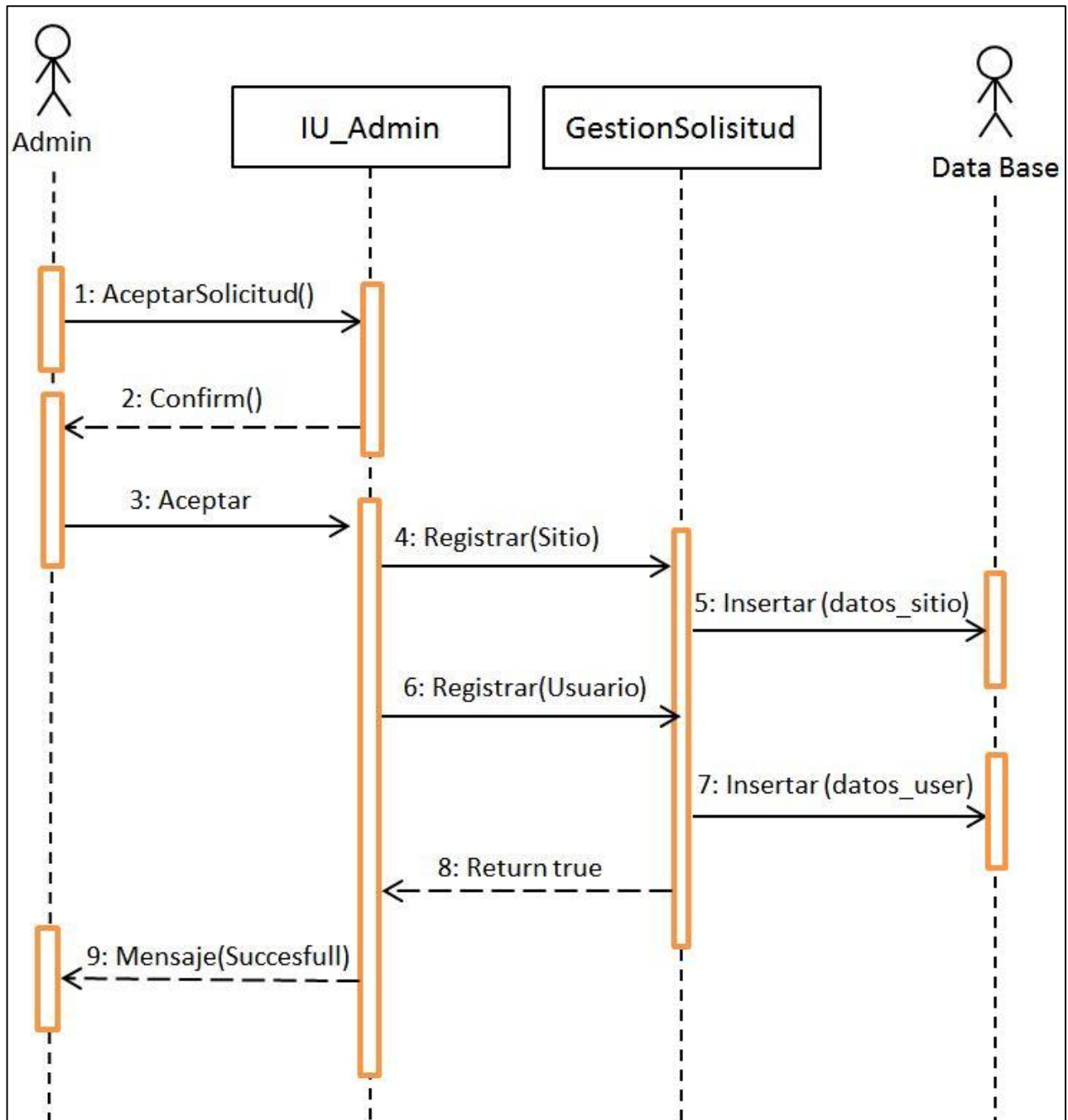


Figura43. Diagrama de Secuencia Generar Contenido.

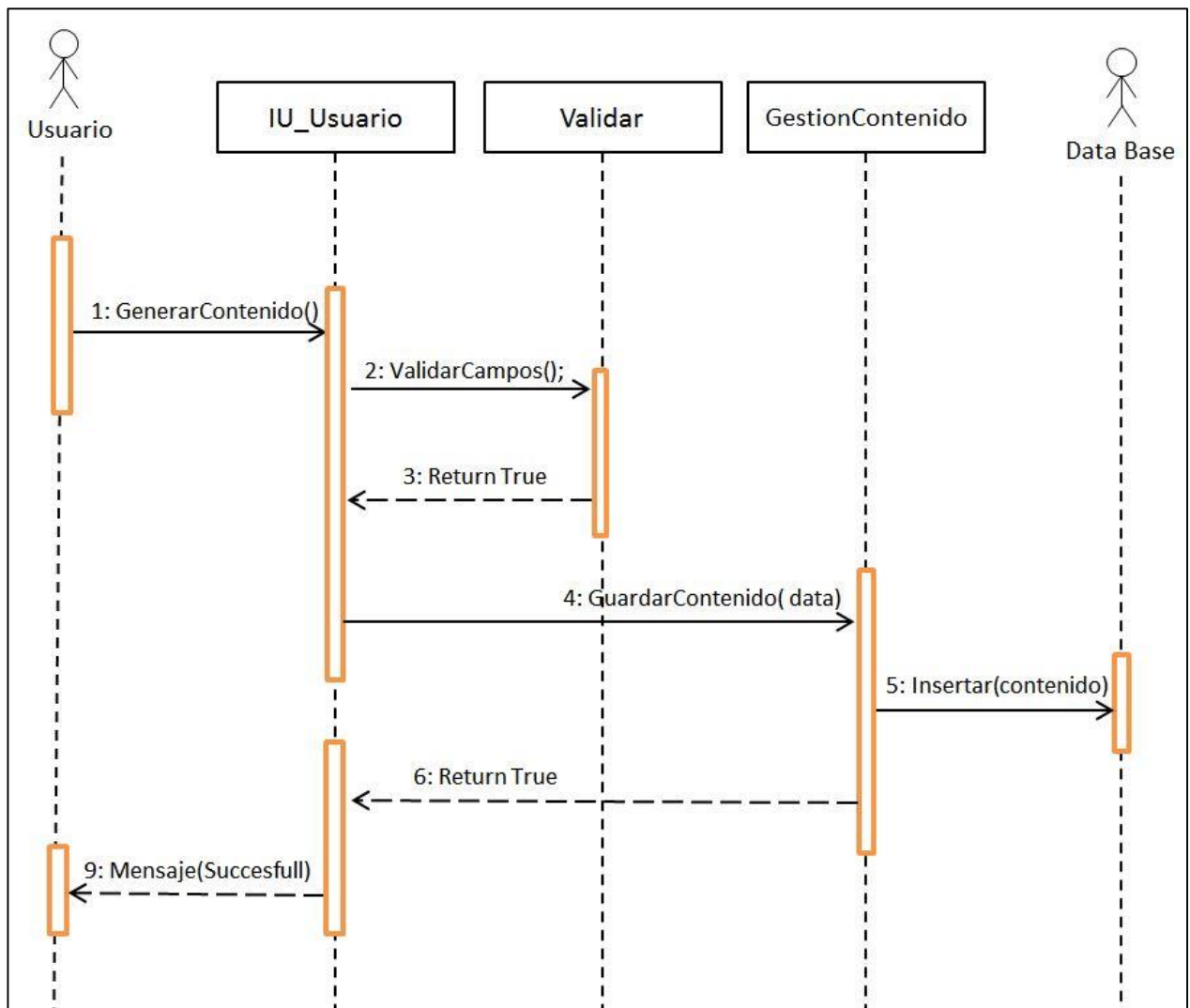


Figura44. Diagrama de Secuencia Actualizar Contenido.

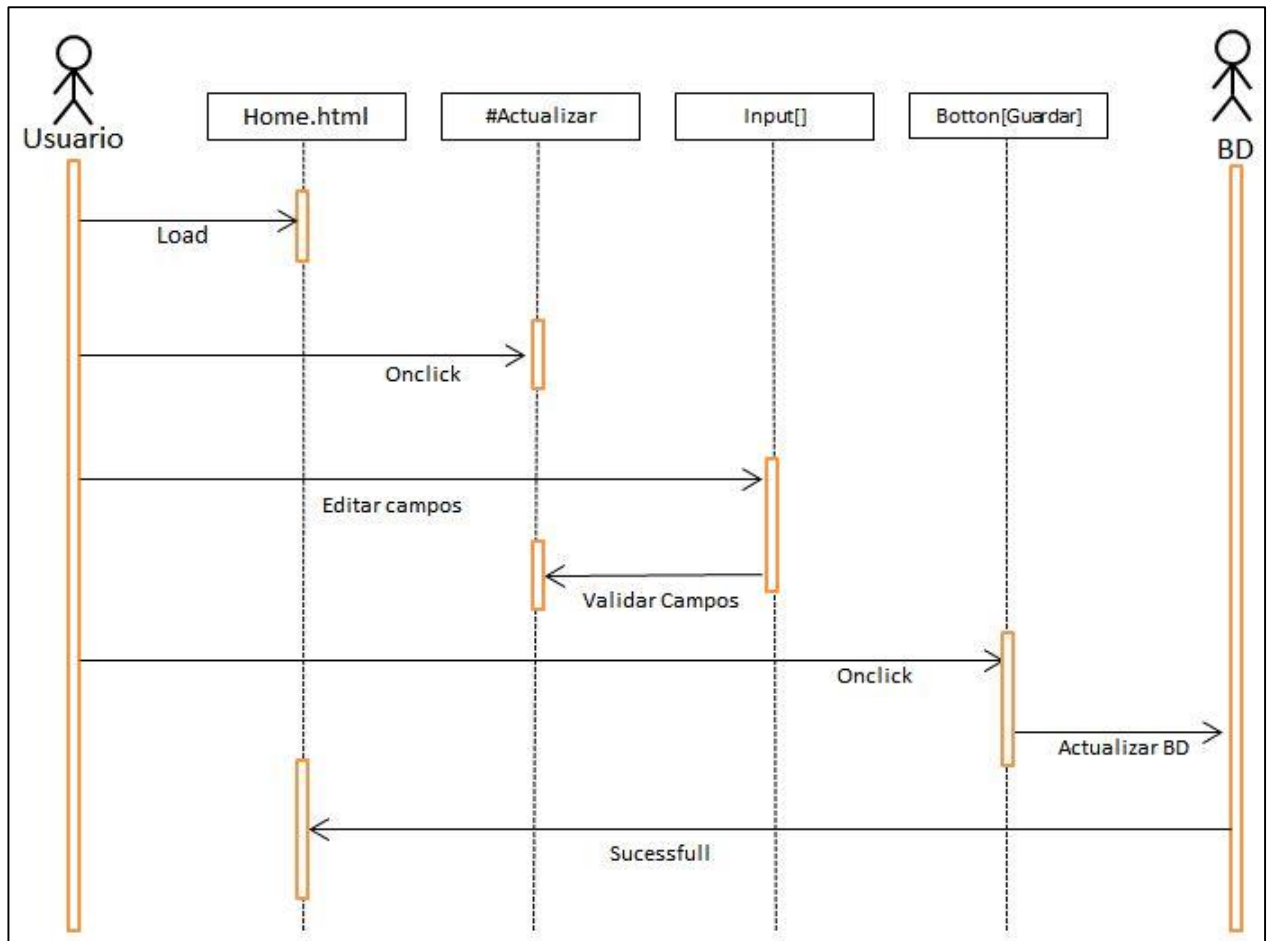


Figura45. Diagrama de Secuencia Listar Actividades.

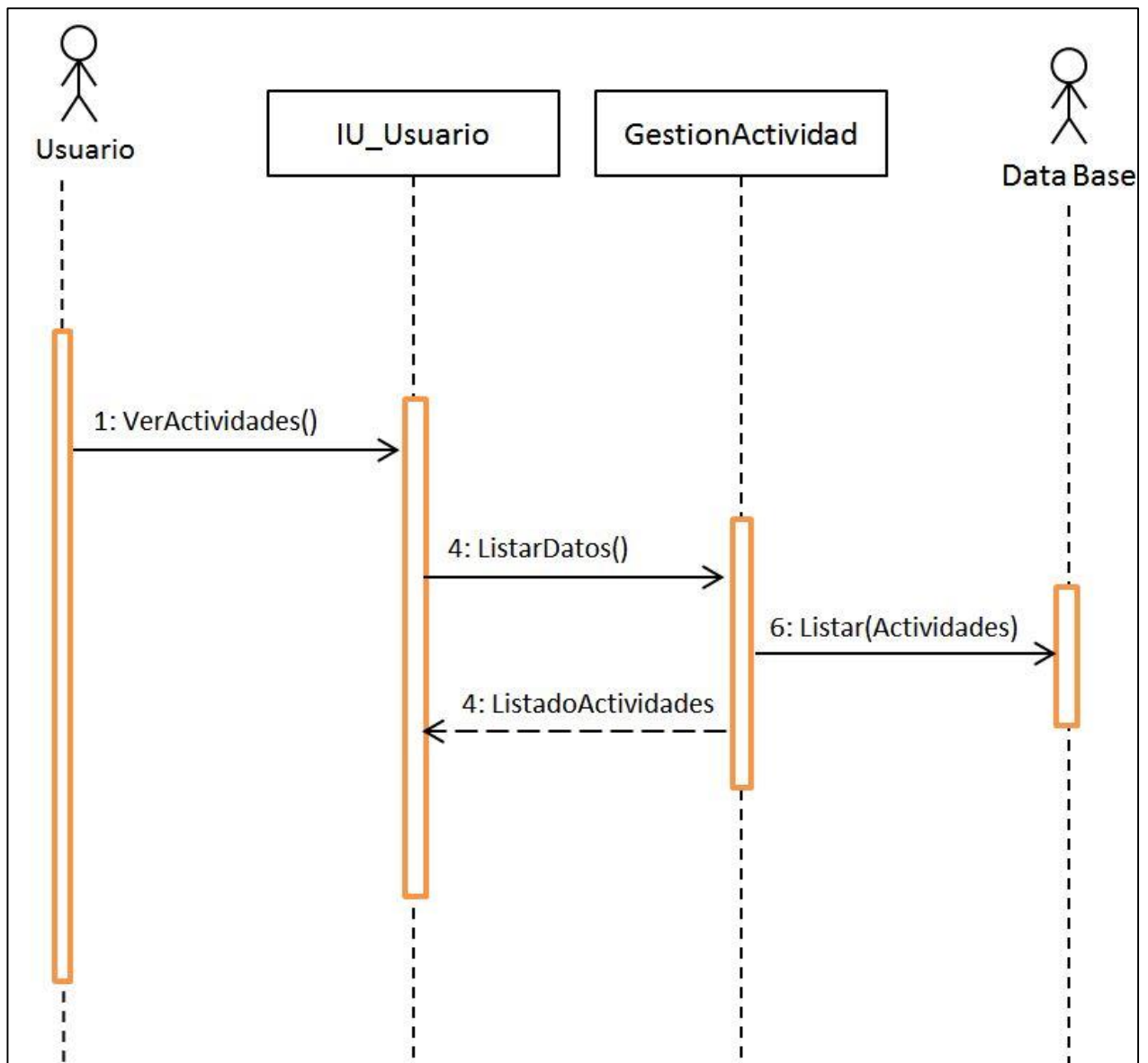


Figura46. Diagrama de Secuencia Eliminar Actividad.

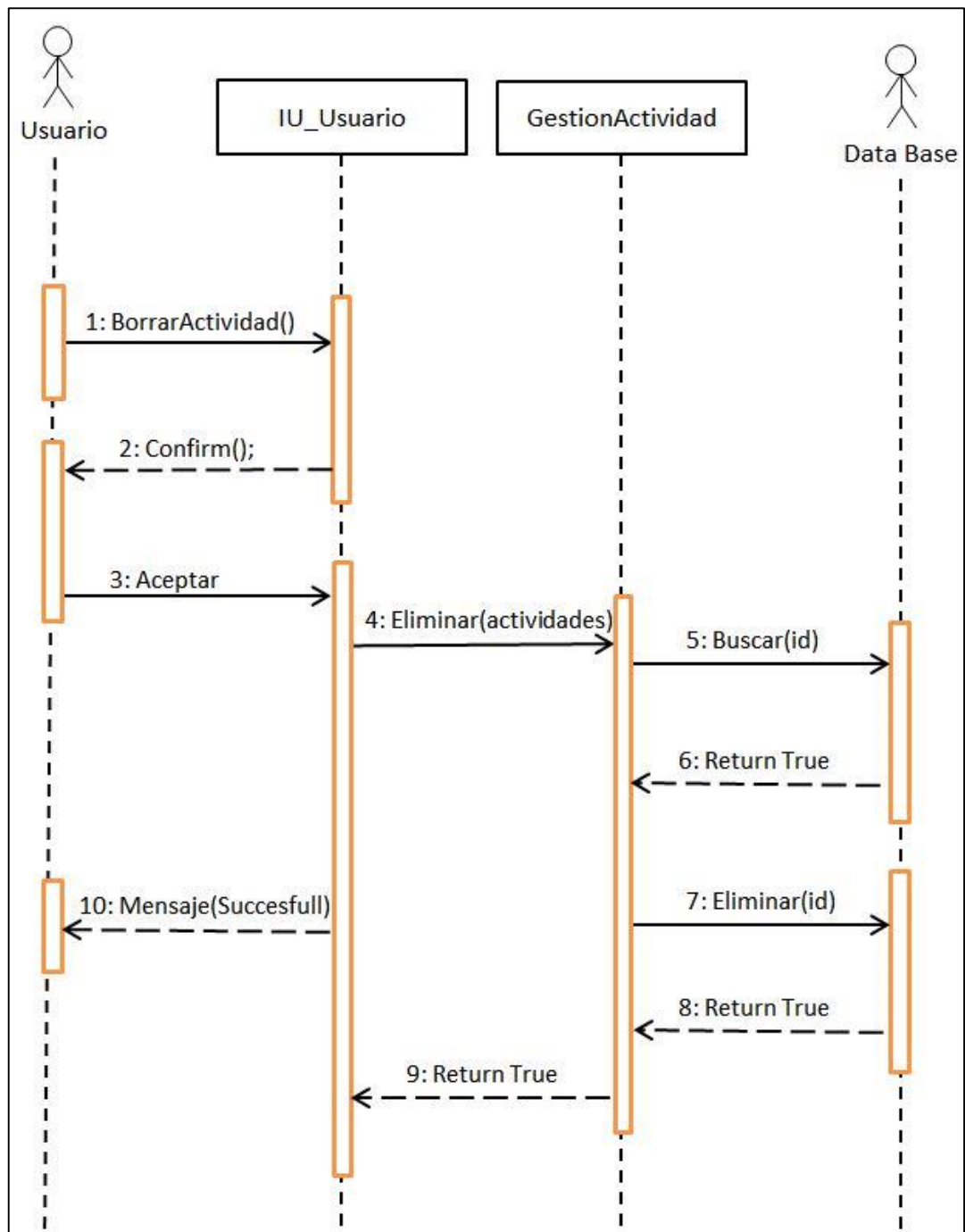


Figura47. Diagrama de Secuencia Insertar Actividad.

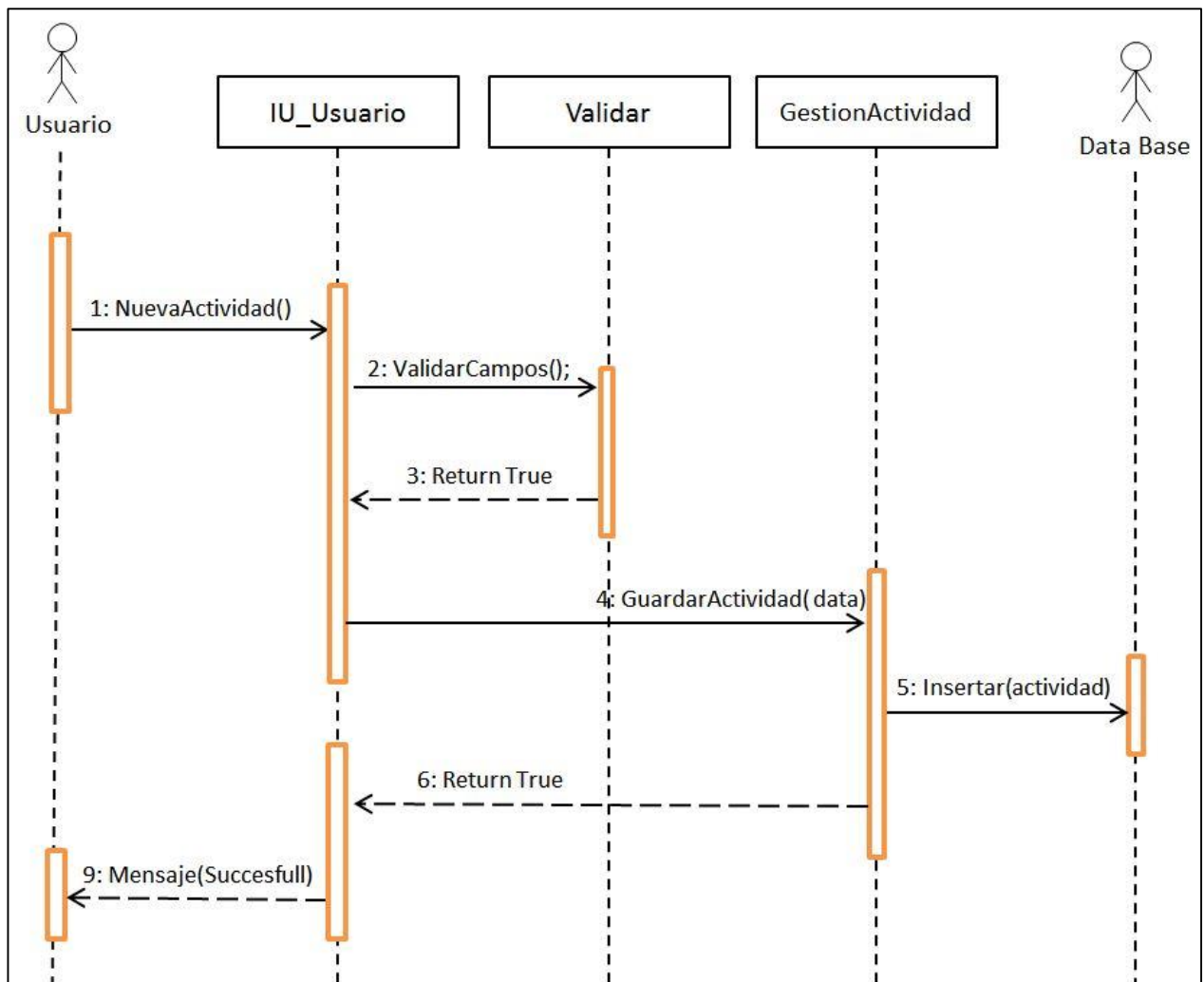


Figura48. Diagrama de Secuencia Listar Fotos.

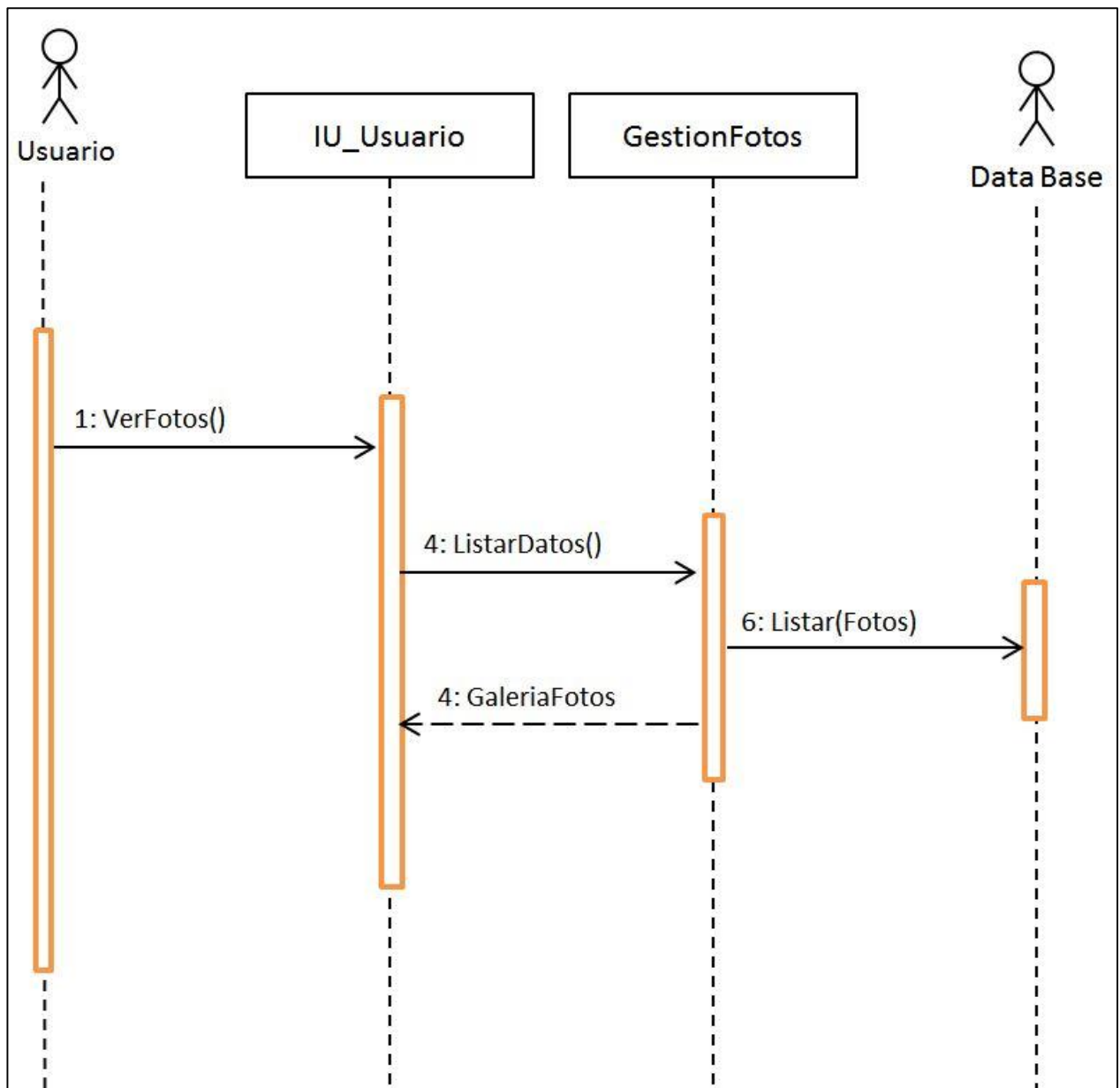


Figura49. Diagrama de Secuencia Eliminar Foto.

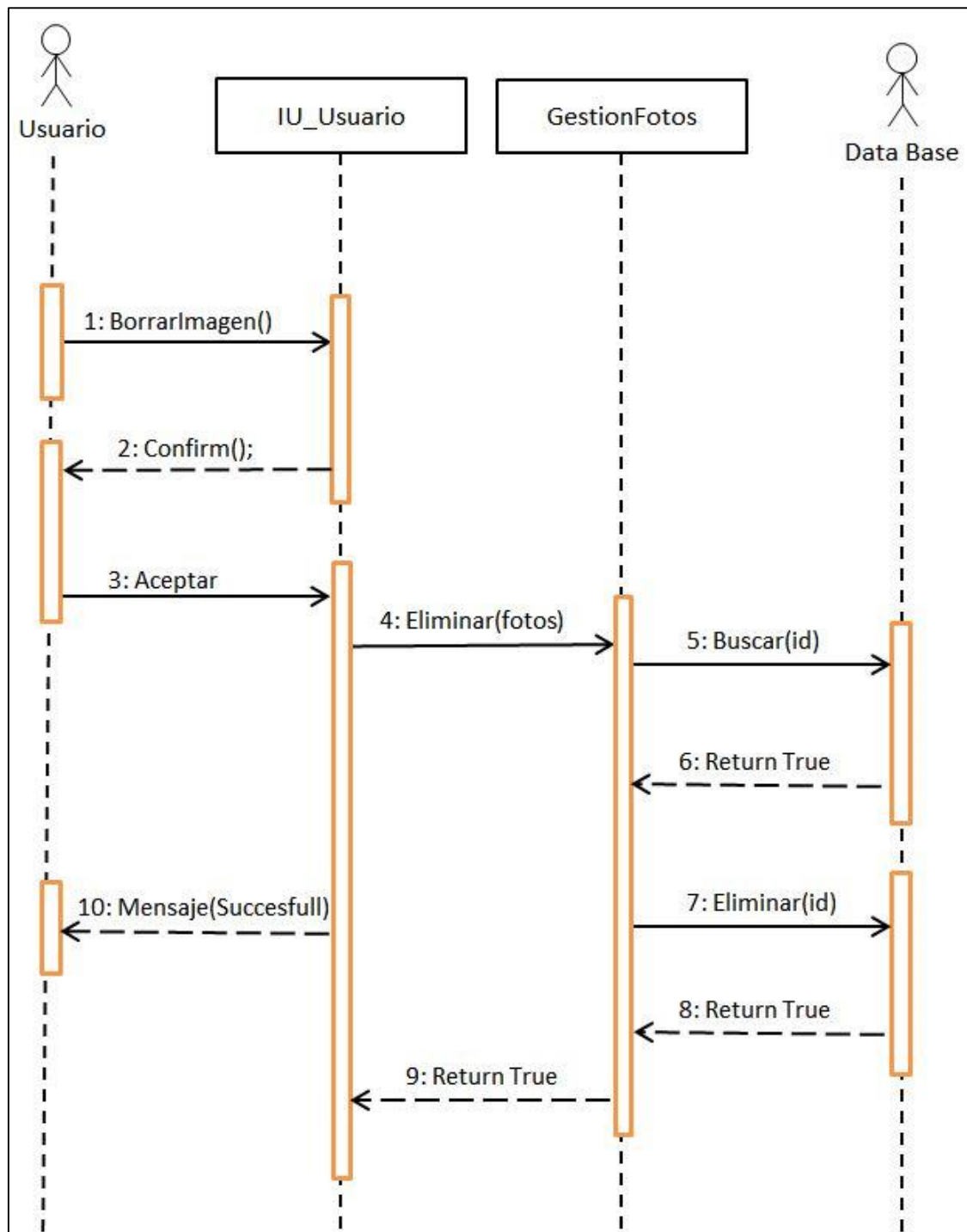


Figura50. Diagrama de Secuencia Insertar Foto.

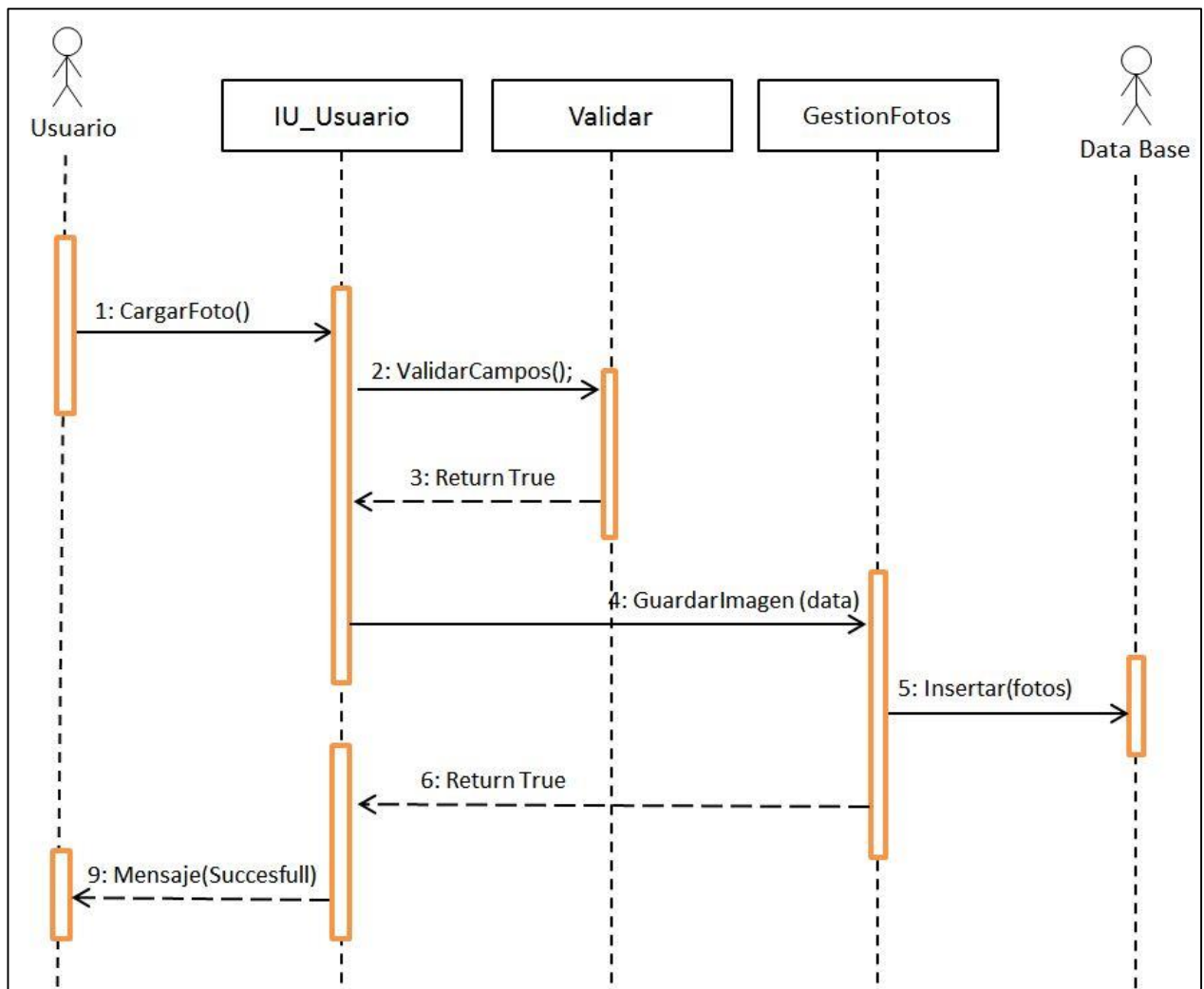


Figura51. Diagrama de Secuencia Listar Cuentas.

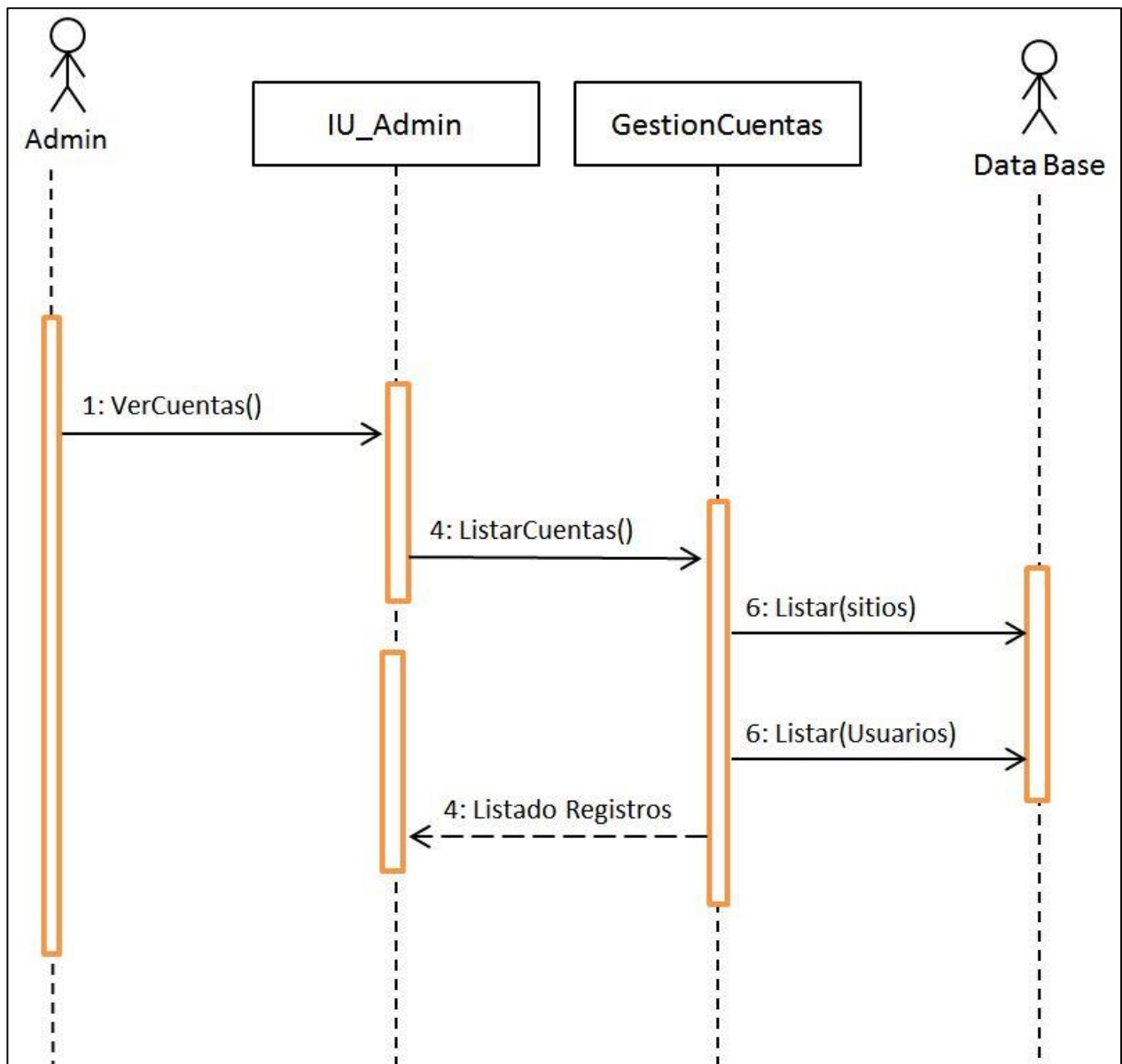


Figura52. Diagrama de Secuencia Eliminar Cuenta.

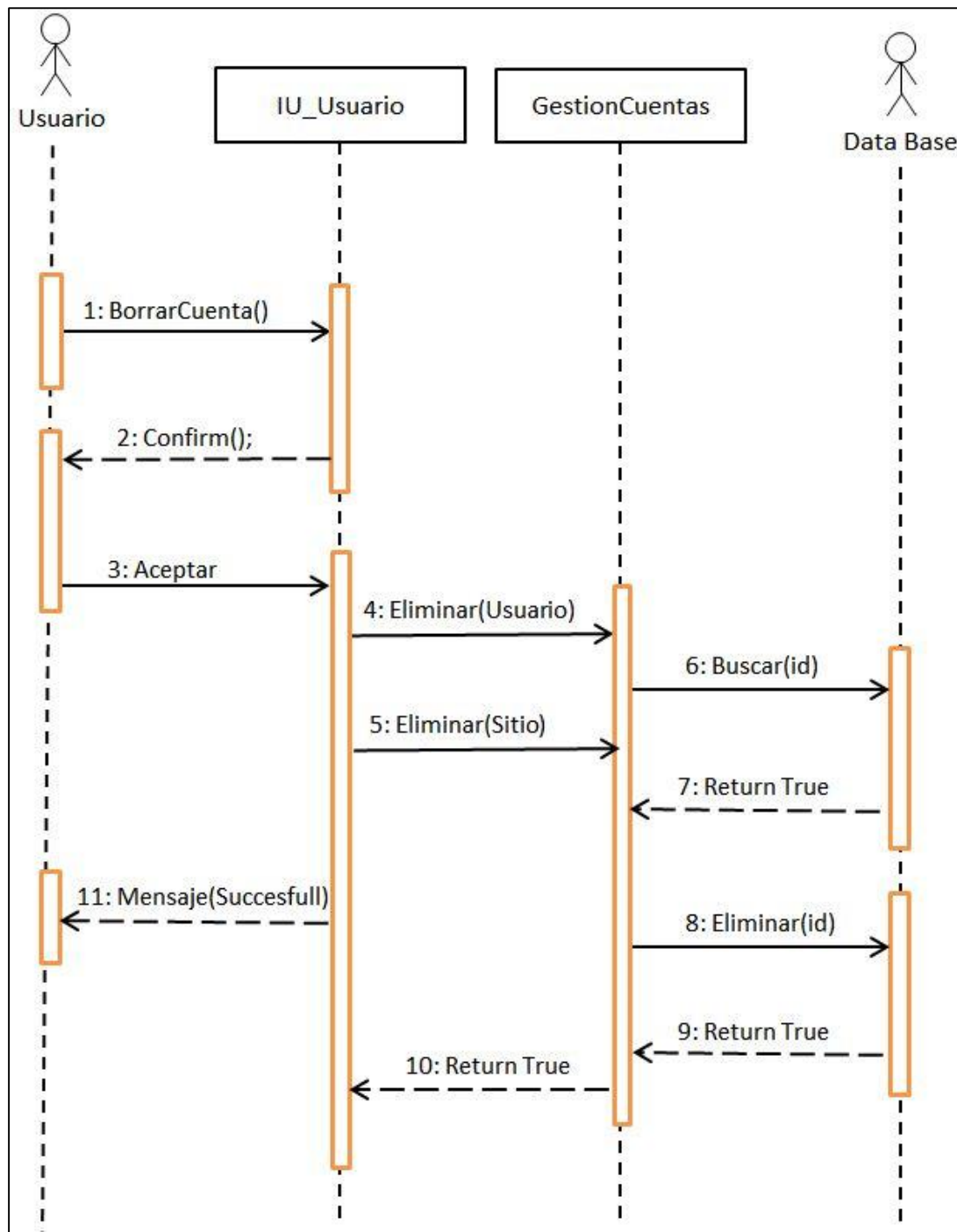


Figura53. Diagrama de Secuencia Enviar Mensaje.

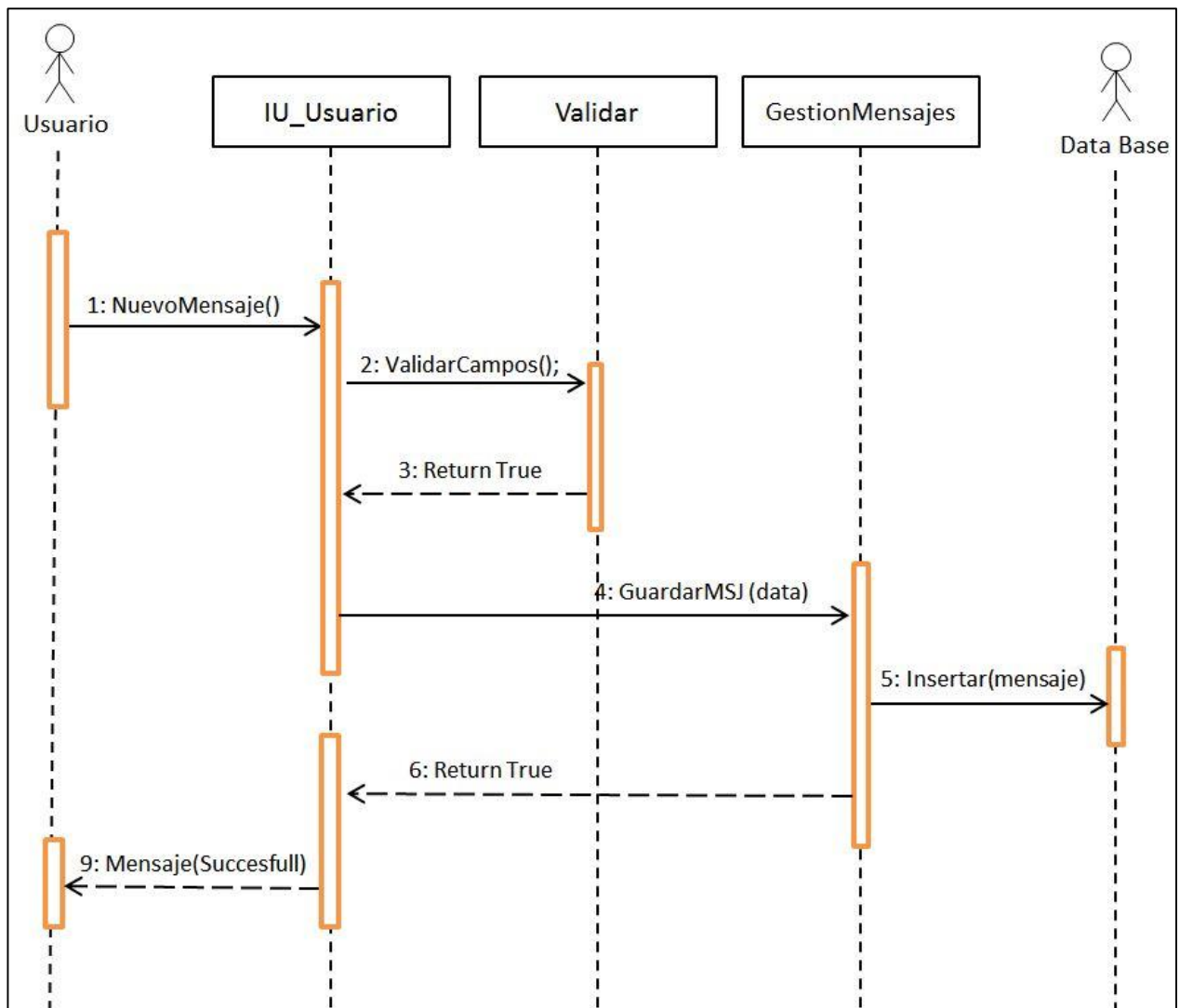


Figura54. Diagrama de Secuencia Eliminar Mensaje.

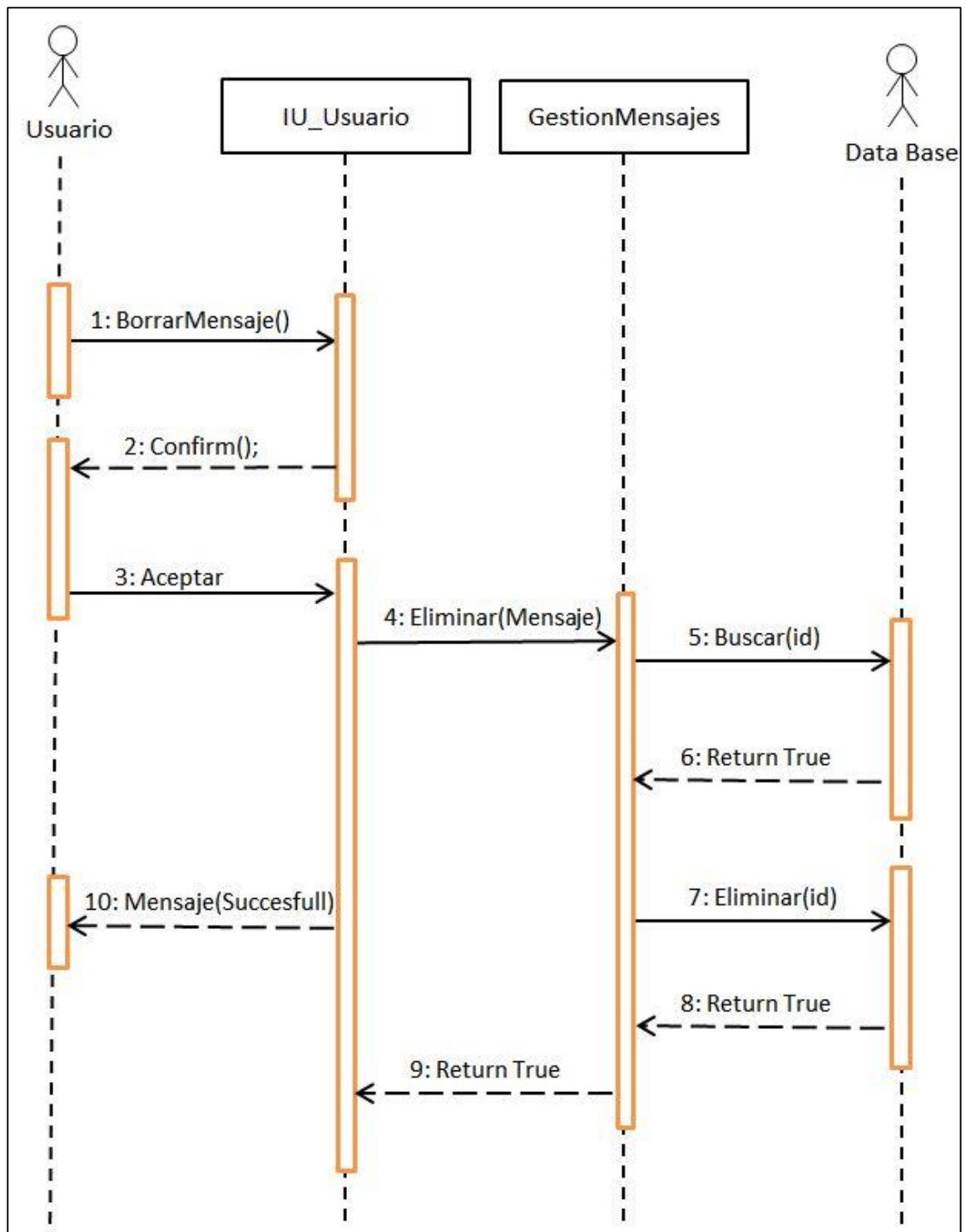
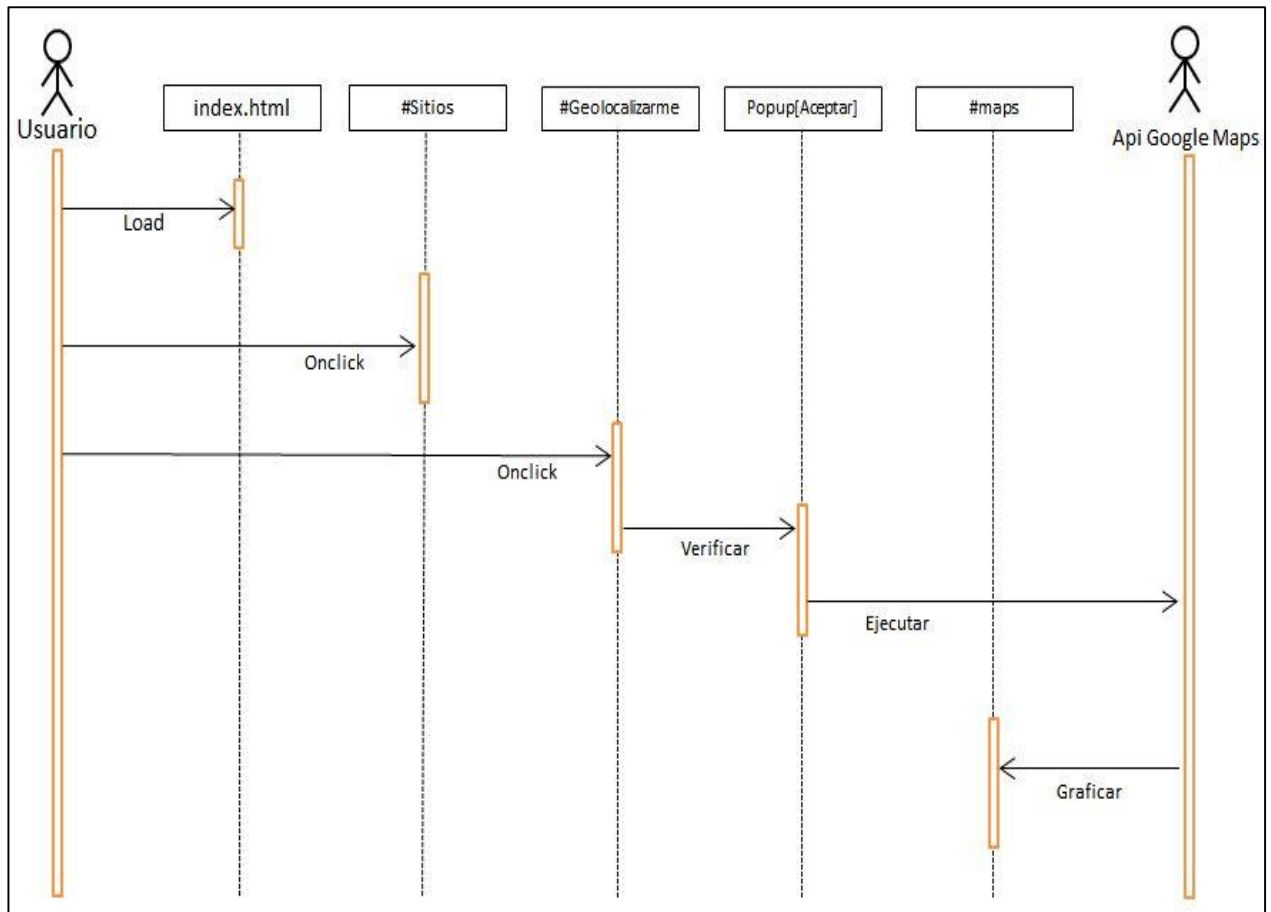
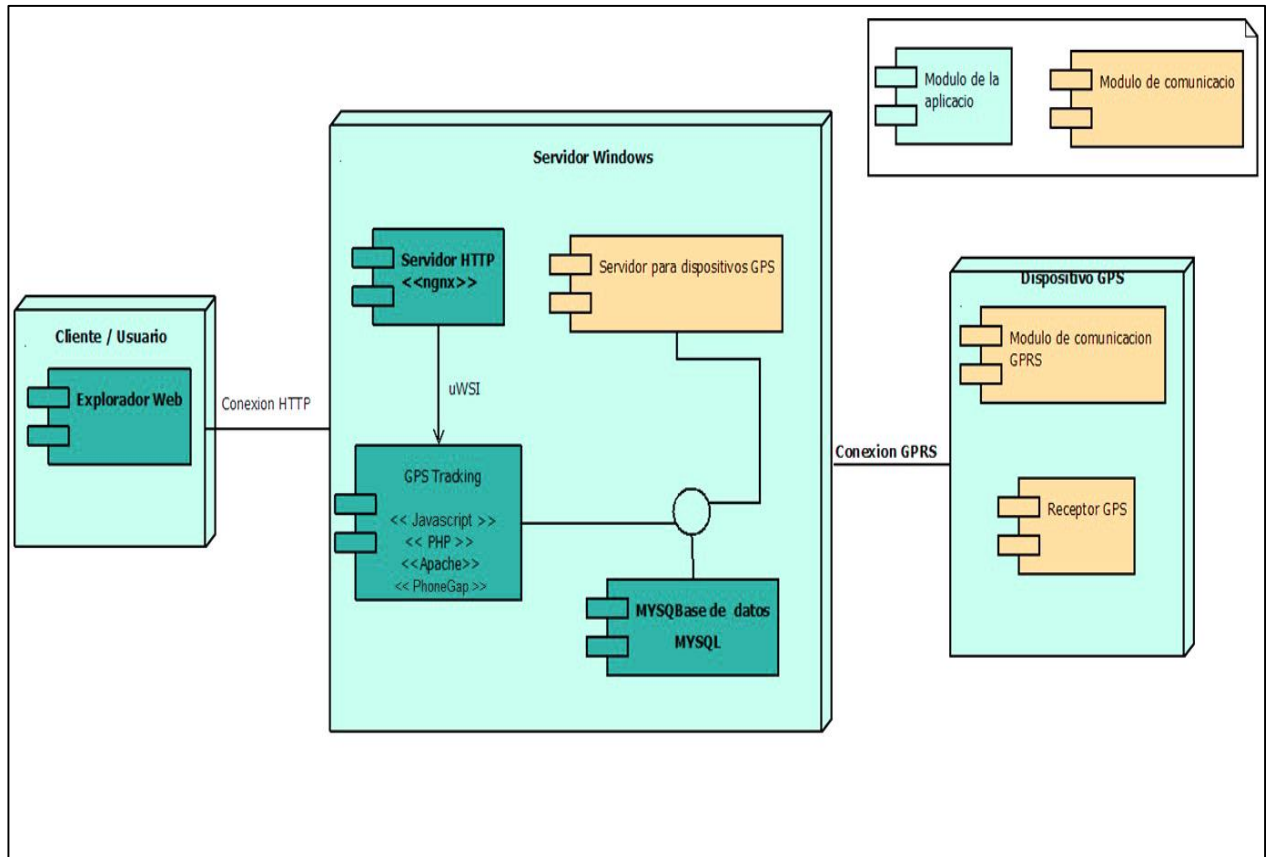


Figura55. Diagrama de Secuencia Geolocalizar.



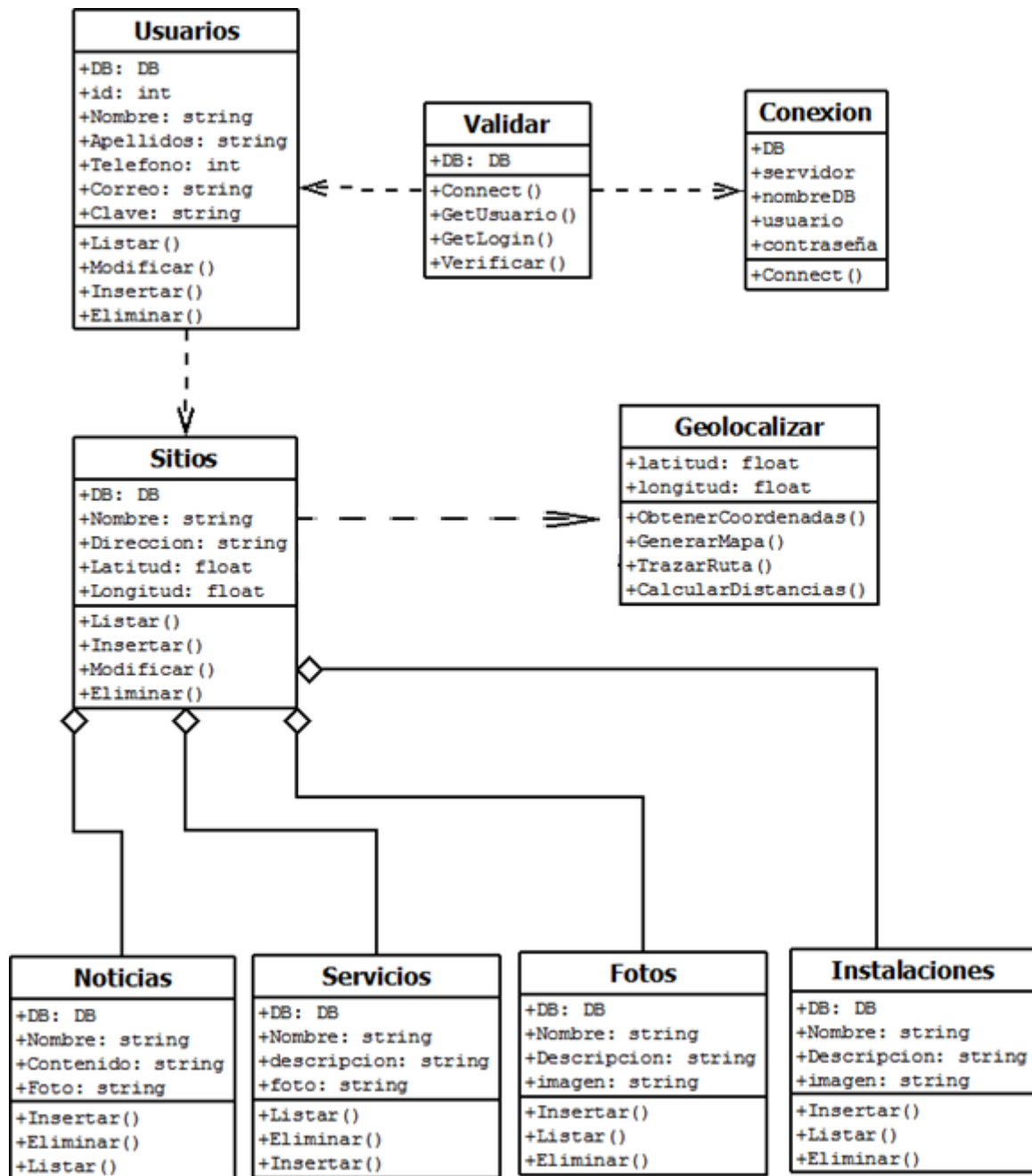
6.2.6. DIAGRAMA DE DESPLIEGUE

Figura56. Diagrama de Despliegue.



6.2.7. DIAGRAMA DE CLASE

Figura57. Diagrama de Clases del Sistema.



8. CONCLUSIONES

La investigación realizada permitió identificar la problemática que se estaba presentando en el departamento de Córdoba, específicamente en el área de Ecoturismo, debido a que no existían las herramientas necesarias para generar la información referente a cada sitio, no se efectuaban registros de las estaciones ecoturísticas, así como las coordenadas exactas para llegar a ellos ya que la mayoría están ubicados en vías terciarias, es decir quedan fuera del perímetro urbano.

Las dificultades encontradas fueron muy importantes para la toma de decisiones. De esta manera se pudo brindar soluciones ágiles y eficientes que permitieron conocer una extensa información (coordenadas, rutas, servicios, eventos, imágenes, noticias, etc.). Teniendo, en cuenta la colaboración de las instituciones encargadas de fomentar el eco-turismo en el departamento de Córdoba, fue fundamental para alcanzar los objetivos propuestos en éste proyecto de investigación, ya que fueron quienes explicaron el funcionamiento de cada sitio para el óptimo desarrollo del mismo.

Cabe resaltar, que la elaboración de esta investigación está reflejada en las nuevas tecnologías, las cuales se ha enfocado en el departamento de Córdoba, para dar a conocer cada uno de los lugares ecoturísticos (Econbiba baño, estación cimaci cvs, Ecorel, entre otros.), Además de Impulsar su desarrollo económico, social y tecnológico. La correcta integración de tecnologías Móviles, GPS, y Web da como resultado aplicaciones robustas y versátiles; y al ser la telefonía móvil un recurso importante en la actualidad, permite a los desarrolladores explorar nuevos campos de acción, como lo es el Ecoturismo.

Finalmente, la adquisición de nuevos conocimientos a través de la exploración de tecnología poco difundida en nuestro medio, dio como resultado la aplicación móvil “EcoTravel”, que además de permitir a los usuarios conocer la diversidad y riquezas ecoturísticas del departamento de Córdoba, trae beneficios para ellos, como el tener centralizada la información ecoturística de cada estación,

para ser consultada de forma rápida y oportuna, ubicación exacta del sitio a través de la creación de rutas en tiempo real, alertas recibidas en el dispositivo móvil cuando el usuario o turista se encuentre a una cercanía de 2km. Siendo de gran precedente el campo de acción que actualmente existe en el mercado móvil y los beneficios que se obtienen al integrar diversas tecnologías; como es el crecimiento económico y reconocimiento del departamento con las visitas masivas de turistas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Fernández, B. Moreno, P. Sierra, J. & Martínez, I. (2012). *Uso De Estándares Aplicados A Tic En Educación*. Ministerio De Educación Y Ciencia CNICE

Pérez, G. (Marzo, 2012). Nueva aplicación Android para turismo en Perú. *Revista turismo y tecnología*. Recuperado de <http://www.turismoytecnologia.com/aplicaciones-y-software-apps-soft-para-turismo/item/2063-nueva-aplicaci%C3%B3n-android-para-turismo-en-per%C3%BA>

Querol, J. (2011). *Desarrollo de una aplicación distribuida para dispositivos iOS. Tesis del Master de Ingeniería de Computadores*. Universidad politécnica de valencia, España.

Domínguez, L (julio, 2013). Granada presenta una aplicación móvil turística pionera en España .Recuperado de <http://www.turismoytecnologia.com/aplicaciones-y-software-apps-soft-para-turismo/item/2783-granada-presenta-una-aplicacion-movil-turistica-pionera-en-espana>.

Compte, M., Molina, J., Turbau, E. (2007). *D-Ruta, Sistema de información turística*. Universidad De Girona, España.

Torres, M. (septiembre, 2013). Úbeda iPlacePhone.

Recuperado de: <http://www.turismoytecnologia.com/aplicaciones-y-software-apps-soft-para-turismo/item/2971-aplicacion-de-ubeda-que-ofrece-destinos-turisticos>

Callejas, M., Meléndez, L., & Cortes, A. (2010).Desarrollo de aplicaciones móviles enfocadas al turismo en el departamento de Boyacá. *Revista virtual Universidad Católica*. Recuperado de <http://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/view/76/158>

Hernández, N., Velásquez, A. (2011). *Sistema georeferenciados para localizar información geográfica útil para los turistas a nivel nacional, hoteles, comercios, restaurantes, etc. Proyectos de ingeniería de sistemas*. Universidad tecnológica Del Perú.

Cafiel, G. & Martínez, P. (2011). Diseño e Implementación de una Red Social Basada en la Web 2.0 para la Promoción del Turismo en el Departamento de Córdoba. Universidad de Córdoba. Montería, Colombia

Giraldo, J. (2011). Proyecto Turismo Emergente y Sostenible Unicor. Universidad de Córdoba. Montería, Colombia

Leal, J & Arteaga, H. (2013). Sistema de información web móvil orientados a un sig para la geolocalización de los sitios turísticos del departamento de córdoba utilizando la api de google Maps. Universidad de Córdoba. Montería, Colombia

Ramis, A. (2011). Qué es geolocalización. Recuperado de <http://intwitivas.wordpress.com/2011/04/09/%C2%BFque-es-la-geolocalizacion/>

Ávila, N. (2011). Geolocalización, móviles y mapas. Recuperado de <http://www.maestrosdelweb.com/editorial/guia-mapas-geolocalizacion-moviles/>

Arnalich, S., y Urruela, J. (2012). *GPS, Google Earth y Cooperación. Cómo crear, compartir y colaborar con mapas en la red*. España Arnalich.

Carrillo, J. (2009). Brújula. Recuperado de <http://www.monografias.com/trabajos37/brujula/brujula.shtml>

Rivera, A. (2012). Sistemas Operativos Móviles: Comunicación en tiempo real. Recuperado de <http://www.pcworld.com.mx/Articulos/20734.htm#>

Nieto, A. (2011). Recuperado de <http://www.xatakandroid.com/sistema-operativo/que-es-android>

Anton, J. (2013). PhoneGap, una alternativa al código nativo. Recuperado de <http://blogs.evermind.com/articulos/28-phone-gap-alternativa-codigo-nativo>

Castro, L. (2013). ¿Qué es HTML 5? Recuperado de <http://aprenderinternet.about.com/od/Glosario/g/Que-Es-Html-5.htm>

Manrique, J. (2006). Lenguaje de programación PHP. Recuperado de <http://www.monografias.com/trabajos38/programacion-php/programacion-php.shtml>

ANEXOS

ANEXO1. INSTRUMENTOS Y RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Para el desarrollo de este proyecto se utilizaron diferentes instrumentos de recolección de información, entre ellas se encuentran las encuestas, que se utilizó para conocer cuál sería el grado de aceptación de nuestra aplicación móvil.

Otro medio importante de recolección de información fue la red de redes: Internet, en donde se realizó una búsqueda exhaustiva de información que permitió dar soporte a nuestro proyecto de investigación.

Y por último la entrevista, en ella se elaboraron preguntas cerradas y abiertas sobre el conocimiento de información que tienen las personas encargadas de cada estación, el servicio y los beneficios que brindan estos sitios ecoturísticos en el departamento de Córdoba. A continuación se muestra el formato de entrevista. **(Ver Tabla3)**

Fuentes de Información

En la recolección de información se realizaron entrevistas al personal que hace parte de la administración de cada sitio, principalmente a administradores quienes son los encargados de controlar y disponer de las bases informativas del lugar. A partir de reuniones realizadas se nos suministró información detallada sobre cada zona ecoturística y de la falta de medios publicitarios que de una u otra forma ayude a los usuarios al acceso de búsquedas de experiencias ecológicas y ambientales, las cuales son desglosadas en los diferentes sitios ecoturísticos.

Para lograr la investigación de este proyecto se dispuso de un gran material informativo obtenido principalmente a través de:

- Consultas bibliográficas en bases de datos especializadas.

- Consultas en internet y en bibliotecas nacionales e internacionales que tengan revistas asociados con el tema de investigación.
- Documentación respecto a algunas aplicaciones ya realizadas.

FUENTES PRIMARIAS

Se tomó, como principal fuente primaria de información para el desarrollo de esta investigación, evidenciar los problemas que se presentaban en cada lugar ecoturístico donde se realizan las actividades ecológicas.

Por otro lado, se recurrieron a fuentes de información que afianzaran los conocimientos en el desarrollo de aplicaciones móviles en Android integradas con el turismo ecológico, así como también acerca de cada una de las tecnologías utilizadas en el desarrollo del mismo.

Otra fuente importante, fue la recolección de información por medio de entrevistas a personas encargadas de estas reservas naturales, la cual permitió profundizar acerca de la problemática observada inicialmente. Con esto se logró contribuir consciencia ecológica e interés de protección del medio ambiente y así como también difundir información y tener reconocimiento tanto con los visitantes como la población residente en los lugares del ecoturismo.

FUENTES SECUNDARIAS

Las fuentes de información secundarias utilizadas en esta investigación, se suministraron de la internet, en ella se halló información concerniente a las nuevas herramientas de diseños tecnológicos para dar solución a los problemas generados en cada lugar ecológico del departamento. Además por medio de la información encontrada en la web se enriqueció el estado del arte de este proyecto, las investigaciones, la recolección de artículos que mencionan o tratan acerca de las tecnologías utilizadas.

SISTEMA DE GEOLOCALIZACION MÓVIL
OBJETIVO: Caracterizar los sitios ecoturísticos para identificar sus riquezas ambientales y las acciones de conservación de especies silvestre que se visualicen en cada sitio.
¿Cómo se llama el sitio Ecoturístico?
¿Cuántos años tiene de estar funcionando?
¿Cuál es el objetivo principal de ustedes como manejadores del sitio?
¿Cuáles son las riquezas ambientales con la que disponen? Menciónelas
¿Cuáles son los tipos de especies que existen en el sitio? Menciónelas.
¿Cuántas personas visitan el sitio en un promedio anual?
¿Por qué medio da usted a conocer la existencia de este sitio?
Manejan procesos de conservación. Si su respuesta es SI Mencione ¿Cuáles y Por Qué?
¿Qué tipos de servicios le ofrecen al turista?
¿A través de qué medios tecnológicos se promocionan el sitio?

Tabla3. Formato de Entrevista Realizada.

AXEXO2. RESULTADOS OBTENIDOS EN LA ENTREVISTA

Se realizó una entrevista inicial, a un total de 3 sitios ecoturísticos.

Esta entrevista permitió dar respuesta al primer objetivo específico planteado en esta investigación. Donde se pudo medir el grado de información que estos lugares poseen a nivel ambiental.

De acuerdo a la información obtenida se generaron las siguientes conclusiones:

- En los tres sitios se maneja un grado de conservación de especie muy acrecentado.
- Los sitios estudiados a través de la entrevista, no tienen un medio tecnológico para dar a conocer la estación ecoturística, aun manejan medios convencionales (radio, prensa, etc.). Por tal motivo, nos da crédito llevar a cabo la implementación del sistema móvil que les genere una extensa y completa información de cada uno de ellos.
- A través de la entrevista, se pudo constatar que estos sitios constan de una variedad de flora y fauna atrayendo notablemente a los turistas.

ANEXO3. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

CARACTERÍSTICA DE LOS SITIOS

Econbiba (ciénaga de baño Cotocá arriba)

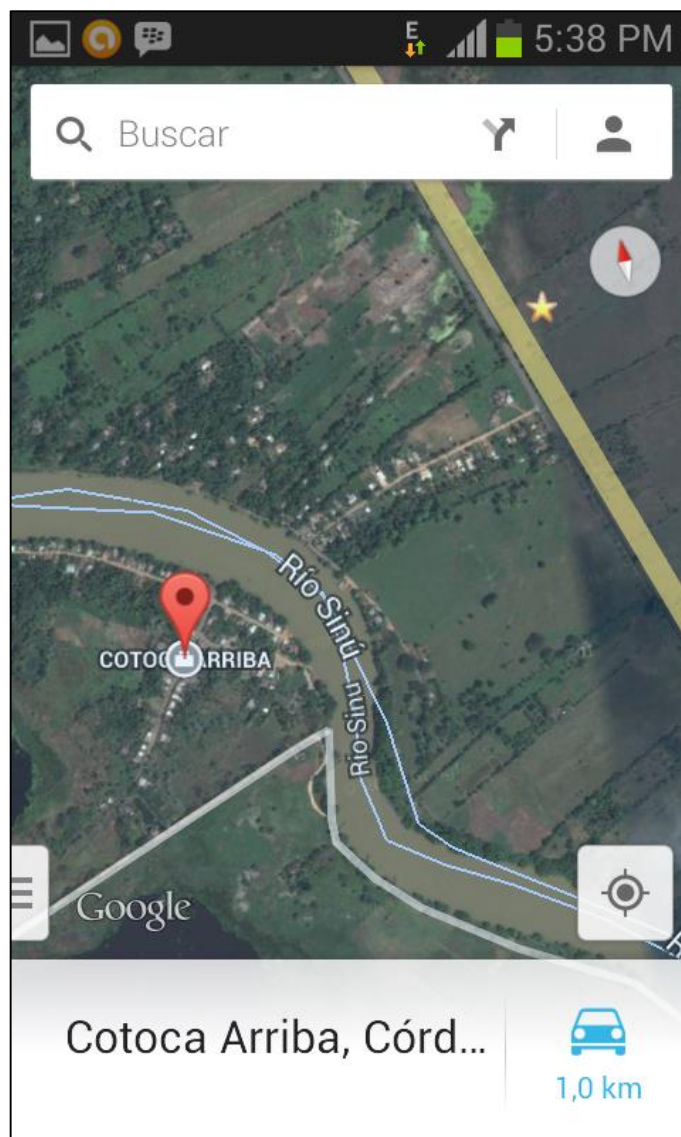
La ciénaga de baño está localizada en la margen izquierda del río Sinú, más exactamente en el corregimiento de Cotocá arriba, jurisdicción del municipio de Lorica a 10,8 km. De la cabecera, por la troncal de occidente.

Bañó, es el humedal mejor conservado en el Sinú. En sus 326 hectáreas es el hábitat preferido de chigüiros, nutrias, osos, ardillas, monos, iguanas, icoteas, babillas, chavarrí, pato barraquete, pisingo, malibues, águilas, osos hormigueros, paloma torcasa, paloma cienaguera, cotorras, pericos, patos cucharos, y otros, propios de este hábitat. Serpientes como boas, candelillas, culebra prieta, anguilas, culebras verdes y otras variedades de esta especie.

La flora la integran los Juncos, Buchú, Bocachica, Lechugas, Cilantro de Cienaga, Oreja e Mula, firme, Hierba de Arroz, Eneas (con las que se hacen las esteras), Canutillo y árboles como higos con y sin espinas, corozos, robles, ceibas y matas de lata.

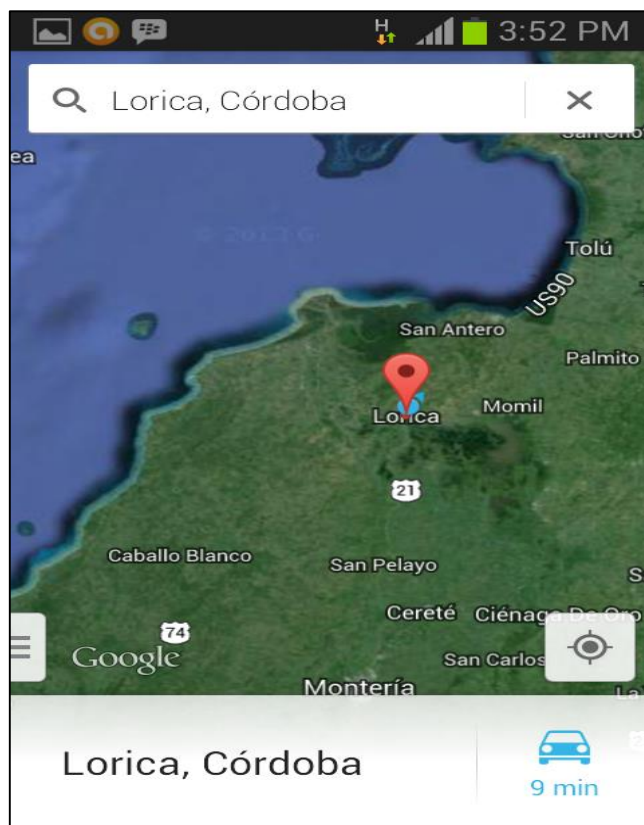
Este humedal ha sido objeto de variados estudios y ha obtenido el reconocimiento como sitio Aica (área importante para la conservación de las aves), puesto que en el censo que anualmente se viene realizando arroja un dato de más de 160 especies de aves con 56 especies de aves acuáticas, liderando en dos oportunidades el censo nacional de aves acuáticas. Las características de su flora arbórea y herbácea junto a la fauna existente, le ha permitido ser uno de los ecosistemas cenagosos más ricos del departamento y del Caribe, por lo cual se desarrolla el proyecto de ecoturismo comunitario, a cargo de la coop. ECONBIBA, donde su principal estrategia es la conservación de vida silvestre como móvil principal de la prestación de servicios ecoturísticos, bajo el empoderamiento comunitario, teniendo como eje transversal el componente de educación ambiental.

Figura57. Vista Aérea Cotocá Arriba



Fuente: Google Maps.

Figura58. Vista Aérea Lorica.



Fuente: Google Maps.

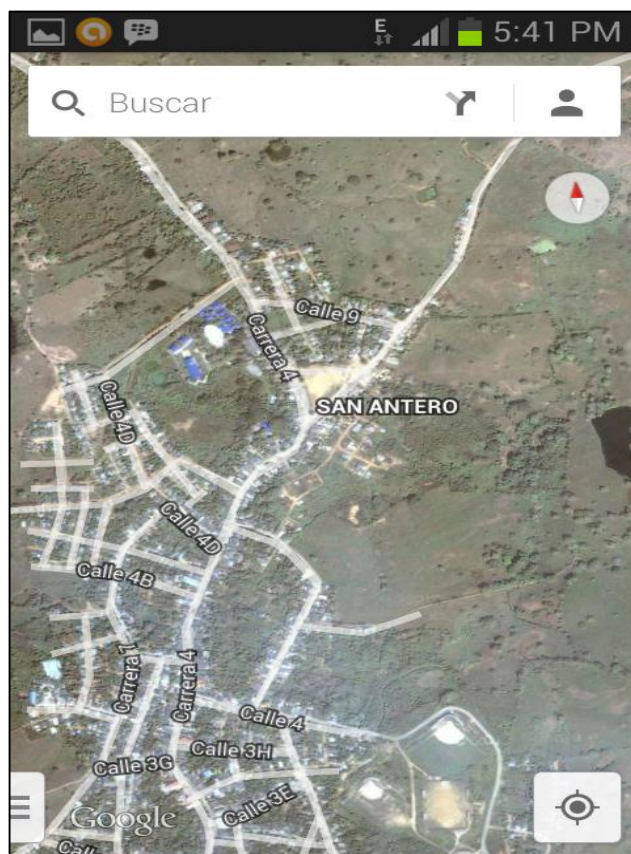
Estación cimaci (bahía de Cispatá- san antero)

La estación CIMACI de la CVS (Es el Centro de Investigaciones Marinas y Costeras de Cispatá de la Corporación de los Valles del Sinú y San Jorge CVS) está ubicado en la vereda Amaya, San Antero, Córdoba, y tiene como objetivo fortalecer la capacidad de gestión ambiental de los diferentes sectores y actores de la sociedad civil: Alcaldía Municipal, Instituciones Educativas, Asociaciones Comunitarias, Empresa Privada; fortaleciendo la capacidad técnica de tomadores de decisiones en los diferentes componentes que involucra la intervención y a través de la implementación, por un periodo que hoy completa 10 años de trabajo continuo.

Sus principales riquezas son el ecosistema de manglar y el ecosistema de playa, donde La biodiversidad del lugar está representada por especies de fauna y flora asociada a los bosques de

manglar. Riqueza de aves (141 especies aprox.), mamíferos, reptiles, insectos y cinco especies de manglar. Manejan procesos de Conservación de los bosques de manglar a través de la implementación del plan de manejo integral de la zona de uso sostenible del sector estuarino de plan de manejo integral de los manglares del sector estuarino de la Bahía de Cispatá. En el marco de lo anterior se adelanta el proyecto de conservación de *Crocodylus acutus* por comunidades locales. Ya que los bosques de manglar representan bienestar para las comunidades locales y su conservación es una prioridad para garantizar dignidad en las comunidades que históricamente lo han usado y protegido.

Figura59. Vista Aérea San Antero.



Fuente: google Maps.

Empresa ecoturística Ecorel S.A.S (Ubicada en Tierralta Córdoba Colombia)

Ecorel, empresa Ecoturística ubicada en el embalse de la hidroeléctrica Urra 1, en el municipio de Tierralta, dedicada a la comercialización de paquetes Ecoturísticos desarrollando proyectos encaminados a la conservación de los recursos naturales.

Su objetivo principal es Sensibilizar a los visitantes sobre la necesidad de conservar la biodiversidad y el potencial ambiental de las áreas estratégicas en el municipio de Tierralta, Brindando alternativas de ingresos económicos a los habitantes de la zona aledaña a la central hidroeléctrica URRRA I y al PNN Paramillo a través del desarrollo de actividades ecoturísticas, desarrollando programas y proyectos de educación ambiental que contribuyan a generar conciencia sobre el impacto que le están causando a su patrimonio ambiental y la forma como podrán mitigar dichos impactos.

Sus principales riquezas son:

- ✓ Nudo del paramillo: Corresponde a las estribaciones de la cordillera occidental, se ramifica en tres serranías: abibe, ayapel y san jerónimo.
- ✓ Ríos: Manso, Esmeralda, Tigre, Verde y Sinú
- ✓ Embalse de URRRA I
- ✓ Cerro surucucú
- ✓ Saltillos y Quebradas
- ✓ Biodiversidad presente en el PNN Paramillo
- ✓ Paisajes
- ✓ Zonas de Reserva: PNN Paramillo y franja de la ley forestal del pacifico
- ✓ Cerro el Higuerón
- ✓ Entre otras.

Manejan procesos de conservación como lo es el zoo-criadero de agouti paca, un mariposario, un vivero con plantas en peligro de extinción, colección de plantas medicinales y aromáticas, colección de bromelias, orquídeas y aráceas, 750 especies vegetales de la zona, algunas extintas y otras vulnerables.

Figura60. Vista Aérea Tierralta



Fuente: Google Maps.

SITIO	CARACTERÍSTICAS	SERVICIOS
ECOREL	Desarrollan programas y proyectos de educación ambiental que contribuyan a generar conciencia sobre el impacto ambiental y la forma como podríamos mitigar dicho impactos.	Senderismo interpretativo en el BIOZOO. Recreación en la estación ecoturística Descenso por el río Sinú. Aprendizaje sobre los proyectos Piscícolas. Recorrido por las instalaciones de la central hidroeléctrica de URRA I. Visita al museo arqueológico Zenú.
	Proyecto de Conservación, zoocriadero de agouti paca, un mariposario, un vivero con plantas en peligro de extinción, colección de plantas medicinales y aromáticas.	
CIMACI	Implementan estrategias de conservación de los recursos naturales asociados a los bosques de manglar.	Visita guiada en la estación Cimaci. Visita guiada al Manglar. Taller de artesanía en Madera. Taller de conservación de Cocodrilos. Taller de conservación de Manglares.
	Proyecto de conservación de <i>Crocodylus acutus</i> por comunidades locales.	
ENCONBIBA	Es el humedal mejor conservado en el Sinú. En sus 326 hectáreas es el hábitat preferido de chigüiros, nutrias, osos, ardillas, monos, iguanas, icoteas, babillas, chavarrí. Entre otros.	Paseos en Lanchas. Restaurantes. Charlas Ambientales Educativas. Caminatas.
	A demás las características de su flora arbórea y herbácea junto a la fauna existente, le ha permitido ser uno de los ecosistemas cenagosos más ricos del departamento y del caribe.	
	Ha obtenido el reconocimiento como sitio Aica (área importante para la conservación de las aves), puesto que en el censo que anualmente se viene realizando arroja un dato de más de 160 especies de aves con 56 especies de aves acuáticas	

Tabla4. Cuadro Comparativo Sitios Ecoturísticos.

ANEXO4. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

Los requerimientos funcionales definen una función del sistema del software o sus componentes. Los requisitos funcionales pueden ser cálculos, detalles técnicos, manipulación de datos y el proceso de funcionalidad específica que demuestre como utilice el caso de uso y ser satisfecha la necesidad.

A continuación se describen algunos requisitos funcionales por los casos de usos que se describieron anteriormente:

REFERENCIA	REQUERIMIENTOS	PRIORIDAD		
		Alta	Media	Baja
REC001	El sistema debe permitir capturar datos del usuario que desea manipular la información de la base de datos y su posterior acceso al menú de opciones.	X		
REC002	El sistema debe permitir que al momento de un ingreso se validen los caracteres del ingreso sean los adecuados.	X		
REC003	El sistema debe permitir que al momento de acceder al sistema se verifiquen si los datos son correctos e inválidos.	X		
REC004	El sistema debe permitir listar los sitios turísticos ingresados al sistema.	X		
REC005	El sistema permitir a los usuarios buscar sitios turísticos ya ingresados al sistema.	X		
REC006	El sistema permitir al administrador listar turistas en el sistema.	X		
REC007	El sistema permitir al administrador listar turistas por los sitios turísticos que existen en el sistema.	X		
REC008	El sistema permitir al administrador listar cuentas de los usuarios y clientes que hay inscritos en el sistema.	X		
REC009	El sistema permitir al administrador buscar cuentas de los usuarios y clientes que existen en el sistema.	X		

REC010	El sistema permitir al administrador eliminar cuentas de usuarios del sistema.	X		
REC011	El sistema permitir a un usuario crear una cuentas de usuario en el sistema.	X		
REC012	El administrador podrá activar una cuenta de un usuario que se haya registrado como nuevo.	X		
REC013	El administrador podrá enviar mensajes o comentarios de los sitios o actividades del sistema.	X		
REC014	El administrador podrá enviar mensajes o comentarios de los sitios o actividades del sistema.	X		
REC015	El administrador podrá listar mensajes o comentarios de los sitios o actividades del sistema.	X		
REC016	El administrador podrá eliminar mensajes o comentarios de los sitios o actividades del sistema.	X		
REC017	El administrador podrá listar actividades del sistema	X		
REC018	El cliente podrá eliminar actividades de los sitios del sistema.	X		
REC019	El cliente podrá ingresar actividades nuevas de los sitios turísticos del sistema.	X		
REC020	El cliente visualizar la galería de fotos de cada sitio registrado en el sistema.	X		
REC021	El cliente puede ingresar fotos en la galería de fotos de cada sitio registrado en el sistema.	X		
REC022	El cliente puede eliminar foto de cada sitio registrado en el sistema.	X		
REC023	El cliente puede ingresar el contenido de cada sitio registrado en el sistema.	X		
REC024	El cliente puede modificar el contenido de un sitio registrado en el sistema.	X		
REC025	El cliente puede eliminar un sitio registrado en el sistema.	X		
REC026	El cliente puede eliminar un cliente registrado en el sistema.	X		

Tabla5. Requerimientos Funcionales.

CÓDIGO	REC001	
NOMBRE	Capturar Datos	
PRIORIDAD	Alta	
ACTORES	Administrador, Cliente.	
DESCRIPCIÓN	El sistema debe permitir capturar datos del usuario que desea manipular la información de la base de datos y su posterior acceso al menú de opciones.	
SECUENCIA NORMAL	Paso	Acción
	1	El actor ingresar al sistema.
	2	El actor digita los datos de ingreso.
	3	El sistema valida los datos.
	4	El sistema consulta y envía una respuesta.
CAMINO DE EXCEPCIÓN	Paso	Acción
	1	Si el usuario ya existe accede al sistema.
PRECONDICIÓN	El usuario no existe en el sistema.	
POSTCONDICION	El usuario realizo su acceso exitosamente.	

Tabla6. Descripción caso de uso 001. Para Figura 16

CÓDIGO	REC002	
NOMBRE	Validar Caracteres	
PRIORIDAD	Alta	
ACTORES	Administrador, Cliente.	
DESCRIPCIÓN	El sistema debe permitir que al momento de un ingreso se validen los caracteres del ingreso sean los adecuados.	
SECUENCIA NORMAL	Paso	Acción
	1	El actor ingresar al sistema.
	2	El actor digita los datos de ingreso.
	3	El sistema valida los caracteres.
CAMINO DE EXCEPCIÓN	Paso	Acción
	1	Si el usuario no haya digitado ningún dato.
PRECONDICIÓN	El usuario no presiona ingresar.	
POSTCONDICION	El sistema valida los datos.	

Tabla7. Descripción caso de uso 002. Para Figura 16

CÓDIGO	REC003	
NOMBRE	Verificar Datos	
PRIORIDAD	Alta	
ACTORES	Administrador, Cliente.	
DESCRIPCIÓN	El sistema debe permitir que al momento de acceder al sistema se verifiquen si los datos son correctos e inválidos.	
SECUENCIA NORMAL	Paso	Acción
	1	El actor ingresar al sistema.
	2	El actor digita los datos de ingreso.
	3	El sistema verifica los datos en la bd.
CAMINO DE EXCEPCIÓN	Paso	Acción
	1	Si el usuario no ha presionado acceder.
PRECONDICIÓN	El usuario no existe.	
POSTCONDICION	El sistema verifica los datos exitosamente.	

Tabla8. Descripción caso de uso 003. Para Figura 16

CÓDIGO	REC004	
NOMBRE	Listar Sitios	
PRIORIDAD	Alta	
ACTORES	Administrador.	
DESCRIPCIÓN	El sistema debe permitir listar los sitios turísticos ingresados al sistema.	
SECUENCIA NORMAL	Paso	Acción
	1	El actor ingresar al sistema.
	2	El actor digita los datos de ingreso.
	3	El sistema visualiza el menú de opciones.
	4	El actor selecciona listar sitios
CAMINO DE EXCEPCIÓN	Paso	Acción
	1	El usuario no ha accedido al sistema.
PRECONDICIÓN	El usuario no existe.	
POSTCONDICION	El sistema lista los datos exitosamente.	

Tabla9. Descripción caso de uso 004. Para Figura 17

CÓDIGO	REC005	
NOMBRE	Buscar Sitios	
PRIORIDAD	Alta	
ACTORES	Administrador.	
DESCRIPCIÓN	El sistema permitir a los usuarios buscar sitios turísticos ya ingresados al sistema.	
SECUENCIA NORMAL	Paso	Acción
	1	El actor ingresar al sistema.
	2	El actor digita los datos de ingreso.
	3	El sistema visualiza el menú de opciones.
	4	El actor suministra un sitio conocido.

	5	El sistema visualiza la información del sitio.
CAMINO DE EXCEPCIÓN	Paso	Acción
	1	El usuario no ha accedido al sistema.
PRECONDICIÓN	El usuario no existe.	
POSTCONDICION	El sistema muestra el listado del sitio buscado.	

Tabla10. Descripción caso de uso 005. Para Figura 17

CÓDIGO	REC006	
NOMBRE	Listar Turistas	
PRIORIDAD	Alta	
ACTORES	Administrador.	
DESCRIPCIÓN	El sistema permitir al administrador listar turistas en el sistema.	
SECUENCIA NORMAL	Paso	Acción
	1	El actor ingresar al sistema.
	2	El actor digita los datos de ingreso.
	3	El actor selecciona listar los turistas.
	4	El sistema visualiza la información.
CAMINO DE EXCEPCIÓN	Paso	Acción
	1	El usuario no ha accedido al sistema.
PRECONDICIÓN	El usuario no existe.	
POSTCONDICION	El sistema muestra el listado de los turistas.	

Tabla11. Descripción caso de uso 006. Para Figura 18

CÓDIGO	REC007	
NOMBRE	Listar Turistas por sitio	
PRIORIDAD	Alta	
ACTORES	Administrador.	
DESCRIPCIÓN	El sistema permitir al administrador listar turistas por los sitios turísticos que existen en el sistema.	
SECUENCIA NORMAL	Paso	Acción
	1	El actor ingresar al sistema.
	2	El actor digita los datos de ingreso.
	3	El actor selecciona listar los turistas por sitio.
	4	El sistema visualiza la información.
CAMINO DE EXCEPCIÓN	Paso	Acción
	1	El usuario no ha accedido al sistema.
PRECONDICIÓN	El usuario no existe.	
POSTCONDICION	El sistema muestra el listado de los turistas por sitios.	

Tabla12. Descripción caso de uso 007. Para Figura 18

CÓDIGO	REC008	
NOMBRE	Listar Cuentas	
PRIORIDAD	Alta	
ACTORES	Administrador.	
DESCRIPCIÓN	El sistema permitir al administrador listar cuentas de los usuarios y clientes que hay inscritos en el sistema.	
SECUENCIA NORMAL	Paso	Acción
	1	El actor ingresar al sistema.
	2	El actor digita los datos de ingreso.
	3	El actor selecciona listar cuentas.
	4	El sistema visualiza la información.
CAMINO DE EXCEPCIÓN	Paso	Acción
	1	El usuario no ha accedido al sistema.

PRECONDICIÓN	El usuario no existe.
POSTCONDICION	El sistema muestra el listado de las cuentas.

Tabla13. Descripción caso de uso 008. Para Figura 19

CÓDIGO	REC009	
NOMBRE	Buscar Cuentas	
PRIORIDAD	Alta	
ACTORES	Administrador.	
DESCRIPCIÓN	El sistema permitir al administrador buscar cuentas de los usuarios y clientes que existen en el sistema.	
SECUENCIA NORMAL	Paso	Acción
	1	El actor ingresar al sistema.
	2	El actor digita los datos de ingreso.
	3	El sistema visualiza el menú de opciones.
	4	El actor suministra datos de la cuenta a buscar.
CAMINO DE EXCEPCIÓN	Paso	Acción
	1	El usuario no ha accedido al sistema.
PRECONDICIÓN	El usuario no existe.	
POSTCONDICION	El sistema muestra el resultado de la consulta.	

Tabla14. Descripción caso de uso 009. Para Figura 19

CÓDIGO	REC010	
NOMBRE	Eliminar Cuentas	
PRIORIDAD	Alta	
ACTORES	Administrador.	
DESCRIPCIÓN	El sistema permitir al administrador eliminar cuentas de usuarios del sistema.	
SECUENCIA NORMAL	Paso	Acción
	1	El actor ingresar al sistema.

	2	El actor digita los datos de ingreso.
	3	El actor selecciona una cuenta a eliminar.
	4	El sistema visualiza la información.
CAMINO DE EXCEPCIÓN	Paso	Acción
	1	El usuario no ha accedido al sistema.
PRECONDICIÓN	El usuario no existe.	
POSTCONDICION	El sistema muestra el listado de las cuentas actualizado.	

Tabla15. Descripción caso de uso 010. Para Figura 19

CÓDIGO	REC011	
NOMBRE	Crear Cuentas	
PRIORIDAD	Alta	
ACTORES	Usuario.	
DESCRIPCIÓN	El sistema permitir a un usuario crear una cuentas de usuario en el sistema.	
SECUENCIA NORMAL	Paso	Acción
	1	El actor accede al sistema.
	2	El actor digita los datos de creación de cuenta.
	3	El actor completa los datos.
	4	El sistema genera una cuenta nueva.
CAMINO DE EXCEPCIÓN	Paso	Acción
	1	El usuario no ha suministrado datos.
PRECONDICIÓN	El usuario no existe.	
POSTCONDICION	El sistema muestra éxito en la creación.	

Tabla16. Descripción caso de uso 011. Para Figura 20

CÓDIGO	REC012	
NOMBRE	Activar Cuenta	
PRIORIDAD	Alta	

ACTORES	Administrador.	
DESCRIPCIÓN	El administrador podrá activar una cuenta de un usuario que se haya registrado como nuevo.	
SECUENCIA NORMAL	Paso	Acción
	1	El actor accede al sistema.
	2	El actor lista las cuentas.
	3	El actor activa la cuenta seleccionada.
CAMINO DE EXCEPCIÓN	Paso	Acción
	1	El usuario no ha accedido al sistema.
PRECONDICIÓN	El usuario no existe.	
POSTCONDICION	El sistema muestra éxito en la activación.	

Tabla17. Descripción caso de uso 012. Para Figura 21

CÓDIGO	REC013	
NOMBRE	Ingresar Mensaje	
PRIORIDAD	Alta	
ACTORES	Administrador, Cliente.	
DESCRIPCIÓN	El administrador podrá enviar mensajes o comentarios de los sitios o actividades del sistema.	
SECUENCIA NORMAL	Paso	Acción
	1	El actor accede al sistema.
	2	El actor agrega un nuevo mensaje.
	3	El actor envía el mensaje.
CAMINO DE EXCEPCIÓN	Paso	Acción
	1	El usuario no ha accedido al sistema.
PRECONDICIÓN	El usuario no existe.	
POSTCONDICION	El sistema muestra éxito en su envío.	

Tabla18. Descripción caso de uso 013. Para Figura 22

CÓDIGO	REC014	
NOMBRE	Ingresar Mensaje	
PRIORIDAD	Alta	
ACTORES	Administrador, Cliente.	
DESCRIPCIÓN	El administrador podrá enviar mensajes o comentarios de los sitios o actividades del sistema.	
SECUENCIA NORMAL	Paso	Acción
	1	El actor accede al sistema.
	2	El actor agrega un nuevo mensaje.
	3	El actor envía el mensaje.
CAMINO DE EXCEPCIÓN	Paso	Acción
	1	El usuario no ha accedido al sistema.
PRECONDICIÓN	El usuario no existe.	
POSTCONDICION	El sistema muestra éxito en su envío.	

Tabla19. Descripción caso de uso 014. Para Figura 22

CÓDIGO	REC015	
NOMBRE	Listar Mensaje	
PRIORIDAD	Alta	
ACTORES	Administrador, Cliente.	
DESCRIPCIÓN	El administrador podrá listar mensajes o comentarios de los sitios o actividades del sistema.	
SECUENCIA NORMAL	Paso	Acción
	1	El actor accede al sistema.
	2	El actor selección listar mensajes.
	3	El actor visualiza la información.
CAMINO DE EXCEPCIÓN	Paso	Acción
	1	El usuario no ha accedido al sistema.
PRECONDICIÓN	El usuario no existe.	

POSTCONDICION	El sistema muestra un listado con los mensajes.
----------------------	---

Tabla20. Descripción caso de uso 015. Para Figura 22

CÓDIGO	REC016	
NOMBRE	Eliminar Mensajes	
PRIORIDAD	Alta	
ACTORES	Administrador.	
DESCRIPCIÓN	El administrador podrá eliminar mensajes o comentarios de los sitios o actividades del sistema.	
SECUENCIA NORMAL	Paso	Acción
	1	El actor accede al sistema.
	2	El actor selección listar mensajes.
	3	El actor escoge un mensaje y presiona eliminar.
CAMINO DE EXCEPCIÓN	Paso	Acción
	1	El usuario no ha accedido al sistema.
PRECONDICIÓN	El usuario no existe.	
POSTCONDICION	El sistema muestra un listado actualizado.	

Tabla21. Descripción caso de uso 016. Para Figura 22

CÓDIGO	REC017	
NOMBRE	Listar Actividades	
PRIORIDAD	Alta	
ACTORES	Cliente.	
DESCRIPCIÓN	El administrador podrá listar actividades del sistema.	
SECUENCIA NORMAL	Paso	Acción
	1	El actor accede al sistema.
	2	El actor selección listar actividades.
	3	El actor visualiza la información.
CAMINO DE EXCEPCIÓN	Paso	Acción

	1	El usuario no ha accedido al sistema.
PRECONDICIÓN	El usuario no existe.	
POSTCONDICION	El sistema muestra un listado de actividades.	

Tabla22. Descripción caso de uso 017. Para Figura 23

CÓDIGO	REC018	
NOMBRE	Eliminar Actividad	
PRIORIDAD	Alta	
ACTORES	Cliente.	
DESCRIPCIÓN	El cliente podrá eliminar actividades de los sitios del sistema.	
SECUENCIA NORMAL	Paso	Acción
	1	El actor accede al sistema.
	2	El actor selecciona una actividad de la lista.
	3	El actor visualiza la información.
CAMINO DE EXCEPCIÓN	Paso	Acción
	1	El usuario no ha accedido al sistema.
PRECONDICIÓN	El usuario no existe.	
POSTCONDICION	El sistema muestra un listado nuevo.	

Tabla23. Descripción caso de uso 018. Para Figura 23

CÓDIGO	REC019	
NOMBRE	Ingresar Actividad	
PRIORIDAD	Alta	
ACTORES	Cliente.	
DESCRIPCIÓN	El cliente podrá ingresar actividades nuevas de los sitios turísticos del sistema.	
SECUENCIA NORMAL	Paso	Acción
	1	El actor accede al sistema.
	2	El actor suministra una nueva actividad.

	3	El sistema informa del registro nuevo.
CAMINO DE EXCEPCIÓN	Paso	Acción
	1	El usuario no ha accedido al sistema.
PRECONDICIÓN	El usuario no existe.	
POSTCONDICION	El sistema muestra éxito en el ingreso.	

Tabla24. Descripción caso de uso 019. Para Figura 23

CÓDIGO	REC020	
NOMBRE	Mostrar Galería	
PRIORIDAD	Alta	
ACTORES	Cliente	
DESCRIPCIÓN	El cliente visualizar la galería de fotos de cada sitio registrado en el sistema.	
SECUENCIA NORMAL	Paso	Acción
	1	El actor accede al sistema.
	2	El actor selecciona la opción mostrar galería.
	3	El sistema despliega la galería.
CAMINO DE EXCEPCIÓN	Paso	Acción
	1	El usuario no ha accedido al sistema.
PRECONDICIÓN	El usuario no existe.	
POSTCONDICION	El sistema visualiza todas las fotos de los sitios.	

Tabla25. Descripción caso de uso 020. Para Figura 24

CÓDIGO	REC021	
NOMBRE	Ingresar Foto	
PRIORIDAD	Alta	
ACTORES	Cliente.	
DESCRIPCIÓN	El cliente puede ingresar fotos en la galería de fotos de cada sitio registrado en el sistema.	
SECUENCIA NORMAL	Paso	Acción
	1	El actor accede al sistema.

	2	El actor suministra una nueva foto.
	3	El sistema informa del registro nuevo.
CAMINO DE EXCEPCIÓN	Paso	Acción
	1	El usuario no ha accedido al sistema.
PRECONDICIÓN	El usuario no existe.	
POSTCONDICION	El sistema muestra éxito del ingreso.	

Tabla26. Descripción caso de uso 021. Para Figura 24

CÓDIGO	REC022	
NOMBRE	Eliminar Foto	
PRIORIDAD	Alta	
ACTORES	Cliente.	
DESCRIPCIÓN	El cliente puede eliminar foto de cada sitio registrado en el sistema.	
SECUENCIA NORMAL	Paso	Acción
	1	El actor accede al sistema.
	2	El actor suministra una foto a eliminar.
	3	El actor selecciona eliminar.
CAMINO DE EXCEPCIÓN	Paso	Acción
	1	El usuario no ha accedido al sistema.
PRECONDICIÓN	El usuario no existe.	
POSTCONDICION	El sistema muestra éxito de eliminación.	

Tabla27. Descripción caso de uso 022. Para Figura 24

CÓDIGO	REC023	
NOMBRE	Ingresar Contenido	
PRIORIDAD	Alta	
ACTORES	Cliente.	
DESCRIPCIÓN	El cliente puede ingresar el contenido de cada sitio registrado en el sistema.	
SECUENCIA NORMAL	Paso	Acción

	1	El actor accede al sistema.
	2	El actor suministra un nuevo contenido.
	3	El sistema informa del registro nuevo.
CAMINO DE EXCEPCIÓN	Paso	Acción
	1	El usuario no ha accedido al sistema.
PRECONDICIÓN	El usuario no existe.	
POSTCONDICION	El sistema muestra el ingreso exitoso.	

Tabla28. Descripción caso de uso 023. Para Figura 25

CÓDIGO	REC024	
NOMBRE	Modificar Contenido	
PRIORIDAD	Alta	
ACTORES	Cliente.	
DESCRIPCIÓN	El cliente puede modificar el contenido de un sitio registrado en el sistema.	
SECUENCIA NORMAL	Paso	Acción
	1	El actor accede al sistema.
	2	El actor selecciona el contenido.
	3	El actor selecciona editar.
CAMINO DE EXCEPCIÓN	Paso	Acción
	1	El usuario no ha accedido al sistema.
PRECONDICIÓN	El usuario no existe.	
POSTCONDICION	El sistema muestra éxito en la modificación.	

Tabla29. Descripción caso de uso 024. Para Figura 25

CÓDIGO	REC025
NOMBRE	Eliminar Sitio
PRIORIDAD	Alta
ACTORES	Cliente.

DESCRIPCIÓN	El cliente puede eliminar un sitio registrado en el sistema.	
SECUENCIA NORMAL	Paso	Acción
	1	El actor accede al sistema.
	2	El actor suministra un sitio a eliminar.
	3	El actor selecciona eliminar.
CAMINO DE EXCEPCIÓN	Paso	Acción
	1	El usuario no ha accedido al sistema.
PRECONDICIÓN	El usuario no existe.	
POSTCONDICION	El sistema muestra éxito de eliminación.	

Tabla30. Descripción caso de uso 025. Para Figura 26

CÓDIGO	REC026	
NOMBRE	Eliminar Cliente o Dar de Baja	
PRIORIDAD	Alta	
ACTORES	Administrador.	
DESCRIPCIÓN	El cliente puede eliminar un cliente registrado en el sistema.	
SECUENCIA NORMAL	Paso	Acción
	1	El actor accede al sistema.
	2	El actor suministra un cliente a eliminar.
	3	El actor selecciona eliminar cliente.
CAMINO DE EXCEPCIÓN	Paso	Acción
	1	El usuario no ha accedido al sistema.
PRECONDICIÓN	El usuario no existe.	
POSTCONDICION	El sistema muestra éxito de eliminación.	

Tabla31. Descripción caso de uso 026. Para Figura 26

ANEXO5. REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

Estos definen las restricciones sobre las funcionalidades del sistema.

- Para que la aplicación tenga un buen funcionamiento se exige una conexión constante a internet. De esta manera se podrá disfrutar de todos los beneficios que la aplicación Web-App Ecotravel ofrece.
- Para la gestión de sitios, el sistema se apoyará con la información que suministren los usuarios/clientes ecoturísticos. Dicha información consultada hace referencia a los servicios, coordenadas, noticias, instalaciones, descripción de cada sitio, entre otras.
- Para realizar notificación y coordenadas actuales de los sitios, se establecieron parámetros que ayudarán a que el funcionamiento del sistema sea el esperado, por lo cual se recomienda que el dispositivo móvil soporte tecnología A-GPS.

ANEXO 6. MANUAL DE INSTALACIÓN

INSTALACIÓN DE PAQUETES DEL SERVIDOR APACHE Y EL SGBD MYSQL

XAMPP es una aplicación que incluye la recopilación de herramientas con las cuales se puede crear un servidor local para alojar sitios web y archivos visibles en cualquier dispositivo con acceso a Internet sin pagar costosos servicios. Lo que hace XAMPP es instalarnos un servidor Apache con MySQL como gestor de base de datos, PHP como lenguaje de script del lado del servidor y por si esto no fuera todo también contamos con el lenguaje de programación Perl. A continuación veamos como instalarlo y configurarlo bajo el entorno de Windows.

Para descargar XAMPP nos dirigimos a la página oficial de Apache Friends (<http://www.apachefriends.org/es/xampp.html>), nada más entrar en su web comprobamos que está disponible para una amplia gama de Sistemas Operativos aparte de Windows, entre ellos Linux, Mac OS X y Solaris, como lo instalaremos en Windows seleccionamos la opción XAMPP para Windows. Luego de descargar el instalador procedemos a ejecutarlo y realizamos lo siguiente:

1. Luego de estar dentro de la interfaz de instalación se da clic en el botón next.

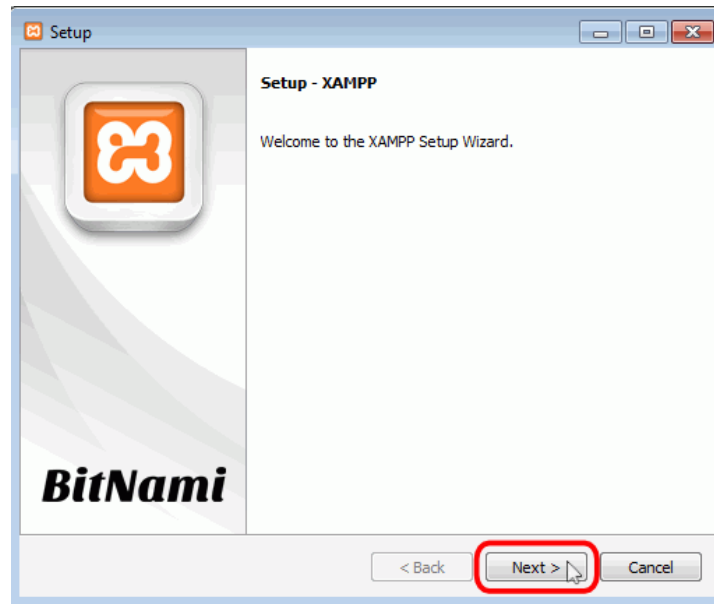
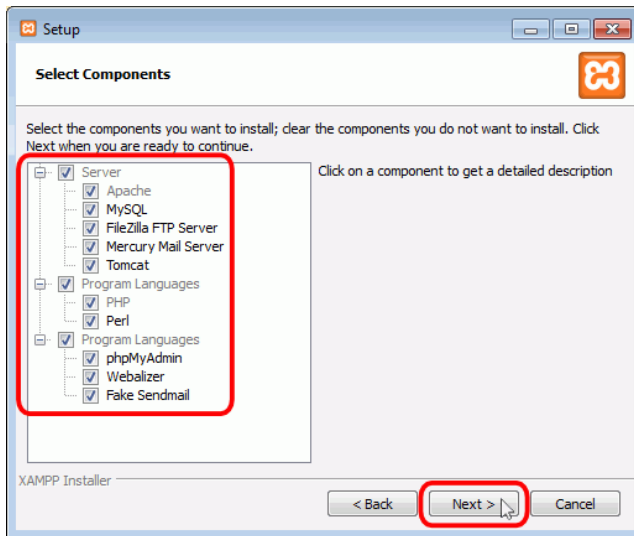


Figura61. Instalación del paquete de herramientas XAMPP (Paso 1).

2. Se seleccionan los paquetes que se desean instalar en esta ocasión principalmente MySQL y Apache.

Figura62. Instalación del paquete de herramientas XAMPP (Paso 2).



3. Se selecciona la ubicación en el disco duro donde quedara alojado el software.

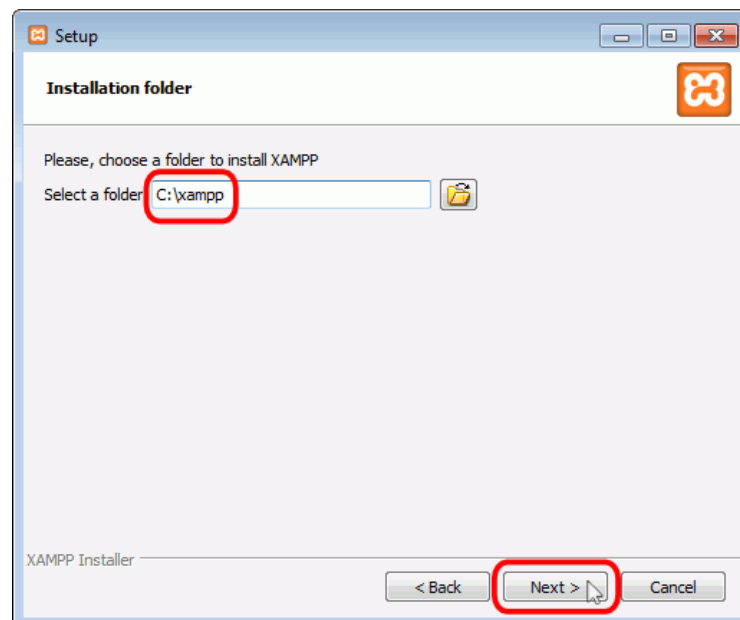


Figura63. Instalación del paquete de herramientas XAMPP (Paso 3).

4. Se inicia la instalación de la aplicación.

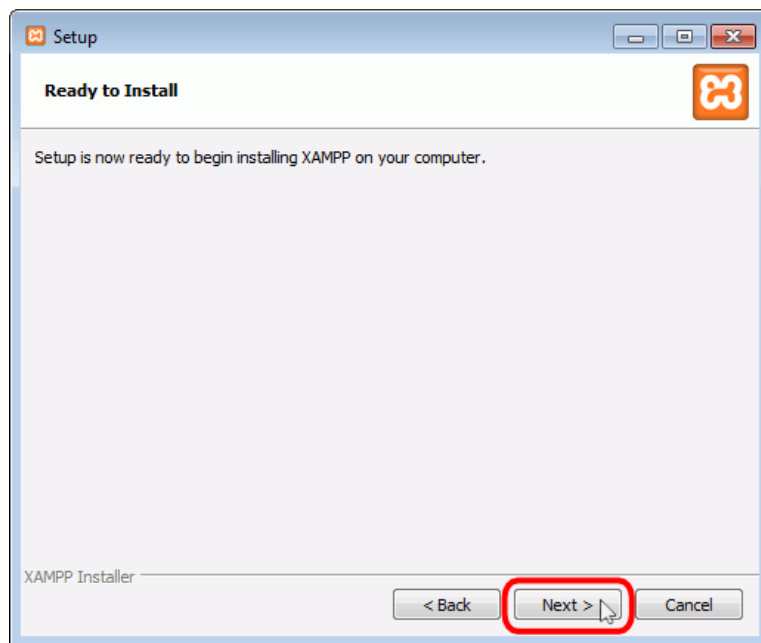


Figura64. Instalación del paquete de herramientas XAMPP (Paso 4).

5. Se visualiza el estado del copiado de archivos para la ejecución de XAMPP.

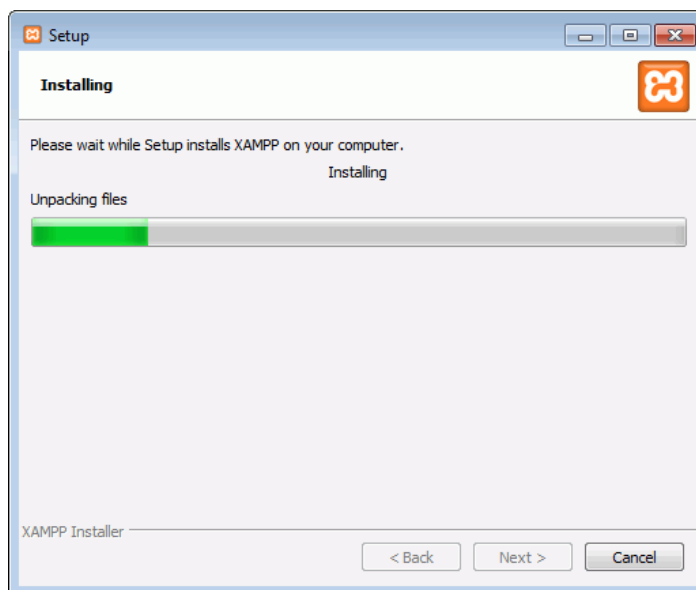


Figura65. Instalación del paquete de herramientas XAMPP (Paso 5).

6. Se selecciona la opción de ejecutar el panel de control de manera inmediata

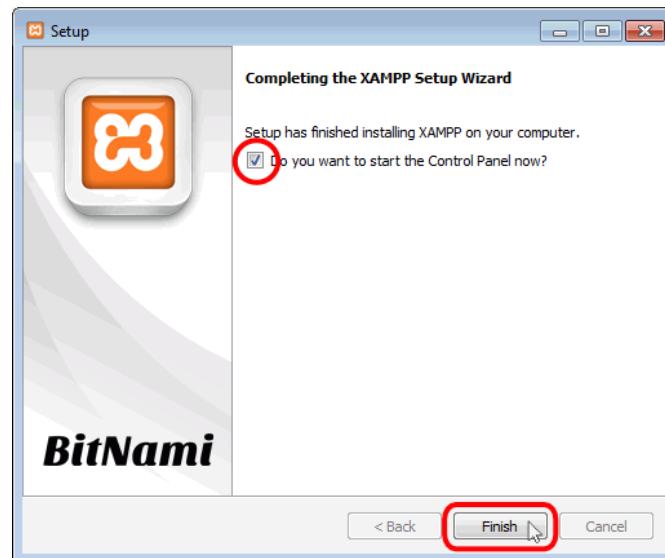


Figura66. Instalación del paquete de herramientas XAMPP (Paso 6).

7. Si no se ejecuta de manera automática se dirige a la barra de tareas del sistema operativo Windows y se pulsa el icono de acceso rápido.

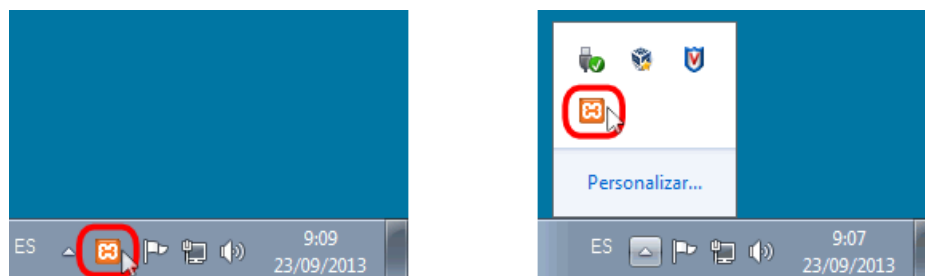


Figura 67. Ejecución del panel de control del paquete de herramientas XAMPP.

8. Se presionan los botones de Start a las opciones Apache y MySQL.

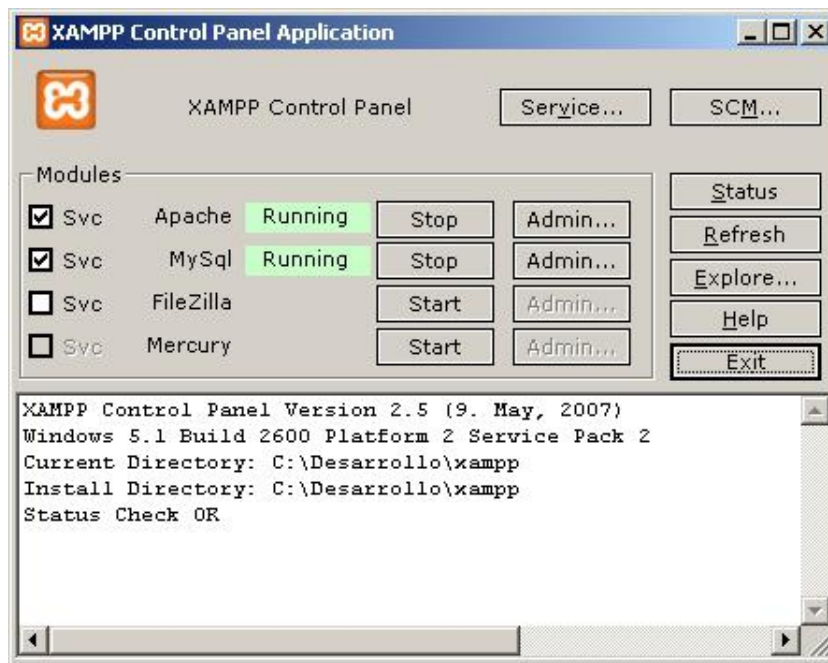


Figura68. Ejecución los servicios mysql y apache.

9. luego de iniciados los servicios se abre una ventana del navegador de su preferencia y en la barra de direcciones se digita la url: localhost/xampp y se selecciona el idioma requerido

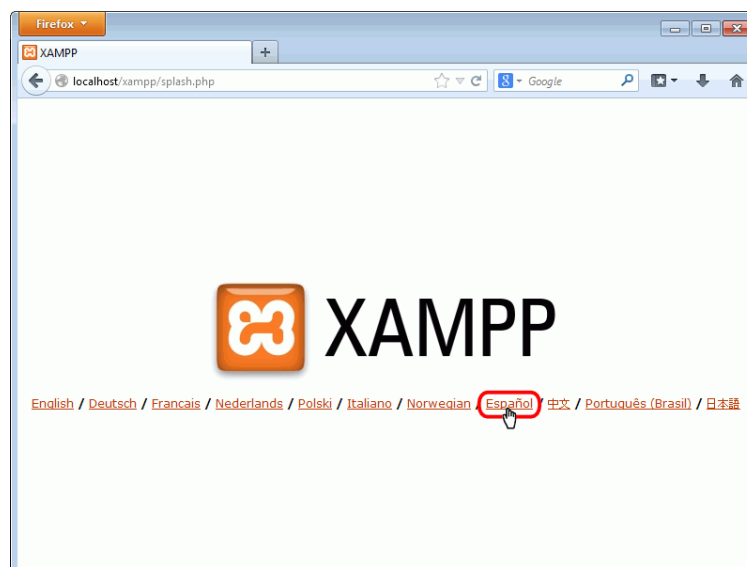


Figura69. Selección de idioma de XAMPP.

10. Luego de seleccionar el idioma ingresamos a la pantalla de bienvenida y damos click en el link phpmyadmin.



Figura70. Ejecución de la interfaz de configuración phpmyadmin.

11. Se procede a crear la bases de datos de nombre ecotravel y se importan los archivos que contienen el código sql que llenara la base de datos.

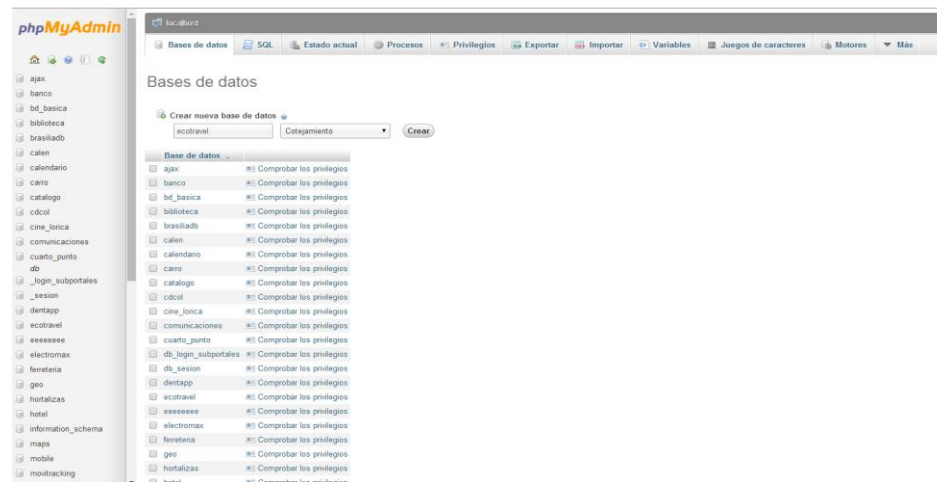


Figura71. Creación de la base de datos para la aplicación.

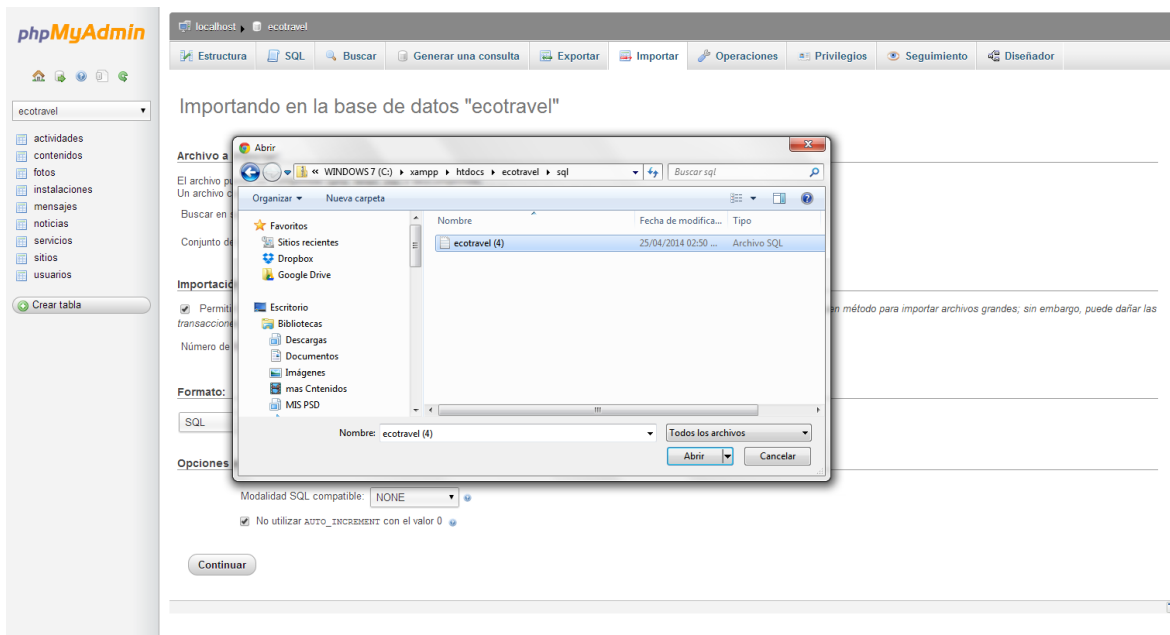


Figura72. Importación de archivo SQL.

12. Se habrá culminado el proceso de instalación y se visualizará la base de datos que se ha generado.

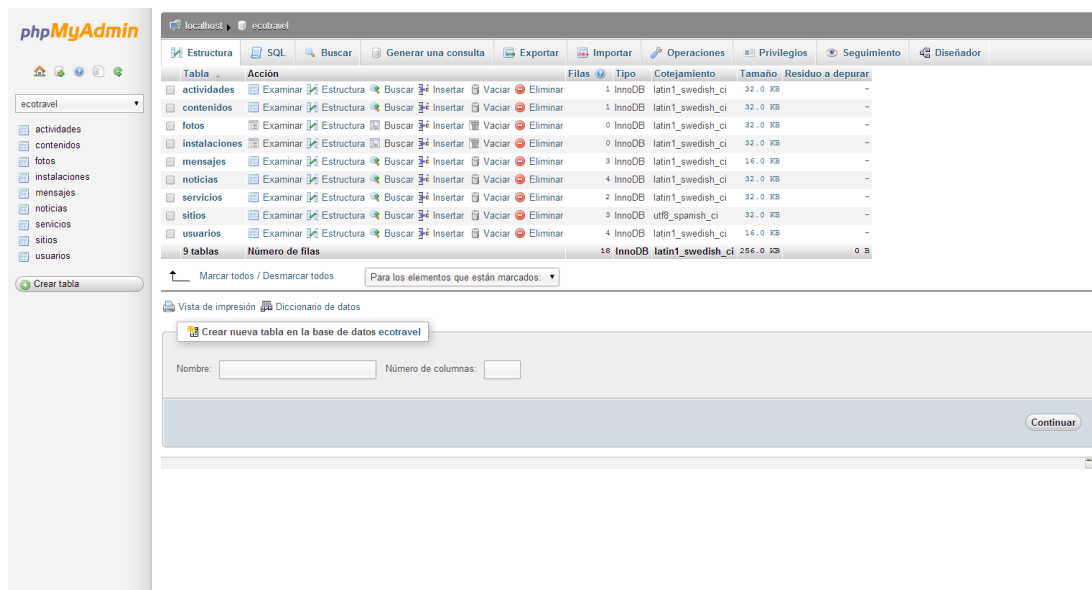


Figura73. Visualización de la Base de Datos creada.

EJECUCIÓN DE LA APLICACIÓN ECOTRAVEL

1. Se inician los servicios requeridos para ejecutar la aplicación los cuales son MySQL, Apache.
2. Se ejecuta un navegador de su preferencia y se digita en la barra de tareas la url: **http://localhost/ecotravel** que ejecutara la aplicación administrativa la cual llevara a la página de bienvenida que contiene información acerca del sitio, galería, fotos, contactos entre otros, el formulario de control de acceso al sistema.

La información de los procesos siguientes se encuentra en el siguiente manual de usuario anexo como documento. A continuación se describe paso a paso la ejecución del sitio web en todas las gestiones administrativas que posee hasta el cierre de sesión de un usuario en el sistema.

La página índice o inicial del sistema es la primera que aparece en la cual observaremos el siguiente contenido como introductorio al sitio en la experiencia y muestras de especies de los sitios ecoturísticos registrados en el sistema, también en que consiste el sitio y las noticias que se poseen en el sistema para los usuarios que visiten el aplicativo y otros interesados en los sitios ecoturísticos de la región.



Figura74. Página Principal.

La siguiente ubica la galería de imágenes y los paisajes recolectados como los mejores de la región en cuanto a los sitios ecoturísticos representativos del sistema.

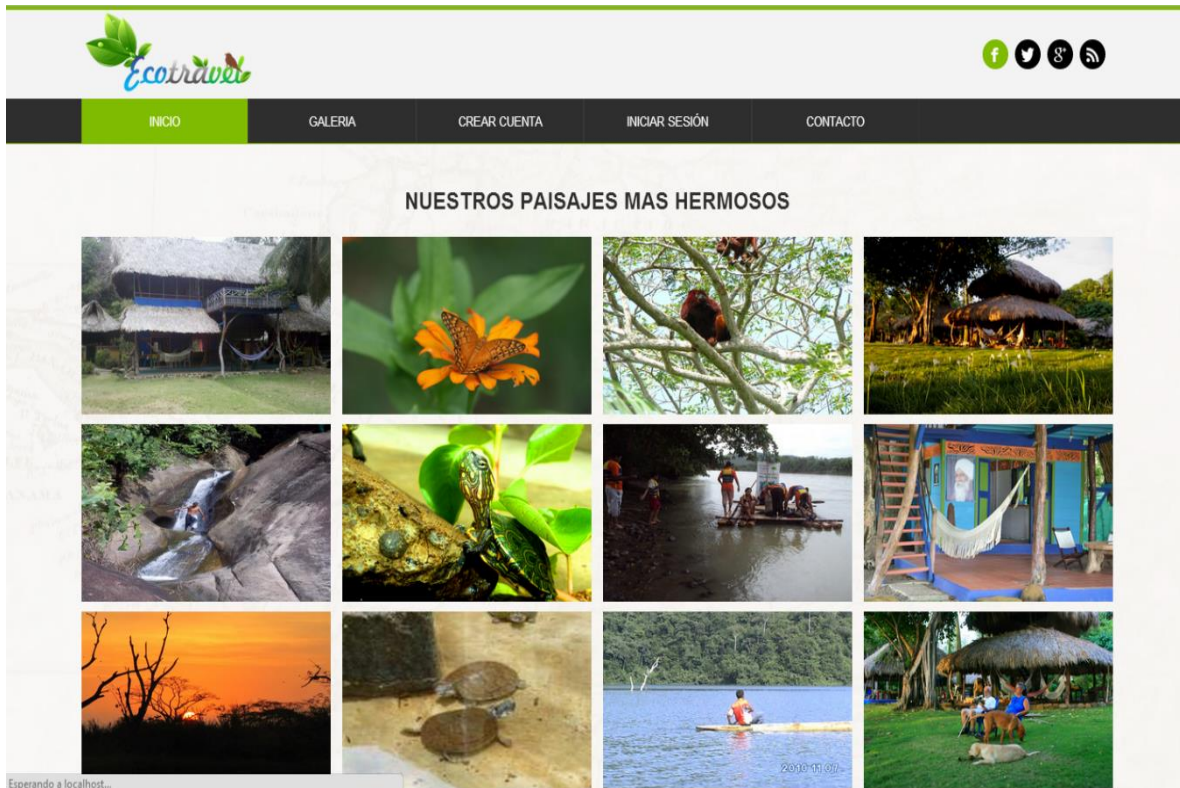


Figura75. Galería de Imágenes.

A continuación la aplicación podrá recibir datos nuevos de usuarios en el sistema, tendrá que suministrarse datos personales luego le pedirá confirmación del sitio a que pertenece y finalmente el administrador del portal web confirmara la creación de su cuenta.

INGRESE LOS DATOS DEL PARQUE ECOTURISTICO QUE DESEA REGISTRAR EN **ECOTRAVEL** Y SUS DATOS PERSONALES PARA SOLICITAR LA CREACION DE UNA CUENTA.

DATOS USUARIO

*NOMBRE
¿Cual es su nombre?

*CONTRASEÑA
Digite una clave

*APELLIDOS
¿Cuales son sus apellidos?

*VERIFICAR CONTRASEÑA
Repita la clave

*CORREO
Cuenta de correo electronico

SIGUIENTE CANCELAR

Esperando a localhost...

Figura76. Crear Cuenta.

COMENTARIOS

NOMBRE

CORREO

MENSAJE

ENVIAR

Ana
que buena web para reconcer las especies y sitios turisticos.
2014-05-10 06:54:48

Kathie
hola mundo
2014-05-08 06:49:07

Figura77. Página Contacto.

En esta página podrá realizar comentarios del aplicativo, de sitios u otros que le servirán al sistema y se almacenaran posteriormente y podrán observarse por los usuarios que accedan al mismo.

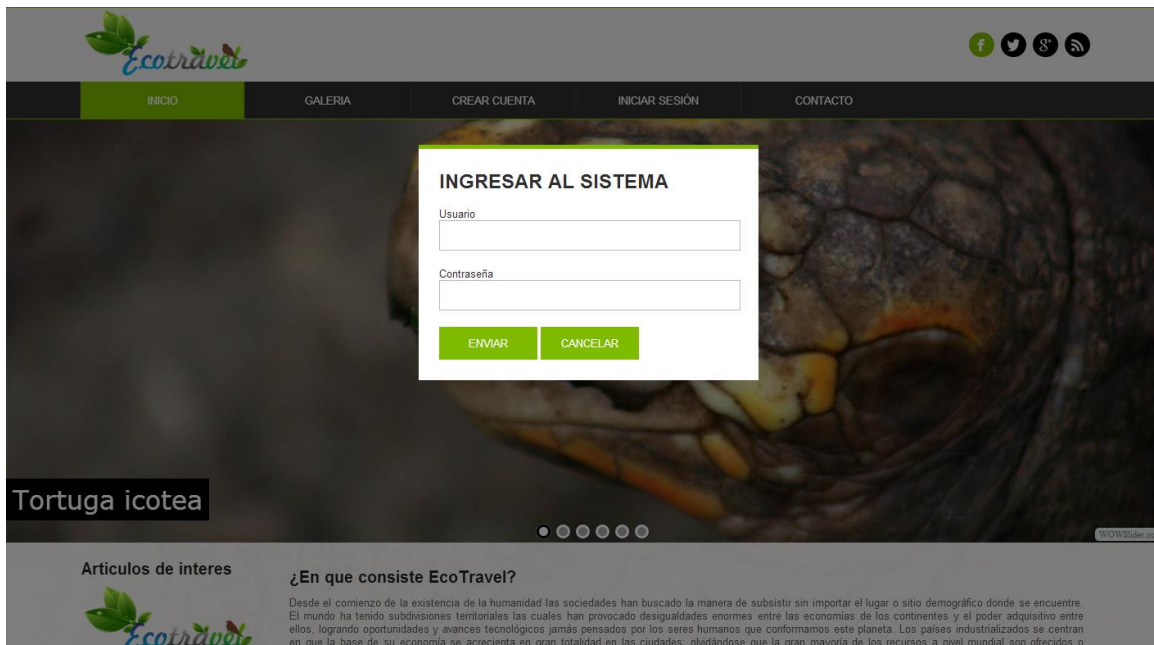
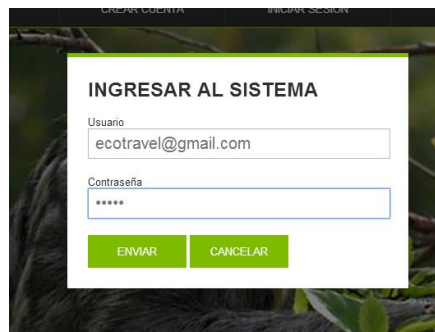


Figura78. Ingreso al Sistema.

Otra opción que se puede realizar es el acceso al panel de administración por medio del icono iniciar sesión el sistema le pedirá los datos requeridos su usuario y contraseña de acceso, si los datos son incorrectos el sistema no le permitirá seguir adelante en su gestión.

INICIO DE SESIÓN PARA UN ADMINISTRADOR

Tomando como referencia un usuario de tipo administrador tenemos:



The screenshot shows a login window titled "INGRESAR AL SISTEMA". It has two input fields: "Usuario" with the email "ecotravel@gmail.com" and "Contraseña" with masked characters "*****". Below the fields are two buttons: "ENVIAR" (green) and "CANCELAR" (green).

El panel principal se presenta de la siguiente manera para el usuario ingresado.



The screenshot shows the main dashboard of the ECOTRAVEL system. At the top is a navigation bar with the ECOTRAVEL logo and social media icons. Below it is a menu bar with options: INICIO, CUENTAS (4), NOTICIAS (7), GALERIA, and SALIR. The main content area features a large article titled "¿EN QUE CONSISTE ECOTRAVEL?" with a detailed description of ecotourism and its importance in Colombia. The article includes two images: a large flock of birds in flight and a sunset over a body of water. At the bottom of the dashboard, there is a footer with the text "© Universidad de cordoba 2014. Todos los derechos reservados".

Figura79. Ingreso al Sistema tipo Administrador.

El menú de opciones de la parte superior le ayudara en la gestión que puede realizar como primera opción:

Opción Cuentas



Figura80. Gestión de Cuentas.

En esta página podrá revisar los detalles de las cuentas, eliminarlas o modificarlas si es el caso.

Para una cuenta creada como nueva el usuario administrador podrá activarla para que el usuario pueda ingresar posteriormente al sitio web con su login de usuario.



Figura81. Cuenta sin Activar en el sitio.

Opción Noticias








INICIO
Cuentas 4
Noticias 7
Galería
Salir

Nueva Noticia
Listar Noticias

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

NOTICIAS PUBLICADAS EN ECOTRAVEL

HICOTEA ALVINA

Publicada por CLARA SIERRA DIAZ el día 2014-05-09 [Eliminar](#)

primera hikota alvina nacida en la ciénaga de baño y que es producto de investigación en la estación cimaci.



DIA INTERNACIONAL DE LA TIERRA

Publicada por Jaime Bertel Durango el día 2014-05-09 [Eliminar](#)

Ecorel SAS participo en una charla sobre la biodiversidad del alto del sinu, en la celebración del día de la tierra en la Universidad de Córdoba.



LIBERACION DE NEONATOS DE TORTUGA DE RIO

Publicada por LUIS CARLOS NEGRETÉ el día 2014-05-09 [Eliminar](#)

La cooperativa ECONBIBA LTDA. Como líder en las acciones de conservación del bajo Sinú, desarrolla actividades para la recuperación y mantenimiento de especies silvestres en la ciénaga de Baño y río Sinú, encaminadas a especies como la tortuga de río



INAUGURACION DEL CENTRO ECOTURISTICO DE ECONBIBA

Publicada por LUIS CARLOS NEGRETÉ el día 2014-05-09 [Eliminar](#)

La cooperativa ECONBIBA LTDA. Como líder en las acciones de conservación del bajo Sinú, desarrolla actividades para la recuperación y mantenimiento de especies silvestres en la ciénaga de Baño y río Sinú, lo que le ha merecido un amplio reconocimiento en el ámbito departamental y un aporte significativo para la educación ambiental a nivel territorial. el cual hace participe de la inauguración del Centro Ecoturístico y comunitario de la Cooperativa Econbiba y la Culminación del Proyecto de Medios de vida llevado a cabo en convenio con Colombia Humanitaria



ECOTURISMO

Publicada por Ana Lopez el día 2014-05-08 [Eliminar](#)

El Turismo ecológico o ecoturismo es una nueva tendencia del Turismo Alternativo diferente al Turismo tradicional. Es un enfoque para las actividades turísticas en el cual se privilegia la sustentabilidad, la preservación, la apreciación del medio (tanto natural como cultural) que acoge y sensibiliza a los viajeros. Aunque existen diferentes interpretaciones, por lo general el turismo ecológico se promueve como un turismo "ético", en el cual también se presume como primordial el bienestar de las poblaciones locales, y tal presunción se refleja en la estructura y funcionamiento de las empresas, y cooperativas que se dedican a ofrecer tal servicio.



DIA DE LOS HUMEDALES

Publicada por Ana Lopez el día 2014-05-07 [Eliminar](#)

El eje central de la conmemoración del Día Mundial de los Humedales, será un conversatorio en el que se presentarán una serie de experiencias sociales en torno a la gestión y el cuidado de los humedales.



LIBERACION DE COCODRILOS

Publicada por CLARA SIERRA DIAZ el día 2014-05-07 [Eliminar](#)

liberada por turistas que visitan la zona



Figura82. Gestión de Noticias.

En esta página podrá revisar los detalles de las noticias, eliminarlas, editar o si es el caso ingresar nuevas noticias con imágenes y descripciones referentes a la noticia.

Opción Galerías

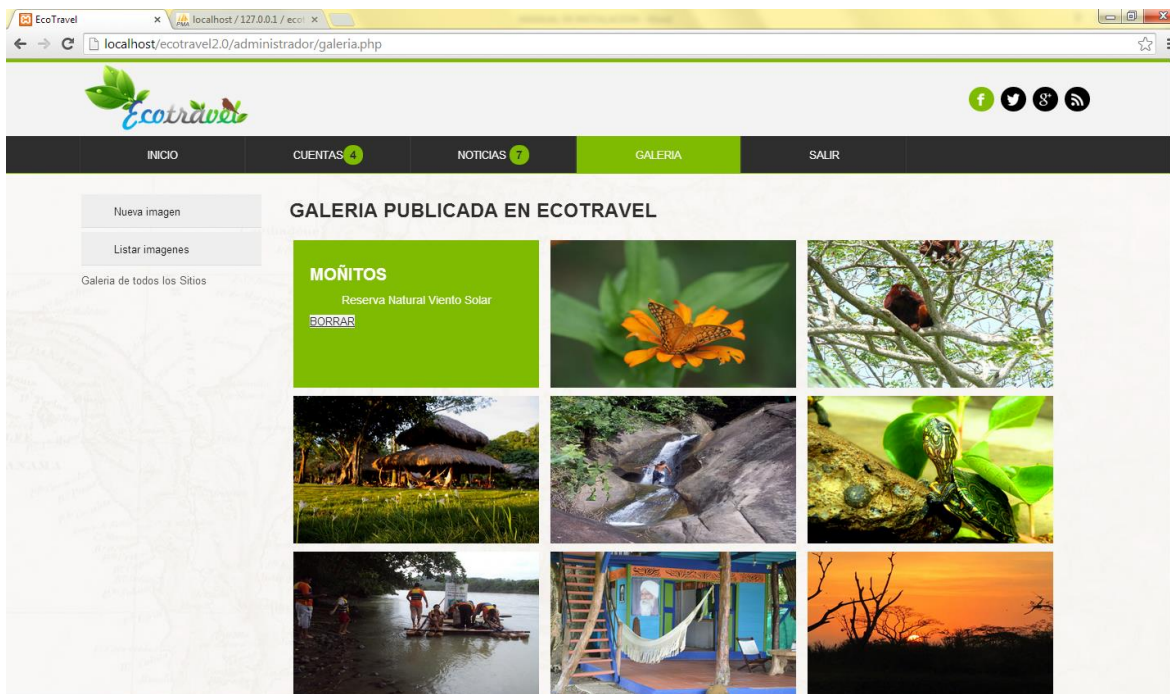


Figura83. Gestión Galerías.

En esta página podrá revisar los detalles de las fotos de la galería, se podrán eliminar o si es el caso ingresar nuevas imágenes a la galería y el sitio al que pertenece.

Por último el usuario podrá cerrar sesión para terminar se gestiones.

INICIO DE SESIÓN PARA UN CLIENTE DE SITIO ECOTURISTICO

Tomando como referencia un usuario de tipo cliente del sitio tenemos:



INGRESAR AL SISTEMA

Usuario
econbiba@hotmail.com

Contraseña

ENVIAR CANCELAR

El panel principal se presenta de la siguiente manera para el usuario ingresado.



ECOTURISMO SIN DEJAR HUELLA

HOLA, LUIS CARLOS NEGRETE

CENTRO ECOTURISTICO Y COMUNITARIO ECONBIBA, CIÉNAGA DE BAÑÓ

ECOTURISMO SIN DEJAR HUELLA

EL CENTRO ECOTURISTICO OFRECE AL VISITANTE, ALOJAMIENTO, HAMACAS, RESTAURANTE, SALON PARA CHARLAS AMBIENTALES, ZONAS PARA GALERIAS, TORRE PARA AVISTAMIENTO DE AVES EN EL PROCESO DE OBSERVATORIO AMBIENTAL, PASEOS EN CANOA, SENDERISMO, LIBERACIÓN DE TORTUGAS EN TEMPORADAS DE REPRODUCCIÓN, ACTIVIDADES DE CONSERVACIÓN EN RECUPERACIÓN DE COBERTURA VEGETAL, PLAYAS DE ANIDAMIENTO, MONITOREO DE AVES,

Dirección: Colombia, Cordoba - Loricá COTOCÁ ARRIBA COTOCÁ ARRIBA
Telefono: 3215101331
Email: econbiba@hotmail.com
Facebook: econbiba.ecoturismo.en.bañó - econbiba@gmail.com
Twitter:

Misión

Promocionar el respeto hacia la naturaleza y la cultura local, mediante la práctica del ecoturismo comunitario a través de la prestación de servicios ecoturísticos con visitas guiadas a los programas de conservación, logrando la sensibilización a los visitantes sobre la necesidad de proteger el medio ambiente

Visión

Posicionar la iniciativa de ecoturismo comunitario de la Cooperativa Econbiba en la Ciénaga de Bañó, como un modelo atractivo de turismo y educación ambiental de la Región Caribe en el próximo decenio, respaldado en el trabajo de la comunidad y los estudios científicos, para generar beneficios económicos que impacten la economía local, mediante la implementación de acciones de conservación y unidades de negocios.

Logotipo

© Universidad de cordoba 2014, Todos los derechos reservados

Figura84. Ingreso al Sistema tipo Cliente del sitio.

El usuario podrá observar el panel principal con la visión y misión del sitio. El menú de opciones de la parte superior e izquierda le ayudara en la gestión que puede realizar del sitio que tiene registrado a su cargo. Como opciones se tienen los siguientes:

Opción Editar Información

HOLA, CARLOS LUIS NEGRETE

COMPLETA EL CONTENIDO DE TU SITIO

Completa los campos para guardar el contenido textual de tu sitio el cual podrá ser visualizado por los turistas que deseen tener información.

Nombre del sitio

CENTRO ECOTURISTICO Y COMUNITARIO ECONBIBA, CIÉNAGA DE BAÑÓ

Frase característica

ECOTURISMO SIN DEJAR HUELLA

Descripción

EL CENTRO ECOTURISTICO OFRECE AL VISITANTE, ALOJAMIENTO, HAMACAS, RESTAURANTE, SALON PARA CHARLAS AMBIENTALES, ZONAS PARA GALERIAS, TORRE PARA AVISTAMIENTO DE AVES EN EL PROCESO DE OBSERVATORIO AMBIENTAL, PASEOS EN CANOA, SENDERISMO, LIBERACIÓN DE TORTUGAS EN TEMPORADAS DE REPRODUCCIÓN, ACTIVIDADES DE CONSERVACIÓN EN RECUPERACIÓN DE COBERTURA VEGETAL, PLAYAS DE ANIDAMIENTO, MONITOREO DE AVES,

Dirección:

Colombia, Córdoba - Loricá COTOCÁ ARRIBA COTOCÁ ARRIBA

Teléfono:

3215101331

Correo del sitio:

econbiba@hotmail.com

Facebook:

econbiba ecoturismo en bañó - econbiba@gmail.com

Twitter:

Como te pueden encontrar en Twitter...

Misión

Promocionar el respeto hacia la naturaleza y la cultura local, mediante la práctica del ecoturismo comunitario a través de la prestación de servicios ecoturísticos con visitas guiadas a los programas de conservación, logrando la sensibilización a los visitantes sobre la necesidad de proteger el medio ambiente

Visión

Posicionar la iniciativa de ecoturismo comunitario de la Cooperativa Econbiba en la Ciénaga de Bañó, como un modelo atractivo de turismo y educación ambiental de la Región Caribe en el próximo decenio, respaldado en el trabajo de la comunidad y los estudios científicos, para generar beneficios económicos que impacten la economía local, mediante la implementación de acciones de conservación y unidades de negocios.

Logotipo del sitio:

Seleccionar archivo Ningún archivo seleccionado

GUARDAR **CANCELAR**

© Universidad de cordoba 2014. Todos los derechos reservados

Figura85. Editar Información.

En esta página podrá revisar los detalles del sitio registrado por el usuario, se podrán editar toda la información referente al mismo y guardarla.

Opción Editar Coordenadas

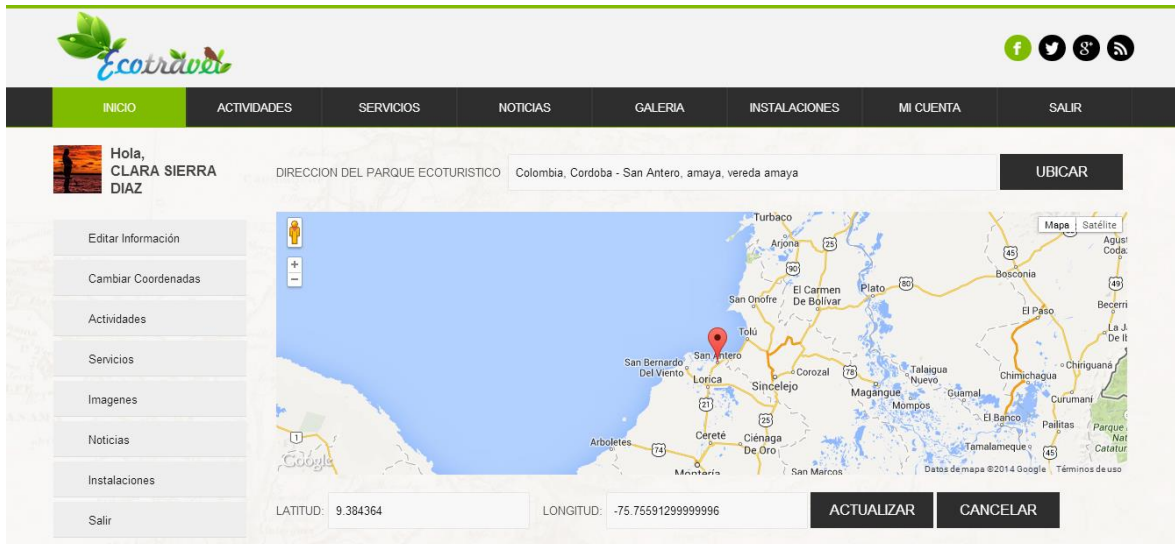


Figura86. Editar Coordenadas.

El usuario turista podrá cambiar las coordenadas geográficas del sitio ecoturístico, si este se llega a desplaza hacia otro lugar.

Opción Actividades

ECORRIVERSO

INICIO **ACTIVIDADES** SERVICIOS NOTICIAS GALERIA INSTALACIONES MI CUENTA CERRAR SESIÓN

HOLA, **CARLOS NEGRETE**

Ingresar Actividad

Listar Todas las Actividades

ACTIVIDADES PARA ESTA SEMANA

Lunes	Martes	Miercoles	Jueves	Viernes	Sabado	Domingo
No existen actividades registradas						

CENTRO ECOTURISTICO Y COMUNITARIO ECONBIBA, CIÉNAGA DE BAÑO

ECOTURISMO SIN DEJAR HUELLA

Promocionar el respeto hacia la naturaleza y la cultura local, mediante la práctica del ecoturismo comunitario a través de la prestación de servicios ecoturísticos con vistas guiadas a los programas de conservación, logrando la sensibilización a los visitantes sobre la necesidad de proteger el medio ambiente

Figura87. Actividades del Sitio.

En esta página podrá revisar las actividades del sitio en una semana destinada, se podrán editar toda la información referente e ingresar nuevas.

Opción Servicios

HOLA, CARLOS NEGRETE

[Nuevo Servicio](#)

[Ver Servicios](#)

CENTRO ECOTURISTICO Y COMUNITARIO ECONBIBA, CIÉNAGA DE BAÑO

ECOTURISMO SIN DEJAR HUELLA

Promocionar el respeto hacia la naturaleza y la cultura local, mediante la práctica del ecoturismo comunitario a través de la prestación de servicios ecoturísticos con visitas guiadas a los programas de conservación, logrando la sensibilización a los visitantes sobre la necesidad de proteger el medio ambiente

sobre la necesidad de proteger el medio ambiente

SERVICIOS OFRECIDOS

PASEO EN CANOA

[Eliminar este Servicio](#)

Se realizan recorridos en canoas por el atractivo turístico la CIÉNAGA DE BAÑO, disfrutando de la más exorbitante belleza de flora y fauna, puestas de sol y acciones de conservación llevadas a cabo en el humedal sobre especies amenazadas o en vías de extinción como son: la Hicotea (trachemis Callirostry), la Tortuga del río (Podocnemis Lewyana) y el pato pisingo (Dendrocincla fuliginosa) acompañado de excelentes guías turísticos de la zona y rodeado de un ambiente totalmente natural.

RESTAURANTE

[Eliminar este Servicio](#)

Te ofrecemos servicio de restaurante con una gran variedad de platos típicos que conforman la gastronomía costeña y bajo sinuana, entre los que se resaltan el sancocho de bocachico, el de gallina criolla y el bocachico frito con arroz con coco.

CHARLAS AMBIENTALES EDUCATIVAS

[Eliminar este Servicio](#)

Se dictan charlas sobre las acciones y procesos de conservación sobre especies en peligro de extinción llevados a cabo durante la última década en el corregimiento de Cotocá Arriba, donde aprendes y exploras conocimientos sobre la flora y la fauna y cada uno de sus actores, observando de cerca cada uno de los procesos de mitigación sobre la desaparición y pérdida de especies de un hábitat.

CAMINATAS

[Eliminar este Servicio](#)

Se realizan caminatas por el corregimiento de Cotocá Arriba, para conocer su historia y cada uno de los sitios importantes del pueblo, donde podemos aprender un poco más de nuestra cultura Zenú y de los primeros colonizadores de las tierras del bajo Sinú. Además se hacen recorridos sobre las riberas del río Sinú, deleitándonos del asolear de una tortuga del río y sus sitios de postura.

ECOTURISMO SIN DEJAR HUELLA

cooperativa econbiba

Ecoturismo sin dejar huella

© 2013, Todos los derechos reservados.

Figura88. Servicios del sitio.

En esta opción se podrá revisar los servicios que ofrece el sitio registrado, estos se podrán eliminar e ingresar nuevos en el sistema.

Opción Noticias



Figura89. Noticias del Sitio.

En esta página podrá el usuario del sitio revisar las noticias de ese sitio creadas y destinadas como información, se podrán listar e ingresar nuevas noticias.

Opción Galería

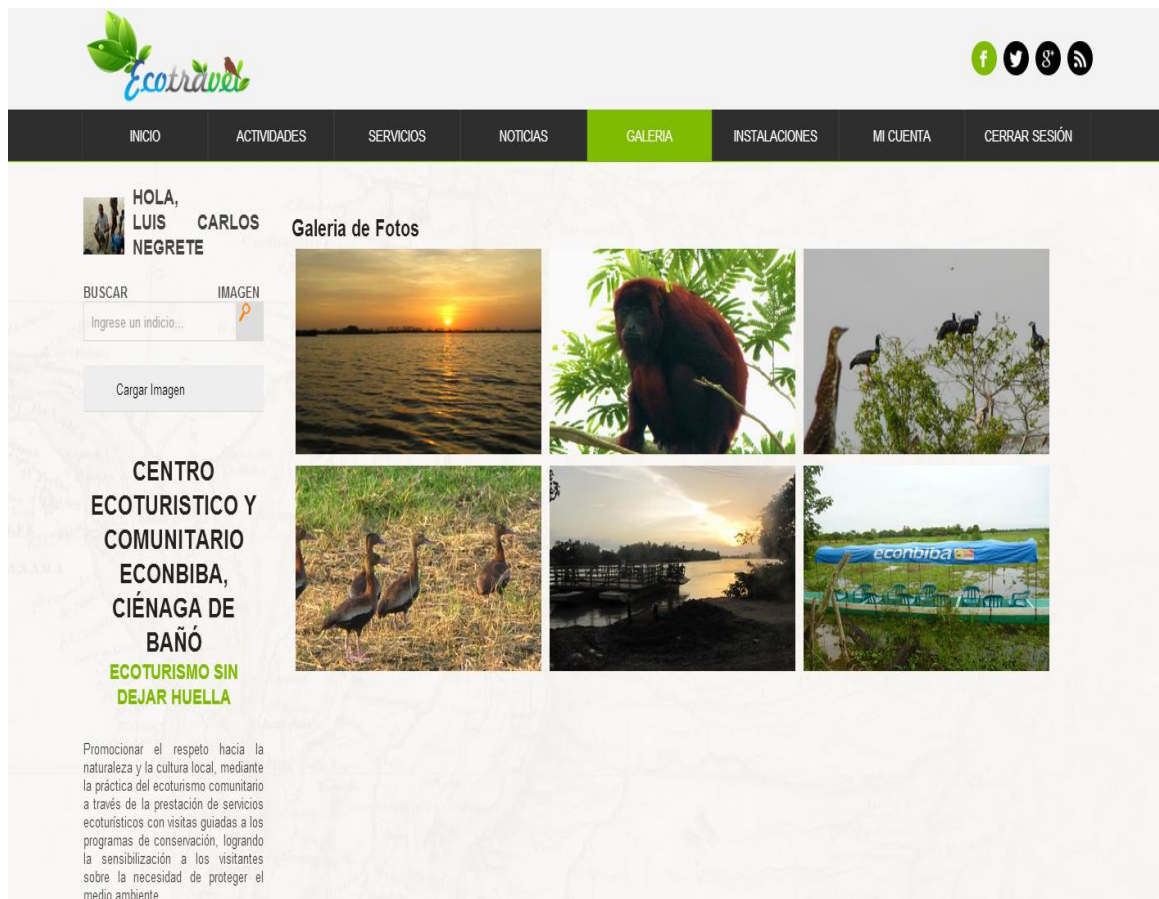


Figura90. Galería del Sitio.

En esta página podrá el usuario del sitio revisar las fotos de ese sitio esta información, se podrán cargar e ingresar nuevas a la galería existente.

Opción Instalaciones

The screenshot shows the 'Instalaciones' (Installations) page of the Ecoturismo website. The header includes the Ecoturismo logo, social media icons, and a navigation menu with 'INSTALACIONES' highlighted. The main content area is titled 'INSTALACIONES DEL PARQUE ECOTURISTICO' and 'CENTRO ECOTURISTICO Y COMUNITARIO ECONBIBA, CIÉNAGA DE BAÑÓ'. It features a sidebar with a user profile for 'CARLOS NEGRETE' and buttons for 'Nueva foto de instalaciones' and 'Ver Instalaciones'. The main content lists three types of installations: 'CENTRO ECOTURISTICO Y COMUNITARIO ECONBIBA, CIÉNAGA DE BAÑÓ' (described as 'ECOTURISMO SIN DEJAR HUELLA'), 'RESTAURANTE' (offering typical regional dishes), and 'HABITACIONES' (containing two rooms with bunk beds). Each item has an 'Eliminar' (Delete) link and a corresponding photograph.

INSTALACIONES DEL PARQUE ECOTURISTICO
CENTRO ECOTURISTICO Y COMUNITARIO ECONBIBA, CIÉNAGA DE BAÑÓ
[Eliminar](#)
infraestructura del centro ecoturístico

CENTRO ECOTURISTICO Y COMUNITARIO ECONBIBA, CIÉNAGA DE BAÑÓ
ECOTURISMO SIN DEJAR HUELLA
Promocionar el respeto hacia la naturaleza y la cultura local, mediante la práctica del ecoturismo comunitario a través de la prestación de servicios ecoturísticos con visitas guiadas a los programas de conservación, logrando la sensibilización a los visitantes sobre la necesidad de proteger el medio ambiente

RESTAURANTE
[Eliminar](#)
se ofrecen variedad de platos típicos de la región, como son el sancocho de pescado, gallina guisada, arroz con coco, entre otros.

HABITACIONES
[Eliminar](#)
contamos con dos habitaciones, cada una con capacidad de 8 personas, aire acondicionado, closet y sus respectivos baños.

Figura91. Instalaciones del Sitio.

En esta página podrá el usuario del sitio revisar las instalaciones que posee un sitio, esta información, se podrán ver e ingresar con una foto y descripción relacionada.

Opción Mi Cuenta



Figura92. Datos de la Cuenta del Sitio.

En esta página el usuario administrador del sitio sus datos personales y acceder a cambiarla en el momento que desee.

EJECUCIÓN DE LA APLICACIÓN MÓVIL (USUARIO TURISTA)

Para la ejecución del aplicativo móvil se requiere tener un dispositivo de media-alta gama con sistema operativo android, conexión a internet y GPS. A continuación observamos paso a paso la ejecución de un usuario turista en el ejercicio y acceso por todas las actividades y páginas del sitio móvil. En cuanto al aplicativo móvil la dirección URL a la que se podrá acceder es la siguiente:

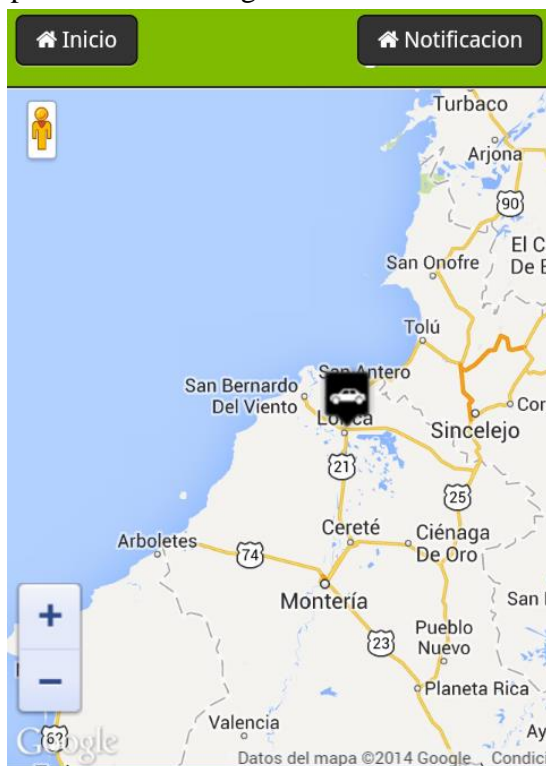
<http://www.ecotravel.hol.es/ecotravel5.0/movil>

Figura93. Página principal de la App-Móvil Ecotravel.



En esta pantalla principal de la APP-Móvil se encuentra los ítems de mapa turístico, sitios, artículos, galería y clima. Si se pulsa la opción mapa turístico la pantalla se presentara de la siguiente manera.

Figura94. Mapa Turístico de la geolocalización de los sitios.



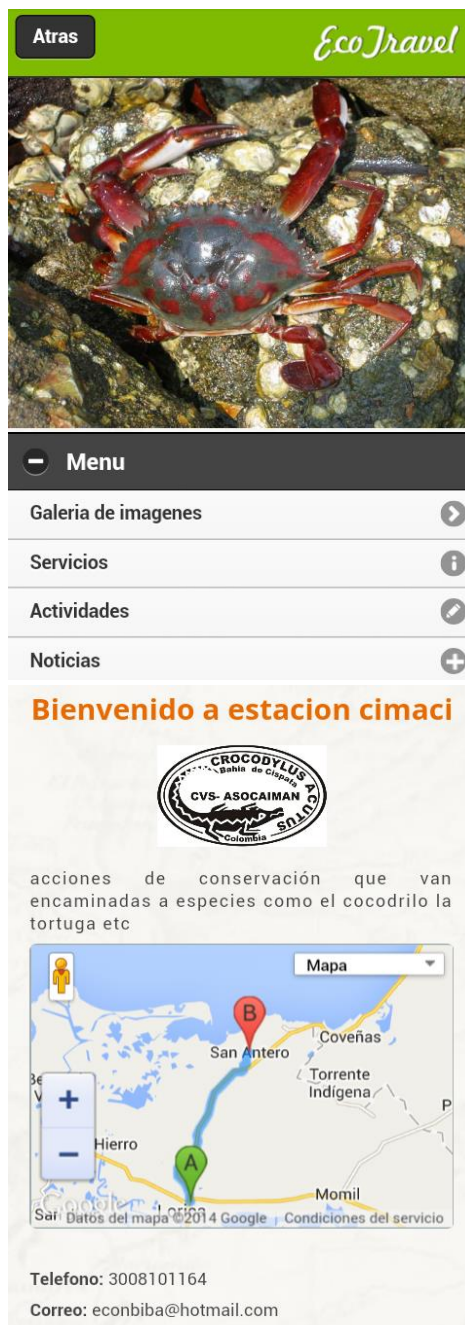
Pantalla de inicio que está compuesta por una barra en la parte superior con las opciones de inicio y notificación, se mostrara un mapa donde se ubicara un marcador correspondiente a la ubicación del sitio, al existir desplazamiento se verá reflejado el trazo del recorrido.

Figura95. Interfaz página principal de los sitios.



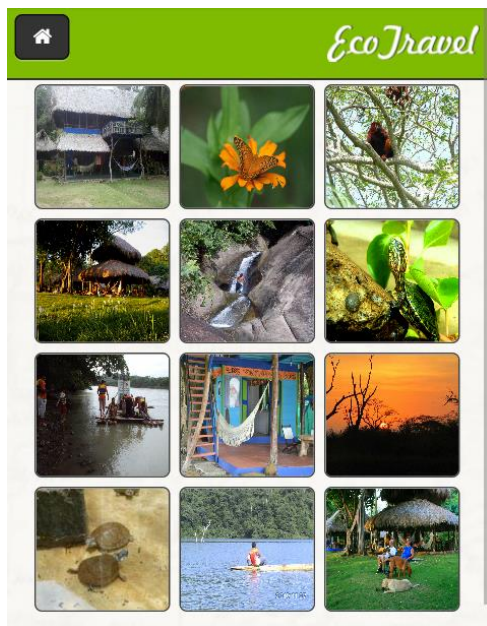
Cuando se haya pulsado la opción sitios en la parte de la página principal de Ecotravel, se encontrara esta sección donde se podrán visualizar los sitios que fueron creados por parte del usuario sitio en la parte Web del aplicativo. Hacemos clic en el sitio llamado Estación Cimaci

Figura96. Interfaz del sitio Estación Cimaci.



Este sitio estación Cimaci, cuenta con un Menú de información (Galería de imágenes, servicios, actividades, noticias). El turista se le ofrece contenido con información del sitio y un mapa con la ruta trazada para llegar a ese destino. Luego se procede a pulsar la opción galería de imágenes

Figura97. Galería de imágenes.



Aquí se puede visualizar las diferentes especies de conservación y atractivos naturales

Después pulsamos inicio para desplazarnos a la página principal del sitio estación cimaci. En menú hacemos clic en servicios.

Figura98. Servicios brindados en Estación Cimaci.



De igual manera regresamos al ítem Menú y hacemos clic en actividades, donde se tendrá una programación por día para recorrer las instalaciones del sitio.



Figura99. Programación de Actividades

Para finalizar con la opción menú, pulsamos en noticias con este ítem el turista estará informado de los eventos que se lleven a cabo en el sitio; como liberaciones de cocodrilos, conservación de manglares entre otros.

Figura100. Noticias de la estación Cimaci.

Luego procedemos a ir nuevamente a la página principal de la App-Móvil Ecotravel, pulsamos el



ítem artículos

Figura101. Artículos publicados por Estación Cimaci.

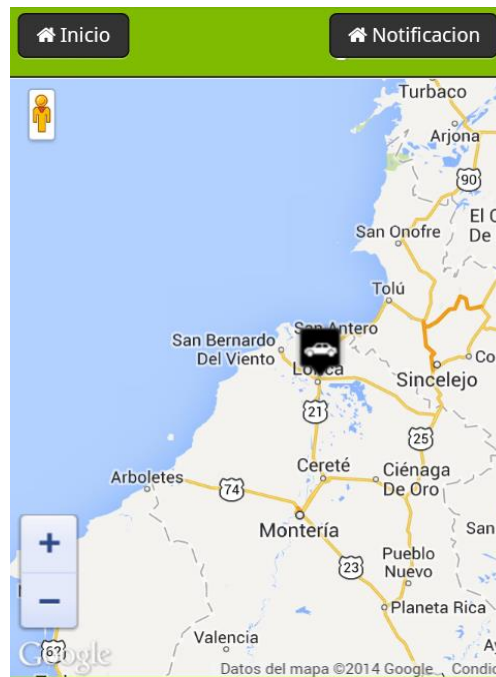


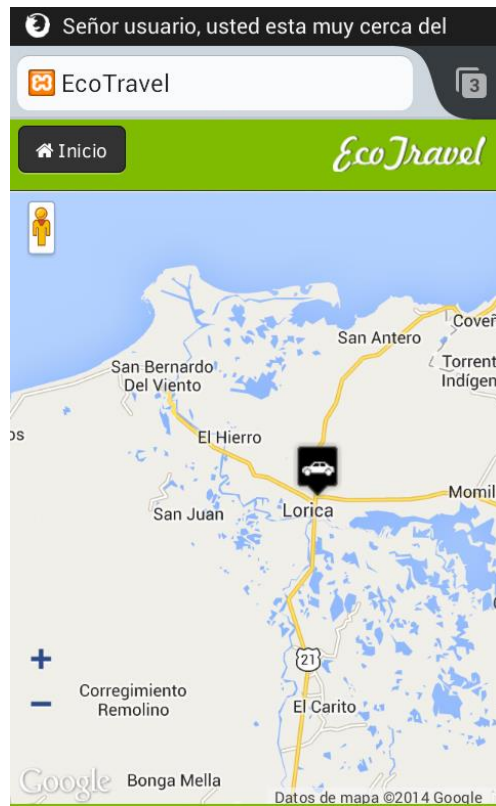
Accedemos a la opción clima, aquí el turista estará informado del tiempo climático de los sitios donde se lleve a cabo la práctica del Ecoturismo.

Figura102. Estado del Tiempo de los sitios.



Figura103. Tracking del sitio Ecoturístico.





En la figura anterior se observa que un usuario está a una distancia muy cercana al sitio, por tanto le llega una notificación o mensaje de alerta a través del aplicativo.

ANEXO3. LOGOS DE SITIOS ECOTURISTICOS



Sitio Ecoturístico Estación Cimaci.



Sitio Ecoturístico Cooperativa Econbiba.



Sitio Ecoturístico Ecorel S.A.S Empresa Ecoturística y Recreativa Laureles S.A.

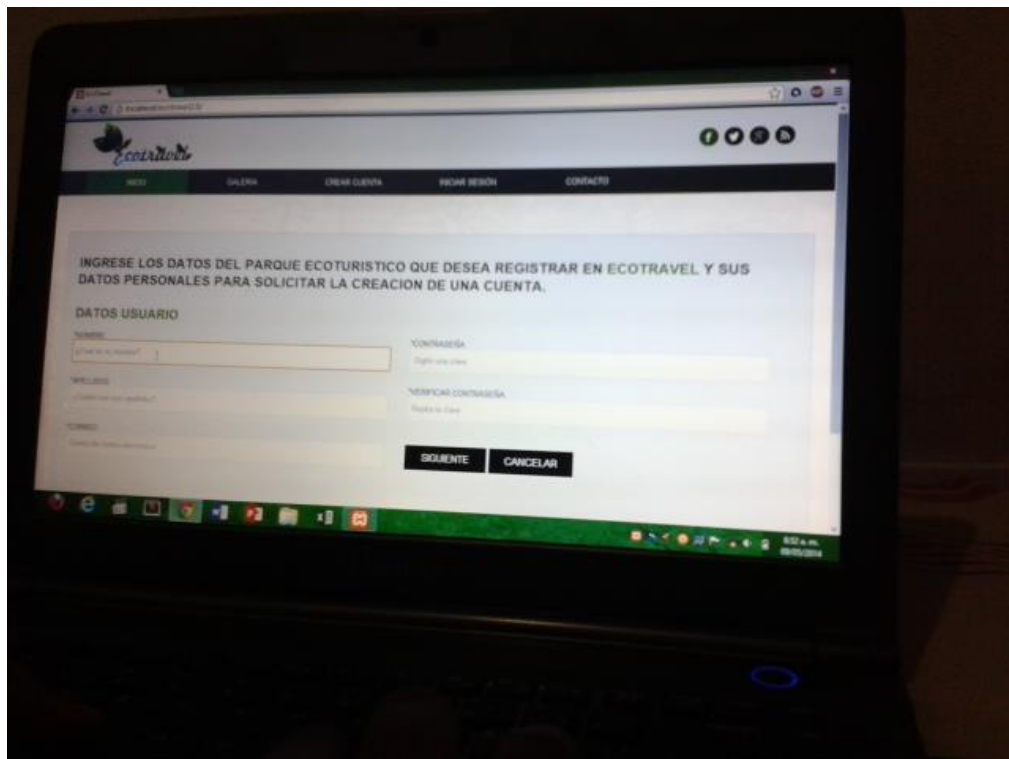
ANEXO4. PRUEBAS DEL SISTEMA



Administrador del sitio utilizando el aplicativo web implementado.



Administrador del sitio utilizando el aplicativo web implementado en su sitio de trabajo.



Administrador del sitio utilizando el aplicativo web registrando su usuario y sitio.



Página principal de sitio del aplicativo web implementado en econbiba sitio turístico.



Restaurante del sitio ecoturístico econbiba en el corregimiento de cotoca arriba.



Instalaciones parte frontal del sitio ecoturístico econbiba.



Personal Turístico de econbiba sitio ecoturístico, guías, gestor de actividades, etc.



Habitaciones del sitio ecoturístico econbiba en el corregimiento de Cotocá arriba.

ANEXO5. PRUEBAS DEL APLICATIVO MÓVIL

Se realizaron pruebas del funcionamiento de las herramientas y tecnología requerida para el desarrollo de la aplicación tales como los dispositivos móviles que tengan incorporado soporte para GPS, se configura el servidor local y se procede a realizar el rastreo. Lo que arroja como resultado la visualización en tiempo real de la ubicación y desplazamiento de una persona que lleve el dispositivo con la aplicación ejecutada. Luego de realizado se deja apreciar su funcionalidad.

En cuanto al aplicativo móvil la dirección URL a la que se podrá acceder es la siguiente:

<http://www.ecotravel.hol.es/ecotravel5.0/movil>

Se llevaron a cabo pruebas para algunos usuarios en respuesta a ello se obtuvo.



Figura104. Prueba del aplicativo móvil en un usuario turista accediendo al sistema.

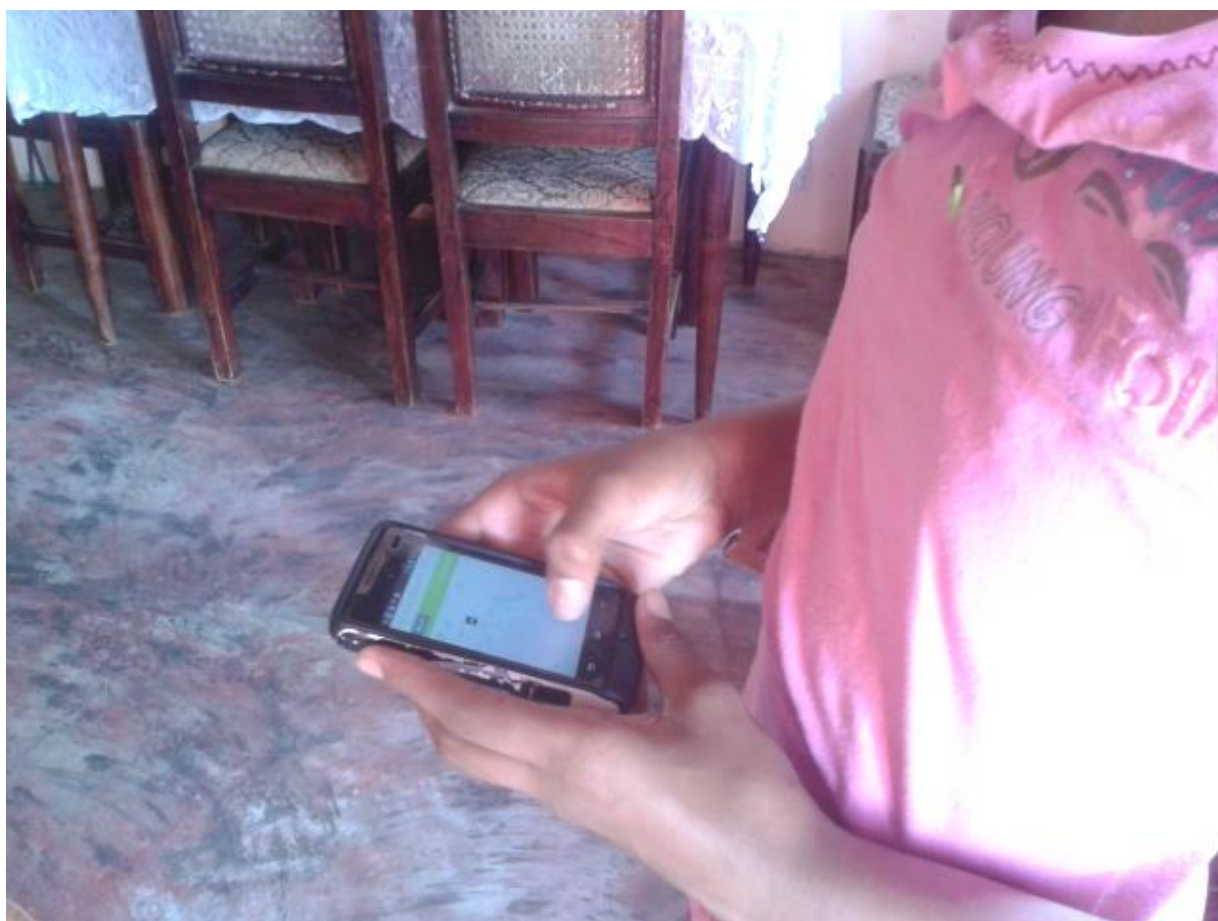


Figura105. Prueba del aplicativo móvil cuando se le envía una notificación cercana al sitio.



Figura106. Prueba del aplicativo móvil en un usuario accediendo a la galería.

De esto podemos decir que de los usuarios que realizaron el uso de la APP-Móvil, se sintieron satisfactorios con el aplicativo y nos refirieron que es una herramienta tecnológica muy usable para conocer acerca del ecoturismo y además es una herramienta que a través de los móviles podremos conocer de los sitios maravillosos que existen en el Departamento de Córdoba, a través de la API de google Maps y el sistema GPS que poseen los dispositivos Android.