­­

DISEÑO Y DESARROLLO DE UN PROTOTIPO DE APLICACIÓN MÓVIL PARA ESTIMAR PAQUETES TURISTICOS DE DEPORTES EXTREMOS EN EL DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA

IVÁN CAMILO OCAMPO GARZON

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROYECTO CURRICULAR INGENIERÍA DE SISTEMAS

BOGOTÁ, D.C.

2015

DISEÑO Y DESARROLLO DE UN PROTOTIPO DE APLICACIÓN MÓVIL PARA ESTIMAR PAQUETES TURISTICOS DE DEPORTES EXTREMOS EN EL DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA

IVÁN CAMILO OCAMPO GARZON

Anteproyecto del Proyecto de Grado para

Optar al título de Ingeniero de Sistemas

Profesor

JHON FRANCINED HERRERA CUBIDES

Ingeniero de Sistemas

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROYECTO CURRICULAR INGENIERÍA DE SISTEMAS

BOGOTÁ, D.C.

2015

CONTENIDO

pág.

GLOSARIO 8

INTRODUCCIÓN 9

1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA 11

2. JUSTIFICACIÓN 13

3. OBJETIVOS 15

3.1. OBJETIVO GENERAL 15

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS 15

4. ALCANCE Y LIMITACIONES 16

4.1. ALCANCE 16

4.2. LIMITACIONES 16

5. MARCO CONCEPTUAL 18

5.1. SISTEMA OPERATIVO ANDROID 18

5.2. SQLITE 18

5.3. SERVICIOS WEB 18

5.4. MODELOS DE PROCESOS DE SOFTWARE 19

5.5. TURISMO 20

5.5.1. Definición según la Organización Mundial del Turismo OMT 20

5.5.2. Definición de turismo según la Ley 1558 de 2012 del congreso de Colombia 20

5.5.3. Turismo de aventura 20

5.5.3.1. Turismo de aventura suave o soft 21

5.5.3.2. Turismo de aventura fuerte o hard 21

5.5.3.3. Turismo de naturaleza 21

5.5.3.4. Definición según la normatividad colombiana 21

5.6. PAQUETE TURÍSTICO 22

5.7. PLAN TURÍSTICO 22

5.8. ALOJAMIENTO 22

5.9. PROVEEDOR DE SERVICIO TURÍSTICO 22

6. MARCO LEGAL 23

6.1. CONSTITUCION POLITICA DE COLOMBIA 1991 23

6.2. LEY 300 DE 1996 - LEY GENERAL DE TURISMO 23

6.2.1. Principios rectores de la actividad turística 24

6.2.2. Consejo Superior del Turismo 26

6.2.3. Consejo Consultivo de la Industria Turística 27

6.2.4. Registro Nacional de Turismo 28

6.2.5. Norma Técnica Sectorial para el Turismo de Aventura 29

6.3. LEY 1581 DE 2012 – SE DICTAN DISPOSICIONES PARA LA PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES 30

6.3.1. Principios rectores 31

6.4. LEY 1273 DE 2009 – POR MEDIO DE LA CUAL SE MODIFICA EL CODIGO PENAL, SE CREA UN NUEVO BIEN JURÍDICO TUTELADO - DENOMINADO "DE LA PROTECCIÓN DE LA INFORMACIÓN Y DE LOS DATOS"- Y SE PRESERVAN INTEGRALMENTE LOS SISTEMAS QUE UTILICEN LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES, ENTRE OTRAS DISPOSICIONES. 32

6.4.1. De los atentados contra la confidencialidad, la integridad y la disponibilidad de los datos y de los sistemas de informáticos 32

6.5. LEY 1336 DE 2009 - POR MEDIO DE LA CUAL SE ADICIONA Y ROBUSTECE LA LEY 679 DE 2001, DE LUCHA CONTRA LA EXPLOTACION, LA PORNOGRAFIA Y EL TURISMO SEXUAL CON NIÑOS, NIÑAS Y ADOLESCENTES 35

6.5.1. Autorregulación en servicios turísticos y en servicios de hospedaje turístico. 35

6.5.2. Adhesión a los códigos de conducta por parte de los prestadores de servicios turísticos 36

7. MARCO TEORICO 37

7.1. SISTEMA OPERATIVO ANDROID 37

7.1.1. Arquitectura del Sistema Operativo 37

7.1.1.1. Kernel de Linux (Linux Kernel) 38

7.1.1.2. Librerías (Libraries) 38

7.1.1.3. AndroidRuntime 40

7.1.1.4. Marco de trabajo de aplicaciones (Application Framework) 41

7.1.1.5. Applications 42

7.1.2. Jerarquía visual de Android 43

7.1.2.1. Views 44

7.1.2.2. Viewgroups 44

**7.1.3.** **Versiones del sistema operativo** 44

7.2. SQLITE 47

7.2.1. Características SQLite 48

7.2.2. Limitaciones de SQLite 48

7.2.3. Características de SQL no soportadas por SQLite 48

7.3. MODELOS DE PROCESOS DE SOFTWARE 49

7.3.1. Clasificación de los modelos existentes 49

7.3.2. Extreme Programming 50

7.3.2.1. Actividades de Extreme Programming 51

7.3.2.2. Practicas de Extreme Programming 51

7.3.2.3. Artefactos de Extreme Programming 53

7.3.2.4. Roles de Extreme Programming 53

7.4. USO DE LA INFORMACIÓN EN LA APLICACIÓN 54

7.5. APLICACIONES EXISTENTES EN EL MERCADO 54

8. DISEÑO METODOLÓGICO PRELIMINAR 58

8.1. EXPLORACIÓN 58

8.2. PLANIFICACIÓN DE LA ENTREGA 58

8.3. ITERACIONES 59

8.4. PRODUCCIÓN 59

8.5. MANTENIMIENTO 60

8.6. MUERTE DEL PROYECTO 60

9. ARQUITECTURA PROPUESTA DE LA APLICACIÓN 61

9.1. CAPA DE PRESENTACIÓN 61

9.2. CAPA DE NEGOCIO 61

9.3. CAPA DE PERSISTENCIA 61

10. RECURSOS DISPONIBLES 63

10.1. RECURSOS MATERIALES 63

10.2. TALENTO HUMANO 64

10.3. RECURSOS FINANCIEROS 65

11. CRONOGRAMA 66

12. REFERENCIAS 67

LISTA DE TABLAS

pág.

[Tabla 1. Normas técnicas sectoriales de turismo de aventura 29](#_Toc400822541)

[Tabla 2. Versiones del Sistema Operativo Android 45](#_Toc400822542)

[Tabla 3. Modelos de proceso 49](#_Toc400822543)

[Tabla 4. Aplicaciones móviles de turismo 55](#_Toc400822544)

[Tabla 5. Relación Hardware Vs Costos 64](#_Toc400822545)

[Tabla 6. Recursos Físicos 64](#_Toc400822546)

[Tabla 7. Talento Humano Vs Actividades Generales y Costos 65](#_Toc400822547)

[Tabla 8. Costo total del proyecto 65](#_Toc400822548)

LISTA DE FIGURAS

pág.

Figura 1. Interacción de un conjunto de servicios web 19

Figura 2. Arquitectura de Android 38

Figura 3. Jerarquía de vistas 43

Figura 4. Arquitectura de la aplicación 62

# GLOSARIO

METODOLOGIA AGIL: Son métodos de ingeniería de software basado en el desarrollo iterativo e incremental, donde los requisitos y soluciones evolucionan mediante la colaboración de grupos auto organizados y multidisciplinarios.

EXTREME PROGRAMMING: “Es una metodología ágil centrada en potenciar la relaciones interpersonales como clave para el éxito en desarrollo de software, promoviendo el trabajo en equipo, preocupándose por el aprendizaje de los desarrolladores y propiciando un buen clima de trabajo”. (Letelier & Sánchez, 2003)

MODELO DE PROCESO DE SOFTWARE: Es una representación abstracta de las actividades y entregables en el proceso de software. Incluyendo información de las herramientas y el ambiente de desarrollo y los roles especificados para cada actividad. (Sommerville, 2004)

PROCESO: Es el conjunto de medidas y actividades interrelacionadas realizadas para obtener un conjunto especifico de productos, resultados o servicios.

PROCESO DE SOFTWARE: Es un conjunto de actividades con sus entradas y salidas las cuales están involucradas en el desarrollo de software desde su concepción inicial hasta la entrega final al usuario. (Sommerville, 2004)

# INTRODUCCIÓN

En el presente anteproyecto, se propone llevar a cabo el diseño y desarrollo de un prototipo de una aplicación móvil que permita estimar planes turísticos para la realización de deportes extremos (deportes de aventura) en el departamento de Cundinamarca teniendo en cuenta las prioridades de búsqueda relacionadas con hospedaje, transporte y comida del usuario.

Con el desarrollo de la aplicación móvil para Android se buscará tener acceso a dos nichos de mercado, el primario corresponde a los usuarios finales, quienes a través de una aplicación gratuita podrán tener acceso a la información relacionada con los planes turísticos de deportes extremos; por otro lado como oportunidad de negocio se tiene un nicho de mercado secundario que corresponde a las ofertas a los proveedores de dichos servicios turísticos para que sean incluidos y así ampliar la información en la aplicación.

Es importante tener en cuenta que el turismo de deporte extremo o deporte de aventura, en el departamento de Cundinamarca, se encuentra centralizado en los municipios que se encuentran cerca de la ciudad de Bogotá como son: Villeta, Tobia, La Calera, Suesca, entre otros, donde las empresas que prestan dichos servicios ofrecen paquetes turísticos en los cuales se incluyen: equipos de seguridad, guía, almuerzo y seguro contra accidentes. Por lo tanto, la información necesaria para la aplicación será recolectada de las páginas de internet de las empresas prestadoras del servicio y de cotizaciones que se llevarán a cabo, la cual será almacenada en una base de datos y su mantenimiento se va a realizar por medio de una aplicación web.

No obstante, la aplicación móvil propuesta debe permitir que la búsqueda de la información solicitada sea rápida y que la interacción con dicha aplicación sea una experiencia agradable para el usuario final, para lo cual debe tener en cuenta las características físicas de los dispositivos, los tiempos de respuesta, el diseño de la interfaz gráfica, razón por la cual la aplicación se deberá desarrollar teniendo como base las cualidades que todo software debe tener, según la ingeniería de software como son: la usabilidad, el desempeño, la disponibilidad, la escalabilidad, entre otras.

Por lo tanto la aplicación se desarrollará de tal forma que pueda tener un fácil mantenimiento, para lo cual se busca separar en capas el desarrollo como son: la capa de aplicación, la capa de negocio y la capa de persistencia.

Sin embargo, es importante resaltar que como trabajos futuros y/o proyectos derivados, corresponderían al diseño y ejecución de un plan de mercadeo y campaña publicitaria orientada hacia a los proveedores de los servicios turísticos, con el fin de dar a conocer la aplicación en ese sector turístico.

# FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Actualmente el sector turístico, es un sector atractivo que ha tenido un considerable crecimiento en los últimos años a nivel nacional, gracias a las políticas y estrategias establecidas por el Ministerio de Comercio y Turismo y a la gran diversidad cultural, gastronómica del país, entre otras, llevando a así a la generación de nuevos empleados asociados al sector.

Uno de los sectores turísticos, que en los últimos años ha aumentado su popularidad dentro de la población joven entre los 15 y 44 años es la práctica de deportes extremos, sin embargo el acceso a la información relacionada con las tarifas, lugares donde practicar, transporte, horarios, entre otros, se encuentra limitada a las páginas web de las distintas empresas que prestan el servicio, de las agencias de viaje o por referencia de personas que practican estos deportes. (Prom Peru, 2008)

Lo anterior lleva a que en muchos casos la información obtenida por el turista o la persona que se encuentra interesada en realizar dicho deporte, sea desactualizada con relación a las tarifas, horarios, lugares, reservas, servicio de hospedaje, servicio de parqueadero, etc., ocasionando que en muchas situaciones, las personas se encuentren mal informadas y asistan a muchos de estos sitios, los cuales requieren de reserva previa, generando una pérdida de dinero y tiempo para los usuarios.

Dado que muchas empresas que prestan el servicio de deportes extremos manejan reservas, se hace necesario y oportuno que los usuarios que practican estos deportes extremos, tengan acceso a una información completa, oportuna y actualizada, de los diferentes planes disponibles para practicar estos deportes, la cual debe tener en cuenta los siguientes factores: ubicación, transporte, hospedaje, alimentación, número de personas, horarios, cantidad y tipo de deportes a practicar, precio. Lo anterior con el fin de que el usuario pueda armar y estimar los costos de su plan turístico de acuerdo a sus necesidades y presupuesto.

Dada la anterior problemática, a continuación se plantea la siguiente pregunta de investigación:

**¿Cómo facilitar el acceso a la información completa y actualizada, sobre los planes turísticos asociados a la práctica de deportes extremos, de tal forma que esté disponible cuando sea requerida por el usuario?**

# JUSTIFICACIÓN

De acuerdo al boletín trimestral de las Tecnologías de la información y las comunicaciones del cuarto trimestre del año 2014 los suscriptores a internet móvil que acceden al servicio sobre redes de tercera generación 3G y cuarta generación 4G presentaron un crecimiento de 1.082.534 suscriptores y un crecimiento porcentual del 28,5% con relación al mismo trimestre del año 2013. (Ministerio de Tecnologías de la información y las comunicaciones, 2014)

No obstante el aumento no solo se relaciona con telefonía e internet móvil, sino también en el mercado de teléfonos inteligentes, ya que tal como se publico en la revista Publicidad y Mercadeo, en donde un estudio realizado por Ipsos Napoleón Franco sobre el nivel de digitalización de los Colombianos revela que de cada 100 celulares en Colombia, 30 son teléfonos inteligentes “Smartphones”. (Ardila, 2012)

Por lo tanto, lo anterior, ha impulsado de manera inherente el crecimiento del mercado de las aplicaciones móviles y publicidad móvil; lo cual se muestra en el estudio realizado por Advertising Bureau (IAB) en donde se afirma que en Colombia se invirtió en el primer semestre del 2013 la suma de 1.744 millones de pesos, lo cual corresponde a un crecimiento de 26% con respecto al 2012, por lo tanto se ha incrementado el uso de dichas aplicaciones por parte de los usuarios, puesto que facilitan el acceso a la información, publicidad gracias a su fácil uso y disponibilidad. (Ardila, 2012)

Con base en los hechos anteriores, el desarrollo de las aplicaciones móviles ha tenido un crecimiento significativo en el mercado nacional, lo cual se debe a los siguientes factores, el fácil acceso a los dispositivos móviles y a iniciativas gubernamentales como Apps.Co que busca fortalecer el mercado y fomentar el emprendimiento asociado al desarrollo de aplicaciones mediante convocatorias.

Por otro tanto el aumento del desarrollo de aplicaciones móviles se refleja en el número de empresas que se dedican a esta actividad, lo cual, de acuerdo a un estudio realizado por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones hay al menos 92 empresas las cuales facturan más de 425 millones de dólares en ventas. (Tascon, 2013)

Igualmente el uso de dichas aplicaciones hoy en día es más común tal como se evidenció en un estudio realizado por Samsung en el 2013, en el cual se muestra que en promedio cada usuario descarga unas 17 aplicaciones a sus teléfonos inteligentes de las cuales una fue comprada. (Redacción tecnología, 2013)

No obstante, el crecimiento de la telefonía móvil y desarrollo de aplicaciones móviles no son los únicos factores a tener en cuenta para el diseño y desarrollo de la aplicación asociada a los deportes extremos, sino que también otro elemento importante es el aumento de la popularidad de los deportes extremos en Colombia, ya que periódicos como el tiempo han dedicado varios artículos a mostrar los diferentes planes extremos que se pueden realizar en los municipios cercanos a la ciudad de Bogotá, igualmente se ha incrementando el número de empresas que ofrecen estos servicios puesto que argumentan que la demanda ha aumentado considerablemente. (Redacción carrusel, 2013)

Por lo tanto, estos tres factores: a) Crecimiento de la telefonía móvil, b) Aumento de las aplicaciones móviles y c) Incremento de la popularidad de los deportes extremos, de manera conjunta hacen que el proyecto en el cual se involucre el desarrollo de una aplicación móvil asociada a planes turísticos de deportes extremos sea pertinente, ya que hasta la fecha no existe tal aplicación ni en la tienda de aplicaciones de Android ni desarrolladas por las empresas que prestan el servicio la gente que practica dichos deportes de acuerdo a un estudio realizado en el Perú oscila entre los 15 y 44 años, lo cual indica que es la población joven la que hace este deporte y por lo tanto su acceso a la telefonía y dispositivos móviles se hace más evidente. (Prom Peru, 2008)

# OBJETIVOS

## OBJETIVO GENERAL

Diseñar y desarrollar un prototipo de software móvil para la plataforma Android, que permita consultar un plan de viaje para la práctica de deportes extremos en el departamento de Cundinamarca, en función de un presupuesto ingresado y el o los tipos de deporte que el usuario desea practicar.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

* Realizar el levantamiento de la información, analizándola e identificándola por medio de las páginas web y cotizaciones a las empresas que ofrecen los servicios de los deportes extremos, con el propósito de conocer las tarifas y planes ofrecidos.
* Hacer el modelo funcional y estructural de la aplicación de tal forma que se reflejan las funcionalidades que deben desarrollarse y la aplicación sea extensible a las actividades de mantenimiento posteriores.
* Diseñar e implementar la base de datos, que permite el almacenamiento de la información, de acuerdo al análisis y levantamiento de la información realizado con anterioridad.
* Implementación de un servicio web que permita la conexión del prototipo de software desarrollado, con la base de datos implementada en un servidor para la consulta de la información.
* Desarrollar un prototipo de aplicación en la plataforma Android mediante el paradigma orientado a objetos, que permita consultar los planes para la práctica de deportes extremos en el departamento de Cundinamarca.
* Realizar las pruebas de calidad de la aplicación móvil y de la aplicación web con el fin de garantizar las funcionalidades de la aplicación.

# ALCANCE Y LIMITACIONES

## ALCANCE

* Para mostrar la funcionalidad del prototipo de la aplicación se tendrá en cuenta los requerimientos de información necesarios para la estimación de los planes turísticos, sin embargo los datos serán cargados a la base de datos con base en la información recolectada de las páginas web y las cotizaciones realizadas.
* El prototipo de la aplicación será desarrollado sobre la plataforma Android en la versión 4.4
* La utilización del servicio web estará disponible cuando el dispositivo móvil tenga acceso a una red WI-FI o haga utilización del plan de datos.
* El prototipo no ofrecerá al usuario la funcionalidad de reservas, sólo se limitará a permitir la consulta de información asociada a la práctica de deporte extremo teniendo en cuenta los siguientes elementos: ubicación, valor de la actividad, transporte e información de contacto de la empresa prestadora del servicio.
* El prototipo de software no será multimoneda.
* El prototipo de software solo estará disponible en idioma español.
* Para el mantenimiento de la información asociada a la práctica de deportes extremos, se llevará a cabo el desarrollo de una aplicación web con un sólo usuario.

## LIMITACIONES

* En la realización del modelo y posterior desarrollo del prototipo no se tendrá en cuenta la parte relacionada a protocolos de seguridad ni encripción de datos.
* La disponibilidad del servicio web, estará dada desde un servidor local.
* Para la realización de las pruebas funcionales, se hará uso de un emulador.
* La información de los planes y tarifas que se tendrá en cuenta será la publicada a la fecha por las empresas que ofrecen dichos planes.
* La disponibilidad y acceso de la información puede ser limitada puesto ésta será recolectada mediante las páginas web, llamadas telefónicas y/o cotizaciones.

# MARCO CONCEPTUAL

Con el fin de dar cobertura a los elementos utilizados en el presente anteproyecto, el marco conceptual se encuentra dividido en dos componentes. El primer componente hace referencia a los elementos o conceptos que sustentan el contexto tecnológico sobre el cual se planea el desarrollo del prototipo de la aplicación. El segundo componente conceptualiza los referentes asociados con los aspectos turísticos y la práctica de deporte extremo.

## SISTEMA OPERATIVO ANDROID

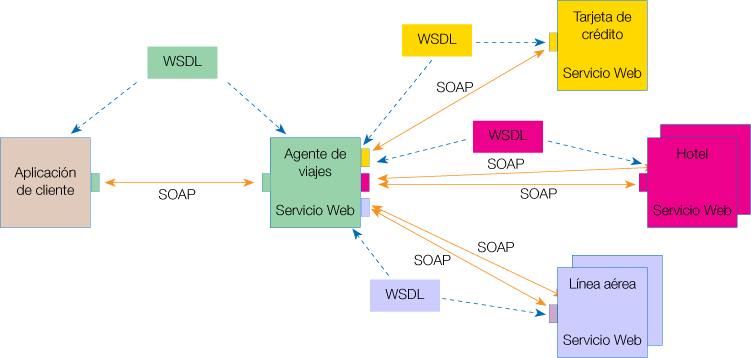
Teniendo en cuenta de que el presente anteproyecto se fundamenta en el diseño y desarrollo de una aplicación en la plataforma Android, es pertinente tener en cuenta que éste es un software de código abierto para dispositivos móviles que está basado en el kernel de Linux, construido para permitir a los desarrolladores y fabricantes de equipos originales la creación de aplicaciones, permitiendo el acceso a las capacidades y características de los dispositivos.(“Android Developers,” n.d.)

## SQLITE

Dado que el presente anteproyecto se basa en el desarrollo de una aplicación para Android, éste requiere almacenamiento persistente de datos para lo cual se usará SQLLite que es una librería que implementa un motor de base de datos transaccional SQL, la versión actual es la 3.8.6. Y es la recomendada para todos los nuevos desarrollos. (“SQLite Home Page,” n.d.)

## SERVICIOS WEB

La consulta de información desde la aplicación móvil, hacia la base de datos que se encuentra alojada en el servidor, se llevará a cabo a través de un servicio web, es tener necesario tener en cuenta que un éste es un sistema de software capaz de interoperar con diferentes máquinas que se encuentran sobre una red, intercambiando datos entre sí con el objetivo de ofrecer unos servicios; poseen una interfaz descrita en un formato procesable por máquina (WSDL). Otros sistemas interactúan con el servicio Web haciendo uso de mensajes SOAP, por lo general la transmisión se realiza por medio de HTTP en conjunto con otros estándares o normas Web (véase figura 1).(W3C, n.d.)

****

**Figura 1. Interacción de un conjunto de servicios web.** Muestra como interactúa un conjunto de servicios web. Recuperado de http://www.w3c.es/Divulgacion/GuiasBreves/ServiciosWeb

## MODELOS DE PROCESOS DE SOFTWARE

Teniendo en cuenta que todo proyecto que involucre el desarrollo de un software requiere definir un modelo de proceso de software, es necesario tener en cuenta que éste es una descripción simplificada de un proceso del software que presenta una visión de ese proceso, los cuales pueden incluir actividades que son parte de los procesos y productos de software y el papel de las personas involucradas en la ingeniería del software. (Sommerville, 2004)

Sin embargo, dado que existen múltiples metodológicas para el desarrollo de un software, el anteproyecto propone desarrollar sus actividades sobre XP (Extreme Programming, la cual se define como una metodología ágil centrada en potenciar la relaciones interpersonales como clave para el éxito en desarrollo de software, promoviendo el trabajo en equipo, preocupándose por el aprendizaje de los desarrolladores y propiciando un buen clima de trabajo.(Letelier & Sánchez, 2003)

## TURISMO

Teniendo en cuenta que ya se definieron los conceptos que sustentan el marco tecnológico, y que la aplicación se encuentra relacionada con el turismo, a continuación se busca definir los elementos que conceptualizan los aspectos turísticos y la práctica de deporte extremo.

### Definición según la Organización Mundial del Turismo OMT

El turismo es un fenómeno social, cultural y económico relacionado con los desplazamientos de las personas a destinos que se encuentran fuera de su lugar de residencia habitual, normalmente por motivos de ocio, lo que hace que genere impactos en las economías de los países receptores y emisores, en el entorno natural, en los destinos y en la población receptora. Esta diversidad de impactos hace necesario que los procesos de planificación aborden dinámicas globales de desarrollo, gestión y supervisión. (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 2014)

### Definición de turismo según la Ley 1558 de 2012 del congreso de Colombia

Conjunto de actividades que realizan las personas "turistas" durante sus viajes y estancias en lugares distintos al de su entorno habitual, con fines entre otros de ocio, cultura, salud, convenciones o negocios. (Congreso de la República de Colombia, 2012a)

### Turismo de aventura

La Organización Mundial de Turismo OMT, clasifica el turismo de aventura en tres tipos:

#### Turismo de aventura suave o soft

Comprende actividades de un nivel básico y aprovecha normalmente los recursos físico-recreacionales. A este tipo de turismo pueden acceder personas que no conocen a profundidad las actividades. (Mercedes, 2012)

* Caminata o trekking
* Canotaje en aguas de corrientes suaves
* Kayac en aguas de corrientes suaves
* Montañismo
* Cabalgatas

#### Turismo de aventura fuerte o hard

Es desarrollado por personas que conocen a profundidad estas actividades, pues suponen algunos riesgos. (Mercedes, 2012)

* Caminata o trekking.
* Canotaje en aguas de corrientes suaves.
* Kayac en aguas de corrientes suaves.
* Montañismo.
* Cabalgatas.

#### Turismo de naturaleza

Se desarrolla en zonas naturales. Existen las de interés específico y las que buscan beneficios personales de la relación con el entorno natural. (Mercedes, 2012)

#### Definición según la normatividad colombiana

Viajes que tienen como fin él realizar actividades recreativas y deportivas asociadas a desafíos impuestos por la naturaleza.

## PAQUETE TURÍSTICO

Teniendo en cuenta que la aplicación móvil ofrecerá al usuario, la posibilidad de armar sus paquetes turísticos para la práctica de deportes extremos se hace pertinente saber que un paquete turístico es un conjunto de servicios turísticos que se venden al viajero por conducto de las Agencias de Viaje o de líneas áreas. Por lo general, comprende: transporte, alojamiento, alimentación, recreación y excursiones. («Boletín turístico», s. f.)

## PLAN TURÍSTICO

Se puede definir como las alternativas u opciones que se encuentran dentro de un paquete turístico. («Boletín turístico», s. f.)

## ALOJAMIENTO

Con base en que un paquete turístico incluye alojamiento, es necesario identificar el tipo de alojamiento que aplicaría para la práctica del deporte extremo, así como los ofrecidos por las empresas proveedoras del servicio, existen varios tipos de alojamiento: a) Tipo hotelero, b) Tipo residencial y c) Tipo complementario, para el caso de la práctica de deportes extremos se utilizará el tipo complementario los cuales son: albergues de juventud, camping, centros vacacionales entre otros. («Boletín turístico», s. f.)

## PROVEEDOR DE SERVICIO TURÍSTICO

Dado que los servicios para la práctica de los deportes extremos, son ofrecidos por proveedores de servicios turísticos, es pertinente saber que éstos son, los que permiten que la actividad turística pueda llevarse a cabo en un destino. (“SQLite Home Page,” n.d.)

# MARCO LEGAL

En el marco legal se muestra de manera general las consideraciones establecidas en la normatividad colombiana asociadas al turismo, considerando la Constitución de 1991 y la Ley de 300 de 1996; es importante aclarar que en la en la legislación colombiana actualmente no existe una ley referente al turismo de aventura (deportes extremos), también se referencian las normas existentes con relación al uso de los datos personales y el uso de estos en los sistemas de información y/o tecnologías de la información y la ley referente a la prohibición de abuso sexual, pornografía y otras prácticas en el sector del turismo.

## CONSTITUCION POLITICA DE COLOMBIA 1991

El articulo 52 contempla lo siguiente: "El derecho de todas las personas a la recreación, a la práctica del deporte y al aprovechamiento del tiempo libre. El estado fomentará estas actividades e inspeccionará las organizaciones deportivas, cuya estructura y propiedad deberán ser democráticas". (Congreso de la República de Colombia, 1991)

## LEY 300 DE 1996 - LEY GENERAL DE TURISMO

En esta ley se tiene como por objetivo el fomento, desarrollo, promoción, competitividad del sector y regulación de la actividad turística, a través de los mecanismos necesarios para la creación, conservación, protección y aprovechamiento de los recursos atractivos turísticos nacionales, resguardando el desarrollo sostenible y sustentable y la optimización de la calidad, estableciendo los mecanismos de participación y concertación de los sectores público y privado en la actividad (Congreso de la República de Colombia, 1996).

Los ítems que se nombran a continuación se basan en la ley 300 de 1996 y son los más relevantes de esta ley para el marco legal del proyecto:

### Principios rectores de la actividad turística

* Concertación: En virtud del cual las decisiones y actividades del sector se socializaran en acuerdos para asumir responsabilidades, esfuerzos y recursos entre los diferentes agentes comprometidos, tanto del sector estatal como del sector privado nacional e internacional para el logro de los objetivos comunes que beneficien el turismo. Las comunidades se constituyen en parte y sujeto de consulta en procesos de toma de decisiones en circunstancias que así lo ameriten, para ello se acudirá al consentimiento previo libre e informado como instrumento jurídico ajustado al marco internacional de Naciones Unidas. (Congreso de la República de Colombia, 1996, p. 300)
* Coordinación: En virtud del cual las entidades públicas que integran el sector turismo actuarán en forma coordinada en el ejercicio de sus funciones. (Congreso de la República de Colombia, 1996, p. 300)
* Descentralización: En virtud del cual la actividad turística es responsabilidad de los diferentes niveles del Estado en sus áreas de competencia. (Congreso de la República de Colombia, 1996, p. 300)
* Planeación: En virtud del cual las actividades turísticas serán desarrolladas de acuerdo con el plan sectorial de turismo, el cual formará parte del plan nacional de desarrollo. (Congreso de la República de Colombia, 1996, p. 300)
* Libertad de empresa: En virtud del cual, y de conformidad con lo establecido en el artículo 333 de la Constitución Política, el turismo es una industria de servicios de libre iniciativa privada, libre acceso y libre competencia, sujeta a los requisitos establecidos en la ley y en sus normas reglamentarias. Las autoridades de turismo en los niveles nacional y territorial preservarán el mercado libre, la competencia abierta y leal, así como la libertad de empresa dentro de un marco normativo de idoneidad, responsabilidad y relación equilibrada con los usuarios. (Congreso de la República de Colombia, 1996, p. 300)
* Fomento: En virtud del cual el Estado protegerá y otorgará prioridad al desarrollo integral de las actividades turísticas, recreacionales y en general, todo lo relacionado con esta actividad en todo el territorio nacional. (Congreso de la República de Colombia, 1996, p. 300)
* Facilitación: En virtud del cual los distintos organismos relacionados directa o indirectamente con la actividad turística, simplificarán y allanaran los trámites y procesos que el consejo superior de turismo identifique como obstáculos para el desarrollo del turismo. (Congreso de la República de Colombia, 1996, p. 300)
* Desarrollo social, económico y cultural: El turismo conforme al artículo 52 de la Constitución Política, es un derecho social y económico de las personas dada su contribución al desarrollo integral en el aprovechamiento del tiempo libre y en la revalorización de la identidad cultural de las comunidades. (Congreso de la República de Colombia, 1996, p. 300)
* Desarrollo sostenible: El turismo se desarrolla en armonía con los recursos naturales y culturales a fin de garantizar sus beneficios a las futuras generaciones. La determinación de la capacidad de carga constituye un elemento fundamental de la aplicación de este principio. El desarrollo sostenible se aplica en tres ejes básicos: ambiente, sociedad y economía. (Congreso de la República de Colombia, 1996, p. 300)
* Calidad: En virtud del cual, es prioridad optimizar la calidad de los destinos y de los servicios turísticos en todas sus áreas, con el fin de aumentar la competitividad del destino y satisfacer la demanda nacional e internacional. (Congreso de la República de Colombia, 1996, p. 300)
* Competitividad: En virtud del cual, el desarrollo del turismo requiere propiciar las condiciones necesarias para el mejoramiento continuo de la industria turística, de forma que mediante el incremento de la demanda genere riqueza y fomente la inversión de capital nacional y extranjero. (Congreso de la República de Colombia, 1996, p. 300).
* Accesibilidad: En virtud del cual, es deber del sector turístico propender conforme al artículo 13 de la Constitución Política, la eliminación de las barreras que impidan el uso y disfrute de la actividad turística por todos los sectores de la sociedad, incentivando la equiparación de oportunidades. (Congreso de la República de Colombia, 1996, p. 300)
* Protección al consumidor: Con miras al cabal desarrollo del turismo, el consumidor será objeto de protección específica por parte de las entidades públicas y privadas. (Congreso de la República de Colombia, 1996, p. 300)

### Consejo Superior del Turismo

* Bajo la dirección del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, que es el órgano coordinador entre los entes estatales con el propósito de armonizar el ejercicio de sus competencias con la política turística dictada por dicho Ministerio, se integra el consejo superior del turismo de la siguiente forma (Congreso de la República de Colombia, 1996, p. 300):
* El Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.
* El Ministerio del Interior.
* El Ministerio de Relaciones Exteriores.
* El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
* El Ministerio de Transporte.
* El Ministerio de Cultura.
* El Viceministro de Turismo.
* El Director de la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil.
* El Director de la Unidad Especial de Migración Colombia.
* El Director de la Unidad Administrativa Especial de Parques Nacionales.
* El Director general de la Policía Nacional.
* El Director general del SENA.
* El Ministro de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones o su delegado.

### Consejo Consultivo de la Industria Turística

El Consejo Consultivo de la Industria Turística será integrado por (Congreso de la República de Colombia, 1996, p. 300):

* El Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.
* El Viceministro de Turismo.
* El Presidente de ProExport, quien podrá delegar en el vicepresidente de Turismo.
* El Director del Fondo Nacional de Turismo
* Los Presidentes de los gremios nacionales del sector, uno por cada tipo de prestador turístico, el de mayor número de afiliados.
* Un representante de las facultades de Administración Turística o similares, de las instituciones de Educación superior, que será elegido dentro de sus miembros por el comité nacional de capacitación y formación turística.

**Funciones del Consejo de la Industria Turística**

* Asesorar al Ministerio de Comercio, Industria y Turismo en la concepción, definición y formulación de las políticas, programas y proyectos de desarrollo y competitividad del turismo. (Congreso de la República de Colombia, 1996, p. 300)
* Promover acuerdos de Cooperación Económica o Técnica Internacional en favor del turismo y recomendar las gestiones pertinentes a su obtención. (Congreso de la República de Colombia, 1996, p. 300)
* Recomendar mecanismos que procuren una efectiva y permanente coordinación entre el sector público y el sector privado en favor del desarrollo y competitividad del turismo. (Congreso de la República de Colombia, 1996, p. 300)
* Analizar el desempeño nacional e internacional del sector turismo; realizar actividades de seguimiento, evaluación y análisis de impacto de las políticas, programas y proyectos del Gobierno en relación con el turismo, y presentar recomendaciones para el desarrollo y proyección del sector. (Congreso de la República de Colombia, 1996, p. 300)
* Propiciar el establecimiento, monitoreo y evaluación de indicadores de gestión relativos a las políticas, programas y proyectos del Gobierno respecto del turismo. (Congreso de la República de Colombia, 1996, p. 300)

### Registro Nacional de Turismo

El Ministerio de Desarrollo Económico lleva el Registro Nacional de Turismo, en el cual deberán inscribirse todos los prestadores de servicios turísticos que efectúen sus operaciones en Colombia. Este registro será obligatorio para el funcionamiento de dichos prestadores turísticos y deberá actualizarse anualmente (Congreso de la República de Colombia, 1996, p. 300)

Los prestadores de servicios turísticos obligados a inscribirse en el registro nacional de turismo:

* Agencias de viajes y turismo, agencias mayoristas y operadores de turismo.
* Establecimientos de alojamiento y hospedaje
* Operadores profesionales de congresos, ferias y convenciones
* Arrendadores de vehículos.
* Oficinas de representaciones turísticas.
* Usuarios operadores, desarrolladores e industrias en zonas francas turísticas.
* Empresas promotoras y comercializadoras de proyectos de tiempo compartido y multipropiedad
* Establecimientos de gastronomía, bares y negocios similares calificados por el gremio respectivo como establecimientos de interés turístico.
* Los guías de turismo.
* Las empresas captadoras de ahorro para viajes y empresas de servicios turísticos prepagados.
* Los establecimientos que presten servicios de turismo de interés social.
* Las empresas que prestan servicios especializados de turismo contemplado en el título IV de la ley 300 de 1996.
* Los demás que el Gobierno Nacional determine.

### Norma Técnica Sectorial para el Turismo de Aventura

Las Normas Técnicas Sectoriales, son documentos aprobados por un organismo reconocido, en cuyo caso es el ICONTEC, en el cual se establecen las reglas, directrices o características de un producto o proceso. (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 2011). En la tabla 1, se listan las normas técnicas sectoriales vigentes para el turismo de aventura:

Tabla 1. Normas técnicas sectoriales de turismo de aventura

|  |  |
| --- | --- |
| SIGLA | NOMBRE |
| NORMA TÉCNICA SECTORIAL NTS- AV010 | Requisitos para la operación de actividades de Rafting en Turismo de Aventura. |
| NORMA TÉCNICA SECTORIAL NTS - AV011 | Requisitos para la operación de actividades de Rapel en Turismo de aventura. |
| NORMA TÉCNICA SECTORIAL NTS - AV012 | Requisitos para la operación de actividades de Espeleología recreativa en Turismo de aventura. |
| NORMA TÉCNICA SECTORIAL NTS - AV013 | Requisitos para la operación de actividades de parapente en Turismo de aventura. |

Fuente: Elaboración propia

## LEY 1581 DE 2012 – SE DICTAN DISPOSICIONES PARA LA PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES

El objeto de esta ley es desarrollar el derecho constitucional que tienen todas las personas a conocer, actualizar y rectificar las informaciones que se hayan recogido sobre ellas en bases de datos o archivos, y los demás derechos, libertades y garantías constitucionales a que se refiere el artículo 15 de la Constitución política; así como el derecho a la información consagrado en el artículo 20 de la misma.(Congreso de la República de Colombia, 2012b)

Esta ley se aplicará a los datos personales registrados en cualquier base de datos que los haga susceptibles de tratamiento por entidades de naturaleza pública o privada; no será de aplicación de la ley para los siguientes casos:

* Bases de datos o archivos mantenidos en un ámbito exclusivamente personal o doméstico
* Bases de datos que tengan por finalidad la seguridad y defensa nacional, así como la prevención, detección, monitoreo y control del lavado de activos y el financiamiento del terrorismo.
* Bases de datos que tengan como fin y contengan información de inteligencia y contrainteligencia.
* Bases de datos de información periodística y otros contenidos editoriales.
* Bases de datos y archivos regulados por la ley 1266 de 2008
* Bases de datos y archivos regulados por la ley 79 de 1993

A continuación se nombran los aspectos más relevantes de esta ley 1581 de 2012 (Congreso de la República de Colombia, 2012b):

### Principios rectores

* Legalidad en materia de tratamiento de datos: Es una actividad reglada que debe sujetarse a lo establecido en ella y en las demás disposiciones que la desarrollen.
* Finalidad: El tratamiento de los datos debe de pertenecer a una finalidad legítima de acuerdo con la Constitución y la Ley, la cual debe ser informada al titular.
* Libertad: El tratamiento solo puede ejercerse con el consentimiento, previo, expreso e informado del titular. Los datos personales no podrán ser obtenidos o divulgados sin previa autorización, o en ausencia del mandato legal o judicial que releve el consentimiento.
* Veracidad o calidad: La información debe ser veraz, exacta, comprobable, actual y comprensible.
* Transparencia: Se le garantiza el derecho al titular a obtener del responsable o encargado del tratamiento de los datos, en cualquier momento y sin restricciones, información acerca de la existencia de datos que le conciernan.
* Acceso y circulación restringida: El tratamiento de los datos solo podrá hacerse por personas autorizadas por el titulas y/o por las personas prevista en la ley 1581 de 2012.
* Seguridad: La información se deberá manejar con las medidas técnicas, humanas y administrativas que sean necesarias para otorgar seguridad a los registros evitando su adulteración, perdida, consulta, uso o acceso no autorizado o fraudulento.
* Confidencialidad: Todas las personas que intervengan en el tratamiento de datos personales que no tengan la naturaleza de públicos están obligadas a garantizar la reserva de la información, inclusive después de finalizada su relación con alguna de las labores que comprende el tratamiento.

## LEY 1273 DE 2009 – POR MEDIO DE LA CUAL SE MODIFICA EL CODIGO PENAL, SE CREA UN NUEVO BIEN JURÍDICO TUTELADO - DENOMINADO "DE LA PROTECCIÓN DE LA INFORMACIÓN Y DE LOS DATOS"- Y SE PRESERVAN INTEGRALMENTE LOS SISTEMAS QUE UTILICEN LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES, ENTRE OTRAS DISPOSICIONES.

La ley 1273 de 2009, busca reglamentar el uso de la información y de los datos acerca de los sistemas que utilicen las tecnologías de la información y las comunicaciones. (Congreso de la República de Colombia, 2009a, p. 12)

A continuación se nombran los aspectos más importantes de la ley 1273 de 2009, (Congreso de la República de Colombia, 2009a, p. 12)

### De los atentados contra la confidencialidad, la integridad y la disponibilidad de los datos y de los sistemas de informáticos

A continuación se muestran los artículos relacionados con la confidencialidad, integridad y disponibilidad de los datos y de los sistemas informáticos. (Congreso de la República de Colombia, 2009a)

* ARTICULO 269A: ACCESO ABUSIVO A UN SISTEMA INFORMATICO. Cuando se accede a un sistema informático protegido o no de manera parcial o total, o que acceda en el mismo en contra de la voluntad del que tenga el legítimo derecho, incurrirá en pena de prisión de cuarenta y ocho (48) a noventa y seis (96) meses y en multa de 100 a 1000 salarios mínimos legales vigentes. (Congreso de la República de Colombia, 2009a)
* ARTICULO 269B: OBSTACULIZACION ILEGITIMA DE SISTEMA INFORMATICO RED DE TELECOMUNICACION. El que, sin estar facultado para ello, impida u obstaculice el funcionamiento o el acceso normal a un sistema informático, a los datos informáticos allí contenidos, o a una red de telecomunicaciones, incurrirá en pena de prisión de cuarenta y ocho (48) a noventa y seis (96) meses y en multa de 100 a 1000 salarios mínimos legales vigentes, siempre que la conducta no constituya delito sancionado con una pena mayor. (Congreso de la República de Colombia, 2009a)
* ARTICULO 269C: INTERCEPTACION DE DATOS INFORMATICOS. El que, sin orden judicial previa intercepte datos informáticos en su origen, destino o en el interior de un sistema informático, o las emisiones electromagnéticas provenientes de un sistema informático que los trasporte incurrirá en pena de prisión de treinta y seis (36) a setenta y dos (72) meses. (Congreso de la República de Colombia, 2009a)
* ARTICULO 269D: DAÑO INFORMATICO. El que, sin estar facultado para ellos, destruya, dañe, borre, deteriore, altere o suprima datos informáticos, o un sistema de tratamiento de información o sus partes o componentes lógicos, incurrirá en penda de prisión de cuarenta y ocho (48) a noventa y seis (96) meses y en multa de 100 a 1000 salarios mínimos legales vigentes. (Congreso de la República de Colombia, 2009a)
* ARTICULO 269E: USO DE SOFTWARE MALICIOSO. El que, sin estar facultado para ellos, produzca, trafique, adquiera, distribuya, venda, envíe, introduzca o extraiga del territorio nacional software malicioso u otros programas de computación de efectos dañinos, incurrirá en pena de prisión de cuarenta y ocho (48) a noventa y seis (96) meses y en multa de 100 a 1000 salarios mínimos legales vigentes. (Congreso de la República de Colombia, 2009a)
* ARTICULO 269F: VIOLACION DE DATOS PERSONALES. El que, sin estar facultado para ello, con provecho propio o de un tercero, obtenga, compile, sustraiga, ofrezca, venda, intercambie, envíe, compre, intercepte, divulgue, modifique o emplee códigos personales, datos personales, contenidos en ficheros, archivos, bases de datos o medios semejantes, incurrirá en pena de prisión de cuarenta y ocho (48) a noventa y seis (96) meses y en multa de 100 a 1000 salarios mínimos legales vigentes. (Congreso de la República de Colombia, 2009a)
* ARTICULO 269G: SUPLANTACION DE SITIOS WEB PARA CAPTURAR DATOS PERSONALES. El que con objeto ilícito y sin estar facultado para ello, diseñe, desarrolle, trafique, ejecute, programa o envíe páginas electrónicas, en laces o ventanas emergentes, incurrirá en pena de prisión de cuarenta y ocho (48) a noventa y seis (96) meses y en multa de 100 a 1000 salarios mínimos legales vigentes, siempre que la conducta no constituya delito sancionado con pena más grave. (Congreso de la República de Colombia, 2009a)

En la misma sanción incurrirá el que modifique el sistema de resolución de nombres de dominio de tal manera que haga entrar al usuario a un IP diferente en la creencia de que acceda a su banco o a otro sitio personal o de confianza, siempre que la conducta no constituya delito sancionado con pena más grave.

La pena señalada en los dos incisos anteriores se agravara de una tercera parte a la mitad, su para consumarlo el agente ha reclutado victimas en la cadena de delito.

* ARTICULO 269H: CIRCUNSTANCIAS DE AGRAVACION PUNITIVA: Las penas imponible de acuerdo con los artículos descritos en este título, se aumentarán de la mitad a las tres cuartas partes si la conducta se cometiere (Congreso de la República de Colombia, 2009a):

1. Sobre redes o sistemas informáticos o de comunicaciones estatales u oficiales o del sector financiero, nacionales o extranjeros.
2. Por servidor público en ejercicio de sus funciones.
3. Aprovechando la confianza depositada por el poseedor de la información o por quién tuviere un vinculo contractual con este.
4. Revelando o dando a conocer el contenido de la información en perjuicio de otro.
5. Obteniendo provecho para sí o para un tercero.
6. Con fines terroristas o generando riesgo para la seguridad o defensa nacional.
7. Utilizando como instrumento a un tercero de buena fe.
8. Si quien incurre en estas conductas es el responsable de la administración, manejo o control de dicha información, además se le impondrá hasta por tres años, la pena de inhabilitación para el ejercicio de profesión relacionada con sistemas de información procesada con equipos computacionales.

## LEY 1336 DE 2009 - POR MEDIO DE LA CUAL SE ADICIONA Y ROBUSTECE LA LEY 679 DE 2001, DE LUCHA CONTRA LA EXPLOTACION, LA PORNOGRAFIA Y EL TURISMO SEXUAL CON NIÑOS, NIÑAS Y ADOLESCENTES

Esta ley busca fortalecer lo planteado en la ley 679 de 2001, la cual busca desaparecer la explotación, la pornografía y el turismo sexual con niños, niñas y adolescente. A continuación se busca mostrar los aspectos más relevantes de esta ley con relación al hospedaje y prestación de servicios turísticos. (Congreso de la República de Colombia, 2009b)

A continuación se nombran los aspectos más relevantes de la ley 1336 de 2009:

### Autorregulación en servicios turísticos y en servicios de hospedaje turístico.

Los prestadores de servicios turísticos y los establecimientos que presten el servicio de hospedaje no turísticos deberán adoptar, fijar en lugar público y actualizar cuando se les requiera, códigos de conducta eficaces, que promuevan políticas de prevención y eviten la utilización y explotación sexual de niños, niñas y adolescentes en su actividad.(Congreso de la República de Colombia, 2009b)

El Ministerio de Comercio, Industria y Turismo y la Superintendencia de Industria y Comercio adoptarán medidas administrativas para verificar el cumplimiento para lo cual solicitará la información que se considere necesaria. “El Ministerio de Comercio, Industria y Turismo y la Superintendencia de Industria y Comercio ejercerán las funciones de verificación de las obligaciones contempladas en este inciso y de sanción por causa de su omisión, conforme a lo dispuesto en el artículo 20 de la ley 679 de 2001”.(Congreso de la República de Colombia, 2009b)

“Las autoridades distritales y municipales realizarán actividades periódicas de inspección y vigilancia de los dispuesto en este articulo, en cado de encontrar incumplimiento deberán remitir la información al Ministerio de Comercio, Industria y Turismo y la Superintendencia de Industria y Comercio, según el caso”.(Congreso de la República de Colombia, 2009b)

### Adhesión a los códigos de conducta por parte de los prestadores de servicios turísticos

El Ministerio de Comercio, Industria y Turismo exigirá a los prestadores de servicios turísticos para efectos de la inscripción en el Registro Nacional del Turismo su adhesión al código señalado en el artículo 1 “Autorregulación en servicios turísticos y en servicios de hospedaje turístico”. Cada vez que dichos códigos sufran alguna modificación es solicitada su adhesión para los nuevos prestadores o para la actualización del Registro Nacional del Turismo a los prestadores ya inscritos. (Congreso de la República de Colombia, 2009b)

# MARCO TEORICO

El marco teórico se encuentra dividido en tres componentes con el fin de identificar los elementos tecnológicos que existen actualmente con relación al desarrollo de aplicaciones móviles, y las metodologías existentes para el desarrollo de software.

El primer componente hace referencia a los elementos que proporciona Android, para el desarrollo de aplicaciones móviles, el segundo componente corresponde a las librerías que permiten almacenamiento persistente de datos y el tercer componente hace referencia a las metodologías existentes para el desarrollo de software, con el fin de determinar aquella que guiará el desarrollo metodológico de la presente propuesta.

## SISTEMA OPERATIVO ANDROID

Actualmente el sistema operativo Android, tiene una arquitectura de cuatro capas, las cuales ofrecen al desarrollador alternativas para el desarrollo de una aplicación móvil. (Codensa, 2011)

### Arquitectura del Sistema Operativo

La arquitectura del sistema operativo Android se encuentra conformada por cuatro capas (véase Figura 2), las cuales son (Universidad Carlos III, 2014):

* Kernel de Linux.
* Librerías - Tiempo de ejecución Android.
* Framework de aplicaciones.
* Aplicaciones.

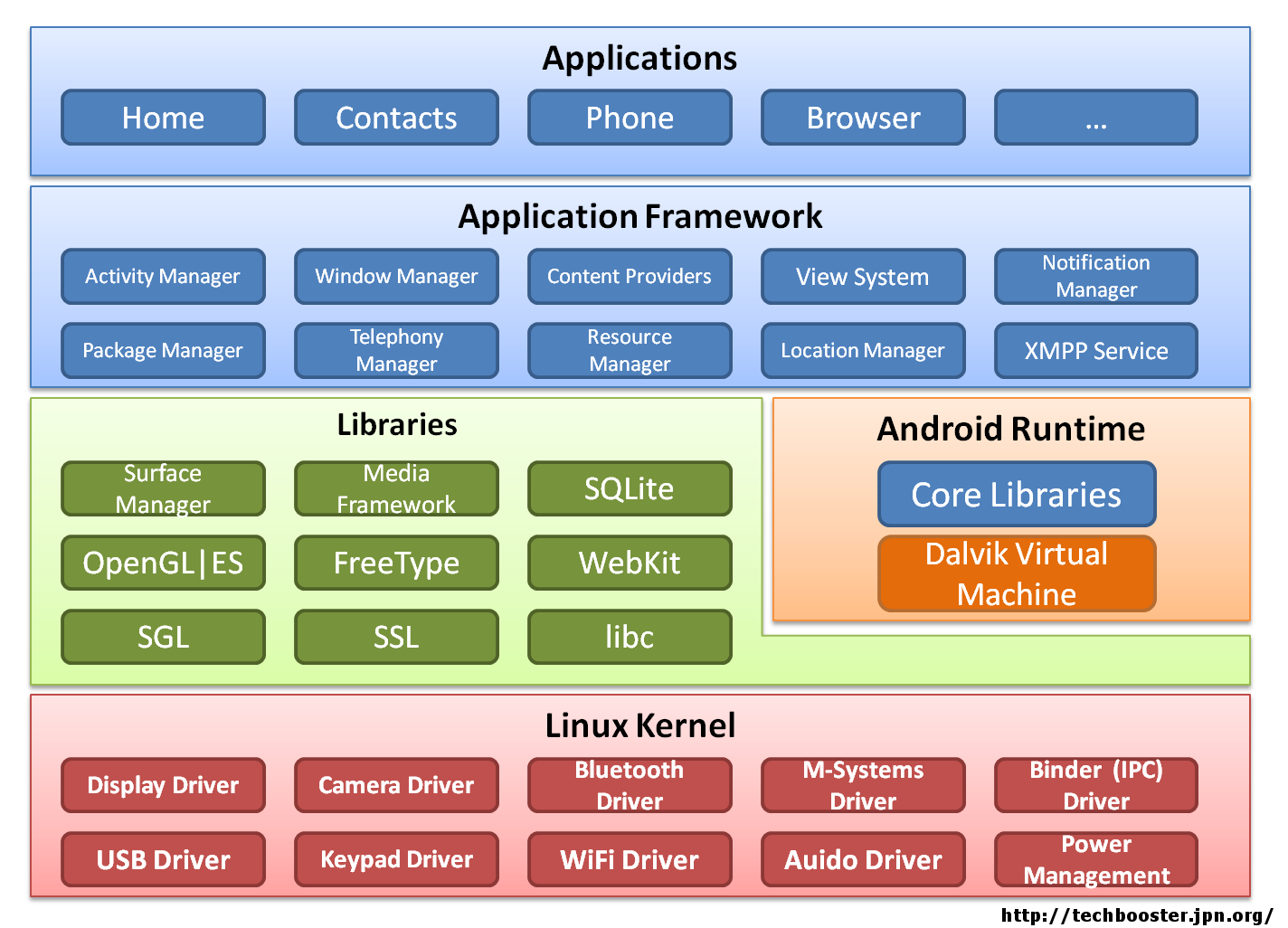


Figura . Arquitectura de Android. Muestra los diferentes componentes que hacen parte de la arquitectura del sistema operativo Android. Recuperado de <http://lesthack.github.io/CMobile/images/sdk.png>

#### Kernel de Linux (Linux Kernel)

Es la capa inferior de Android y está basada en un núcleo Linux que se usa como capa de abstracción de hardware (HAL, Hardware AbstractionLayer), se encarga de gestionar los servicios básicos del sistema, tales como: la gestión de memoria, de procesos, Entrada/Salida, red, etc.; El kernel cumple con la funcionalidad de ser una capa intermedia entre el hardware y la capa de software.(Codensa, 2011)

#### Librerías (Libraries)

Se encuentra en una capa superior a la del kernel para proveer una interfaz de programación (API) para poder acceder a las capacidades que el kernel provee, la mayoría de las librerías nativas para Android están escritas en C o C++ y poseen tareas especificas, se puede hacer uso de estas librerías a través de las API's de nivel superior de la plataforma.(Ávila, 2012)

A continuación se relacionan las librerías más importantes:

* Surface Manager: Es el administrador de acceso al subsistema de la pantalla, encargado de la gestión de las ventanas gráficas mostradas por pantalla y permite la composición de capas gráficas en 2D y 3D para diversas aplicaciones y procesos que se ejecutan en el sistema. (Ávila, 2012)
* Media Framework: Es la librería que proporciona todos los códecs necesarios de reproducción y grabación de audio y video que el dispositivo puede soportar en sus múltiples formatos (MPEG4, H.264, MP3, AAC, AMR, JPG, PNG), está basada en las librerías OpenCORE de la empresa PacketVideo. (Ávila, 2012)
* SQLite: Es el sistema gestor de bases de datos SQL, que permite a las aplicaciones que hacen uso de él, la capacidad de almacenar información dentro del dispositivo sin la necesidad de utilizar un servidor externo. Al ser un motor de bases de datos liviano y poderoso, lo ha convertido en el más usado y confiable en el desarrollo de aplicaciones móviles Android. (Ávila, 2012)
* OpenGL/ES: Corresponde a una librería gráfica, capaz de manipular gráficas en 3D y utilizar en caso de que en el dispositivo esté disponible, el hardware encargado de proporcionar gráficos 3D. (Ávila, 2012)
* FreeType: Se encarga de la renderización de vectores y mapas de bits.
* WebKit: Es un motor de navegación de código abierto, que proporciona herramientas para las aplicaciones de tipo navegador o que necesiten de una vista del navegador web. (Ávila, 2012)
* SGL: Es la librería de gráficos de bajo nivel implementado en código nativo que se encarga de la presentación. Trabajar con capas de nivel superior como la Window Manager y Surface Manager. (Ávila, 2012)
* SSL: Es la capa de sockets seguros, conocida técnicamente como TLS (TransportLayer Security); Se encarga de la seguridad al momento de establecer comunicación entre aplicaciones Android. (Ávila, 2012)
* Libc: Es basada en la implementación de BSD (Berkeley Software Distribution), pero modificada en la optimización para sistemas Linux embebidos. Otorga toda la funcionalidad incluyendo las cabeceras y funciones para el funcionamiento de las aplicaciones. (Ávila, 2012)

Para el desarrollo de la aplicación se contemplarán las siguientes librerías las cuales permitirán el correcto funcionamiento del servicio web, estas son: a) Google-Gson y b) KSoap2-Android, y son descritas en el apartado siguiente:

* Google-Gson: Es una librería de Java que se puede utilizar para la conversión de objetos Java en su representación en formato JSON, al igual que se puede utilizar para convertir una cadena JSON en un objeto java. Esta puede trabajar de manera arbitraria con objetos java en los cuales se incluye objetos preexistentes. La mayoría de los objetos requieren el uso de anotaciones en las clases. (Google Project Hosting, 2014a)
* Ksoap2-Android: Provee un ligero y eficiente cliente para SOAP para la plataforma Android. Igualmente se puede usar en otras plataformas usando librerías javas. (Google Project Hosting, 2014b)

#### AndroidRuntime

Contiene las bibliotecas del entorno de ejecución, constituido por las librerías Core es un conjunto de bibliotecas base que proporcionan la mayor parte de las funciones disponibles en la bibliotecas habituales de Java y a su vez posee la máquina virtual Dalvik especialmente diseñada para Android. (Ávila, 2012)

Cada aplicación corre con su propio proceso y con su propia instancia de la máquina virtual Dalvik, la máquina virtual ha sido diseñada de forma que en un dispositivo se puedan correr múltiples máquinas virtuales eficientemente. (Ávila, 2012)

#### Marco de trabajo de aplicaciones (Application Framework)

Son las API´s para hacer uso de las funciones básicas del móvil, la arquitectura está diseñada para simplificar la reutilización de los componentes, que son bibliotecas de Java las cuales tienen acceso a los recursos a través de la máquina virtual. (Molina, Sandoval, & Toledo, 2012)

A continuación se mencionan las API´s más importantes, cuya descripción se basa en la siguiente referencia,(Molina et al., 2012):

* Administrador de actividades (Activity Manager): Es la encargada del control de vida de las aplicaciones, al igual que la pila de las mismas.
* Administrador de ventanas (Windows Manager): Se encarga de la maquetación de los elementos que se muestran en la pantalla.
* Proveedor de contenidos (Content Provider): Permite a las aplicaciones tener acceso a los datos de otras aplicaciones o compartir datos propios, creando una capa de abstracción que hace accesible a los datos sin perder el control sobre cómo se accede a la información.
* Vistas (Views): Son los elementos o componentes con las que se pueden construir la interfaz gráfica de usuario GUI. También proporciona otros elementos más sofisticados como el visor de Google Maps o el navegador web.
* Administrador de notificaciones (Notification Manager): Permite el acceso a elementos del dispositivo que puedan cumplir con la función de notificar alguna actividad de las aplicaciones; como por ejemplo el emitir sonidos, generar alertas en la barra de estado, activar el vibrador.
* Administrador de paquetes (Package Manager): Gestiona toda la información de los paquetes que están instalados actualmente en el dispositivo, además de la actualización de los nuevos paquetes.
* Administrador de telefonía (Telephony Manager): Proporciona las API´s para el acceso a las funcionalidades propias del dispositivo móvil como el realizar llamadas, enviar o recibir mensajes SMS/MMS, pero no permite el eliminar una actividad cuando una llamada está en curso.
* Administrador de Recursos (Resource Manager): Proporciona acceso a los elementos propios de las aplicaciones que se encuentran incluidos en el código, permite gestionar y proporcionar diferentes versiones en función del idioma o la resolución de pantalla.
* Administrador de ubicaciones (Location Manager): Proporcionar la ubicación geográfica del dispositivo Android a través de GPS, además de permitir trabajar con mapas.
* Administrador de sensores (Sensor Manager): Permite administrar todos los elementos de hardware disponibles en el dispositivo móvil como el acelerómetro, giroscopio, sensor de proximidad, sensor de luminosidad, brújula, sensor de temperatura, etc.
* Cámara: Proporciona el acceso a la(s) cámara(s) del dispositivo.
* Multimedia: Es un grupo de bibliotecas que permiten la reproducción y visualización de imágenes y video en el dispositivo.

En el marco de trabajo de las aplicaciones, son componentes fundamentales en el desarrollo de la aplicación, el administrador de actividades, de igual manera que las vistas y el administrador de notificaciones.

#### Applications

Incluye las aplicaciones base del dispositivo, al igual que aquellas que el usuario ha instalado posteriormente. Todas estas aplicaciones utilizan los servicios, API´s y librerías de las capas inferiores. (Molina et al., 2012)

También en esta capa se encuentra la aplicación principal del sistema: inicio (Home), que es la encargada de mostrar todas las demás aplicaciones instaladas y permite ejecutarlas. (Molina et al., 2012)

Sobre esta capa la aplicación se instalará, y desde aquí podrá acceder a los componentes que requerirá para su funcionamiento, como lo es la utilización del servicio web para la obtención de los datos correspondientes a los planes de deportes extremos.

### Jerarquía visual de Android

La principal clase de Android es *Activity*, la cual está enfocada a la interacción con el usuario, dependiendo del tipo de actividad se realiza la creación de una ventana que contendrá todos los elementos de la interfaz de usuario; si bien las actividades que se le presentan con frecuencia al usuario son ventanas de pantalla completa, también pueden ser utilizados de otra forma como pantallas flotantes incrustadas dentro de otra actividad.(Molina et al., 2012)

Una *Activity* debe trabajar con *Views* y *Viewgroups*, para otorgarle a *Activity* presencia en la pantalla y poder diseñar su interfaz de usuario; v*iews* y *Viewgroups* son unidades básicas de expresión de la interfaz de usuario en la plataforma Android (véase figura 3)



Figura3. Jerarquía de vistas, que define el diseño de la interfaz de usuario. Se muestra la representación visual de la interfaz gráfica de usuario. Recuperada de http://developer.android.com/images/viewgroup.png

#### Views

Es una clase que representa el bloque de construcción básico para los componentes de la interfaz de usuario, cada *View* posee la información del área de la pantalla y es responsable por el control de los eventos. Es la base de los "widgets" que se utilizan para crear los componentes de la interfaz de usuario para que sea interactiva. (Molina et al., 2012)

#### Viewgroups

Es una "View" especial que puede contener otras "Views". El “ViewGroup” es la clase base para las "layouts" y las "Views" contenedoras, permite añadir estructuras a la interfaz y acumular elementos complejos en la pantalla. (Molina et al., 2012)

Los "Viewgroups" serán necesarios para la representación de la información, dado que puede llegar a ser una gran cantidad de información que se le será presentada al usuario, por lo tanto esta debe ir de forma ordenada y que posea una navegabilidad intuitiva, para llevar a cabo esto; Dentro de los "Viewgroups" existen los fragment, objetos que permiten adecuar la interfaz gráfica para la organización de los elementos dentro de ella. (Molina et al., 2012)

#### **Versiones del sistema operativo**

Desde el lanzamiento de su primera versiónela 22 de Octubre de 2008, cada versión de Android se le ha asociado un nombre de postre en Ingles, las características de cada versión se muestra en la tabla 2 (Ávila, 2011):

Tabla 2. Versiones del Sistema Operativo Android

| **VERSIÓN** | **FECHA DE LANZAMIENTO** | **CARACTERISTICAS** |
| --- | --- | --- |
| **Android 1.5 (Cupcake)** | 30 Abril de 2009 | 1. Capacidad para grabar y ver videos con el modo de la cámara de video.  2. Rediseño de todos los elementos correspondientes a la interfaz de usuario.  3. Capacidad de personalizar los *widgets* mostrados en la pantalla de inicio.  4. Inclusión de la funcionalidad de copiar y pegar texto además de la búsqueda dentro de una página web. |
| **Android 1.6 (Donut)** | 15 Septiembre 2009 | 1. Creación de la interfaz de usuario para controlar el nivel de la batería, comprobando que aplicaciones y/o servicios son los que realizan el consumo.  2. La experiencia de búsqueda permite tener desde la pantalla de inicio, la búsqueda de marcadores, historial, contactos y la WEB.  3. Android Market, muestra las aplicaciones ordenadas por categorías. |
| **Android 2.0 (Eclair)** | 26 Octubre de 2009 | 1. Rediseño del navegador y soporte para HTML5.  2. Soporte para más tamaños y resoluciones de pantallas.  3. Soporte nativo para flash para la cámara. |
| **Android 2.2 (Froyo)** | Mayo 2010 | 1. Soporte para las contraseñas numéricas y alfanuméricas.  2. Creación de la funcionalidad para la instalación de aplicaciones en la memoria expandible.  3. Integración de motor de JavaScript en el navegador. |
| **Android 2.3 (Ginger Bread)** | Diciembre de 2010 | 1. Actualización en el administrador de energía.  2. Soporte para la reproducción de videos en formato WebM/VP8, además del decodificador de audio AAC.  3. Rediseño del teclado multi-tactil.  4. Mejoras en el soporte para el desarrollo de aplicaciones nativas. |
| **Android 3.0/3.4 (HoneyComb)** | Enero-Mayo 2011 | 1. Optimización del sistema operativo para tablets.  2. Video chats a través de la aplicación googletalk.  3. Funcionalidad multitarea, que permite el cambio de aplicaciones en uso, dejándolas en una columna de espera.  4. Soporte para Flash y DivX |
| **Android 4.0 (Ice CreamSandwich)** | Noviembre de 2011 | 1. Única el uso del sistema operativo en celulares, tablets, televisores, netbooks y demás.  2. Finalización de las tareas más sencilla para el usuario.  3. Corrector de ortografía incluye la opción de escoger la palabra de una lista.  4. Soporte para el uso del lápiz táctil a través de Stylus. |
| **Android 4.1/4.2/4.3 (JellyBean)** | 24 Julio de 2013 | 1. Inclusión de idiomas como el hebreo, hindi y árabe.  2. Mejoras en el teclado numérico, incluyendo la opción de autocompletar.  3. Control parental permitiendo a los perfiles decidir que aplicaciones y que contenido puede acceder un usuario.  4. Mayor sensibilidad a las pulsaciones. |
| **Android 4.4 (KitKat)** | 31 de Octubre de 2013 | 1. Integración con el almacenamiento en la nube.  2. Se añade soporte a los dispositivos, que posean dosificación de sensores, permitiendo el ahorro de la batería entregando los eventos en lotes y no de manera individual.  3. Mejoras en la seguridad, para la seguridad de la firma digital se cifra con el algoritmo ECDSA |
| **Android 5.0 Lollipop** | 3 de Noviembre de 2014 | 1. Tiene un diseño intrépido, colorido, y sensible interfaz de usuario para las experiencias coherentes e intuitivos en todos los dispositivos.  2. Nuevas formas de controlar cuándo y cómo se reciben mensajes – sólo ser interrumpido cuando así se quiera. Ver y responder a mensajes directamente desde la pantalla de bloqueo. Las llamadas entrantes no interrumpen lo que estés haciendo.  3. Una característica de ahorro de batería que se extiende el uso de dispositivos de hasta 90 minutos |

Fuente: Elaboración propia

## SQLITE

SQLite es una librería de Android, que implementa un motor de base de datos. A continuación se relacionan las características, limitaciones de SQLlite, para lo cual se tiene en cuenta lo que se encuentra en la página web oficial. (“SQLite Home Page,” n.d.)

### Características SQLite

* A continuación se nombran las características que tiene la librería SQLite:
* No tiene un servidor para su procesamiento
* Escribe y lee en archivos de disco ordinarios
* Una completa base de datos SQL con múltiples tablas, índices, triggers, y vistas están contenidas en un solo archivo de disco.
* El formato de la base de datos es multiplataforma, lo que permite pasar de una arquitectura de 32 bits a 64 bits.

### Limitaciones de SQLite

Al ser una base de datos orientada a aplicaciones móviles que no manejan un gran volumen de transaccional, se enumeran a continuación las siguientes limitaciones (“SQLite Home Page,” n.d.):

* El número máximo que se puede usar en una vista, tabla, índices, en una sentencia de inserción, actualización es de 2000, la cual se define en el parámetro SQLITE\_MAX\_COLUMN
* El número máximo de tablas que utilizan dentro un *join* en una consulta son de 64 tablas.
* El número de argumentos que se pueden utilizar dentro de una función es de 127.
* El número de registros que se pueden almacenar en una tabla es de 264.

### Características de SQL no soportadas por SQLite

* Solo se puede modificar el nombre de la tabla y agregar columnas. Las sentencias que utilizan para borrar columnas, agregas restricciones o cambiar el tipo de dato de una columna no son soportadas. Solo el “LEFT JOIN” se encuentra implementado, el “RIGHT JOIN” y “FULL JOIN” no se están soportados.
* Las vistas son solo de lectura.
* Las sentencias de permisos GRANT y REVOKE no se encuentran implementados, ya que los permisos se brindan a nivel de sistema operativo.

SQLite es el motor de base de datos seleccionado para almacenar la información de los planes de deportes extremos, desde este punto el servicio web obtendrá la información que se le será presentada al usuario a través de sus dispositivos móviles. (“SQLite Home Page,” n.d.)

## MODELOS DE PROCESOS DE SOFTWARE

### Clasificación de los modelos existentes

En la tabla 3 se muestra una tabla en la que se realiza una comparación de los modelos de procesos de software, con el fin de seleccionar el modelo de proceso para la metodología de desarrollo.

Tabla 3. Modelos de proceso

| **CATEGORIA** | **CARACTERISTICAS GENERALES** | **MODELOS DE PROCESO** | **PROPUESTO POR** |
| --- | --- | --- | --- |
| **CASCADA** | Considera actividades fundamentales:  (1) Especificación, (2) Desarrollo, (3) Validación, (4) Evolución.  Los representa como fases separadas. | Cascada | Winston Royce  1970 |
| **INCREMENTALES** | Combina elementos del modelo de cascada aplicado en forma iterativo. | Incremental | Mills  1980 |
| DRA (Desarrollo Rápido de Aplicaciones) |  |
| **EVOLUTIVOS** | Entrelaza actividades como:  1. Especificación  2. Desarrollo  3. Validación | Prototipo |  |
| Espiral | Boehm 1988 |
| Desarrollo Concurrente |  |
| **PROCESO UNIFICADO** | Exponen la necesidad de un proceso guiado por los casos de uso, de arquitectura céntrica, iterativo e incremental. | Proceso Unificado | James Rumbaugh, Grady Booch e  Ivar Jacobson  1990 |
| RUP (Proceso Unificado de Rational) | Rational (IBM) |
| **DESARROLLO ÁGIL** | La filosofía ágil para la ingeniería de software se relaciona con cuatro aspectos:  1. Importancia de la organización propia de los equipos  2. Controlan el trabajo realizado  3. Comunicación y colaboración entre los miembros de los equipos  4. Entrega rápida que satisfaga las necesidades parciales de los clientes | PE (Programación Extrema) | Kent Beck  1980 |
| DAS (Desarrollo Adaptativo de Software) | Jim High Smith  1998 |
| MDSD (Método de Desarrollo de Sistemas Dinámicos) | Consorcio de 17 miembros.  1995 |
| Scrum | Ken Scwaber y  Jeff Sutherland  2001 |
| Crystal Clear | Alistair Cockburn  2001 |
| Open Up |  |

Fuente: (Moncada, Ramírez, & Parra, 2012)

### Extreme Programming

Con base en la comparación realizada en la tabla 3. Modelos de proceso, se selecciona una metodología ágil para el desarrollo del proyecto, como lo es Extreme Programming, puesto que ésta permite realizar entregar rápidas que satisfagan las necesidades parciales de los clientes y busca que se entregue software que funcione en vez de conseguir una buena documentación.

#### Actividades de Extreme Programming

A continuación se relacionan las actividades de dicha metodología:

* Escuchar: Es necesario que los programadores al realizar las pruebas pregunten al cliente, si los resultados obtenidos sobre el sistema son los deseados. Teniendo una escucha activa, explicando lo que es fácil y difícil de obtener a la hora de desarrollar el sistema. La retroalimentación entre ambas partes es la que brindara la mayor ayuda en el momento de entender los problemas a los que se les va a dar solución. (Tangient LLC, 2014)
* Diseñar: El diseño moldea la estructura que ordenará la lógica de la aplicación. (Tangient LLC, 2014)
* Codificar: El proceso en donde las ideas y funcionalidades del sistema se concretan a través de un lenguaje de programación, el código generado debe ser simple y de fácil entendimiento para el equipo de desarrollo. (Tangient LLC, 2014)
* Hacer pruebas: Las pruebas son esenciales, permitiendo la revisión del funcionamiento de cada módulo, observando si lo implementado es lo que el cliente requería. Cuando no es posible pensar en ninguna prueba que pueda originar una falla en el sistema, entonces se da por finalizado el proceso de "*testing*". (Tangient LLC, 2014)

#### Practicas de Extreme Programming

A continuación se relacionan las prácticas a llevar a cabo en *Extreme Programming*

* El juego de la planificación: Se mantiene comunicación constante entre el cliente y los programadores, en donde el cliente le da prioridad a las historias de usuario que son relevantes en el negocio. Y el equipo de desarrollo o el desarrollador realizan la estimación del esfuerzo que se requiere para cada historia de usuario, dándoles una organización de acuerdo a la prioridad y esfuerzo que requieren. (Tangient LLC, 2014)
* Entregas pequeñas: Desarrollar versiones del software que contenga funcionalidades del sistema de forma rápida, que sean operativas y que constituyan un valor para el negocio. (Tangient LLC, 2014)
* Metáfora: Es una historia compartida que describe como debería de funcionar el sistema. (Tangient LLC, 2014)
* Diseño simple: La complejidad innecesaria y el código extra debe ser removido del sistema, creando una solución simple que operativamente sea funcional y se pueda implementar en un momento determinado del proyecto. (Tangient LLC, 2014)
* Pruebas: Son establecidas antes de escribir el código y son ejecutadas cada vez que existe una modificación al sistema. (Tangient LLC, 2014)
* Refactoring: La reestructuración del código se realiza con el objetivo de eliminar código duplicado, mejorar su entendimiento, simplificarlo y volverlo más flexible con el fin de facilitar futuros cambios. La refactorización mejora la estructura interna del sistema sin alterar las funcionalidades. (Tangient LLC, 2014)
* Programación en parejas: Los problemas de programación se solucionan con mayor rapidez, existe un mayor entendimiento del sistema por varias personas. (Tangient LLC, 2014)
* Propiedad colectiva del código: Se establece que un programador puede tener acceso y realizar cambios a cualquier fragmento de código. Para motivar la contribución de nuevas ideas. (Tangient LLC, 2014)
* Integración continua: Cada fragmento de código que esté listo se integra con el sistema. (Tangient LLC, 2014)
* Cliente on-site: El cliente debe tener disponibilidad en el momento en que el equipo de desarrollo lo requiera. (Tangient LLC, 2014)

#### Artefactos de Extreme Programming

* Historias de usuario: Es la técnica utilizada para especificar los requerimientos del software, constituyéndose en el artefacto más importante de la metodología, en estas el cliente describe brevemente las características que el sistema debe poseer. (Tangient LLC, 2014)
* Taskcards: Definen las tareas que se llevaran a cabo para cumplir con las historias de usuarios. (Tangient LLC, 2014)

#### Roles de Extreme Programming

* Programador: Es el encargado de llevar a cabo las pruebas unitarias y de la codificación del software. (Tangient LLC, 2014)
* Cliente: Es el encargado de realizar las historias de usuarios, priorizarlas y decidir cuales se van a implementar en cada iteración, además de definir las pruebas funcionales para validar la implementación. (Tangient LLC, 2014)
* Encargado de pruebas: Es el encargado de acompañar al cliente en la definición de las pruebas funcionales y ejecuta las pruebas regularmente. (Tangient LLC, 2014)
* Encargado de seguimiento: Se encarga de darle seguimiento al cumplimiento o grado de acierto a las estimaciones realizadas y el tiempo real dedicado al proyecto. (Tangient LLC, 2014)
* Entrenador: Se responsabiliza del proceso global, debe de poseer los mayores conocimientos sobre la metodología y es quien provee de las guías a los miembros del equipo. (Tangient LLC, 2014)
* Consultor: Es un miembro externo del equipo y se encarga de guiarlo a resolver un problema especifico. (Tangient LLC, 2014)
* Gestor: Es el intermediario entre el cliente y los programadores, su labro esencial es de coordinar. (Tangient LLC, 2014)

Como se puede observar E*xtreme Programming*, ofrece una gran cantidad de recursos para llevar a cabo el desarrollo de software, siendo este el caso particular, las practicas desarrolladas dentro de *Extreme Programming* se pueden adoptar con mucha facilidad, las entregas pequeñas ayudan a que el proyecto tenga límites a un corto plazo, con funcionalidades de gran valor para el negocio y a su vez que estén en forma operativa.

Las historias de usuarios ayudan a definir los requerimientos del sistema, estas se componen de una breve "metáfora" que es la que describe en cómo debería de funcionar la aplicación.

## USO DE LA INFORMACIÓN EN LA APLICACIÓN

Tal como se enunció en el marco legal, en Colombia existen leyes con relación a la protección de los datos personales y protección de la información y datos que utilicen las tecnologías de la información y las comunicaciones; en el anteproyecto se deben tener en cuenta estas reglamentaciones por lo que se tienen las siguientes consideraciones:

* La información que se utilizará en la aplicación será con fines académicos, ya que en caso de que se vaya a publicar la aplicación se debe tener el permiso de cada una de las empresas que prestan el servicio de deportes extremos.
* Los datos personales de los usuarios que van a utilizar la aplicación, para su manejo deben tener previa autorización.
* La aplicación no le mostrará ninguna información relacionada con la explotación sexual infantil.

## APLICACIONES EXISTENTES EN EL MERCADO

Actualmente en el mercado de las aplicaciones móviles en Colombia asociadas al tema de deportes extremos no existe ninguna aplicación, para lo cual se consulto con las empresas que prestan el servicio de deportes extremos, así como la búsqueda de una aplicación creada con este fin en la tienda de aplicaciones de Android Google Play en la cual no se encontró ninguna. Con relación a este tema sólo se encuentran las páginas web de cada empresa y las referencias de personas que han practicado dicho deporte.

En la tabla 4, se muestran algunas de las aplicaciones móviles existentes en el mercado internacional. Basado en la referencia («SEGITTUR», s.f.)

Tabla 4. Aplicaciones móviles de turismo

| Año | Nombre de aplicación | Empresa desarrolladora | Características |
| --- | --- | --- | --- |
| Diciembre  2013 | Colombia Travel Versión 1.15 | ProExport  Colombia | * Tiene una amplia base de datos de productos relacionados con el turismo que el país puede ofrecer. Tiene la información de 17 destinos, cuenta con sugerencias de itinerarios, galería de imágenes. La aplicación solo se encuentra en español. Los destinos que se incluyen son: Bogotá, Cartagena de Indias, Medellín - Antioquia, Cali - Valle del Cauca, Barranquilla, San Andrés Islas, Santa Marta y Tayrona, el Paisaje Cultural Cafetero, Amazonas, Santander, Boyacá, el Pacífico, Cauca, Guajira, Huila, Nariño, y Norte de Santander. * Disponible en Android, iOS, BlackBerry. |
|  | Viajando Por Colombia |  | * Con la aplicación móvil de Paseos y Excursiones Viajando por Colombia tienes tu estadía garantizada! * Al descargar la aplicación de Paseos y Excursiones Viajando por Colombia encuentras una forma ágil y cómoda de conocer nuestros servicios e instalaciones, reservar, cotizar, interactuar con nosotros y mejorar tu experiencia en el destino cafetero. |
| Febrero 2014 | TouristEye  Versión 4 | TouristEye | * Colecciona ideas para tus viajes y escapadas. Si ves o te recomiendan un destino que quieres visitar algún día, guárdalo en un wishlist. * Planifica tus viajes en segundos sin perderte nada importante. Hazlo de una manera visual, sencilla y con más de 10.000 destinos y 300.000 lugares, actividades y experiencias únicas disponibles. * Funciona off line * Tiene información de todos los continentes, entre los países de Latinoamérica se encuentran: Brasil, Argentina y Chile. * Disponible en Android e iOS |
| Marzo de 2013 | Tur4All | Fundación Vodafone España.  3G Soluciones Móviles. | * El objetivo de esta aplicación es ofrecer a las personas con discapacidad y al público en general información sobre las condiciones de accesibilidad de más de 1000 establecimientos turísticos de distintas tipologías, de todo el territorio español, aprovechando las ventajas y utilidades que ofrecen las nuevas tecnologías. * La información ha sido recogida en sitio por los técnicos de accesibilidad de PREDIF de acuerdo con un protocolo de comprobación de accesibilidad específico para establecimientos turísticos. * Disponible para Android e iOS |
| Febrero 2014 | Trip Advisor | Trip Advisor | * Encuentra el hotel perfecto para el viajero. * Busca restaurantes por rango de precios * Compara tarifas áreas y encuentra ofertas increíbles * Cuenta con la opción “cerca de mi” que permite mostrar las opciones o también con relación a la dirección que se ingrese. * Disponible para Android e iOS |
| Octubre 2012 | LapTrip |  | * 100% OffLine * Realidad aumentada * Actividades y eventos según el día del viaje * Tiene información de las ciudades: Londres, Edimburgo, Paris, Barcelona, Madrid, Sevilla, Granada, Lisboa, Roma, Florencia, Venecia, Ginebra, Ámsterdam, Bruselas, Berlín, Munich. * Disponible para Android e iOS |
| Enero 2014 | MTrip | mTrip Guides | * 100% OffLine * Ofrece guías de viaje * Itinerarios de viaje personalizados * Realidad aumentada * Mapa offline y direcciones |
|  | Lonely Planet |  | * Contiene la información de la guía de las 5 ciudades más visitadas en el mundo como son: Roma, París, Nueva York, Londres y Barcelona. * Tiene una versión gratuita y una paga. * Sistema operativo: iOS |
|  | New York City Guide |  | * Sistema operativo: Android, iOS, Windows Phone. * Permite hacer un diario de viaje en la ciudad de Nueva York. * Dispone de los servicios de búsqueda de hoteles, restaurantes y actividades. * Cuenta con tres guías sobre España, dedicadas a Madrid, Sevilla y Barcelona. |
|  | San Francisco Recreación y parques |  | * Permite a los ciudadanos encontrar lugares de uso público. * Sistema operativo: iOS. |

Fuente: Elaboración propia

# DISEÑO METODOLÓGICO

La ejecución de este proyecto se basará en la metodología ágil "Extreme Programming", en la que se plantean 6 fases sobre las cuales debe desarrollarse un proyecto. (Tangient LLC, 2014)

## EXPLORACIÓN

En esta fase, la redacción de las historias de usuario será planteada de manera muy superficial y son de interés para la primera entrega del producto; al mismo tiempo el equipo de desarrollo se familiarizará con las herramientas tecnológicas que se utilizarán en el proyecto, además de explorar alternativas y las posibilidades de la realización de un prototipo.

Asociado al anteproyecto, en esta primera fase el principal artefacto de entrega será las historias de usuario, las cuales serán desarrolladas por el cliente con la ayuda del consultor y el gestor del anteproyecto; se tendrán un formato establecido y estarán vinculadas a los primeros bocetos de las interfaces gráficas. También se realizarán sesiones de autoestudio con el fin de tener una mayor familiarización con las herramientas tecnológicas asociadas al desarrollo de la aplicación, para lo cual se tomará un curso online por parte de los desarrolladores.

## PLANIFICACIÓN DE LA ENTREGA

En esta fase se establecerá la prioridad a cada una de las historias de usuario, por parte del cliente que permitirá realizar una estimación por parte del equipo de desarrollo en el tiempo necesario para realizar cada una de ellas, apoyándose en la realización y especificación de las historias de usuario en la fase anterior.

En esta fase los artefactos de entrega serán, la especificación de las historias de usuario en donde se clasificará su dificultad de desarrollo, para poder estimar el tiempo necesario para su entrega, así como la afinación de los bocetos de las interfaces gráficas. También se llevará a cabo el diseño de la base de datos relacional.

## ITERACIONES

En esta fase el encargado de seguimiento llevará a cabo las iteraciones sobre el sistema antes de ser entregado, para lo cual en la primera iteración se puede establecer una arquitectura reutilizable para el resto del proyecto. Esto se logra escogiendo las historias de usuarios que refuercen la creación de la arquitectura.

En esta fase, las iteraciones se realizarán de acuerdo a la prioridad de las historias de usuario previamente establecidas por el cliente y estas serán la base para la estimación de los tiempos.

## PRODUCCIÓN

En esta fase el encargado de la pruebas llevará a cabo las pruebas de rendimiento antes de que ser llevado el producto al entorno del cliente, las ideas, sugerencias y propuestas que puedan surgir en esta fase se deben documentar para su posterior implementación y conocimiento por parte del grupo de desarrolladores, posiblemente en la siguiente fase del proceso.

En esta fase se realizarán los desarrollos correspondientes al servicio web, e interfaz de comunicación así como las pruebas funcionales de la aplicación, las cuales serán en un emulador.

## MANTENIMIENTO

En esta fase se realizarán las correcciones por parte del grupo de desarrolladores de incidencias del producto, provenientes de los reportes que se generen al darle soporte al cliente.

Se realizarán las correcciones de los errores que surjan en la fase de pruebas, en la cual se hará una prioridad para su solución.

## MUERTE DEL PROYECTO

En esta fase se realiza la entrega final del proyecto y es cuando ya no existen más historias de usuario que el cliente pueda incluir en el sistema o cuando no hay presupuesto para mantener el sistema.

Esta fase se hará hacer la entrega de la aplicación con todas las historias de usuario definidas y todas las incidencias solucionadas. Se entregará un instalador para que esta pueda ser distribuida.

# ARQUITECTURA PROPUESTA DE LA APLICACIÓN

El prototipo de la aplicación nativa para el sistema operativo Android, debe tener en cuenta las características físicas de los dispositivos, por lo tanto el diseño del prototipo es importante para su rendimiento y funcionamiento.

La arquitectura de la aplicación es por capas, con el fin de que sea extensible, dicha arquitectura se encuentra formada por tres (3) capas, las cuales son:

* Capa de presentación
* Capa de negocio
* Capa de persistencia

Los datos estarán almacenados en un servidor, por lo tanto para la actualización de datos por parte de los usuarios, se realiza a través de un servicio web.

## CAPA DE PRESENTACIÓN

La capa de presentación es la que directamente interactúa con el usuario, mediante el uso de la GUI proporciona por Android, la cual contiene los elementos básicos para el diseño de la interfaz gráfica.

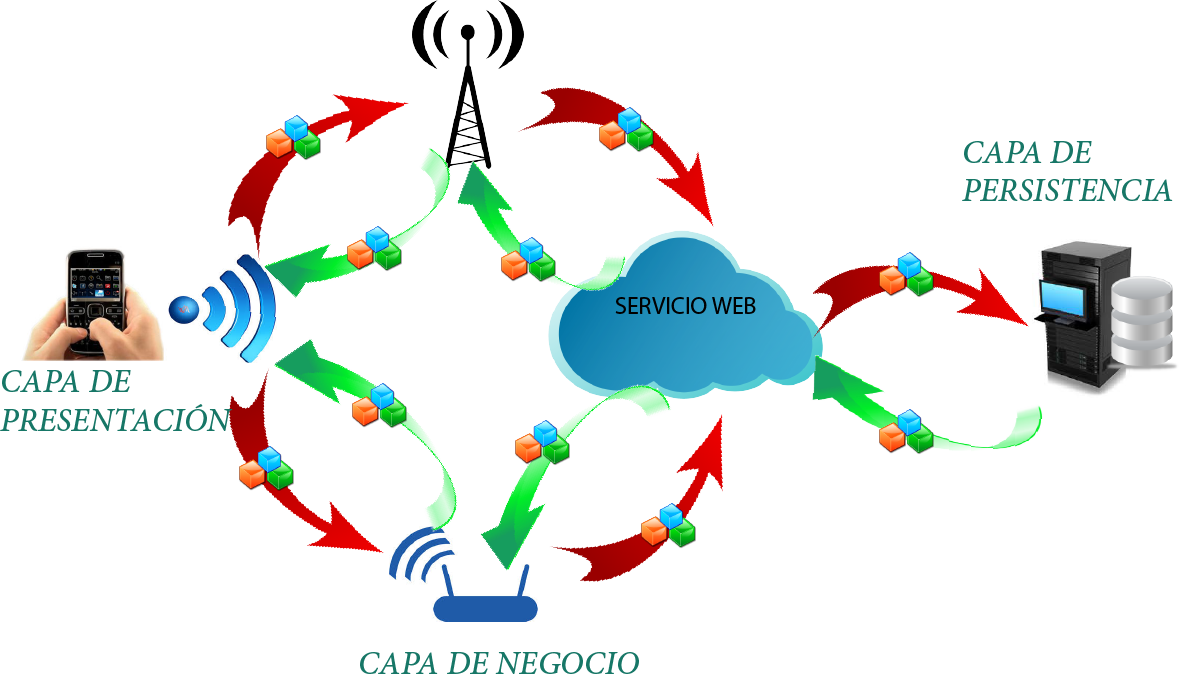
## CAPA DE NEGOCIO

La capa de negocio recibe las solicitudes del usuario y envía las respuestas después de realizar el proceso solicitado. Es en esta capa donde se definen las reglas del negocio y se ejecuta la conexión con la base de datos, para almacenar, actualizar o recuperar información.

## CAPA DE PERSISTENCIA

La capa de persistencia se encarga del manejo de lectura y escritura de la base de datos que se implementará usando el motor de base de datos MySQL. La base de datos será diseñada teniendo en cuenta el modelo relacional.

En la figura 4 se muestra una imagen donde se muestra la arquitectura que tendrá la aplicación:



**Figura 4.Arquitectura de la aplicación.** Se muestra la arquitectura de las diferentes capas de la aplicación. Fuente: Elaboración propia

# RECURSOS DISPONIBLES

En esta sección se muestran los recursos materiales, físicos y el talento humano con el que se cuenta para la realización del proyecto.

## RECURSOS MATERIALES

Para la realización del proyecto se utilizaran los siguientes recursos materiales (hardware):

* Servidor (1)
* Portátiles (1)

Para calcular el costo total de los recursos de hardware necesarios para la ejecución del proyecto, se consideró el concepto de depreciación, para lo cual se debe tener en cuenta que un computador o servidor tiene una depreciación total en un período de 5 años.

El servidor y los portátiles se usarán por un lapso de seis (6) meses. El costo del proyecto con relación a los recursos materiales (hardware) es la depreciación que sufren estos artículos durante este período de tiempo.

La tabla 4, relaciona el portátil y el servidor, con el costo de su uso. Los costos asociados a cada uno de estos elementos corresponden a un promedio después de realizar un sondeo en el mercado.

Tabla 5. Relación Hardware Vs Costos

| **NUM** | **HARDWARE** | **CARACTERÍSTICAS** | **VALOR TOTAL** | **DEPRECIACIÓN/MES** | **TOTAL DEPRECIACIÓN** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Servidor | 1. Procesador: 2.40 GHz 2. Memoria: 4GB GB, 1333Mhz 3. Configuración Disco Duro: Sin RAID - SATA Integrado 4. Disco Duro: 250GB 7.2K RPM SATA 3.5 5. Teclado y Mouse óptico USB Color Negro, Monitor LCD 17 | 2.250.000 | 37.500 | 225.000 |
| 1 | Portátiles | 1. Procesador: 2.4GHz 2. Memoria: 4GB DDR3 3. Disco Duro: 500GB HDD (7200rpm) 4. Disco Duro: 250GB 7.2K RPM SATA 5. Bluetooth: Wireless 375 3.0 | 1.500.000 | 25.000 | 150.000 |
| **TOTAL** | | | **3,750,000** | **62.500** | **375.000** |

Fuente: Elaboración propia

La tabla 5 muestra la relación otros recursos físicos como: Internet, papelería.

Tabla 6. Recursos Físicos

|  |  |
| --- | --- |
| **Concepto** | **Costo** |
| Papelería | 50.000 |
| Internet | 300,000 |
| **TOTAL** | **350.000** |

Fuente: Elaboración propia

## TALENTO HUMANO

Para la realización del proyecto se cuenta con el siguiente talento humano. Los costos allí relacionados son estimados de acuerdo a un sondeo en el mercado laboral, por lo cual están sujetos a cualquier cambio, estos tampoco serán causados por tratarse de un trabajo académico. En la tabla 6 se muestra de manera general los costos asociados al proyecto.

La ejecución de tareas detallada se especifica en el cronograma.

Tabla 7. Talento Humano Vs Actividades Generales y Costos

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **# Horas** | **Valor Unitario** [[1]](#footnote-1) | **Valor Total** |
| Iván Camilo Ocampo | 372 | 30.000 | 11.160.000 |
| Jhon Herrera | 50 | 50.000 | 2.500.000 |
| **TOTAL** | **422** | **70.000** | **13.660.000** |

Fuente: Elaboración propia

## RECURSOS FINANCIEROS

El costo del total del proyecto se especifica en la tabla 7, el cual está calculado con base en dos factores: a) Recursos Materiales (Hardware) y b) Talento Humano.

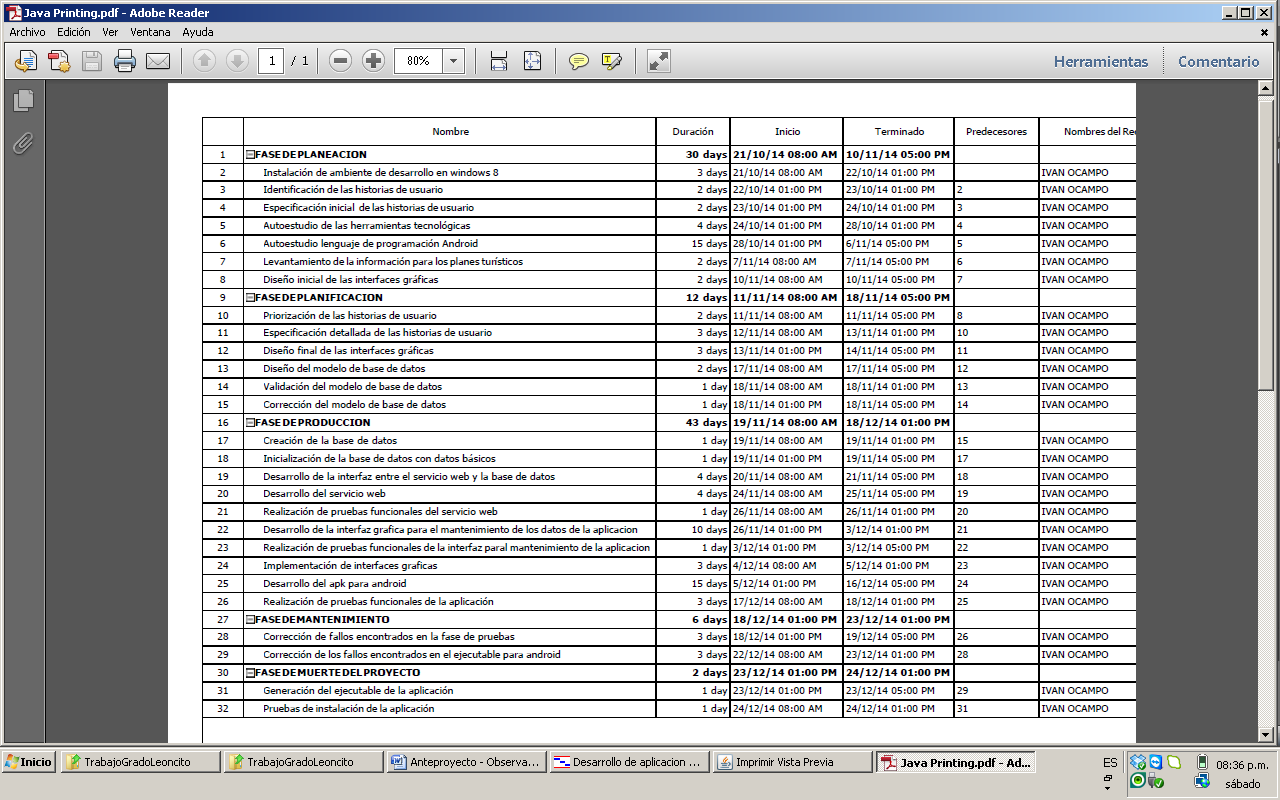
Tabla 8. Costo total del proyecto

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Valor** |
| Recursos Materiales | 375.000 |
| Talento Humano | 13.660.000 |
| Recursos Físicos | 350.000 |
| **Total** | **14.385.000** |

Fuente: Elaboración propia

El costo total del proyecto es: **$ 14.385.000**

# CRONOGRAMA



# REFERENCIAS

Android Developers. (n.d.). Retrieved May 19, 2014, from http://source.android.com/

Ardila, I. (2012, December 11). Colombia: Penetración del 100% en telefonía celular y del 30% en Smartphones. *Publicidad Y Mercadeo*. Retrieved from http://www.revistapym.com.co/noticias/marketing-movil/colombia-penetracion-100-telefonia-celular-30-smartphones

Ávila, O. (2011, July 29). Android.

Codensa. (2011, July 4). Arquitectura de Android | Androideity. Retrieved August 27, 2014, from http://androideity.com/2011/07/04/arquitectura-de-android/

Congreso de la República de Colombia. (1991, July 20). Constitución Política de Colombia. Retrieved from http://www.senado.gov.co/images/stories/Informacion\_General/constitucion\_politica.pdf

Congreso de la República de Colombia. (1996). Ley 300 de 1996.

Congreso de la República de Colombia. (2009a, May 1). Ley 1273 2009. Retrieved from http://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-3705\_documento.pdf

Congreso de la República de Colombia. (2009b, July 21). Ley 1336 de 2009. Retrieved from http://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-3706\_documento.pdf

Congreso de la República de Colombia. (2012a). Ley 1558 de 2012. Retrieved from http://wsp.presidencia.gov.co/Normativa/Leyes/Documents/ley155810072012.pdf

Congreso de la República de Colombia. (2012b). Ley Estatutaria 1581 de 2012.

Google Project Hosting. (2014a, August 27). Google-Gson - A Java library to convert JSON to Java objects and vice-versa. Retrieved August 27, 2014, from https://code.google.com/p/google-gson/

Google Project Hosting. (2014b, August 27). ksoap2-android - A lightweight and efficient SOAP library for the Android platform. Retrieved August 27, 2014, from https://code.google.com/p/ksoap2-android/

Letelier, P., & Sánchez, E. (2003, December 11). Metodologías ágiles en el desarrollo de software. Retrieved from http://issi.dsic.upv.es/archives/f-1069167248521/actas.pdf

Mejia, O. (2012, March). Android. *Contactos*, (No 83). Retrieved from http://www.izt.uam.mx/newpage/contactos/revista/83/pdfs/android.pdf

Mercedes, S. (2012). *Turismo de aventura*. Retrieved from https://prezi.com/u4hjcesxf8ig/turismo-de-aventura/

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (2011, July 20). Ministerio de Comercio, Industria y Turismo - Normatividad Turismo. Retrieved from http://www.mincit.gov.co/minturismo/descargar.php?id=63639

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (2014, March). Plan Sectorial de turismo 2014 - 2018.

Ministerio de Tecnologías de la información y las comunicaciones. (2014). *Boletin trimestral de las TIC. Cuarto trimestre de 2014*. Bogotá: Ministerio de Tecnologías de la información y las comunicaciones. Retrieved from http://colombiatic.mintic.gov.co/602/articles-8598\_archivo\_pdf.pdf

Molina, Y., Sandoval, J., & Toledo, S. (2012). *Sistema operativo android: Características y Funcionalidad para dispositivos móviles* (Tesis de pregrado). Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira.

Moncada, A., Ramírez, S., & Parra, U. (2012). *Diseño y desarrollo de un prototipo ontológico de software para la representación de los procesos de modalidades de grado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas*. Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá.

Prom Peru. (2008). *Perfil del turista de aventura*. Lima. Retrieved from http://intranet.promperu.gob.pe/IMPP/2010/TurismoReceptivo/Demanda%20Actual/Perfil%20de%20Segmentos/Perfil%20del%20Turista%20de%20Aventura/Publicaci%C3%B3n%20Perfil%20del%20Turista%20de%20Aventura.pdf

Redacción carrusel. (2013, June 27). Cinco deportes extremos cerca a Bogotá. Retrieved from http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-12897096

Redacción tecnología. (2013, October 15). Colombianos descargan 17 aplicaciones en sus “smartphone” - Archivo - Archivo Digital de Noticias de Colombia y el Mundo desde 1.990 - eltiempo.com. Bogotá. Retrieved from http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-13123375

Sommerville, I. (2004). Ingeniería del software (Séptima). Pearson.

SQLite Home Page. (n.d.). Retrieved August 19, 2014, from http://www.sqlite.org/

Tangient LLC. (2014). Extreme Programming. Retrieved August 19, 2014, from https://ingsistemasaustral.wikispaces.com/Extreme+Programming

Tascon, M. (2013). *Colombia avanza en el desarrollo de aplicaciones móviles*. Bogotá. Retrieved from http://javerianadigital.com/colombia-avanza-en-el-desarrollo-de-aplicaciones-moviles/

Universidad Carlos III. (2014, August 27). 2.2. Arquitectura Android - Software de Comunicaciones. Retrieved August 27, 2014, from https://sites.google.com/site/swcuc3m/home/android/generalidades/2-2-arquitectura-de-android

W3C. (n.d.). Guía Breve de Servicios Web. Retrieved August 21, 2014, from http://www.w3c.es/Divulgacion/GuiasBreves/ServiciosWeb

1. Los costos fueron calculados con base en lo ofrecido por el mercado, por lo tanto están sujeto a cambios. [↑](#footnote-ref-1)