

**UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ**



**FACULTAD DE CIENCIAS INFORMÁTICAS  
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS**



**“APLICACIÓN MÓVIL CON REALIDAD AUMENTADA PARA  
BRINDAR INFORMACIÓN ESPECÍFICA DE MANERA  
INTERACTIVA EN LUGARES TURÍSTICOS DE LA CIUDAD DE  
MANTA. CASO DE ESTUDIO: DIRECCIÓN DE TURISMO DEL  
GAD – MANTA.”**

**TRABAJO DE TITULACIÓN MODALIDAD PROYECTO INTEGRADOR, PREVIO  
A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERA/O EN SISTEMAS**

**AUTORES:**

- FERNÁNDEZ CEDEÑO OSCAR DANIEL
- LEÓN SALDARRIAGA JULIO CÉSAR

**DIRECTOR DE TEMA: ING. JORGE PINCAY**

**MANTA – ECUADOR**

**06 de Julio, 2017**



## **TEMA:**

**“APLICACIÓN MÓVIL CON REALIDAD AUMENTADA PARA  
BRINDAR INFORMACIÓN ESPECÍFICA DE MANERA  
INTERACTIVA EN LUGARES TURÍSTICOS DE LA CIUDAD DE  
MANTA. CASO DE ESTUDIO: DIRECCIÓN DE TURISMO DEL  
GAD – MANTA.”**



## CERTIFICACIÓN:

En calidad de Docente de la Facultad de Ciencias Informáticas de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, certifico:

Haber dirigido y revisado el Trabajo de Titulación Modalidad Proyecto Integrador: “APLICACIÓN MÓVIL CON REALIDAD AUMENTADA PARA BRINDAR INFORMACIÓN ESPECÍFICA DE MANERA INTERACTIVA EN LUGARES TURÍSTICOS DE LA CIUDAD DE MANTA. CASO DE ESTUDIO: DIRECCIÓN DE TURISMO DEL GAD – MANTA.”, proyecto que cumple con los requisitos que exige la Guía Metodológica de Titulación de la Institución y el instructivo normativo para trabajos de titulación de la carrera Ingeniería en Sistemas de la Facultad de Ciencias Informáticas y, reúne los méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del jurado examinador que designen las autoridades.

La autoría del tema desarrollado, corresponde a los señores FERNÁNDEZ CEDEÑO OSCAR DANIEL y LEÓN SALDARRIAGA JULIO CÉSAR, estudiantes con estudios concluidos la carrera Ingeniería en Sistemas, período académico 2016-2017, quienes se encuentran aptos para la defensa.

Particular que certifico para los fines, salvo disposición de Ley en contrario.

Lo certifico:

Ing. Jorge Pincay Delgado

**Docente Facultad de Ciencias Informáticas**

**Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí**

Manta, 18 de julio de 2017.



**TRABAJO DE TITULACIÓN MODALIDAD PROYECTO INTEGRADOR,  
PREVIO A LA OPTENCIÓN DEL TÍTULO DE: INGENIERO EN SISTEMAS.**

**“APLICACIÓN MÓVIL CON REALIDAD AUMENTADA PARA BRINDAR INFORMACIÓN ESPECÍFICA DE MANERA INTERACTIVA EN LUGARES TURÍSTICOS DE LA CIUDAD DE MANTA. CASO DE ESTUDIO: DIRECCIÓN DE TURISMO DEL GAD – MANTA.”**

Tribunal examinador que declara APROBADO el Grado de INGENIEROS EN SISTEMAS, de los señores: FERNÁNDEZ CEDEÑO OSCAR DANIEL, LEÓN SALDARRIAGA JULIO CÉSAR.

Ing. Juan Sendón Varela

-----

Ing. Eloy Reyes Cárdenas, Mg.

-----

Ing. Denise Vera Navarrete, Mg.

-----

Manta, 21 de agosto de 2017



Manta, Marzo del 2017

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Nosotros, Oscar Daniel Fernández Cedeño, con Cedula de identidad 140116271-2, y Julio César León Saldarriaga con Cedula de identidad 131045455-6, declaramos que el contenido de este documento es reflejo del trabajo en equipo de quien indicamos y manifestamos que ante cualquier notificación de plagio, copia o falta a la fuente original, soy responsable directo y administrativo, económico y legal, sin afectar al Director de Tesis, a la Universidad y a otras entidades que hayan colaborado en este trabajo.

-----

Oscar Daniel Fernández Cedeño

C.I. # 140116271-2

-----

Julio César León Saldarriaga

C.I. # 131045455-6



## DEDICATORIA

Al creador de todas las cosas, el que me ha dado fortaleza para continuar cuando a punto de caer he estado; por ello, con toda la humildad que de mi corazón puede emanar, dedico primeramente mi trabajo a Dios.

De igual forma, dedico esta tesis a mi madre que ha sabido formarme con buenos sentimientos, hábitos y valores, lo cual me ha ayudado a salir adelante en los momentos más difíciles.

A mi hermana que siempre ha estado junto a mí y brindándome su apoyo, muchas veces poniéndose en el papel de madre.

A mi familia en general, porque me han brindado su apoyo incondicional y por compartir conmigo buenos y malos momentos.

Y a mi grupo de amigos, León Julio, Santos Jean Carlos, Mera Luis y Ramírez Peter que gracias a su apoyo, y conocimientos hicieron de esta experiencia una de las más especiales.

**Fernández Cedeño Oscar Daniel**



## DEDICATORIA

Dedico este trabajo principalmente a mi madre, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional, por ser el pilar más importante y por demostrarme siempre su cariño y apoyo incondicional sin importar nuestras diferencias de opiniones. A mi padre, a pesar de nuestra distancia física, siento que estás conmigo siempre y aunque nos faltaron muchas cosas por vivir juntos, sé que este momento es tan especial para ti como lo es para mí. A mi esposa, a quien amo y respeto, por compartir momentos significativos conmigo, por siempre estar dispuesta a escucharme y ayudarme en cualquier momento, y por traer a este mundo a la inspiración de mi vida, mi hija. A mis hermanos, por siempre estar en los momentos más importantes. A mis compañeros, porque sin el equipo que formamos, no habiéramos logrado esta meta.

**León Saldarriaga Julio César**



## AGRADECIMIENTO

En estas líneas queremos dar nuestro más profundo agradecimiento a todas aquellas personas que formaron parte directa e indirectamente en este ciclo de vida que está a punto de culminar con éxito.

Principalmente un agradecimiento a Dios por llenar de bendiciones e infinita sabiduría y fortaleza en el progreso del proyecto.

A la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, quien con agrado y humildad nos acogieron en su institución para proporcionarnos conocimiento científico y tecnológico enmarcados en la ética y moral que es el pilar más importante durante nuestra vida como estudiantes universitarios de igual manera a nuestra querida Facultad de Ciencias Informáticas, y los docentes que nos facilitaron sus conocimientos para poder obtener el título de ingeniero en sistemas.

A nuestros seres queridos, que nos brindaron su apoyo incondicional. Nuestra eterna gratitud al Ingeniero Jorge Pincay, por la supervisión, orientación y por la experiencia brindada para culminar con éxito y sabiduría el desarrollo de este proyecto.



## INDICE DE CONTENIDO

RESUMEN .....	1
INTRODUCCIÓN .....	2
UBICACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN .....	3
PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA.....	5
Ubicación.....	5
Génesis .....	5
Estado Actual .....	5
DIAGRAMA CAUSA-EFECTO DEL PROBLEMA.....	7
OBJETIVO GENERAL .....	8
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	8
JUSTIFICACIÓN .....	9
1. MARCO TEORICO DE LA INVESTIGACIÓN.....	11
1.1. INTRODUCCIÓN .....	11
1.2. ANTECEDENTES DE INVESTIGACIONES RELACIONADAS AL TEMA .....	15
1.3. DEFINICIONES CONCEPTUALES .....	18
1.3.1. Herramientas tecnológicas.....	18
1.3.1.1 Smartphone.....	18
1.3.1.2 Aplicación Móvil .....	18
1.3.2. Realidad Aumentada.....	18
1.3.2.1. ¿Cómo Funciona la realidad aumentada?.....	19
1.3.2.2. Áreas de Aplicación de realidad aumentada .....	19
1.3.3. Herramientas de Realidad Aumentada.....	21
1.3.3.1 Unity 3D .....	21
1.3.3.2 Vuforia SDK .....	21
1.3.3.3. Target.....	22
1.3.3.4 Código QR .....	22
1.3.4. Sistemas operativos móviles.....	23
1.3.4.1. Android.....	23
1.3.4.2. IOS .....	23
1.3.5. Sistema Web.....	23
1.3.6. Lenguajes de Programación .....	24
1.3.7. Base de Datos.....	24
1.3.7.1. MySql .....	25
1.3.8. Monumentos .....	25
1.3.9. Turismo .....	25
1.3.10. Playa .....	26
1.3.11. Historia .....	26
1.3.12. Sector .....	26



1.3.13. Dirección de Turismo .....	26
1.3.14. Manta .....	27
1.3.15. Herramientas de Promoción Turística .....	27
1.3.15.1 Tríptico .....	27
1.3.15.2 Redes Sociales .....	27
1.4. FUNDAMENTACIÓN LEGAL .....	28
1.5. CONCLUSIONES RELACIONADAS AL MARCO TEÓRICO EN REFERENCIA AL TEMA DE INVESTIGACIÓN .....	38
2. DIAGNÓSTICO O ESTUDIO DE CAMPO .....	41
2.1. INTRODUCCIÓN .....	41
2.1.1 Fuentes de información y transformación de datos .....	41
2.1.1.1 Fuentes de información primarias.....	42
2.1.1.2 Fuentes de información secundarias .....	42
2.1.2 Método de Investigación .....	43
2.1.2.1. Método Sintético .....	43
2.1.3 Herramienta de Recolección de Datos .....	43
2.1.3.1 Encuesta. ....	43
2.1.3.2 Entrevista. ....	47
2.1.4 Técnicas de procesamiento y análisis de datos .....	47
2.1.4.1. Plan de Tabulación de Datos .....	47
2.1.4.2. Análisis de Resultados.....	47
2.1.5 Plan de Muestreo .....	48
2.1.5.1. Población .....	48
2.1.5.2. Muestreo .....	48
2.2. TIPOS DE INVESTIGACIÓN .....	48
2.2.1. Investigación Aplicada .....	49
2.2.2. Investigación Descriptiva .....	49
2.5. ESTRATEGIA OPERACIONAL PARA LA RECOLECCIÓN Y TABULACIÓN DE DATOS .....	50
2.5.1. Plan de recolección.....	50
2.5.2 Plan de tabulación, análisis e interpretación de los datos .....	51
2.5.3 Plan de análisis e interpretación de los datos.....	51
2.6. PLAN DE MUESTREO .....	52
2.6.1. Técnica de muestreo.....	52
2.6.2. Tamaño de la muestra .....	52
2.7. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS .....	54
2.7.1. Encuestas dirigidas a los turistas locales y extranjeros que acuden a los sectores turísticos de la ciudad de manta. ....	54
2.7.2. Informe final de las encuestas dirigidas a los turistas locales y extranjeros que acuden a los sectores turísticos de la ciudad de manta. ....	64
3. DISEÑO DE LA PROPUESTA.....	66



3.1. INTRODUCCIÓN .....	66
3.2. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA .....	67
3.2.1 Objetivos .....	70
3.3. ALCANCES .....	71
3.4 DETERMINACION DE RECURSOS .....	72
3.4.1. Humanos .....	72
3.4.2 Tecnológicos .....	72
3.4.3 Económicos / Presupuesto .....	73
3.5. ETAPAS DE LA PROPUESTA .....	74
3.5.1. Identificación de software y herramientas a utilizar para el desarrollo de la aplicación. ....	74
3.5.2 Reunión y planificación .....	75
3.5.2.1 Personas y roles del proyecto.....	75
3.5.2.2 Pila de producto o tareas .....	76
3.5.2.3 Planificación diagrama GANTT.....	78
3.5.3 Pila de sprint .....	80
3.5.3.1 Sprint 1 Iniciales del Product backlog.....	81
3.5.3.1.5 Determinar cuáles son los datos más importantes de los turistas para ....	88
3.5.3.2 Sprint 2: Primera programación .....	96
3.5.3.3 Sprint 3: Segunda fase de programación .....	124
3.5.3.4 Sprint 4: Culminación y entrega de “aplicación móvil y web Manta Ra”.....	146
4. EVALUACIÓN DE RESULTADOS .....	150
4.1 INTRODUCCIÓN .....	150
4.2 SEGUIMIENTO Y MONITOREO DE RESULTADOS.....	150
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	151
CONCLUSIONES .....	151
RECOMENDACIONES .....	152
BIBLIOGRAFÍA .....	153
ANEXOS .....	155



## INDICE DE IMÁGENES

Imagen 1. Sistema de cámara-proyector y ejemplos de funcionamiento del sistema sobre un cráneo de plástico. ....	12
Imagen 2. Marca y modelo virtual de la guitarra eléctrica. ....	12
Imagen 3. Uno de los Proyectos realizados por Visuartour.....	14
Imagen 4: Aplicación restaurantes – Lima, Perú.....	15
Imagen 5: Aplicación destinos turísticos - Málaga, España.....	16
Imagen 6: Aplicación turística - Riobamba, Ecuador.....	17
Imagen 7: Aplicación turismo histórico - Quito, Ecuador.....	17
Imagen 8: Logotipo de la aplicación.....	68
Imagen 9. Pantalla principal de la aplicación móvil.....	68
Imagen 10. Pantalla de registro de usuario Aplicación móvil.....	69
Imagen 11. Pantalla de RA en funcionamiento Aplicación móvil.....	69
Imagen 12. Planificación diagrama de GANTT.....	79
Imagen13.- Asistente de descarga de Unity.....	98
Imagen14.- Descarga Java SE.....	100
Imagen15.- Instalación de Java SE.....	101
Imagen16.- Instalación de Java SE.....	101
Imagen17.- Descargar JDK Android.....	102
Imagen18.- Instalación JDK Android.....	102
Imagen19.- Instalación Android SDK.....	103
Imagen20.- Instalación Android SDK.....	103
Imagen21.- Instalación Android SDK.....	104
Imagen22.- Instalación Android SDK.....	105
Imagen23.- Descargar Balsamiq.....	106
Imagen24.- Instalación Balsamiq.....	106
Imagen25.- Final de la instalación de Balsamiq.....	107
Imagen 26. Diseño de las primeras interfaces de la aplicación Manta RA en Balsamiq ....	107
Imagen27.- Ingreso a Vuforia.....	108
Imagen28.- Base de datos Vuforia.....	108
Imagen29.- Agregar Target Vuforia.....	109
Imagen30.- Agregar Target a Vuforia.....	109
Imagen31.- Descarga de BD Vuforia.....	110
Imagen32.- Barbasquillo IT.....	111
Imagen33.- El Abra IT.....	111
Imagen34.- Las Piñas IT.....	111
Imagen35.- La Tiñosa IT.....	111
Imagen36.- Liguiqui IT.....	111
Imagen37.- Los Esteros IT.....	111
Imagen38.- Murciélago IT.....	111
Imagen39.- San Mateo IT.....	111
Imagen40.- Santa Marianita IT.....	111
Imagen41.- Santa Rosa IT.....	111
Imagen42.- Tarqui IT.....	111
Imagen43.- San Lorenzo IT.....	111
Imagen44.- Diseño del logo de la aplicación en photoshop.....	112
Imagen45.- Descarga e inicio de instalación WampServer.....	113
Imagen46.- Instalación WampServer (seleccionar idioma).....	113
Imagen47.- Instalación WampServer (aceptando los términos).....	113
Imagen48.- Instalación WampServer (seleccionar directorio de instalación).....	114
Imagen49.- Instalación WampServer (iniciar instalación).....	115
Imagen50.- Instalación WampServer (copia de datos).....	115
Imagen51.- Instalación WampServer (final de instalación).....	115
Imagen52.- Configurar WampServer.....	116
Imagen53.- Desarrollo de la Base de datos (PhpMyAdmin).....	120
Imagen54.- Desarrollo de la Base de datos (Crear BD).....	120



Imagen55.- Desarrollo de la base de datos (Crear tablas).....	121
Imagen56.- Ingreso a Unity3D .....	125
Imagen57.- Ingreso a Unity3D .....	125
Imagen58.- Ingreso a Unity3D .....	126
Imagen59.- Crear proyecto Unity3D .....	126
Imagen60.- Importación Vuforia.....	127
Imagen61.- Desarrollo Diseño principal en Unity3D .....	127
Imagen62.- Desarrollo funcional pantalla principal Unity3D .....	128
Imagen63.- Desarrollo funcional pantalla de registro Unity3D .....	129
Imagen64.- Desarrollo funcional pantalla de términos y condiciones Unity3D.....	130
Imagen65.- Desarrollo funcional pantalla Proyecto Unity3D .....	130
Imagen66.- Implementación de pregunta de seguridad Unity3D .....	131
Imagen67.- Desarrollo funcional pantalla Olvido Unity3D .....	131
Imagen68.- Desarrollo funcional pantalla UsuaReg Unity3D .....	132
Imagen69.- Prueba de registro usuario Unity3D.....	133
Imagen70.- Prueba de registro usuario MySQL .....	133
Imagen71.- Pantalla de inicio aplicación web .....	134
Imagen72.- Pantalla de bienvenida aplicación web.....	135
Imagen 73.- Pantallas de administración de usuarios aplicación web, parte 1 .....	135
Imagen 74.- Pantallas de administración de usuarios aplicación web, parte 2 .....	136
Imagen 75.- Pantallas de administración de usuarios aplicación web, parte 3 .....	136
Imagen 76.- Gráficos estadísticos .....	137
Imagen 77.- Reportes de usuarios registrados en Word .....	137
Imagen78.- Reportes de usuarios registrados en Excel .....	137
Imagen79.- Implementación en pantalla Proyecto Unity3D.....	138
Imagen80.- Desarrollo funcional pantalla Galería Unity3D.....	139
Imagen81.- Desarrollo funcional pantalla información Unity3D .....	139
Imagen 82. Rediseño en pantalla de usuario registrado Unity3D .....	140
Imagen 83. Rediseño en pantalla de inicio Unity3D .....	140
Imagen 84. Rediseño en pantalla de Proyecto Unity3D .....	141
Imagen 85. Funcionalidad de trabajo entre la aplicación web y móvil, Base de datos .....	142
Imagen 86. Funcionalidad de trabajo entre la aplicación web y móvil, Aplicación web .....	142
Imagen 87 Pantalla de publicación en play store .....	146
<i>Imagen 88. Información y permisos de la aplicación .....</i>	<i>146</i>
Imagen 89. Pantalla de carga de archivos web .....	147
Imagen 90. Dominio pre terminado del hosting .....	147
Imagen 91. Creación y dominio nuevo .....	148
Imagen 92. Agregar los dns del hosting al dominio .....	148
Imagen 93. Agregar la dirección de dominio al hosting .....	148
Imagen 94. Entrega y presentación de la aplicación móvil.....	155
Imagen 95. Entrega y presentación del sitio Web .....	155
Imagen 96. Aplicación web en funcionamiento, Gráficos estadísticos 1 .....	156
Imagen 97. Estadísticas de turistas que arribaron a Manta en el 2016 .....	156
Imagen 98. . Encuesta realizada a turistas en inglés .....	157
Imagen 99. Encuesta realizada a turistas en español .....	158
Imagen 100. Pantalla de inicio del sistema web .....	159
Imagen 101. Pantalla escritorio sistema web manta RA .....	159
Imagen 102. Funciones de la pantalla escritorio .....	159
Imagen 103. Informe de lugares y usuarios visitados .....	160
Imagen 104. Pantalla gráficos sistema web Manta RA .....	160
Imagen 105. Opciones de gráficos estadísticos .....	160
Imagen 106. Opciones de exportación de gráficos .....	161
Imagen 107. Grafico estadístico exportado a PDF .....	161
Imagen 108. Pantalla administración de usuarios- ingreso de usuario .....	161
Imagen 109. Listar, editar y exportar listas de usuarios .....	162
Imagen 110. Editar datos del usuario .....	162
Imagen 111. Pantalla galería de imágenes sistema web Manta RA .....	162



## INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Frecuencia de la pregunta 1 de la encuesta.....	54
Gráfico 2. Frecuencia de la pregunta 2 de la encuesta.....	55
Gráfico 3. Frecuencia de la pregunta 3 de la encuesta.....	56
Gráfico 4. Frecuencia de la pregunta 4 de la encuesta.....	57
Gráfico 5. Frecuencia de la pregunta 5 de la encuesta.....	58
Gráfico 6. Frecuencia de la pregunta 6 de la encuesta.....	59
Gráfico 7. Frecuencia de la pregunta 7 de la encuesta.....	60
Gráfico 8. Frecuencia de la pregunta 8 de la encuesta.....	61
Gráfico 9. Frecuencia de la pregunta 9 de la encuesta.....	62
Gráfico 10. Frecuencia de la pregunta 10 de la encuesta.....	63

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Totales y porcentajes pregunta 1.....	54
Tabla 2: Totales y porcentajes pregunta 2.....	55
Tabla 3: Totales y porcentajes pregunta 3.....	56
Tabla 4: Totales y porcentajes pregunta 4.....	57
Tabla 5: Totales y porcentajes pregunta 5.....	58
Tabla 6: Totales y porcentajes pregunta 6.....	59
Tabla 7: Totales y porcentajes pregunta 7.....	60
Tabla 8: Totales y porcentajes pregunta 8.....	61
Tabla 9: Totales y porcentajes pregunta 9.....	62
Tabla 10: Totales y porcentajes pregunta 10.....	63
Tabla 11: Recursos Humanos del proyecto.....	72
Tabla 12.- Recursos tecnológicos del proyecto.....	72
Tabla 13.- Recursos económicos del proyecto.....	73
Tabla 14.- Herramientas a utilizar en el proyecto.....	75
Tabla 15.- Tabla de personas y roles del proyecto.....	75
Tabla 16: Pila de producto o tareas.....	76
Tabla 17.- Pila de Sprint.....	80
Tabla 18. Sprint 1: Iniciales del product backlog.....	81
Tabla 19. Sprint 2: Primera programación.....	97
Tabla 20.- Targets de la aplicación.....	111
Tabla 21. Sprint 3: Segunda fase de programación.....	124
Tabla 22. <i>Sprint 4: Culminación y entrega de “aplicación móvil y web Manta Ra”</i> .....	146



## RESUMEN

El presente trabajo denominado “APLICACIÓN MÓVIL CON REALIDAD AUMENTADA PARA BRINDAR INFORMACIÓN ESPECIFICA DE MANERA INTERACTIVA EN LUGARES TURÍSTICOS DE LA CIUDAD DE MANTA. CASO DE ESTUDIO: DIRECCIÓN DE TURISMO DEL GAD – MANTA”, tiene como propósito elaborar una aplicación informática utilizando herramientas de programación móvil y utilizando la metodología de manifiesto ágil SCRUM, la aplicación a desarrollar permitirá al usuario interactuar mediante la tecnología de realidad aumentada (RA) con la información general de cada uno de los puntos turísticos y relevantes de la ciudad de Manta, datos proporcionados por el departamento de turismo del GAD – Manta, permitiendo así que locales y turistas adquieran conocimiento sumamente importante para nuestra Ciudad, por lo que se llevará un registro de los usuarios que deseen obtener información de eventos, promociones, etc., efectuados o a efectuarse en la Ciudad.



## INTRODUCCIÓN

Se considera a la realidad aumentada a la mezcla de una parte real con una virtual, coexistiendo las dos al mismo tiempo. Pese a que actualmente diversos sectores han sido beneficiados de este avance tecnológico, en el sector turístico no se ha aprovechado esta evolución, ante ello, y tomando en cuenta el uso creciente de teléfonos inteligentes, se plantea esta propuesta de investigación, misma que consiste en el desarrollo de una aplicación que permita difundir información relevante sobre los parques, playas y monumentos de la ciudad de Manta, aprovechando el impacto recordatorio que genera la realidad aumentada en las personas.

La aplicación mencionada se construiría empleando herramientas como Unity 3D y Vuforia que están disponibles para dispositivos con sistema operativo Android. Estas herramientas cuentan con soporte que asegura que la aplicación a construir, se ejecutará sin problemas en las versiones nuevas del sistema operativo, así como en dispositivos algo más antiguos, lo que garantiza la máxima utilización de la aplicación. Adicionalmente, se desarrollará una aplicación web de administrador que mostrará información y estadísticas de uso de la aplicación móvil.

El génesis de esta propuesta obedece a que en la ciudad de Manta se ha podido determinar que existe un gran porcentaje de turistas que desconocen datos relevantes sobre los lugares turísticos de la ciudad, pues su difusión se ha limitado a la entrega de trípticos por parte de entes locales, y tratan en forma general a los lugares turísticos de toda la ciudad.



## UBICACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La Ciudad de Manta es una de las principales y más importantes ciudades del País, al igual que todas estas ciudades constan con un departamento encargado del turismo, este tiene una gran responsabilidad y cumple un papel muy importante para el crecimiento de la ciudad ya que está siendo una localidad costera y con grandes atractivos turísticos un gran porcentaje de ingreso de dinero es por parte del turismo.

El Departamento de turismo es la encargada de promocionar los puntos turísticos más relevantes de la ciudad, así misma esta carece del conocimiento tecnológico.

La Gestión del departamento de turismo es satisfactoria pero esto tiene limitaciones ya que la promoción turística se basa en afiches, trípticos, redes Sociales, etc.

Dentro de la Ciudad existen puntos y atractivos turísticos los cuales son muy visitados tanto por locales y turistas, a un gran porcentaje de estos no llegan a obtener una de estas herramientas utilizadas para la promoción turística que gestiona el departamento de turismo y de igual manera desconocen información muy importante de cada sector turístico.

La problemática es evidente, porque al carecer de herramientas tecnológicas, se crea una falta de conocimiento importante en los turistas que visitan nuestros sectores turísticos pero no se llevan una parte de nuestra historia y cultura.

Considerando que esto también afecta a la población local de la Ciudad ya que siendo la parte más importante de la ciudad y representante de la



**Aplicación móvil con realidad aumentada para brindar información específica de manera interactiva en lugares turísticos de la ciudad de Manta. Caso de estudio: Dirección de turismo del GAD – Manta.**



misma en las diversas partes del Ecuador y el Mundo es de vital importancia que conozcan la historia y cultura de nuestra ciudad y que más que con una herramienta tecnológica y al alcance de todos.

Por lo cual es necesario implementar y poner en marcha el uso de nuevas tecnologías dedicadas para la promoción del turismo de nuestra bella Ciudad.



## **PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA**

### **Ubicación**

El proyecto va dirigido a la zona turística de la ciudad de Manta, específicamente se ha tomado en cuenta a los parques, monumentos y ciertas playas de la ciudad, este proyecto busca mejorar la forma en que los turistas obtienen información detallada de nuestras historias y tradiciones.

### **Génesis**

La promoción turística en diversas ciudades del Ecuador se ha visto limitada, sin apertura al conocimiento y antecedentes de cada uno de estos puntos turísticos existentes en la Ciudad, ya que empíricamente su promoción se basa en la información básica como nombre y ubicación del sector turístico sin profundizar detalles e información de vital importancia.

### **Estado Actual**

Las Diversas formas de utilización de recursos en la ciudad de Manta, para la promoción de sus principales atractivos como parques, playas y demás zonas turísticas, consisten en folletos impresos, páginas web en cual se indican los puntos turísticos más importantes de la ciudad.

Estos recursos de promoción e información turística no son entregados en forma adecuada, ya que la única manera de obtener uno de ellos es pidiéndolos en el departamento de turismo de la ciudad de Manta, por otra parte las páginas web no brindan información específica e interactiva para los turista ya que esta solo consta con información general, complicándose así el conocimiento de esta información.

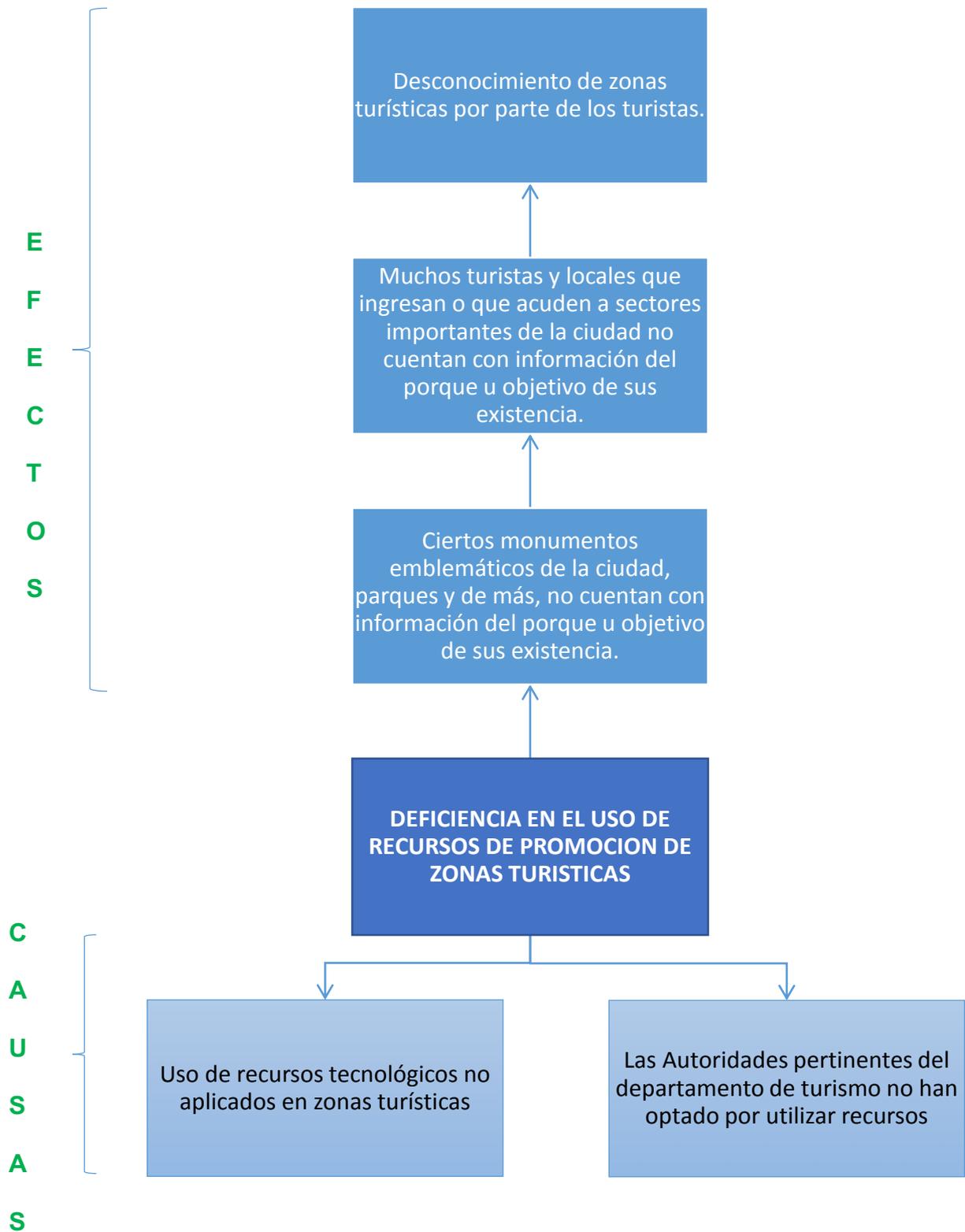


Los avances que nos brinda la tecnología no son aprovechados por el sector turístico de la ciudad de Manta es decir no se han desarrollado aplicaciones móviles con este objetivo.

Un gran porcentaje de turistas que visitan la ciudad de Manta, desconocen la historia de sus parques, nombres de monumentos, entre otros por la falta de un medio de comunicación de estos aspectos relevantes.



## DIAGRAMA CAUSA-EFECTO DEL PROBLEMA



Cuadro 1. Diagrama causa-efecto del problema



## OBJETIVO GENERAL

Desarrollar e implementar una aplicación móvil que brinde información específica e interactiva desde lugares turísticos de la ciudad de Manta, empleando realidad aumentada.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Recopilar y seleccionar información de sitios turísticos de la ciudad de Manta.
- Desarrollar la aplicación para Android basada en realidad aumentada para brindar información general e interactiva en lugares turísticos de la ciudad de Manta.
- Complementar a la funcionalidad de la aplicación móvil con una aplicación web que genere a un usuario administrador, informes y estadísticas de los usuarios autenticados desde la aplicación móvil.



## JUSTIFICACIÓN

Sabiendo que en los últimos tres años Manta ha tenido un gran despliegue turístico, recibiendo a centenares de visitantes nacionales y extranjeros que llegan a disfrutar del sol, mar y de los platos típicos. Y estando presente la realidad aumentada hoy en día como una excelente herramienta tecnológica a nivel turístico, se diseñó una aplicación para la obtención de información de manera didáctica para que tanto los turistas nacionales y extranjeros, así como los propios habitantes de la ciudad sepan de la historia, lugares de interés, sitios web e información de los lugares turísticos de la ciudad de Manta.

Por tanto, se considera que el proyecto se justifica por los siguientes motivos:

- Contribuye con el mejoramiento turístico al implementar la aplicación con realidad aumentada en los sectores turísticos más importantes en la Ciudad.
- El turista encontrará una forma interactiva e innovadora de obtener información sobre la ciudad.
- Fortalecer el nivel turístico de la Ciudad Utilizando tecnologías Móviles.
- Apoya a que los habitantes de la ciudad sepan y se interesen más por la historia de los lugares turísticos de Manta.
- Apoya al desarrollo de herramientas tecnológicas enfocadas al mejoramiento de la Ciudad.



Aplicación móvil con realidad aumentada para brindar información específica de manera interactiva en lugares turísticos de la ciudad de Manta. Caso de estudio: Dirección de turismo del GAD – Manta.



# CAPITULO I



## 1. MARCO TEORICO DE LA INVESTIGACIÓN

### 1.1. INTRODUCCIÓN

La Realidad Aumentada inició su aparición en los medios tecnológicos en el año de 1962 por cuenta de los primeros pasos de la Realidad Virtual, donde por un proyecto denominado “Sensorama”, se recreaba la primera sensación de “inmersión” a la virtualidad. Para el año de 1973 se inventaron las primeras cámaras de cabeza, y solo fue hasta el año de 1985 que el ingeniero Myron Krueger permitió a los usuarios de este tipo de cámaras interactuar con objetos virtuales por vez primera. El nombre y concepto como conocemos hoy día a la RA aparecen por el año de 1992, cuando Tom Caudell acuña el término por vez primera, y se inicia la actividad comercial para este tipo de tecnologías. Hasta este momento la Realidad Virtual se conocía como la única herramienta de visualización electrónica.

El gran salto tecnológico lo dio el ingeniero japonés Hirokazu Kato, quien en el año de 1999 desarrollo una serie de bibliotecas y algoritmos que le dieron un gran impulso a la RA con su herramienta ARTolKit, logrando que los requerimientos de máquina para llevar a cabo este tipo de experiencias fueran posibles desde un computador de escritorio, un portátil y recientemente todo tipo de dispositivos móviles modernos.

#### **Realidad Aumentada en la Medicina**

Se presenta un dispositivo de Realidad Aumentada que utiliza un láser escáner para mostrar información directamente sobre los pacientes (Ver Imagen 1). El sistema también es capaz de medir la localización espacial de la información proyectada mediante una cámara estereoscópica para asegurar la precisión, aplicar las correcciones necesarias a la proyección y



ayudar en el registro. El sistema de proyección tiene su propio interfaz de programación de aplicaciones (API).

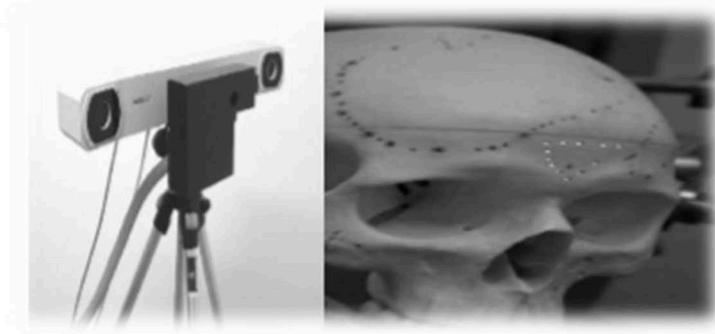


Imagen 1. Sistema de cámara-proyector y ejemplos de funcionamiento del sistema sobre un cráneo de plástico.

## Realidad Aumentada en la Educación

Se realiza un proyecto denominado AR-Learning, hace uso de la Realidad Aumentada para el apoyo a las clases de Música (Educación primaria) (Ver Imagen 2). Esa aplicación tiene como objetivo el apoyo al aprendizaje de los principios básicos de la música al alumnado, visualizando en tres dimensiones instrumentos, así como escuchando su sonido característico cuando interactúen con ellos. También se enseñan las notas básicas del pentagrama musical y las cualidades del sonido como son altura, timbre o intensidad. (García, 2016)



Imagen 2. Marca y modelo virtual de la guitarra eléctrica.



El año 2012 fue el lanzamiento por parte de Editorial Planeta del primer libro con Realidad Aumentada en España. Juan Gómez-Jurado, un autor 2.0, de la nueva generación pero curiosamente con novela histórica, un encaje realmente difícil y sorprendente, apostó por la realidad aumentada como elemento de valor añadido a su libro La Leyenda del Ladrón.

Además, el proyecto Ar-Books.com nace con el objetivo de reinventar la manera de leer los libros, complementando las ilustraciones y fotografías que tradicionalmente se intercalan en los contenidos textuales y posibilitando una experiencia interactiva tridimensional.

La colección de AR-Books.com estará formada por una serie de libros de temáticas variadas, tanto didácticos como narrativos, donde el hilo conductor de la colección será el empleo de la realidad aumentada para enriquecer su lectura y comprensión.

## **Realidad Aumentada en Turismo**

Visuar es una empresa especializada en el desarrollo de productos y aplicaciones de Realidad Aumentada con más de 14 años en el sector de las nuevas tecnologías, una de ellas en el desarrollo de Visuartour.

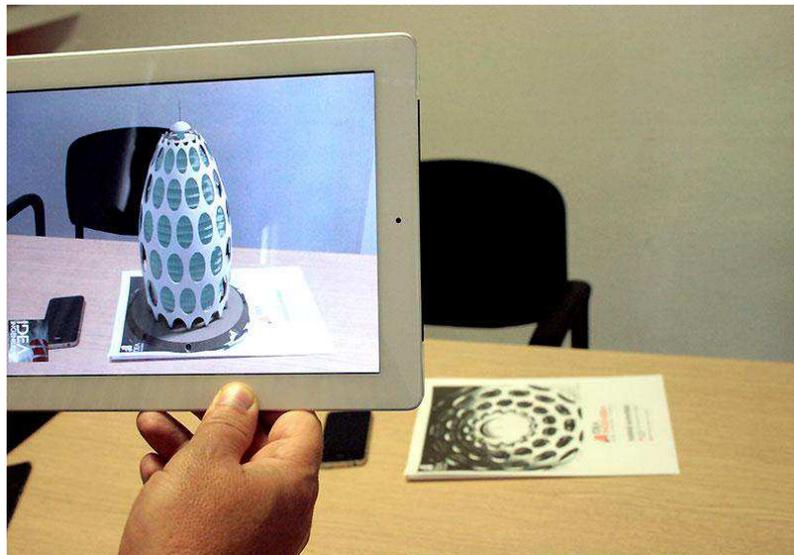
Visuartour, permite aprovechar las bondades de la realidad aumentada para dar a conocer yacimientos arqueológicos y monumentos históricos en España, tal cual se construyeron en sus orígenes (Ver

Imagen 3).

La realidad aumentada es una potente y eficaz herramienta para divulgar y dar a conocer el patrimonio histórico y cultural de la ciudad,



enriqueciendo y dando un valor añadido a toda la información que queremos transmitir.



*Imagen 3. Uno de los Proyectos realizados por Visuartour.*

Además de las múltiples aplicaciones, la realidad aumentada es el complemento perfecto para los códigos QR, realidad virtual, etc.

También La promoción turística ha encontrado en la tecnología de realidad aumentada y en el marketing móvil unos componentes de comunicación estratégicos y de gran impacto para llegar a una mayor audiencia, a la que se ha sumado el Gobierno Vasco para fomentar su marca 'Bosque Country'.

Con el objetivo de promocionar la marca turística 'Basque Country', esta comunidad autónoma ha creado una aplicación para móviles con toda la información de interés y servicios que se ofrece en la web de turismo del Gobierno Vasco, que también se ha adaptado para su visualización en tablets, además de diseñar innovadoras camisetas con tecnología de realidad aumentada. (magazine, 2013).



## 1.2. ANTECEDENTES DE INVESTIGACIONES RELACIONADAS AL TEMA

### ➤ Proyectos a Nivel Internacional:

**TEMA 1: Aplicación móvil basada en realidad aumentada para promocionar los principales atractivos turísticos y restaurantes calificados del centro histórico de Lima.**

Este tema se presentó en el 2014 en la Universidad San Martín de Porres de Lima – Perú, por Víctor Alfonso Caballero Cabrera y Antonio Enrique Villacorta Gómez de la carrera de Ingeniería de computación y sistemas. Este proyecto consistía en desarrollar una aplicación móvil basada en realidad aumentada para el acceso a la información en tiempo real de los principales atractivos turísticos y restaurantes calificados del Centro Histórico de Lima a través del uso de Smartphone.



*Imagen 4: Aplicación restaurantes – Lima, Perú*

**TEMA 2: Realidad aumentada bajo tecnología móvil basada en el contexto aplicada a destinos turísticos.**



Este tema se presentó en el 2014 en la Universidad de Málaga – España por José Luis Leiva Olivencia, para optar al grado de Doctor en Dirección y planificación del Turismo. Este proyecto consistía en “ofrecer un marco teórico sobre la arquitectura de un sistema de realidad aumentada basado en el contexto aplicado al turismo, que permita implantarse en cualquier destino turístico, ofreciendo al turista una respuesta personalizada en función de sus preferencias en cada momento, permitiendo además al destino conocer los diferentes perfiles de turistas que lo visitan.



*Imagen 5: Aplicación destinos turísticos - Málaga, España*

➤ **Proyectos a Nivel Nacional:**

**TEMA 1: Aplicación móvil de realidad aumentada para la promoción turística de la ciudad de Riobamba.**

Este tema se presentó en el 2015 en la Universidad Regional Autónoma de los Andes - Uniandes, para la obtención del grado académico de magister en informática empresarial Ing. María del Carmen Morales Carrillo. Este proyecto consistía en implementar una aplicación móvil, de realidad aumentada para la promoción turística de los parques del centro histórico de la ciudad de Riobamba.

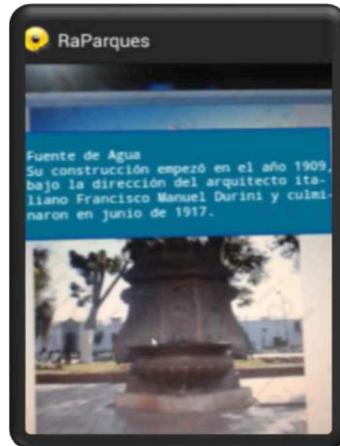


Imagen 6: Aplicación turística - Riobamba, Ecuador

## TEMA 2: Aplicación móvil para apoyar al turismo del centro histórico de Quito, utilizando realidad aumentada y geolocalización.

Este tema se presentó en el 2014 en la Universidad de las Fuerzas Armadas, en la carrera de Ingeniería en sistemas e informática por Vera Yáñez Daniel Augusto. Este proyecto consistía en desarrollar una aplicación móvil interactiva de una guía turística del Centro Histórico de Quito utilizando realidad aumentada y geolocalización para difusión a los turistas.



Imagen 7: Aplicación turismo histórico - Quito, Ecuador



## **1.3. DEFINICIONES CONCEPTUALES**

### **1.3.1. Herramientas tecnológicas**

#### **1.3.1.1 Smartphone**

El teléfono inteligente es un tipo de teléfono móvil construido sobre una plataforma informática móvil, con mayor capacidad de almacenar datos y realizar actividades, semejante a la de una minicomputadora, y con una mayor conectividad que un teléfono móvil convencional. El término inteligente, que se utiliza con fines comerciales, hace referencia a la capacidad de usarse como un computador de bolsillo, y llega incluso a reemplazar a una computadora personal en algunos casos. (Phonescoop, 2011)

#### **1.3.1.2 Aplicación Móvil**

Una aplicación móvil, es una aplicación informática diseñada para ser ejecutada en teléfonos inteligentes, tabletas y otros dispositivos móviles y que permite al usuario efectuar una tarea concreta de cualquier tipo profesional, de ocio, educativa, de acceso a servicios, etc., facilitando las gestiones o actividades a desarrollar. (SANTIAGO, 2015)

### **1.3.2. Realidad Aumentada**

Si se lee el libro Luz Virtual, publicado en 1993, el visionario escritor William Gibson describía unas gafas que tenían algunas de las características de lo que es conocido actualmente como Realidad Aumentada (RA). Quien las usaba podía ver apuntes y detalles adicionales que se adjuntaban a cada objeto de la realidad física que se tenía enfrente. Eran comúnmente usados por arquitectos o neurocirujanos. Ya por entonces se adelantaba a lo que hoy



conocemos como RA, y más concretamente a las “gafas de Google”, tan famosas en la actualidad. (GIBSON, 1993)

### 1.3.2.1. ¿Cómo Funciona la realidad aumentada?

Es una visión a través de un dispositivo tecnológico, directa o indirecta, de un entorno físico del mundo real, cuyos elementos se combinan con elementos virtuales creando así una realidad mixta en tiempo real. Esta es la principal diferencia con la realidad virtual, puesto que no sustituye la realidad física, sino que sobreimprime datos virtuales al mundo real. (GIBSON, 1993)

### 1.3.2.2. Áreas de Aplicación de realidad aumentada

El potencial de la Realidad Aumentada es evidente en cuanto comprendemos cómo funciona. Añadir detalles e información adicional a la realidad que nos rodea, con un simple dispositivo tecnológico puede aportarnos mucho en muchos sectores de nuestra vida diaria.

De hecho, ya se han estado desarrollando actividades y campañas que se basan en el uso de Realidad Aumentada en diversos sectores. Especialmente para aquellas en las que el componente visual es especialmente importante como la publicidad o el turismo.

### **RA en educación**

El sector educativo es precisamente uno de los que más se pueden beneficiar de esta técnica de Realidad Aumentada. Esta técnica permite crear una nueva realidad mixta que anima al alumno investigar y conocer todos los aspectos y perspectivas posibles sobre una materia.



## **Un paso hacia la medicina del futuro**

Las posibilidades en el campo de la medicina son infinitas. La posibilidad de apreciar resultados de prueba en 3D con una App de RA puede suponer un cambio estructural en las formas de diagnóstico. Incluso en operaciones quirúrgicas puede tener aplicaciones muy útiles, por ejemplo disponer de información adicional sobre el paciente sin tener que apartar la vista, por ejemplo latidos, presión arterial y otros datos médicos relevantes en la operación. (MOCHOLÍ, 2014)

## **Reconstruyendo la arquitectura**

En el campo de la construcción y la arquitectura, la Realidad Aumentada tiene aplicaciones en el día a día, especialmente en la fase de desarrollo de proyectos. Es, en este caso, más una herramienta para avanzar y de trabajo antes que un plus adicional una vez acabado el trabajo. Las aplicaciones son diversas, desde presentar un complejo o urbanización con todos sus detalles constructivos a sus clientes o mostrar diferentes opciones de acabados sobre un mismo modelo. Un buen ejemplo de éste tipo de aplicaciones es Visuartech. (MOCHOLÍ, 2014)

## **Una nueva herramienta para publicidad y marketing**

Probarse ropa virtualmente o ver un spot sobre un muro en plena calle. El potencial audiovisual, las posibilidades de interacción y una presentación atractiva convierten el desarrollo de aplicaciones en Realidad Aumentada en un sector con futuro. Las posibilidades de promocionar y vender la marca con esta técnica son muchas. Una herramienta única que permite desarrollar nuevas técnicas a los publicistas. E incluso en la venta de revistas y libros.



Se abre todo un nuevo abanico de posibilidades a este sector que se caracteriza por tener que estar renovándose y reinventándose continuamente, y que se ve obligado a seguir sorprendiendo al cliente continuamente. (MOCHOLÍ, 2014)

### **1.3.3. Herramientas de Realidad Aumentada**

#### **1.3.3.1 Unity 3D**

Unity es un motor de videojuego multiplataforma creado por Unity Technologies. Unity está disponible como plataforma de desarrollo para Microsoft Windows, OS X. La plataforma de desarrollo tiene soporte de compilación con diferentes tipos de plataformas. (MEIJER, 2011)

#### **1.3.3.2 Vuforia SDK**

Vuforia es un kit de desarrollo de software de Realidad Aumentada (SDK) para dispositivos móviles que permite la creación de Realidad Aumentada aplicaciones.

Se utiliza la tecnología de visión por ordenador para reconocer y realizar un seguimiento de las imágenes planas (objetivos imagen) y objetos 3D simples, tales como cajas, en tiempo real. Esta capacidad de registro de imágenes permite a los desarrolladores posicionar y orientar los objetos virtuales, tales como modelos en 3D y otros medios de comunicación, en relación con las imágenes del mundo real cuando éstos se ven a través de la cámara de un dispositivo móvil. El objeto virtual a continuación, sigue la posición y la orientación de la imagen en tiempo real, de manera que el espectador perspectiva sobre el objeto se corresponde con su perspectiva sobre la imagen de destino, de modo que parece que el objeto virtual es una parte de la escena del mundo real. (PTC Inc., 2016)



### 1.3.3.3. Target

Son utilizadas por el rastreador (Tracker) para reconocer un objeto del mundo real; los Targets pueden ser de diferentes tipos; entre los principales tenemos: (Cruz, 2014)

- Image Targets: Imágenes; tales como: fotos, páginas de revistas, cubierta de libros, poster, tarjetas, etc.
- Word Targets: Elementos textuales que representen palabras simples o compuestas: Libros, revistas, etc. Hay dos modos de reconocimiento posible: la palabra entera o por caracteres.

### 1.3.3.4 Código QR

Un código QR es un módulo para almacenar información en una matriz de puntos o en un código de barras bidimensional. Fue creado en 1994 por la compañía japonesa Denso Wave, subsidiaria de Toyota. Presenta tres cuadrados en las esquinas que permiten detectar la posición del código al lector.

El objetivo de los creadores fue que el código permitiera que su contenido se leyera a alta velocidad.

Los códigos QR son muy comunes en Japón, donde es el código bidimensional más popular. (J.M.SÁNCHEZ, 2016)



### **1.3.4. Sistemas operativos móviles**

#### **1.3.4.1. Android**

Android es un sistema operativo basado en el núcleo Linux. Fue diseñado principalmente para dispositivos móviles con pantalla táctil, como teléfonos inteligentes, tablets o tabléfonos; y también para relojes inteligentes, televisores y automóviles. Inicialmente fue desarrollado por Android Inc., empresa que Google respaldó económicamente y más tarde, en 2005, compró. (ELGIN, 2005)

#### **1.3.4.2. IOS**

IOS es un sistema operativo móvil de la multinacional Apple Inc. Originalmente desarrollado para el iPhone (iPhone OS), después se ha usado en dispositivos como el iPod touch y el iPad. (Rivera, 2014)

### **1.3.5. Sistema Web**

Los “sistemas Web” o también conocido como “aplicaciones Web” son aquellos que están creados e instalados no sobre una plataforma o sistemas operativos. Sino que se aloja en un servidor en Internet o sobre una intranet. Su aspecto es muy similar a páginas Web que vemos normalmente, pero en realidad los ‘sistemas Web’ tienen funcionalidades muy potentes que brindan respuestas a casos particulares.

Las aplicaciones Web trabajan con bases de datos que permite procesar y mostrar información de forma dinámica para el usuario.



Los sistemas desarrollados en plataformas Web, tienen marcadas diferencias con otros tipos de sistemas, lo que lo hacen muy beneficioso tanto para las empresas que lo utilizan, como para los usuarios que operan en el sistema. (BAEZ, 2012)

### **1.3.6. Lenguajes de Programación**

#### **1.3.6.1 Php**

Es un lenguaje de programación de uso general de código del lado del servidor originalmente diseñado para el desarrollo web de contenido dinámico. El código es interpretado por un servidor web con un módulo de procesador de PHP que genera la página Web resultante. Se considera uno de los lenguajes más flexibles, potentes y de alto rendimiento conocidos hasta el día de hoy. (MARIÑO, 2008)

#### **1.3.6.2. HTML**

HTML, (lenguaje de marcas de hipertexto), hace referencia al lenguaje de marcado para la elaboración de páginas web. Es un estándar que sirve de referencia del software que conecta con la elaboración de páginas web en sus diferentes versiones, define una estructura básica y un código para la definición de contenido de una página web, como texto, imágenes, videos, juegos, entre otros. (BERNERS, 1991)

#### **1.3.7. Base de Datos**

Una base de datos es un “almacén” que nos permite guardar grandes cantidades de información de forma organizada para que luego podamos encontrar y utilizar fácilmente. (PÉREZ, 2007)



### **1.3.7.1. MySQL**

MySQL es un sistema de gestión de bases de datos relacional desarrollado bajo licencia dual GPL/Licencia comercial por Oracle Corporation y está considerada como la base datos open source más popular del mundo, y una de las más populares en general junto a Oracle y Microsoft SQL Server, sobre todo para entornos de desarrollo web. (Alexa, 2015)

### **1.3.8. Monumentos**

Monumento, es toda obra con suficiente valor para el grupo humano que lo erigió. Ha de ser "pública y patente". Aunque inicialmente el término se aplicaba a las estatuas, inscripciones o sepulcros erigidas en memoria de un personaje o de un acontecimiento relevante (monumento conmemorativo), su uso fue extendiéndose y ha llegado a comprender cualquier construcción que posea valor "artístico, arqueológico, histórico" o similar, destacadamente las arquitectónicas que, enclavadas en un núcleo urbano o aisladas en el medio rural, cumplen la función de hito por su visibilidad y se convierten en símbolos de ese lugar. (ESPAÑOLA, Real Academia Española, 2014)

### **1.3.9. Turismo**

El turismo es un fenómeno social, cultural y económico relacionado con el movimiento de las personas a lugares que se encuentran fuera de su lugar de residencia habitual por motivos personales o de negocios/profesionales. Estas personas se denominan visitantes (que pueden ser turistas o excursionistas; residentes o no residentes) y el turismo tiene que ver con sus actividades, de las cuales algunas implican un gasto turístico. (ORGANIZATION, WORLD TOURISM, 1930)



### **1.3.10. Playa**

Una playa es un depósito de sedimentos no consolidados que varían entre arena y grava, excluyendo el fango ya que no es un plano aluvial o costa de manglar, que se extiende desde la base de la duna o el límite donde termina la vegetación hasta una profundidad por donde los sedimentos ya no se mueven.

### **1.3.11. Historia**

La historia es la ciencia que tiene como objeto de estudio el pasado de la humanidad y como método, el propio de las ciencias sociales. Se denomina también “historia” al periodo que transcurre desde la aparición de la escritura hasta la actualidad. (EDWARD, 1985)

### **1.3.12. Sector**

El término sector hace referencia a la parte seccionada o cortada de un todo. Desde su origen etimológico se extiende a muchos otros términos por analogía.

### **1.3.13. Dirección de Turismo**

Una oficina de turismo, oficina de información turística o centro de información turística es la organización encargada de proveer información a los turistas potenciales y turistas que visitan un determinado lugar con el fin de facilitar su decisión de viajar, facilitar su estadía y disminuir el riesgo de



experiencias negativas durante su viaje, influyendo positivamente en la imagen del destino turístico.

### **1.3.14. Manta**

Manta, denominada oficialmente como San Pablo de Manta, localizada en la provincia de Manabí, es la cabecera cantonal del cantón homónimo. Está asentada en una bahía, que le ha dado la característica de puerto internacional en la costa del Océano Pacífico.

### **1.3.15. Herramientas de Promoción Turística**

#### **1.3.15.1 Tríptico**

Un tríptico es un folleto informativo doblado en tres partes, por lo regular es del tamaño de una hoja de papel tamaño carta, contiene la información del evento e institución que lo organiza y las fechas, en la cara, en las tres del centro de la hoja vienen los invitados especiales, el contenido de conferencias, horarios, ponentes, recesos, datos de la inauguración y clausura, en la parte posterior se dejan los datos para inscripción e informes. (Harper, 2017)

#### **1.3.15.2 Redes Sociales**

Una red social es una estructura social compuesta por un conjunto de actores (tales como individuos u organizaciones) que están relacionados de acuerdo a algún criterio (relación profesional, amistad, parentesco, etc.). Normalmente se representan simbolizando los actores como nodos y las relaciones como líneas que los unen. El tipo de conexión representable en una red social es una relación diádica o lazo interpersonal. (FREEMAN, 2016)



## 1.4. FUNDAMENTACIÓN LEGAL

### EL ILUSTRE CONSEJO MUNICIPAL DE MANTA

#### CONSIDERANDO:

Que, es función primordial de la Municipalidad del Cantón Manta, el fomento del turismo, de acuerdo con lo que establece el art. 15 numeral 10 de la Ley de Régimen Municipal, así con la autorización para el funcionamiento de locales industriales, Comerciales y profesionales según el numeral 8 del mismo artículo.

Que, con fecha 4 de noviembre de 1999, se firmó el Convenio de transferencia de Funciones entre el Ministerio de Comercio Exterior, industrialización, Pesca y Turismo y la Ilustre Municipalidad de Manta, con el cual. Esta corporación Municipal asume todas las competencias que en materia de turismo venía desempeñando el Ministerio de Turismo.

Que, desde el año 1995, ha venido funcionando la oficina de turismo adscrita a la Dirección Municipal de Educación, Cultura y Deportes.

Que el cantón Manta, ha tenido un gran crecimiento y desarrollo en materia turística y que la estructura orgánica existente en la Municipalidad de Manta es insuficiente para los objetivos planteados por la Administración y es imperativo contar con un Departamento que regule, planifique, supervise y ejecute la actividad y promoción turística de su jurisdicción.



**RESUELVE:**

**Expedir la ORDENANZA DE CREACION DE LA DIRECCION MUNICIPAL DE TURISMO**

**TITULO I**

**DE LAS COMPETENCIAS**

**Art. 1.- Del consejo Municipal.** El 1. Concejo Municipal será el encargado de definir las políticas generales a adoptarse en materia de turismo en el cantón Manta, necesarias para fomentar y promocionar este sector.

**Art. 2.- Del Alcalde.** Será el encargado de coordinar con los funcionarios municipales competentes, la ejecución de las políticas diseñadas por el Concejo para planificación y promoción del turismo en el cantón Manta. En este sentido queda facultado para expedir el Reglamento General de aplicación de esta ordenanza.

**Art. 3.- De la Dirección Municipal de Turismo.** Créase la Dirección Municipal de Turismo como principal dependencia municipal encargada de ejecutar y hacer cumplir las disposiciones de esta Ordenanza.

**Art. 4.-** Corresponden a la Dirección Municipal de Turismo, las siguientes funciones:

- a. Ejecutar la promoción turística del cantón Manta, en coordinación con el Departamento de Comunicación Institucional.
- b. Elaborar el Catastro Turístico del cantón Manta y sus respectivas actualizaciones así como el Inventario de Recursos Turísticos, el mismo que deberá sujetarse a las disposiciones de Ley.



- c. Calificar los proyectos turísticos a ser desarrollados dentro de la jurisdicción del cantón Manta, los mismos que deberán sujetarse a la Ley de Régimen Municipal y a la Ley Especial de Desarrollo Turístico.
- d. Calificar, entregar y renovar las licencias anuales de funcionamiento las patentes de operador turístico necesarias para que toda persona natural o jurídica realice actividades turísticas dentro del cantón Manta.
- e. Controlar y vigilar las actividades que realizan los establecimientos turísticos dentro del cantón Manta.
- f. Calificar, entregar y renovar los permisos anuales de funcionamiento de los establecimientos que expenden y comercializan bebidas alcohólicas en el cantón Manta.
- g. Coordinar, promocionar y facilitar la realización de ferias, muestras, certámenes, exposiciones, congresos, conferencias y demás actividades internas e internacionales de turismo, de iniciativa municipal o privada. En el Reglamento pertinente se fijaran las normas a este respecto.
- h. Autorizar, controlar junto con el Ministerio de Medio Ambiente y los Organismos competentes las actividades turísticas en las áreas turísticas naturales, legalmente protegidas (parques, reservas acuáticas y terrestres), zonas de reservas, bosques protectores, protegiendo conservando el recurso.
- i. Precautelar el Patrimonio Turístico del cantón Manta con sujeción a las normas establecidas en la Ley.



**Art. 5.- De in Comisión Permanente de Desarrollo Turístico:** La comisión permanente de desarrollo Turístico funcionará acuerdo al Reglamento que se dictara para el efecto, Actuará como Secretario de esta Comisión, el Director de Departamento Municipal de Turismo o su delegado, con voz informativa.

## **TITULO DE LA ESCRITURA ADMINISTRATIVA EN LA DIRECCION MUNICIPAL DE TURISMO**

**Art. 6.-** Para cumplir con las funciones especificadas en el artículo anterior, la Dirección Municipal de Turismo contara con el siguiente personal:

- Un Director
- Un staff de Asesores
- Una Secretaria -Asistente
- Un Comisario de Turismo
- Inspectores
- 

**Art. 7.- Del Director Municipal de Turismo:** El director Municipal de turismo deberá ser un profesional en la rama de Turismo, con un mínimo de 3 años de experiencia.

**Art. 8.-** Son deberes del Director Municipal de Turismo:

- a.) Cumplir y hacer cumplir lo que dispone la ley de turismo la Ley de Régimen Municipal, las ordenanzas y reglamentos en materia de turismo: así como el convenio establecido con el Ministerio de Comercio Exterior, Industrialización, Pesca y Turismo.
- b.) Dirigir y planificar la actividad turística en el cantón Manta.



- c.) Conocer y resolver sobre planes, programas y proyectos, que sea de su competencia.
- d.) Asesorar al nivel directivo de la Municipalidad en lo relacionado a Turismo.
- e.) Presentar el programa anual de trabajo ante el Alcalde; así como el reporte del Catastro Turístico de Cantón ante los Organismos competentes, en concordancia con lo que se establece en el numeral 3.4. del Convenio de Transferencia de funciones.
- f.) Emitir informes en la elaboración de políticas municipales y planes institucionales en Materia turística.
- g.) Calificar los permisos y licencias para la realización de actividades turísticas, previo informe del Comisario Municipal de Turismo.

**Art 9.- Del staff de Asesores:** La Dirección Municipal de Turismo, podrá contar con la colaboración de asesores para el mejor cumplimiento de sus competencias.

**Art. 10.- Son funciones del staff de asesores;**

- a.) Asesorar a la Dirección Municipal de Turismo en la planificación turística del Cantón.
- b.) Elaborar proyectos específicos de turismo, los mismos que podrían ser presentados ante Organismos Nacionales e Internacionales,, para su financiamiento.



**Art. 11.- De la Secretaria - Asistente:** La Dirección Municipal de turismo contara con una Secretaria - Asistente, persona que deberá reunir los conocimientos que le permitan desempeñar el cargo.

Art. 12.- Son funciones de la Secretaria Asistente:

- a.) Receptar, enviar, elaborar informes y correspondencia de la Dirección de Turismo.
- b.) Coordinar la realización de las actividades organizadas por la Dirección Municipal de Turismo.
- c.) Llevar el control y archivo de las actividades realizadas por la Dirección Municipal del Turismo.
- d.) Cumplir las disposiciones emitidas por la Dirección.

**Art. 13.- Del Comisario de Turismo:** El Comisario Municipal del turismo deberá ser una persona conocedora del área turística y ilegal.

**Art. 14.-** Son funciones del Comisario Municipal de Turismo:

- a) Hacer cumplir lo que establece la Ley .de Régimen Municipal, la Ley Especial de Turismo, esta Ordenanza y el Reglamento respectivo.
- b) Controlar el horario y permisos de funcionamiento de los locales y comercios que expendan y comercialicen bebidas alcohólicas en el Cantón.
- c.) Controlar los permisos que por espectáculos públicos tenga que emitir La Municipalidad.



- d.) Establecer multas y sanciones previstas en la Ley, así como en las Ordenanzas, Reglamentos, Acuerdos y Resoluciones que en materia turística emita el consejo Cantonal.
- e.) Coordinar actividades o diligencias cuando le fuere el caso con las otras dependencias municipales.
- f.) Realizar los informes respectivos, que permitan la calificación de los establecimientos turísticos en el cantón Manta.

**Art. 15.- De los inspectores municipales de Turismo:** Se nombrarán inspectores municipales de Turismo, considerando las actividades que estarán a cargo de la Dirección Municipal de Turismo.

**Art. 16.-** Son funciones de los inspectores municipales de Turismo:

- a.) Cumplir con cada una de las tareas encomendadas por el Director de Turismo y el Comisario Municipal de Turismo.
- b.) Controlar los establecimientos turísticos, previo a la concesión de licencias y permisos funcionamiento.
- c.) Notificar multas y sanciones a los establecimientos que re incumplan con lo que estipulas las Leyes, Reglamentos y Ordenanzas Municipales



### TITULO III DE LOS INGRESOS FINANCIEROS

**Art. 17.- Integran el patrimonio financiero municipal proveniente del turismo los siguientes valores:**

a.) Los valores por otorgamiento o concesión de registro y de licencias anuales de funcionamiento y otras de índole similar que determinen los reglamentos.

b.) El producto de la multa que se imponga a las personas, empresas y servicios turísticos acuerdo a lo establecido en esta Ley y sus reglamentos.

Así mismo los recursos que la Ley Especial de Turismo establece y que fueron transferidos a la I. Municipalidad de Manta, a través del Acuerdo Ministerial No. 990388; y estos son:

a) El 5% del salario mínimo vital sobre el valor de la emisión de cada tarjeta de crédito o documento que sirva para similares propósitos, autorizados y legalizados en el cantón Manta, para uso nacional o internacional y, el mismo valor para cada año de utilización y renovación de estas, a partir del año siguiente de emisión. Actuarán como agentes de retención las empresas que se dedican a tal actividad en Manta. La forma y recaudación de estos valores se realizarán conforme al Reglamento.

b) El 5 por mil del salario mínimo vital general vigente por cada galón de combustible de aviación que compren en Manta, las líneas aéreas extranjeras. Este valor será retenido por las compañías comercializadoras del combustible en el cantón Manta.



- c) El valor equivalente al 1% del salario mínimo vital general vigente por cada matricula de vehículo automotor del Estado, instituciones públicas. seccionales, particulares, de servicio público y de alquiler. Actuará como agente de retención la Subjefatura de Transito de Manta.
- d) La contribución anual del 1.5 por mil sobre los activos fijos y corrientes de los hoteles de lujo y de primera clase en el cantón Manta.
- e) Los ingresos y rentas que la Corporación Municipal obtenga de la administración de su propio patrimonio y bienes, tanto los que procedan al arrendamiento. concesión o venta de sus bienes muebles o inmuebles así como los relativos a créditos títulos y valores. dividendos de acciones e inversiones y demás réditos, ingresos, colaboraciones y donaciones no especificadas en la presente Ley que perciba por cualquier título, así como el arrendamiento de las explotaciones turísticas que se realicen directamente en régimen de arrendamiento, mutuo hipotecario y cualesquiera otros contratos

**Art. 18.-** El Patrimonio Turístico transferido a la I. Municipalidad de Manta. Tendrá como propósito ser utilizado en la Proyectos de Promoción Turística del Cantón, que sean compatibles, complementarlos y guarden relación con los programas y políticos de promoción turismo dictados por. El Ministerio de Comercio Exterior, Industrialización, Pesca y Turismo, y que estará debidamente contemplados en el Plan Macro Estratégico de Desarrollo Turístico del País.

**Art. 19.-** El 30% proveniente de la recaudación y administración de los valores por otorgamiento y concesión de registros y licencias anuales de



funcionamiento y otras de índole similar contemplada en la Ley Especial de Desarrollo Turístico y sus Reglamentos, incluida las multas que se impongan a las personas. Empresas y servicios turísticos de acuerdo a la misma Ley y que sean correspondientes a ese Cantón, serán remitidas al ministerio de Comercio Exterior, industrialización, Pesca y Turismo, y también será destinado exclusivamente a la promoción turística Genérica del Ecuador.

## TITULO IV

### DISPOSICIONES TRANSITORIAS

**Primera.-** Hasta tanto se establezcan las áreas y polos de interés turístico, se considerara todo el territorio del cantón Manta, como de interés turístico.

A partir de la fecha, el Municipio emprenderá un proceso de elaboración del Catastro Turístico del cantón Manta, así como un plan de Desarrollo Turístico.

**Segunda.-** En el plazo de 30 días, a partir de la expedición de esta ordenanza, el Alcalde expedirá el Reglamento General de Aplicación de esta Ordenanza.

### VISIÓN Y MISIÓN DE LA DIRECCIÓN DE TURISMO (GAD - MANTA)

#### Visión

El Cantón Manta Es considerado como uno de los 5 destinos turísticos más importantes del País, y el cuarto más visitado por los ecuatorianos; y será reconocido como un importante destino turístico a nivel mundial.

Manta se consolidara como puerta de ingreso y centro de distribución de turistas y visitantes del Pacífico Sur.

El turismo será la segunda fuente de ingresos del cantón.



## Misión

Fortalecer los organismos de vigilancia, control y desarrollo local; articularlos junto a las empresas privadas, en la propuesta de creación y regulación del Consejo Cantonal de Turismo, para así garantizar la sostenibilidad del Plan; y normar las actividades turísticas y vinculadas, de tal manera que el desarrollo turístico sea socialmente justo, económicamente rentable, y ambientalmente favorable, como una propuesta viable para reducir la pobreza y mejorar las condiciones de vida de los ciudadanos.

## 1.5. CONCLUSIONES RELACIONADAS AL MARCO TEÓRICO EN REFERENCIA AL TEMA DE INVESTIGACIÓN

Analizado y examinado cada parte del marco teórico el cual nos referencia y fundamenta con terminologías el desarrollo de nuestro proyecto hemos llegado a las siguientes conclusiones.

- Es de una gran importancia conocer y relacionarse con cada una de los términos y procesos que están vinculados al desarrollo de aplicativos de realidad aumentada, y así entender lo que conlleva a esta tecnología ser tan innovadora para la resolución de problemas, encontramos que es muy aplicada en varios sectores así como en la medicina, música, y el turismo. Dentro del turismo la realidad aumentada ha tenido gran cabida para el uso esta tecnología ya que es un medio interactivo y novedoso en el cual las personas, ciudades y empresas pueden promocionar bienes, productos, etc.
- Así también se puede observar que el fomentar el turismo dentro de una ciudad es muy importante ya que esto abarcan una gran responsabilidad para una ciudad que buena parte de su economía se



basa en eso, de igual manera es muy importante contar con la información y cultura existente en cada punto o sector turístico.

- Como parte de la investigación realizada se revisó proyectos relacionados y referenciados a la temática de la tesis, lo que permitió conocer funcionalidades, características y beneficios el uso de un aplicativo móvil con la tecnología de realidad aumentada para la promoción de los puntos más importantes de una ciudad.
- De igual manera se dio a conocer dentro del marco teórico las herramientas que permiten y facilitan el desarrollo del aplicativo móvil en Android así también como el sistema web del administrador. Se Puede encontrar el uso de la tecnología de Realidad Aumentada desarrollada y programada en Unity 3D utilizando Target incluidos dentro de la librería de Vuforia SDK y compilando al sistema Operativo de Google Android, para el desarrollo del Sistema Web el uso de los Lenguajes de programación, etiquetas HTML la utilización de Mysql para almacenar datos de usuario e información de los puntos turísticos.



Aplicación móvil con realidad aumentada para brindar información específica de manera interactiva en lugares turísticos de la ciudad de Manta. Caso de estudio: Dirección de turismo del GAD – Manta.



# CAPITULO II



## **2. DIAGNÓSTICO O ESTUDIO DE CAMPO**

### **2.1. INTRODUCCIÓN**

La siguiente investigación de campo consiste en un procedimiento técnico, sistemático y analítico de la situación actual turística en la ciudad, en lo que concierne al uso, aplicación de herramientas tecnológicas. Este diagnóstico se obtuvo por medio de un proceso de recopilación y análisis de la información recolectada.

Los medios o fuentes que se necesitan para hacer una investigación son las fuentes primarias y secundarias, los datos primarios que contendrán información recopilada en la investigación sintética que se hará en los lugares turísticos de la ciudad a través de encuestas e investigaciones documentales de tesis, libros, archivos, etc.

De lo anterior se puede decir que la investigación a realizar es un procedimiento para llegar a un análisis de la situación actual turística de la ciudad de cómo los ciudadanos y turistas obtienen información de estos lugares, y así aplicar herramientas tecnológicas para la difusión de la información.

#### **2.1.1 Fuentes de información y transformación de datos**

Las fuentes de información utilizadas en este proyecto integrado se dividen en dos, las cuales son:

- Fuentes de Información Primarias
- Fuentes de Información Secundarias.



### **2.1.1.1 Fuentes de información primarias**

La fuente de información primaria, pertenece a la Dirección de turismo de Manta y es la que brindó la información y permitió realizar la investigación del presente proyecto integrador.

### **2.1.1.2 Fuentes de información secundarias**

Las fuentes de información secundaria, son las que se necesitaron para conocer la parte técnica y operativa de la aplicación móvil con realidad aumentada, entre ellas tenemos a:

#### **Libros**

Esta fuente de información permitió obtener las bases teóricas de la aplicación móvil de realidad aumentada a implementar, utilizando libros de fuentes confiables para llevar a cabo esta ejecución.

#### **Internet**

Mediante el uso de fuentes confiables de internet, entre ellos la página oficial de Unity3D y foros especializados de este producto, se logró conseguir información valiosa para la construcción de la aplicación, y las debidas configuraciones con la herramienta de apoyo a la realidad aumentada Vuforia.

#### **Docente Guía de la Facultad Ciencias Informáticas FACCI.**

El Ing. Jorge Pincay, fue el docente guía en el proceso de la realización teórica de este proyecto integrador.



## **2.1.2 Método de Investigación**

### **2.1.2.1. Método Sintético**

Según (MAYA, 2014), este método es el que analiza y sintetiza la información recopilada, lo que permite ir estructurando las ideas, por tanto se corresponde con la presente propuesta donde se recopila información acerca de los puntos turísticos de la ciudad de Manta, y se distribuye a los ciudadanos y turistas mediante tecnología de Realidad Aumentada, así dando solución al problema de falta de conocimiento a los puntos turísticos.

## **2.1.3 Herramienta de Recolección de Datos**

Para realizar el presente proyecto integrador, se utilizó las siguientes herramientas para la recolección de datos.

### **2.1.3.1 Encuesta.**

Fue necesario la realización de una encuesta para los turistas de la ciudad de Manta con el fin de conocer el estado de conocimiento actual sobre los lugares turísticos, y tener conocimiento de cuál es la forma en que les llega la información sobre las fechas importantes de la ciudad. Además de identificar si los turistas han interactuado alguna vez con alguna aplicación móvil de realidad aumentada.

Una encuesta es una técnica de investigación que se efectúa mediante la elaboración de cuestionarios o entrevistas a una población (grupal o individual) con el propósito de recabar información de diferentes variantes de la realidad o para sugerir una hipótesis. Tomando en cuenta la importancia de esta herramienta se procede a realizar una encuesta vía online utilizando la



tecnología de formulario de Google para encuestar a usuarios turista locales y extranjeros sobre la importancia de una Aplicación informativa de Realidad Aumentada sobre los puntos turísticos de la ciudad de Manta, para así aportar la valides de la problemática del proyecto.

Las Encuestas desarrolladas fueron de tipo opción múltiple, las cuales fueron elaborados con preguntas específicas de gran importancia para la elaboración y resolución de la problemática, las personas encuestadas tendrán que elegir entre dos opciones las cuales son sí o no, de esta manera tenemos mejor recolección cuantificada de las respuestas obtenidas.





## Tourists Survey

The purpose of this instrument is to know the feasibility of "IMPLEMENTING THE MOBILE APPLICATION WITH INCREASED REALITY TO PROVIDE INTERACTIVE SPECIFIC INFORMATION IN TOURIST PLACES IN THE CITY OF MANTA".

Please mark the item, which you consider appropriate.

**1. Do you have knowledge of the tourist attractions in Manta?**

(     ) Yes    (     ) No    (     ) A little

**2. Do you think that the tourist knowledge you have about the city is enough?**

(     ) Yes    (     ) No

**3. Do you think that in the tourist points of the city you can find signs, posters and posters that give specific information about the site, monument or plaza?**

(     ) Yes    (     ) No    (     ) In Some

**4. Do you have knowledge of the information behind each monument, plaza, beaches of the city of Manta?**

(     ) Yes    (     ) No    (     ) A little

**5. Do you believe that the promotion and training on tourist attractions in the city of Manta is efficient?**

(     ) Yes    (     ) No    (     ) A little

**6. Do you know that it is a mobile application?**

(     ) Yes    (     ) No    (     ) A little

**7. Do you think the implementation of a mobile application is important to promote tourism in the City of Manta?**

(     ) Yes    (     ) No

**8. Do you know that it is a Smartphone?**

(     ) Yes    (     ) No

**9. Do you have a Smartphone?**

(     ) Yes    (     ) No

**10. Do you know that it is Augmented Reality?**

(     ) Yes    (     ) No



### **2.1.3.2 Entrevista.**

Para conocer el problema, fue necesario realizar una investigación previa y entrevistar al administrador involucrado para conocer la situación, así como considerar las respuestas obtenidas y poder desarrollar una posible solución, la cual sea factible de realizar y brinde una mejora en todas las necesidades que presentaron los encuestados.

### **2.1.4 Técnicas de procesamiento y análisis de datos**

#### **2.1.4.1. Plan de Tabulación de Datos**

El proceso de tabulación y análisis, si bien es una fase posterior a la recolección de datos, debe ser planificado con antelación, incluyendo la manera en que se llevará a cabo.

El plan de tabulación consiste en determinar qué resultados de variables se presentarán y qué relaciones entre esas variables se necesitan, a fin de dar respuesta al problema y objetivos planteados.

#### **2.1.4.2. Análisis de Resultados**

El análisis del resultado obtenido por un determinado fondo es un proceso que se desarrolla en dos etapas. Primero, se compara la rentabilidad del fondo respecto a su índice de referencia. Luego, se analiza los métodos utilizados por los gestores para llegar a ese resultado.



## **2.1.5 Plan de Muestreo**

### **2.1.5.1. Población**

Según (Diario Telégrafo, 2016): En la temporada 2015 arribaron a Manta 600 mil visitantes (aproximadamente), y en la temporada 2016 se espera a 700 mil visitantes.

### **2.1.5.2. Muestreo**

En la referencia estadística se conoce como muestreo a la técnica para la selección de una muestra a partir de una población estadística.

Al elegir una muestra aleatoria se espera conseguir que sus propiedades sean extrapolables a la población. Este proceso permite ahorrar recursos, y a la vez obtener resultados parecidos a los que se alcanzarían si se realizase un estudio de toda la población. En las investigaciones llevadas por empresarios y de la medicina se usa muestreo extensivamente en recoger información sobre poblaciones. (SALANT, 1994)

## **2.2. TIPOS DE INVESTIGACIÓN**

Para llevar a cabo el presente proyecto integrador, se utilizó un tipo de investigación Mixta que combina los siguientes métodos:

- Investigación Aplicada
- Investigación Descriptiva

Utilizando el método de investigación aplicada en la construcción de la aplicación móvil y web, utilizando el método de investigación descriptiva para



la obtención de información turística e histórica que será insumo para la aplicación

### **2.2.1. Investigación Aplicada**

En el presente trabajo, que desarrolla una aplicación para dispositivos Android, se ha contemplado la investigación aplicada, que generalmente es empleada en la búsqueda de solución a problemas específicos (IICA, 1983). La investigación también incorpora detalles descriptivos pues no existe práctica sin alguna teoría, aunque esta sea implícita o no se sea consciente de su existencia (BORJA ALBI, 2004).

### **2.2.2. Investigación Descriptiva**

Consiste en llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas. Su meta no se limita a la recolección de datos, sino a la predicción e identificación de las relaciones que existen entre dos o más variables. Los investigadores no son tabuladores, recogen los datos sobre la base de una hipótesis o teoría, exponen y resumen la información de manera cuidadosa y luego analizan minuciosamente los resultados, a fin de extraer generalizaciones significativas que contribuyan al conocimiento.

(MAYA, 2014)



## **2.5. ESTRATEGIA OPERACIONAL PARA LA RECOLECCIÓN Y TABULACIÓN DE DATOS**

### **2.5.1. Plan de recolección**

Para elaborar el plan de recolección de datos en el proyecto se lleva a cabo los siguientes procesos:

- Se determina la persona que se encarga de realizar y formular las preguntas que contiene las encuestas, en este caso las personas encargadas del proyecto ya que ellos conocen la problemática y buscan la solución de la misma.
- Determinar el lugar donde se realizaran las encuestas en este caso se realizó de manera online ya que fue publicada y compartida en grupos y páginas de redes sociales con relación a la ciudad de manta y provincia de Manabí que existe una mayor posibilidad en tener antecedentes como turistas que han visitado Manta, y físicamente en varias zonas turísticas de la ciudad de manta, como la playa, plaza cívica y también en la universidad.
- Determinar cuándo se realizaran las encuestas en este caso se realizó las encuestas online las 24 horas, físicamente en la tarde ya que es más accesible a encontrar turistas y personas con ímpetu más activa.
- Determinar la calidad de datos obtenidos en las encuestas en este caso se realizó un estudio en comparación de las encuestas online y físicas las cuales son un poco más confiables por que fueron realizadas presencialmente con el encuestador y encuestado.



## 2.5.2 Plan de tabulación, análisis e interpretación de los datos

Se Realiza el siguiente plan:

- Representar cuadros estadísticos y graficas correspondientes.
- Analizar e interpretar datos obtenidos de los cuadros.
- Relacionar los resultados obtenidos con el estudio de investigación del proyecto.

## 2.5.3 Plan de análisis e interpretación de los datos

Se interpreta por medio de gráficos estadísticos los datos obtenidos en las encuestas realizadas, especificando el puntaje de cada una de los literales de las respuestas de cada pregunta.

¿Quién?	¿Cómo?	¿Cuándo?	¿Dónde?
<b>Autores del Presente Proyecto Integrador</b>	Encuestas dirigidas a turistas locales y extranjeros que visitan la ciudad de Manta	Marzo 2017	Online Manta – Manabí

*Cuadro 2: Datos obtenidos en las encuestas*



## 2.6. PLAN DE MUESTREO

### 2.6.1. Técnica de muestreo

Se realiza la técnica de muestreo simple que consiste en escoger un cierto grupo de la población (Turistas) para poder realizar las encuestas y así validar el porcentaje de respuestas para la elaboración y resolución de la problemática.

Se escoge el muestreo simple por ser la técnica, en que cada miembro de la población tiene la misma probabilidad de ser seleccionado como sujeto.

### 2.6.2. Tamaño de la muestra

Promedio diario de los turistas que llegaron a la ciudad de Manta en el 2016 (Dirección de Turismo de Manta, 2017)	234
--	-----

*Cuadro 3: Promedio diario de ingreso de turistas*

Se obtiene el valor de la muestra de turistas al día, basados en las estadísticas e informe general facilitado por la dirección de Turismo del GAD-MANTA, y así poder aplicar la fórmula estadística de muestreo.

$$n = \frac{Z^2 \cdot P \cdot Q \cdot N}{Z^2 \cdot P \cdot Q + N \cdot e^2}$$

**Donde:**

**n** = Tamaño de la muestra

**N** = Universo



**E** = Margen de error admisible.- En este caso se trabajara con el 5 %

**P** = Probabilidad de ocurrencia

**Q** = Probabilidad de no ocurrencia

**Z** = Confiabilidad 95%

**Reemplazamos valores:**

$$n = \frac{(1.96)^2 (0.5) (0.5) (594)}{(1.96)^2 (0.5) (0.5) + (594) (0.05)^2}$$

$$n = \frac{(3.8416) (0.25) (594)}{(3.8416) (0.25) + (594) (0.0025)}$$

$$n = \frac{570.47}{0.9604 + 1.485}$$

$$n = \frac{570.47}{2.4454}$$

$$n = 233.28 = 234$$



## 2.7. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

### 2.7.1. Encuestas dirigidas a los turistas locales y extranjeros que acuden a los sectores turísticos de la ciudad de Manta.

**Pregunta 1:** ¿Tiene usted conocimiento de los lugares turísticos de Manta?

- SI
- No
- Un poco

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
SI	65	28%
NO	20	8%
UN POCO	149	64%
TOTAL	234	100%

Tabla 1: Totales y porcentajes pregunta 1



Gráfico 1. Frecuencia de la pregunta 1 de la encuesta.

Considerando la información tabulada, se establece, que el 28% de los turistas tienen total conocimiento sobre los lugares turísticos de la ciudad y el 8% no tiene absoluto conocimiento sobre los lugares turísticos, y el 64 % de turistas siendo la mayoría asegura conocer varios puntos turísticos en la ciudad.



**Pregunta 2:** ¿Cree que el conocimiento turístico que tiene sobre la ciudad es suficiente?

- Si
- No

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
SI	172	74%
NO	62	26%
TOTAL	234	100%

Tabla 2: Totales y porcentajes pregunta 2

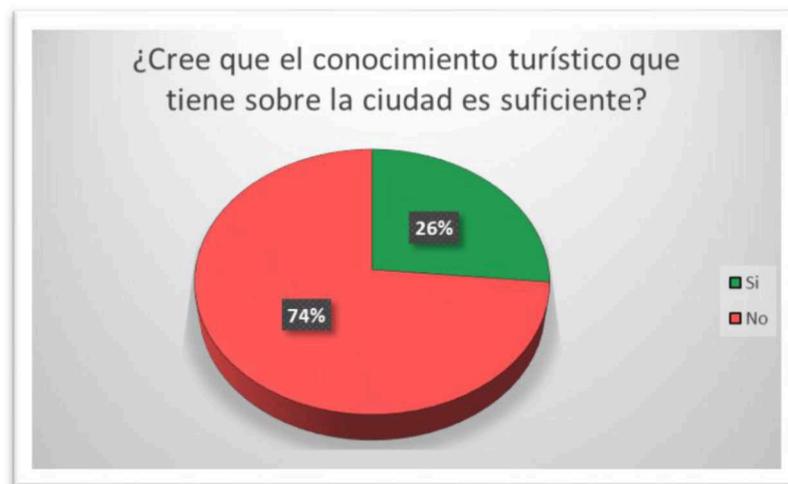


Gráfico 2. Frecuencia de la pregunta 2 de la encuesta.

Considerando la información tabulada, se establece, que el 74% de los turistas creen que el conocimiento que tienen sobre los puntos turísticos que existen en la ciudad es insuficiente, mientras que el 26% considera que la información que tienen sobre los puntos turísticos de manta es suficiente.



**Pregunta 3:** ¿Cree usted que en los puntos turísticos de la ciudad se puede encontrar rótulos, carteles y afiches que den información específica del sitio, monumento o plaza?

- Si
- No
- En algunos

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
SI	31	13%
NO	60	26%
EN ALGUNOS	143	61%
TOTAL	234	100%

Tabla 3: Totales y porcentajes pregunta 3



Gráfico 3. Frecuencia de la pregunta 3 de la encuesta.

Considerando la información tabulada, se establece, que el 13% de turistas han podido encontrar rótulos, carteles informativos en los lugares turísticos de la ciudad, y el 26% asegura que no se puede encontrar estos en los lugares turísticos, mientras el 61% afirma que en algunos existen rótulos, afiches, etc. que sirven para informarse sobre el lugar que visitan.



**Pregunta 4:** ¿Usted tiene conocimiento de la información detrás de cada monumento, plaza, playas de la ciudad de Manta?

- Si
- No
- Un poco

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
SI	44	19%
NO	90	38%
UN POCO	100	43%
TOTAL	234	100%

Tabla 4: Totales y porcentajes pregunta 4



Gráfico 4. Frecuencia de la pregunta 4 de la encuesta.

Considerando la información tabulada, se establece, que el 19% tiene total conocimiento de la información de cada punto turístico, y el 38% no tiene conocimiento de ninguno de estos, mientras el 43% asegura conocer poca información de los puntos turísticos.



**Pregunta 5:** ¿Cree usted que la promoción y formación sobre los puntos turísticos en la ciudad de Manta es eficiente?

- Si
- No
- Un poco

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
SI	99	42%
NO	32	14%
UN POCO	103	44%
TOTAL	234	100%

Tabla 5: Totales y porcentajes pregunta 5



Gráfico 5. Frecuencia de la pregunta 5 de la encuesta.

Considerando la información tabulada, se establece, que el 42% de los turistas cree que la promoción del turismo en la ciudad es eficiente, y el 14% encuentra que es ineficiente, mientras que el 44% de turistas afirman que la promoción es buena pero no en todos los puntos turísticos de la Ciudad.



**Pregunta 6:** ¿Sabe usted que es una aplicación Móvil?

- Si
- No
- Un poco

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
SI	99	87%
NO	32	2%
UN POCO	103	11%
TOTAL	234	100%

Tabla 6: Totales y porcentajes pregunta 6



Gráfico 6. Frecuencia de la pregunta 6 de la encuesta.

Considerando la información tabulada, se establece, que el 87% de las turistas a los que se le pregunto si sabían que es una aplicación móvil dijeron que si, y el 2% no sabía que era una aplicación móvil, mientras solo el 11% sabían poco sobre el tema.



**Pregunta 7:** ¿Cree usted que la implementación de una aplicación móvil es importante para fomentar el turismo en la Ciudad de Manta?

- Si
- No

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
SI	234	100%
NO	0	0%
TOTAL	234	100%

Tabla 7: Totales y porcentajes pregunta 7



Gráfico 7. Frecuencia de la pregunta 7 de la encuesta.

Considerando la información tabulada, se establece, que el 100% de los encuestados vieron que la aplicación de nuevas tecnologías para la promoción del turismo es una gran idea para el crecimiento del mismo.



**Pregunta 8:** ¿Sabe usted que es un Smartphone?

- Si
- No

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
SI	233	99%
NO	1	1%
TOTAL	234	100%

Tabla 8: Totales y porcentajes pregunta 8

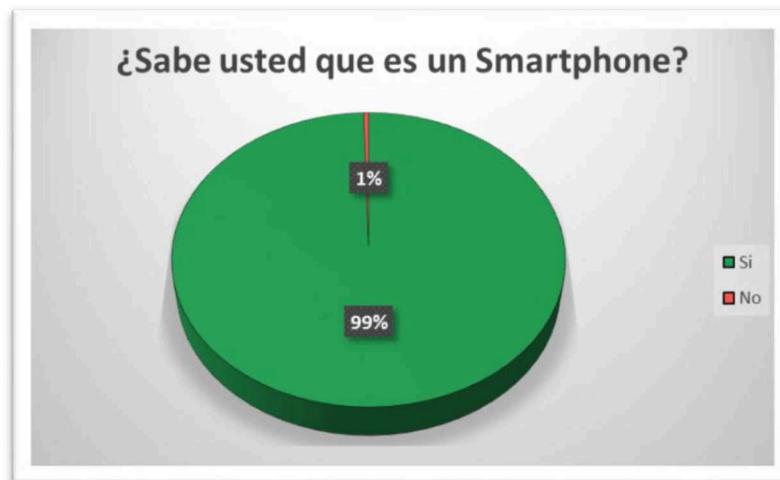


Gráfico 8. Frecuencia de la pregunta 8 de la encuesta.

Considerando la información tabulada, se establece, que el 99% de turistas encuestados saben que en un Smartphone (teléfono inteligente), mientras que solo el 1% no tenía conocimiento sobre que es un Smartphone.



**Pregunta 9:** ¿Usted utiliza un Smartphone?

- Si
- No

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
SI	221	94%
NO	13	6%
TOTAL	234	100%

Tabla 9: Totales y porcentajes pregunta 9



Gráfico 9. Frecuencia de la pregunta 9 de la encuesta.

Considerando la información tabulada, se establece, que el 94% de los turistas encuestados utilizan un Smartphone, mientras que solo un 6% no utilizan un Smartphone ya sea por varias razones por no tener uno, haberlo perdido, o no gustarle.



**Pregunta 10:** ¿Sabe usted que es Realidad Aumentada?

- Si
- No

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
SI	171	73%
NO	73	27%
TOTAL	234	100%

Tabla 10: Totales y porcentajes pregunta 10

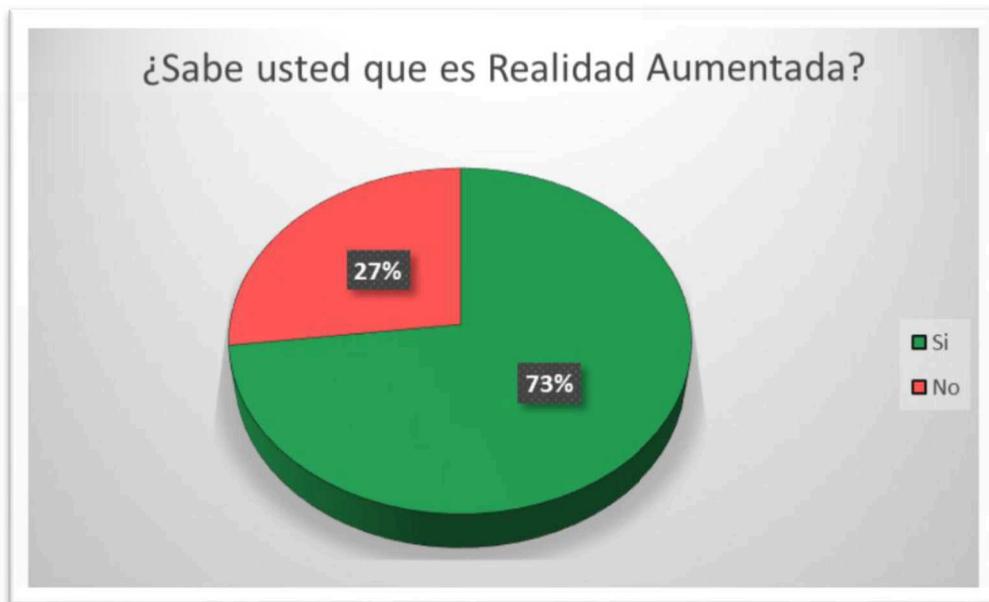


Gráfico 10. Frecuencia de la pregunta 10 de la encuesta.

Considerando la información tabulada, se establece, que el 73% de los turistas han escuchado o tiene conocimiento sobre la tecnología de la Realidad Aumentada, mientras que solo un 27% de turista no sabían sobre esta tecnología.



## **2.7.2. Informe final de las encuestas dirigidas a los turistas locales y extranjeros que acuden a los sectores turísticos de la ciudad de Manta.**

Analizada toda la información obtenida mediante el uso de las encuestas realizadas a los turistas locales y extranjeros que visitan la ciudad de Manta e interpretados estos datos en cuadros estadísticos, se puede concluir que:

- Se observa en el resultado de las encuestas que los turistas encuentran una manera innovadora de promocionar el turismo y un apoyo para que las personas se informen sobre los puntos turísticos como plazas, monumentos, playas etc.
- Las personas se enfocaron en que estos últimos años Manta ha crecido en turismo, muchas de las personas que visitan la ciudad acuden a los lugares turísticos y cuando retornan se llevan con ello una bonita experiencia, mas no, información de nuestra cultura como el porqué de su nombre, ubicación, y que representa.
- Se observa que muchas de las personas utilizan un dispositivo móvil esto hace que la aplicación tenga más acogida y pueda ser utilizada por los turistas sin necesidad de llevar afiches que muchas veces se pierden o se dañan.



Aplicación móvil con realidad aumentada para brindar información específica de manera interactiva en lugares turísticos de la ciudad de Manta. Caso de estudio: Dirección de turismo del GAD – Manta.



# CAPITULO III



## 3. DISEÑO DE LA PROPUESTA

### 3.1. INTRODUCCIÓN

Unas de las más importantes inquietudes que suelen darse para desarrollar un aplicación móvil es que tipo de tecnología utilizar, ¿qué herramientas son las viables?, ¿cuáles nos ofrecen más características para el desarrollo del aplicativo?

En este capítulo se podrá observar varios puntos fundamentales en el desarrollo del aplicativo móvil y el sistema web de respaldo como su respectivo estudio de viabilidad, tomando en cuenta la mejor tecnología para aplicar la realidad aumentada la minimización de recursos, también se analiza los recursos humanos y físicos necesarios para el desarrollo de la investigación y desarrollo de la propuesta, estudio de la factibilidad operacional, técnica y económica, el respectivo análisis de riesgos técnicos, operacionales y económicos, y sin dejar aparte el análisis costo / beneficios siendo estos todos los factores que determinan si un proyecto es viable o no.



### 3.2. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA

La propuesta que se plantea es la resolución del problema que tiene la Ciudad de Manta que es el desconocimiento por medio de los turistas locales y extranjero de la información y antecedentes de los puntos turísticos más importantes de la ciudad, así también fomentando el turismo mediante un aplicativo móvil con realidad aumentada.

La Aplicación Móvil, bautizada con el nombre Manta RA, expresa su usabilidad por medio de la interacción del aplicativo móvil con carteles ubicados estratégicamente en cada sector o punto turístico de la ciudad; mediante realidad aumentada se podrá obtener objetos y textos flotantes con información de cierto punto interactivamente, utilizando la cámara y enfocando el cartel. La aplicación detecta e identifica el target impreso en el cartel y lo vincula con el punto programado para mostrar la información específica. Además, permite al usuario registrarse e interactuar con aquella información, así como compartir estas imágenes en redes sociales o guardar capturas en su galería de imágenes, también el aplicativo genera estadísticas de usuarios y puntos más visitados.

La aplicación móvil se desarrolló en la herramienta Unity3D y la librería Vuforia SDK de realidad aumentada para el sistema operativo Android, el sistema web administrador se programó principalmente en Php, HTML5, CSS y Java Script, utilizando como base de datos MySQL tanto para la aplicación como para el sistema web. La aplicación móvil tiene el siguiente logotipo:



Imagen 8: Logotipo de la aplicación

Significado: El logotipo de Manta RA lleva un atún quien simboliza a la ciudad atunera como se define a la ciudad de Manta y reconocida nacional e internacionalmente.



Imagen 9. Pantalla principal de la aplicación móvil



**Aplicación móvil con realidad aumentada para brindar información específica de manera interactiva en lugares turísticos de la ciudad de Manta. Caso de estudio: Dirección de turismo del GAD – Manta.**



Nombre

Apellido

Edad

Nacionalidad

Correo Electrónico

Contraseña

Ya tienes cuenta? [Iniciar Sesión](#)

Acepto los [términos y condiciones](#)

Imagen 10. Pantalla de registro de usuario Aplicación móvil

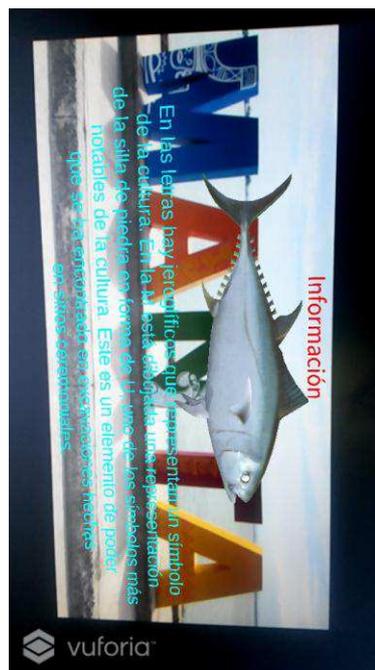


Imagen 11. Pantalla de RA en funcionamiento Aplicación móvil



### **3.2.1 Objetivos**

#### **3.2.1.1 General**

Desarrollar e implementar una aplicación móvil que brinde información específica e interactiva desde lugares turísticos de la ciudad de Manta, empleando realidad aumentada.

#### **3.2.1.2 Específicos**

- Investigar y seleccionar información de sitios turísticos de la ciudad de Manta.
- Desarrollar la aplicación para Android basada en realidad aumentada para brindar información general e interactiva en lugares turísticos de la ciudad de Manta.
- Complementar a la funcionalidad de la aplicación móvil con una aplicación web que genere a un usuario administrador, informes y estadísticas de los usuarios autenticados desde la aplicación móvil.



### 3.3. ALCANCES

A corto plazo:

- Estudio e investigación sobre las herramientas de realidad aumentada.
- Desarrollo y gestión de los procesos necesarios para la elaboración del sistema de realidad aumentada.
- Desarrollo de los modelos y objetos identificadores de los puntos turísticos de la ciudad.
- Desarrollo el aplicativo móvil y sistema web para la promoción de turismo de manera interactiva.

A mediano y largo plazo:

- Desarrollo de conclusiones para los futuros investigadores y proyectista que sirva como una base y aporte para su investigación.
- Que la aplicación tenga mejoras como incluir nuevos datos informativos y utilizar nuevas tecnologías en el desarrollo de aplicativos móviles con realidad aumentada para la promoción del turismo.
- Que la tecnología del aplicativo pueda ser utilizado por más ciudades y puntos turísticos del País.



### 3.4 DETERMINACION DE RECURSOS

#### 3.4.1. Humanos

En los recursos humanos se indican las personas que formaron parte directa e indirectamente en el desarrollo del proyecto de investigación.

RECURSOS HUMANOS	FUNCION
<b>Tesistas</b>	Fernández Cedeño Oscar Daniel. León Saldarriaga Julio Cesar.
<b>Director de Tesis</b>	Ing. Jorge Pincay
<b>Autoridades de la Dirección de Turismo</b>	Ing. Sonia E. Christiansen B
<b>Turistas</b>	Serán los turistas locales o extranjeros.
<b>Administrador</b>	Sera el administrador del sistema web.

Tabla 11: Recursos Humanos del proyecto

#### 3.4.2 Tecnológicos

En los recursos tecnológicos se indica las herramientas físicas y tecnológicas utilizadas en el desarrollo del sistema.

RECURSOS TECNOLÓGICOS	FUNCION
<b>Hosting</b>	Se lo utilizará para configuraciones de alojamiento
<b>Dominio</b>	Sirve para el acceso a la aplicación web
<b>Unity 3D</b>	En su versión personal, para desarrollar la aplicación móvil de Android.
<b>SDK Vuforia Developer</b>	Para gestionar la tecnología de identificación de puntos (target) de realidad aumentada.
<b>Photoshop</b>	Para modelar los diseños de letras y objetos gráficos utilizados.
<b>Computador</b>	Se lo utilizará para configurar y desarrollar la aplicación
<b>Smartphone</b>	Se lo utilizara para realizar las pruebas a la aplicación
<b>Internet</b>	Se lo utiliza para acceder a la aplicación web e investigación
<b>Lenguajes de Programación</b>	Para la programación lógica de la aplicación web.
<b>Impresora / Lona</b>	Para imprimir los identificadores en la lona.

Tabla 12.- Recursos tecnológicos del proyecto



### 3.4.3 Económicos / Presupuesto

Dentro de los recursos económicos se indican los valores estimados para el desarrollo del proyecto, como por ejemplo el valor de la impresión de los carteles o afiches el cual ha sido pagado por el Sr. Oscar Fernández Cedeño Oscar Daniel desarrollador del proyecto, por parte del servicio de Hosting y dominio es gratuito si se desea obtener un dominio específico el administrador del sistema podrá contratar un plan de pago de hosting esto respaldado por la Dirección de Turismo – GAD que Manta tendrá que asumir el valor de los recursos económicos.

CANTIDAD	RECURSOS	COSTO UNITARIO	TOTAL
1	Hosting (Gratis)	\$0.00	\$0.00
1	Dominio(Gratis)	\$0.00	\$0.00
1	Unity 3D	\$0.00	\$0.00
1	SDK Vuforia	\$0.00	\$0.00
1	Photoshop	\$0.00	\$0.00
1	Computador	\$0.00	\$0.00
15	Impresión / lona	\$10.00	\$150.00
		TOTAL	\$150.00

Tabla 13.- Recursos económicos del proyecto



### 3.5. ETAPAS DE LA PROPUESTA

#### 3.5.1. Identificación de software y herramientas a utilizar para el desarrollo de la aplicación.

En esta primera etapa del diseño se identifica el software y herramientas que se utilizara para el desarrollo del proyecto de investigación, identificaremos cada uno de ellos con sus características y funcionalidades principales.

SOFTWARE / HERRAMIENTA	USO	LOGOTIPOS
Android	Es el sistema operativo para teléfonos móviles en el cual compilaremos la aplicación.	
Unity 3D	Para desarrollar (programar) la aplicación.	
Vuforia SDK	SDK para el uso de la tecnología de realidad aumentada.	
Smartphone	Para realizar las prueba de la aplicación.	
Computador	Equipo donde desarrollaremos el sistema móvil y web.	
Wampserver	Para gestionar la base de datos de la aplicación móvil y web.	
Target	Para localizar los puntos de rating de una imagen.	
Hosting	Para subir nuestra aplicación web.	
Dominio	Para identificar nuestra sistema web en la Red.	
Lona	Para colocar los Target identificadores.	
Impresora	Para imprimir los target en los carteles.	



Tabla 14.- Herramientas a utilizar en el proyecto

### 3.5.2 Reunión y planificación

En este apartado encontraremos la parte básica de la plantilla del desarrollo de la metodología SCRUM, Personas con sus roles en el proyecto, Pila de producto y el diagrama de GANTT.

#### 3.5.2.1 Personas y roles del proyecto.

PERSONA	CONTACTO	ROLES PRINCIPALES
Ing. Jorge Pincay Ponce	<a href="mailto:jorge.pincay@live.ulead.edu.ec">jorge.pincay@live.ulead.edu.ec</a>	Scrum Manager Coordinador
Fernández Cedeño Oscar Daniel	<a href="mailto:E1401162712@live.ulead.edu.ec">E1401162712@live.ulead.edu.ec</a>	Product Owner Gestor del Producto
Fernández Cedeño Oscar Daniel León Saldarriaga Julio César	<a href="mailto:E1401162712@live.ulead.edu.ec">E1401162712@live.ulead.edu.ec</a> <a href="mailto:E131045556@live.ulead.edu.ec">E131045556@live.ulead.edu.ec</a>	Team Developer Equipo de Desarrollo
Ing. Sonia E. Christiansen B	<a href="mailto:dema090786@gmail.com">dema090786@gmail.com</a>	Stakeholders (Directora de Proyectos, Dirección de Turismo GAD - Manta)
Ing. Sandra Sánchez	<a href="mailto:Sandra_sanchez@manta.gob.ec">Sandra_sanchez@manta.gob.ec</a>	Secretaria

Tabla 15.- Tabla de personas y roles del proyecto



### 3.5.2.2 Pila de producto o tareas

En la pila de producto podemos encontrar las descripciones de cada uno de los requerimientos y recursos, los cuales son datos importantes para el desarrollo de la aplicación móvil de realidad aumentada para brindar información a los turistas de manera interactiva en los puntos turísticos de Manta para la Dirección de Turismo del GAD - Manta, la estimación se la considera sobre una base de valor sobre 10; dentro de un marco de responsabilidades, ilustramos lo siguiente:

PILA DE PRODUCTO O BACKLOG			
Requerimientos	Prioridad	Estimación	Responsable
Unity 3D	MA*	9	Fernández Cedeño Oscar Daniel, León Saldarriaga Julio César
Vuforia SDK	MA*	9.1	Fernández Cedeño Oscar Daniel, León Saldarriaga Julio César
Configurar WampServer	MA*	8.1	Fernández Cedeño Oscar Daniel, León Saldarriaga Julio César
Adquirir hosting	A*	6	Fernández Cedeño Oscar Daniel, León Saldarriaga Julio César
Adquirir dominio	A*	6.1	Fernández Cedeño Oscar Daniel, León Saldarriaga Julio César
Instalar Windows 10 Profesional	MA*	9.8	Fernández Cedeño Oscar Daniel, León Saldarriaga Julio César
Diseñar interfaz de usuario (App Móvil)	MA*	7	Fernández Cedeño Oscar Daniel, León Saldarriaga Julio César
Diseñar interfaz de usuario (App Web)	MA*	7.1	Fernández Cedeño Oscar Daniel, León Saldarriaga Julio César
Aplicación Android (Manta RA)	MA*	9.5	Fernández Cedeño Oscar Daniel, León Saldarriaga Julio César
Aplicación Web	MA*	9.2	Fernández Cedeño Oscar Daniel, León Saldarriaga Julio César
Investigar y seleccionar Información sobre puntos turísticos.	MA*	10	Fernández Cedeño Oscar Daniel, León Saldarriaga Julio César, Ing. Sonia E. Christiansen B.
Definir roles y responsabilidades	A*	9.9	Fernández Cedeño Oscar Daniel, León Saldarriaga Julio César, Ing. Jorge Pincay
MA = Muy Alta, A = Alta			

Tabla 16: Pila de producto o tareas



## Comunicación y reporte directo.

- Reunión de inicio de sprint

Reunión para determinar las funcionalidades usuario que se van a incluir en el próximo incremento.

- Reunión técnica diaria

Puesta en común diaria del equipo con presencia del Coordinador del proyecto o Scrum Manager de duración máxima de 10 minutos.

- Reunión de cierre de sprint y entrega del incremento

Reunión para probar y entregar el incremento al gestor del producto.



### 3.5.2.3 Planificación diagrama GANTT

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
<b>APLICACIÓN MÓVIL CON REALIDAD AUMENTADA PARA BRINDAR INFORMACIÓN ESPECÍFICA DE MANERA INTERACTIVA EN LUGARES TURÍSTICOS DE LA CIUDAD DE MANTA. CASO DE ESTUDIO: DIRECCIÓN DE TURISMO DEL GAD – MANTA”</b>	<b>66 días</b>	<b>jue 22/12/16</b>	<b>lun 27/3/17</b>
Reunión y planificación inicial	1 día	jue 22/12/16	jue 22/12/16
<b>Sprint 1 : INICIALES DEL PRODUCT BACKLOG</b>	<b>18 días</b>	<b>vie 23/12/16</b>	<b>mar 17/1/17</b>
Investigar la información y antecedentes de los puntos turísticos de la Ciudad de Manta.	3 días	vie 23/12/16	mar 27/12/16
Verificar información obtenida de los puntos turísticos.	2 días	mié 28/12/16	jue 29/12/16
Determinar los puntos turísticos más importantes y visitados por los turistas locales y extranjeros.	3 días	vie 30/12/16	mar 3/1/17
Identifica el acceso y localización de cada punto turístico.	2 días	mié 4/1/17	jue 5/1/17
Determinar cuáles son los datos más importantes de los turistas para gestionar un registro.	2 días	vie 6/1/17	lun 9/1/17
Determinar el modo de aplicación de la realidad aumentada a los puntos turísticos	3 días	mar 10/1/17	jue 12/1/17
Determinar interfaz gráfica amigable y adaptable para el usuario.	2 días	vie 13/1/17	lun 16/1/17
Categorizar cada punto turístico como, playas, monumentos, plazas , etc.	1 día	mar 17/1/17	mar 17/1/17
<b>Sprint 2 : PRIMERA PROGRAMACIÓN</b>	<b>19 días</b>	<b>mié 18/1/17</b>	<b>lun 13/2/17</b>
Descarga del software Unity3D y Vuforia SDK.	1 día	mié 18/1/17	mié 18/1/17
Descarga de Balsamiq para realizar una vista previa de las interfaces de la Aplicación.	2 días	jue 19/1/17	vie 20/1/17
Descarga de Android SDK Manager para compilar la aplicación en dicho sistema operativo.	1 día	lun 23/1/17	lun 23/1/17
Determinar los Target a utilizar en Vuforia SDK	2 días	mar 24/1/17	mié 25/1/17
Diseñar el logo de la Aplicación.	2 días	jue 26/1/17	vie 27/1/17
Descargar y configurar WampServer para gestionar la base de datos.	1 día	lun 30/1/17	lun 30/1/17
Determinar en qué sistema operativo se desarrollara la programación del Proyecto ya sea Windows, iOS o Linux.	1 día	mar 31/1/17	mar 31/1/17
Determinar el Hosting a utilizar para la aplicación Web.	1 día	mié 1/2/17	mié 1/2/17
Determinar que lenguajes de programación utilizar para el desarrollo de la aplicación web	1 día	jue 2/2/17	jue 2/2/17
Determinar la base de datos a utilizar.	1 día	vie 3/2/17	vie 3/2/17
Recopilar toda la información investigada sobre los puntos turísticos de la Ciudad de Manta para alimentar la base de datos y ordenarla y seleccionar lo requerido.	4 días	lun 6/2/17	jue 9/2/17



Primeras pruebas a someterse la Aplicación Desarrollada.	2 días	vie 10/2/17	lun 13/2/17
<b>Sprint 3 : SEGUNDA FASE DE PROGRAMACIÓN</b>	<b>20 días</b>	<b>mar 14/2/17</b>	<b>mié 15/3/17</b>
Programación de la aplicación Móvil, en el diseño y funcionalidad de la aplicación	4 días	mar 14/2/17	vie 17/2/17
Programación de la Aplicación Móvil, validando cada proceso.	3 días	lun 20/2/17	mié 22/2/17
Programación de la Aplicación Móvil, corrección de Errores.	2 días	jue 23/2/17	vie 24/2/17
Analizar la funcionalidad de la aplicación con la base de datos.	1 día	mié 1/3/17	mié 1/3/17
Programación de la aplicación Web, en el diseño y funcionalidad de la aplicación	2 días	jue 2/3/17	vie 3/3/17
Programación de la Aplicación Móvil, validando cada proceso.	3 días	lun 6/3/17	mié 8/3/17
Programación de la Aplicación Móvil, corrección de Errores.	3 días	jue 9/3/17	lun 13/3/17
Comprobar la funcionalidad de trabajo entre la aplicación móvil y web.	1 día	mar 14/3/17	mar 14/3/17
Segunda y Tercera pruebas a someterse la Aplicación Móvil Desarrollada	1 día	mié 15/3/17	mié 15/3/17
<b>Sprint 4 : CULMINACIÓN Y ENTREGA DE “APLICACIÓN MÓVIL Y WEB MANTA RA”</b>	<b>8 días</b>	<b>jue 16/3/17</b>	<b>lun 27/3/17</b>
Subir la aplicación móvil a la tienda de Google – Play Store	2 días	jue 16/3/17	vie 17/3/17
Subir la aplicación web al Hosting.	3 días	lun 20/3/17	mié 22/3/17
Colocar dominio al Hosting.	2 días	jue 23/3/17	vie 24/3/17
Entrega de aplicación móvil y web junto con el manual de usuario.	1 día	lun 27/3/17	lun 27/3/17

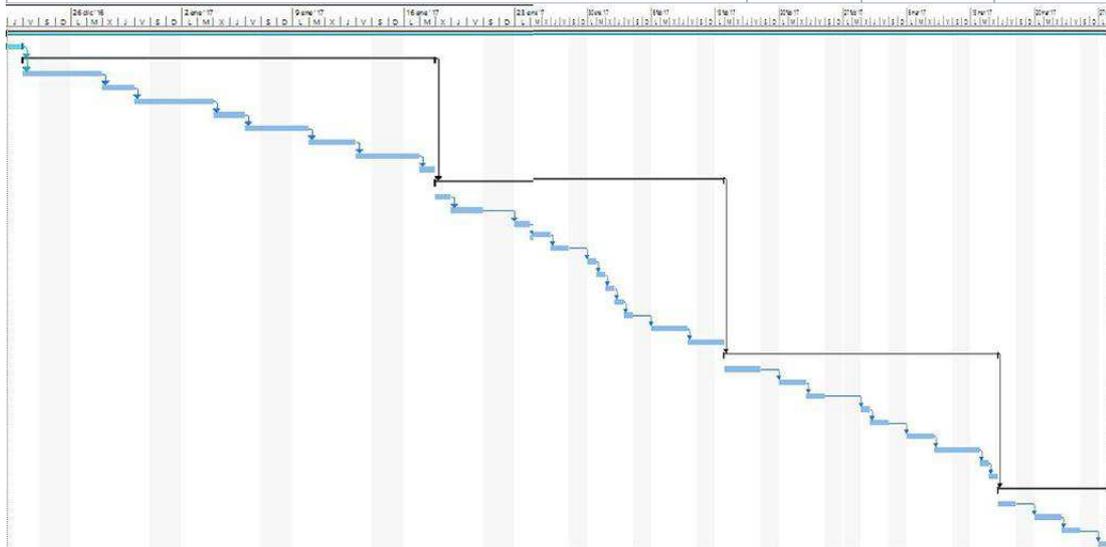


Imagen 12. Planificación diagrama de GANTT



### 3.5.3 Pila de sprint

En este apartado se encuentra la pila de producto la cual está conformado por lista de tareas desde su primera iteración que se basan en los requerimientos que se encuentran en el Product Backlog, los cuales se analizaran para saber si hay cambio, modificaciones o incrementos de requisitos durante el proceso de ejecución, por lo cuales se pueden planificar otras tareas, asignando así cada tarea a un rol específico que conforman el equipo de trabajo.

PILA DE SPRINT				
ID	TAREAS	TIPO	ESTADO	RESPONSABLE
1	Análisis e investigación de información de los puntos turísticos de Manta.	Entorno de trabajo	Completada	Fernández Cedeño Oscar Daniel, León Saldarriaga Julio César
2	Diseñar y aplicar encuesta a turistas	Recolección de datos	Completada	Fernández Cedeño Oscar Daniel, León Saldarriaga Julio César
3	Diseñar y aplicar encuesta a personas del municipio	Recolección de datos	Completada	Fernández Cedeño Oscar Daniel, León Saldarriaga Julio César
4	Descarga del Unity 3D y Vuforia SDK	Entorno de trabajo	Completada	Fernández Cedeño Oscar Daniel, León Saldarriaga Julio César
5	Instalación de Unity 3D e integración del Vuforia SDK.	Entorno de trabajo	Completada	Fernández Cedeño Oscar Daniel, León Saldarriaga Julio César
6	Instalación de WampServer para la gestión de la Base de Datos Mysql	Entorno de trabajo	Completada	Fernández Cedeño Oscar Daniel, León Saldarriaga Julio César
7	Estructurar la Base de datos integrada en ambas aplicaciones.	Base de datos y estructura	Completada	Fernández Cedeño Oscar Daniel, León Saldarriaga Julio César
8	Determinar los puntos turísticos que se integraran a la aplicación.	Entorno de trabajo	Completada	Fernández Cedeño Oscar Daniel, León Saldarriaga Julio César
9	Elaborar Target de los puntos turísticos seleccionados.	Entorno de trabajo	Completada	Fernández Cedeño Oscar Daniel, León Saldarriaga Julio César
10	Documentar los procesos del desarrollo de la aplicación.	Entorno de trabajo	Completada	Fernández Cedeño Oscar Daniel, León Saldarriaga Julio César, Ing. Jorge Pincay
11	Desarrollar aplicación móvil y web, someter a pruebas e Implementación	Desarrollo y diseño de la aplicación	Completada	Fernández Cedeño Oscar Daniel, León Saldarriaga Julio César, Ing. Jorge Pincay

Tabla 17.- Pila de Sprint



### 3.5.3.1 Sprint 1 Iniciales del Product backlog

SPRINT N°. 1 INICIALES DEL PRODUCT BACKLOG																				
SPRINT	INICIO	DURACIÓN																		
1	23-dic.-16	18	V	L	M	X	J	V	L	M	X	J	V	L	M	X	J	V	L	M
			23-dic.	26-dic.	27-dic.	28-dic.	29-dic.	30-dic.	2-ene.	3-ene.	4-ene.	5-ene.	6-ene.	9-ene.	10-ene.	11-ene.	12-ene.	13-ene.	16-ene.	17-ene.
Tareas pendientes			7	7	7	6	6	5	5	5	4	4	3	3	2	2	2	1	1	0
Días de trabajo pendiente			18	17	16	15	14	13	42	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
PILA DEL SPRINT				ESFUERZO (10)																
ID	Tarea	Tipo	Responsable																	
1	Investigar la información y antecedentes de los puntos turísticos de la Ciudad de Manta.	Investigación	Oscar Fernández, Julio León	8	9	7														
2	Verificar información obtenida de los puntos turísticos.	Análisis	Oscar Fernández, Julio León				5	6												
3	Determinar los puntos turísticos más importantes y visitados por los turistas locales y extranjeros.	Análisis	Oscar Fernández, Julio León						6	6	7									
4	Identifica el acceso y localización de cada punto turístico.	Investigación	Oscar Fernández, Julio León								8	7								
5	Determinar cuáles son los datos más importantes de los turistas para gestionar un registro.	Análisis	Oscar Fernández, Julio León										8	9						
6	Determinar el modo de aplicación de la realidad aumentada a los puntos turísticos	Análisis	Oscar Fernández, Julio León												8	7	6			
7	Determinar interfaz gráfica amigable y adaptable para el usuario	Análisis	Oscar Fernández, Julio León															5	5	
8	Categorizar cada punto turístico como, playas, monumentos, plazas, etc.	Análisis	Oscar Fernández, Julio León																	6

Tabla 18. Sprint 1: Iniciales del product backlog



### **3.5.3.1.1 Investigar la información y antecedentes de los puntos turísticos de la Ciudad de Manta.**

#### **Antecedentes**

Autoridad Portuaria de Manta, institución emblemática de la ciudad, se creó el 24 de octubre de 1966, a través del Decreto Ejecutivo N° 1373. Su primer Directorio inició funciones el 12 de noviembre del mismo año y con él, la libérrima provincia de Manabí, tiene la invaluable realidad del Puerto de Manta.

El 20 de febrero de 1968 se acoderó a los muelles de Manta el buque de bandera colombiana “Ciudad de Buenaventura”, inaugurando así los nuevos servicios portuarios.

El 1 de febrero del 2007 Autoridad Portuaria de Manta, por delegación del Estado a través de la modalidad de concesión, se otorgó a una compañía internacional privada el uso de las facilidades y de la prestación de servicios portuarios.

El 1 de abril del 2010 Autoridad Portuaria de Manta retomo con bríos el liderazgo y control absoluto en la operatividad, administración y desarrollo del Puerto, una vez que el Directorio, en sesión efectuada el 9 de marzo de 2010, resolviera la terminación unilateral del contrato de concesión.



## **Puntos Turísticos**

La ciudad de Manta tiene uno de los puertos más transitados del país. La ciudad de Manta se basa en la pesca y en el turismo extranjero y nacional. Se puede llegar a la ciudad de Manta por aire y tierra, Manta tiene un aeropuerto bien estructurado para la llegada de sus turistas.

### **Playa el Murciélago**

La playa el Murciélago está dotada de una buena infraestructura hotelera, como también restaurantes, bares y discotecas, el malecón escénico de la playa el Murciélago es muy concurrida por los turistas, se les aconseja visitar este sector de Manta ya que es muy hermoso. Un atractivo turístico de la Playa el Murciélago son los Cruceros Internacionales, ya que es la parada de estos grandes barcos que llegan desde todas partes del mundo. Si hablamos de los deportes acuáticos, es uno de los lugares favoritos de los turistas, en esta playa usted podrá alquilar, motos acuáticas, votes, yates, tabla de vela, sky, body board y también podrá practicar surf con sus amigos y lo más hermoso practicar buceo con su familia en las aguas cristalinas de la playa el Murciélago. La gastronomía que ofrece la playa el Murciélago es realmente delicioso.

### **Playa de Tarqui**

En la playa de Tarqui se puede disfrutar de una playa acogedora que es totalmente tranquila si está buscando tranquilidad en su viaje turístico. Este sector es bueno para practicar deportes como, voleyball, jugar fútbol, pesca deportiva.

### **Playa Santa Marianita**

Es una playa abierta enfrentando el noreste, con horizonte marítimo completamente despejado y hacia la parte posterior de la playa, exposición



de la matriz litológica hacia las laderas occidentales de la formación monte verde.

Por sus fuertes y constantes vientos, es una playa excelente para la práctica del Kite Surf es un nuevo deporte que aún se mantiene virgen en el Ecuador, en los actuales momentos está siendo practicado en las costas manabitas, principalmente en la playa Santa Marianita.

### **Playa Urbana Los Esteros**

La playa Los Esteros ofrece amplias franjas de arena y más privacidad que la densa playa El Murciélago. Quienes disfruten del relax podrán sentarse a observar cómo entran y salen los barcos del puerto.

### **Playa San Lorenzo**

Localizada en un área más tranquila de la ciudad, esta playa atrae a menos visitantes. Es la opción ideal para quienes busquen escapar de las multitudes que se aglomeran en las playas más populares.

### **Playa San Mateo**

Ubicada en el cabo del mismo nombre que da forma a la bahía de Manta, donde se haya el puerto marítimo de la ciudad.

### **Playa Urbana de Barbasquillo**

Con impresionantes acantilados y vistas espectaculares, esta playa, ubicada al sur, está franqueada por hoteles grandes y lujosos.



### **3.5.3.1.2 Verificar información obtenida de los puntos turísticos.**

Se verificó la información por medio de las autoridades de la Dirección de Turismo en Manta.

### **3.5.3.1.3 Determinar los puntos turísticos más importantes y visitados por los turistas locales y extranjeros.**

Manta es el primer puerto turístico, marítimo y pesquero del país. El sol y la brisa irradian todas las mañanas forjando un ambiente ideal para disfrutar de la playa y otros atractivos que se pueden encontrar en el cantón.

Las playas más visitadas son: El Murciélago y Tarqui que favorecen la práctica de pesca deportiva y otras actividades al aire libre. Manta además cuenta con uno de los museos más completos de la región (“Museo centro cultural Manta”) donde se exhiben piezas arqueológicas de las culturas que se asentaron en su territorio.



### 3.5.3.1.4 Identificar el acceso y localización de cada punto turístico.

- **Playa Murciélago**

La Playa Murciélago está ubicada en el Malecón Escénico de la ciudad de Manta.

- Latitud: 0° 45' 00.79" S
- Longitud: 80° 29' 59.11" O

Acceso libre a la playa.

- **Playa Barbasquillo**

Ubicada al sur de la ciudad de Manta.

- Latitud: 0° 56' 39.76" S
- Longitud: 80° 45' 11.40" O

Acceso libre a la playa.

- **Playa Piedra Larga**

Playa de Piedra Larga está ubicada a pocos minutos de la parroquia de San Mateo.

- Latitud: 0° 56' 39.76" S
- Longitud: 80° 45' 11.40" O

Acceso libre a la playa.

- **Playa San Mateo**

La Playa de San Mateo está ubicado a 20 minutos de la ciudad de Manta.

- Latitud: 0° 57' 37.57" S
- Longitud: 80° 48' 46.69" O



Acceso libre a la playa.

- **Playa Santa Marianita**

Santa Marianita está ubicado a treinta minutos al sur de la ciudad de Manta, entre el Cabo de San Lorenzo y la Punta de San Mateo, donde forma una ensenada de 2 kilómetros y una extensa playa de 4 kilómetros.

- Latitud:0° 59' 35.58" S
- Longitud:80° 51' 25.88" O

Acceso libre a la playa.

- **Playa San Lorenzo**

Ubicada a 32 kilómetros de la ciudad de Manta, pertenece a la parroquia rural de San Lorenzo

- Latitud:0° 59' 35.58" S
- Longitud:80° 51' 25.88" O

Acceso libre a la playa.

- **Playa las Piñas**

Playa Las Piñas está ubicado a pocos minutos del poblado de San Lorenzo.

- Latitud:0° 59' 35.58" S
- Longitud:80° 51' 25.88" O

Acceso libre a la playa.

- **Monumento Eloy Alfaro**

El monumento de Eloy Alfaro está ubicado en el centro de la ciudad de Manta. Al lado del parque de las madres.



- **Monumento del Atún**

El monumento del Atún está ubicado siguiendo el trayecto hacia el suroeste por el malecón escénico de Manta. Frente al edificio del Yatch Club

- **Monumento Letras Manta**

El monumento de las Letras Manta está ubicado en el malecón escénico, frente al parque de las madres.

### **3.5.3.1.5 Determinar cuáles son los datos más importantes de los turistas para gestionar un registro.**

En una revisión de la aplicación se llegó a la conclusión de que los datos más importantes de los turistas para aplicación móvil y web administrativa son los siguientes:

- Nombre
- Sexo
- Edad
- País donde reside
- Correo Electrónico



### **3.5.3.1.6 Determinar el modo de aplicación de la realidad aumentada a los puntos turísticos.**

- **Define la realidad**

Lo primero que se requiere para hacer RA es definir qué realidad queremos aumentar, por ejemplo un probador de ropa virtual que permite que los usuarios de esta aplicación pueden probarse la prenda que quieren de forma virtual sin tener que ir a la tienda físicamente. La realidad o situación que se mejoró en ese ejemplo fue la de probarse ropa.

- **Determina el hardware**

Una vez definida la realidad o la situación que queremos mejorar o aumentar, lo siguiente es definir cuál será el método para hacerlo. En este proyecto se utilizaron Smartphones para esta labor.

#### **Opciones de Hardware más allá del celular**

- **Vuzix**

Estos lentes son impresionantes, en el pasado CES de las Vegas tuve la oportunidad de usar varios de los modelos que ofrece esta compañía y la experiencia incluye no solo video sino también audio mediante audífonos lo cual ofrece grandes posibilidades.

Sin ser realmente económicos, si son más accesibles que otros modelos de la competencia.



- **Vrealities**

Esta empresa es pionera en la producción de lentes y accesorios para realidad aumentada, principalmente enfocada el entretenimiento, aunque también cuentan con opciones para la industria.

Varios de los juegos de Realidad Aumentada que se encuentran en Disney Quest en Orlando utilizan visores de esta compañía.

- **Google Glass**

Esta es la apuesta de Google para crear experiencias de RA, y aunque un no se vende de forma masiva, ha desatado críticas y elogios por todo el mundo por el manejo de hace de la información que se despliega en los lentes.

Para tener una aproximación de lo que pueden hacer estos lentes, vale la pena probar la aplicación llamada Goggles en un Smartphone.

### **Utiliza el software adecuado**

Si bien contar con el hardware adecuado es bueno, es el software el que hará la magia, de ahí que sea tan importante contar con la plataforma adecuada de acuerdo a cada necesidad.

Cabe recalcar que en este proyecto se utilizó la librería de Vuforia en el software de desarrollo Unity3D.



- **Total Inmersión**

Esta es una de las plataformas más robustas y cuenta con herramientas de todo tipo para creación de experiencias en varias plataformas.

- **Metaio**

Metaio es una de las plataformas más usadas en el mundo y cuenta con todo un arsenal de herramientas para la creación y publicación de proyectos de RA.

- **ARToolKit**

Esta es la opción OpenSource que obvio no tiene costo, pero ofrece algunas opciones interesantes para la creación de proyectos de RA

- **ARPA**

Esta empresa ofrece una robusta plataforma para crear experiencias de RA, principalmente para juegos

- **Layar**

Esta es una plataforma muy popular y aunque no es la que ofrece la mayor cantidad de opciones, es de las más fáciles de usar.

- **Unity3D**

Para los que quieran desarrollar juegos de Realidad Aumentada, esta es la mejor opción disponible.

- **Mixare**

Esta es otra opción OpenSource con varias opciones interesantes.

- **Vuforia**



Esta plataforma cuenta con el respaldo de Qualcomm y permite desarrollar prácticamente cualquier tipo de experiencia de RA.

## Consideraciones

La Realidad Aumentada tiene un requisito indispensable para poder funcionar, debe de ser fácil de usar para el usuario final. De hecho los mejores proyectos de RA son los que no requieren mayor explicación que el uso mismo.

A continuación mostramos una tabla comparativa y por qué se eligió Vuforia como herramienta de realidad aumentada para el proyecto.

	OpenCV	ARToolkit	Layar	Mixare	Vuforia
Tipo de Software	Libre	Libre	Propietario	Libre	Libre
Documentación	Amplia	Escasa	Escasa	Escasa	Amplia
Plataformas	Multi-plataforma	Multi-plataforma	Multi-plataforma	Multi-plataforma	Multi-plataforma
Entornos en los que se Apoya	C++,C, Python y Java	ARToolkit	Layar creator	Mixare SDK	Unity, C++ y Java

Cuadro 4. Tabla comparativa de las herramientas de realidad aumentada

### 3.5.3.1.7 Determinar interfaz gráfica amigable y adaptable para el usuario.

Con la idea de simplificar el uso de los ordenadores para usuarios de todo tipo y no sólo para los expertos, se ha convertido en una práctica habitual utilizar metáforas visuales por medio de la llamada interfaz gráfica de usuario para que el usuario interactúe y establezca un símbolo del sistema contacto más fácil e intuitivo con el ordenador.



En estos casos, un simple clic de ratón sobre algún gráfico que aparece en la pantalla, sustituye a la tediosa tarea de escribir código fuente para que el ordenador interprete que debe realizar alguna acción.

Una interfaz es un dispositivo que permite comunicar dos sistemas que no hablan el mismo lenguaje. Restringido a aspectos técnicos, se emplea el término interfaz para definir el juego de conexiones y dispositivos interfaz que hacen posible la comunicación entre dos sistemas. Sin embargo, cuando aquí hablamos de interfaz nos referimos a la cara visible de los programas tal y como se presenta a los usuarios para que interactúen con la máquina. La interfaz gráfica implica la presencia de un monitor de ordenador o pantalla constituida por una serie de menús e iconos que representan las opciones que el usuario puede tomar dentro del sistema.

**Las características básicas de una buena interfaz podrían sintetizarse en:**

- Facilidad de comprensión, aprendizaje y uso
- Representación fija y permanente de un determinado contexto de acción (fondo)
- El objeto de interés ha de ser de fácil identificación
- Diseño ergonómico mediante el establecimiento de menús, barras de acciones e iconos de fácil acceso
- Las interacciones se basarán en acciones físicas sobre elementos de código visual o auditivo (iconos, botones, imágenes, mensajes de texto o sonoros, barras de desplazamiento y navegación...) y en selecciones de tipo menú con sintaxis y órdenes
- Las operaciones serán rápidas, incrementales y reversibles, con efectos inmediatos
- Existencia de herramientas de Ayuda y Consulta
- Tratamiento del error bien cuidado y adecuado al nivel de usuario.



### 3.5.3.1.8 Categorizar cada punto turístico como, playas, monumentos, plazas, etc.

- **Playas**

Para el desarrollo de la aplicación escogimos las 12 playas de Manta. Las cuales son:

- Los Esteros
- Tarqui
- Murciélago
- Barbasquillo
- La tiñosa
- San Lorenzo
- Liguiqui
- Santa Marianita
- San Mateo
- Santa Rosa
- Las Piñas
- El Abra.

- **Monumentos**

Para el desarrollo de la aplicación escogimos tres monumentos importantes de Manta:

- Monumento a Eloy Alfaro en la plaza cívica.
- Letras Manta en el malecón escénico.
- Monumento del Atún en el redondel frente al Yacht Club.



### 3.5.3.1.9 Retrospectivas

BIEN	MEJORABLE	MEJORAS
Investigación de la información y antecedentes de la ciudad.	Determinar más puntos turísticos que se puedan ir agregando a la ciudad.	El modo de aplicación de realidad aumentada a los puntos turísticos se debe mejorar en estructura, debido a las temporadas de la ciudad.
Verificar la información obtenida.	Determinar más datos importantes de los turistas para la entidad.	La interfaz gráfica de la aplicación es mejorable en intuición para el usuario.
Categorizar cada punto turístico.		

Cuadro 5: Retrospectiva Sprint 1

### 3.5.3.1.10 Diagrama de BurnDown

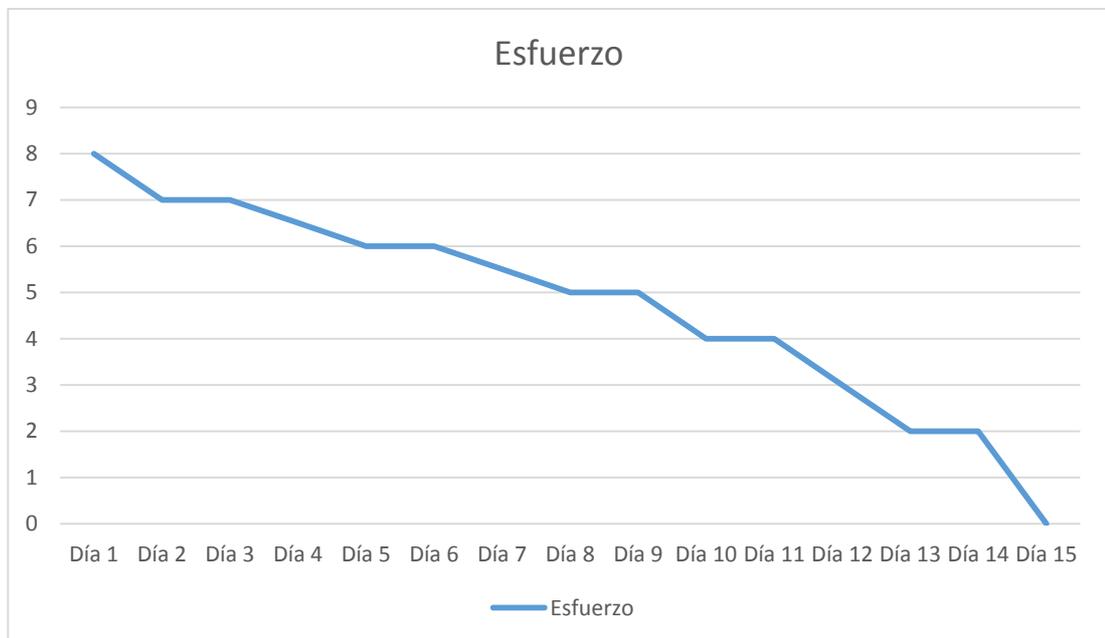


Gráfico 11. Diagrama de BurnDown del Sprint 1



### 3.5.3.2 Sprint 2: Primera programación

#### SPRINT N°. 2 PRIMERA PROGRAMACIÓN

SPRINT	INICIO	DURACIÓN
2	18-enero-2017	19

	X	J	V	L	M	X	J	V	L	M	X	J	V	L	M	X	J	V	L
	18-ene.	19-ene.	20-ene.	23-ene.	24-ene.	25-ene.	26-ene.	27-ene.	30-ene.	31-ene.	1-feb.	2-feb.	3-feb.	6-feb.	7-feb.	8-feb.	9-feb.	10-feb.	13-feb.
<b>Tareas pendientes</b>	11	10	10	9	8	8	7	7	6	5	4	3	2	1	1	1	1	0	0
<b>Días de trabajo pendiente</b>	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

PILA DEL SPRINT				ESFUERZO (10)																
ID	Tarea	Tipo	Responsable																	
1	Descarga del software Unity3D y Vuforia SDK.	Descarga	Oscar Fernández, Julio León	9																
2	Descarga de Android SDK Manager para compilar la aplicación en dicho sistema operativo.	Descarga	Oscar Fernández, Julio León		7	7														
3	Descarga de Balsamiq para realizar una vista previa de las interfaces de la Aplicación.	Descarga	Oscar Fernández, Julio León				9													
4	Determinar los Target a utilizar en Vuforia SDK.	Análisis	Oscar Fernández, Julio León					7	7											
5	Diseñar el logo de la Aplicación.	Análisis	Oscar Fernández, Julio León							8	8									
6	Descargar y configurar WampServer para gestionar la base de datos.	Descarga	Oscar Fernández, Julio León									7								
7	Determinar en qué sistema operativo se desarrollara la programación del Proyecto ya sea Windows, iOS o Linux.	Análisis	Oscar Fernández, Julio León											8						





### 3.5.3.2.1 Descarga del software Unity 3D y Vuforia SDK.

#### Descargando e Instalando Unity

Usted puede descargar e instalar el editor de Unity del sitio web de Unity; [unity3d.com/download](http://unity3d.com/download).

El instalador utiliza un Asistente de Descarga y tiene instrucciones detalladas paso a paso.

#### Asistente de Descarga de Unity

Desde la versión 5.0 de Unity en adelante, el Asistente de Descarga de Unity, un pequeño ejecutable (de aproximadamente 1 MB de tamaño), le permite seleccionar qué componentes del editor Unity quiere descargar e instalar. Si usted no está seguro qué componentes quiere instalar, deje las selecciones predeterminadas y oprima Continúe, siguiendo las instrucciones del instalador.

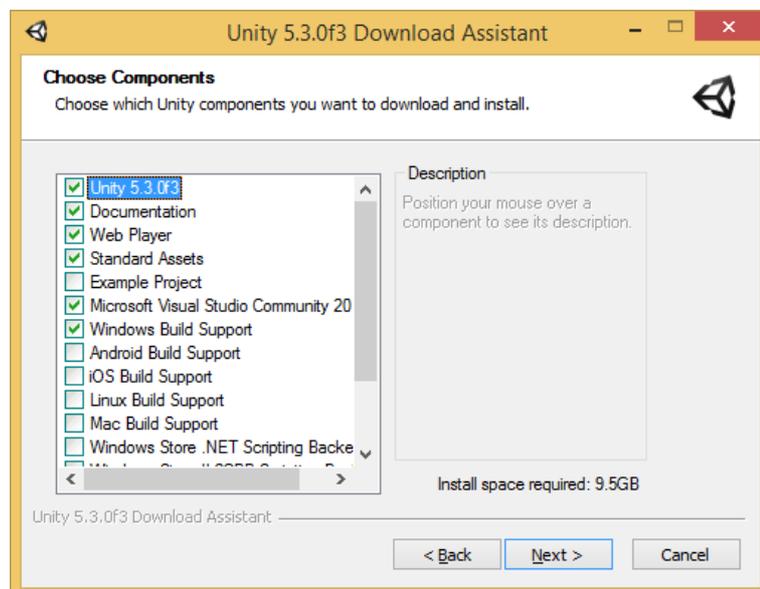


Imagen13.- Asistente de descarga de Unity



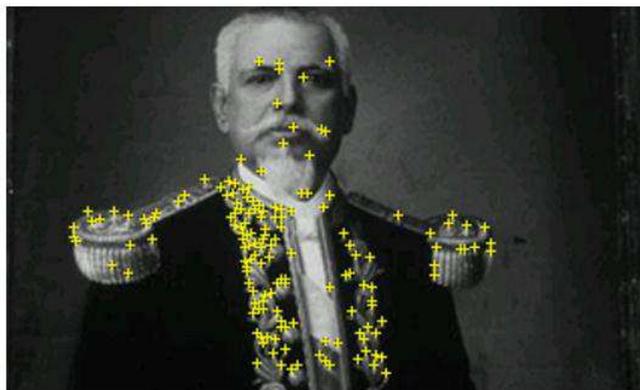
## Vuforia

### Descarga de Vuforia SDK 5

Este tipo de librerías de AR se basan en un marcador que a través de la cámara del móvil debemos captar y a partir de ahí fijar nuestra referencia a la realidad aumentada. Se conoce como Marker o Image Target, que no es más que una imagen la cual reconoce y referencia a través de la cámara de nuestro dispositivo. Es decir, mezcla la realidad con una realidad aumentada una vez reconocido dicho patrón o marca, esta nueva realidad será mostrada respecto a ese disparador.

Vamos a la web de Vuforia para descargarnos las librerías necesarias, descargar librerías. Será necesario estar registrados en la web, por lo tanto realizamos el proceso de registro (si no lo estamos ya) y posteriormente vamos de nuevo a la página anterior y descargamos las librerías para Unity (33,17MB para la versión actual).

[:dit Name](#) [Remove](#)



Type: Single Image

Status: Active

Target ID: f04c98109962441391fd634a49928cdc

Augmentable: ★★★★★

Added: May 28, 2017 18:11

Modified: May 28, 2017 18:12

Imagen29.- Agregar Target Vuforia



### 3.5.3.2.2 Descarga de Android SDK Manager para compilar la aplicación en dicho sistema operativo.

Lo primero que tendremos que hacer, será descargarnos el JDK (Ver Imagen14.- Descarga Java SE) (*Java Development Kit*) de Java, e instalarlo en nuestro ordenador.

En la página web de Java encontraremos diferentes archivos para descargar según sea nuestro sistema operativo, nosotros, usuarios de Windows, tendremos dos opciones para seleccionar, una para equipos que tengan instalados la versión de Windows de 64bits, y otra para los de Windows de 32 bits. (Ver Imagen14.- Descarga Java SE).

The screenshot shows the 'Java SE Downloads' page. It includes a navigation menu on the left, a central content area with a license agreement, and a table of download links on the right. The table lists various operating systems and their corresponding download files.

Product / File Description	File Size	Download
Linux x86 - RPM Installer	76.85 MB	<a href="#">jdk-6u25-linux-i586-rpm.bin</a>
Linux x86 - Self Extracting Installer	81.11 MB	<a href="#">jdk-6u25-linux-i586.bin</a>
Linux x64 - RPM Installer	77.06 MB	<a href="#">jdk-6u25-linux-x64-rpm.bin</a>
Linux x64 - Self Extracting Installer	81.36 MB	<a href="#">jdk-6u25-linux-x64.bin</a>
Solaris x86 - Self Extracting Binary	81.06 MB	<a href="#">jdk-6u25-solaris-i586.sh</a>
Solaris x86 - Packages - tar.Z	138.87 MB	<a href="#">jdk-6u25-solaris-i586.tar.Z</a>
Solaris SPARC - Self Extracting Binary	85.96 MB	<a href="#">jdk-6u25-solaris-sparc.sh</a>
Solaris SPARC - Packages - tar.Z	141.11 MB	<a href="#">jdk-6u25-solaris-sparc.tar.Z</a>
Solaris SPARC 64-bit - Self Extracting Binary	12.24 MB	<a href="#">jdk-6u25-solaris-sparcv9.sh</a>
Solaris SPARC 64-bit - Packages - tar.Z	10.28 MB	<a href="#">jdk-6u25-solaris-sparcv9.tar.Z</a>
Solaris x64 - Self Extracting Binary	8.49 MB	<a href="#">jdk-6u25-solaris-x64.sh</a>
Solaris x64 - Packages - tar.Z	12.25 MB	<a href="#">jdk-6u25-solaris-x64.tar.Z</a>
Windows x86	79.06 MB	<a href="#">jdk-6u25-windows-i586.exe</a>
Windows x64	87.27 MB	<a href="#">jdk-6u25-windows-x64.exe</a>

Imagen14.- Descarga Java SE

Una vez descargado el archivo seleccionado, lo ejecutaremos y podremos ver una ventana (Ver Imagen15.- Instalación de Java SE).



Imagen15.- Instalación de Java SE

Clicaremos en el botón siguiente y el instalador comenzará a trabajar instalando todos los paquetes necesarios para el correcto funcionamiento del paquete de desarrollo JDK.

Una vez termine, se nos mostrará una ventana como la siguiente (Ver Imagen16.- Instalación de Java SE).



Imagen16.- Instalación de Java SE

Clicaremos en el botón Finish para terminar con la instalación.



## Instalando el SDK de Android

En este paso, nos dirigiremos a la página web de Android Developers, y seleccionaremos el archivo ejecutable, que es el que está marcado como recomendado. (Ver Imagen17.- Descargar JDK Android).

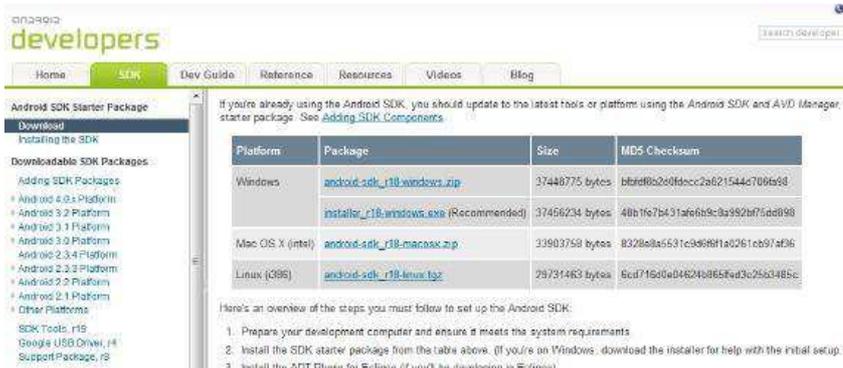


Imagen17.- Descargar JDK Android

Una vez descargado el archivo ejecutable, lo ejecutaremos y se nos mostrará una ventana como la siguiente. (Ver Imagen18.- Instalación JDK Android).



Imagen18.- Instalación JDK Android

Clicaremos en el botón Next. (Ver Imagen19.- Instalación Android SDK).

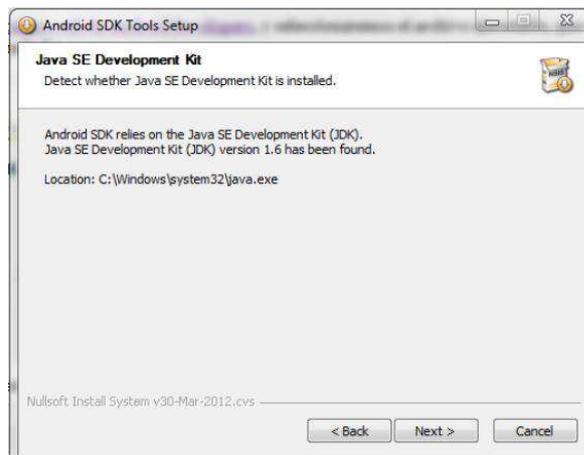


Imagen19.- Instalación Android SDK

En esta ventana, el instalador nos informa que el JDK de Java necesario ya está instalado, así que clicaremos en el botón Next de nuevo (Ver Imagen20.- Instalación Android SDK).

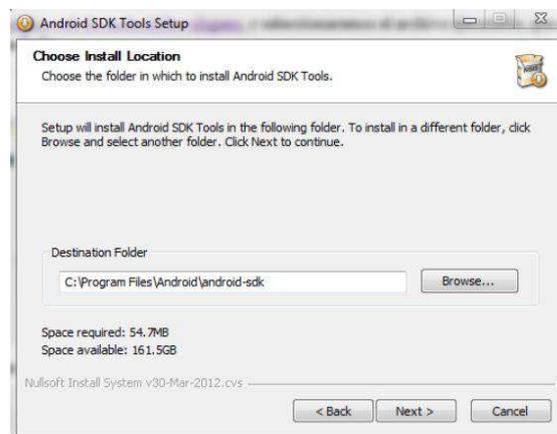


Imagen20.- Instalación Android SDK

Aquí el programa nos informa de la ruta donde serán instaladas las carpetas necesarias para la instalación del SDK de Android, una vez más volveremos a clicar en el botón Next.

La instalación comenzará y podremos estar al tanto del proceso por la barra de progreso de la ventana del instalador, una vez termine se nos mostrará una ventana como esta (Ver Imagen21.- Instalación Android SDK).

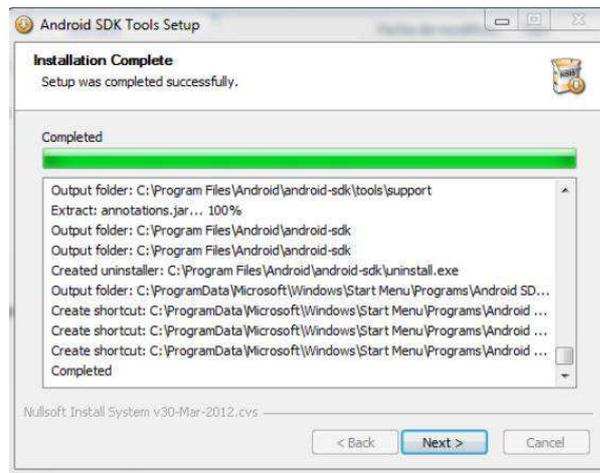


Imagen21.- Instalación Android SDK

Volveremos a clicar Next, y en la siguiente ventana nos preguntara si queremos ejecutar el SDK Manager de Android, le diremos que no, simplemente desmarcando las dos casillas de verificación, ya que para que el programa funcione correctamente deberemos ejecutarlo con permisos de administrador.

### Ejecutar el SDK Manager:

Nos dirigiremos al menú de Windows, y seleccionaremos todos los programas, dentro nos iremos a la opción Android SDK Tools, y una vez dentro, seleccionaremos la opción SDK Manager, pero con la diferencia que lo haremos colocándonos sobre ella y con el botón derecho del ratón le diremos Ejecutar como administrador.

Una vez ejecutada la aplicación, comenzara a actualizar la lista de repositorios y herramientas disponibles, cuando termine, veremos una ventana como la siguiente (Ver Imagen22.- Instalación Android SDK).

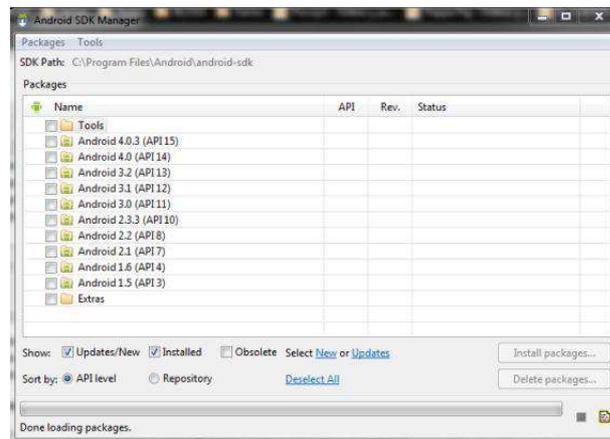


Imagen22.- Instalación Android SDK

Desde esta aplicación tendremos acceso para descargarnos la versión del sistema operativo Android que queramos emular, así como todas las herramientas necesarias para desarrolladores.



### 3.5.3.2.3 Descarga de Balsamiq para realizar una vista previa de las interfaces de la Aplicación.

Para la instalación vamos a necesitar descargar e instalar Adobe Air, para lo cual vamos al siguiente link, y realizamos la respectiva instalación [http://get.adobe.com/es/air/thankyou/?installer=Adobe AIR 1.5.3 for Win 8](http://get.adobe.com/es/air/thankyou/?installer=Adobe_AIR_1.5.3_for_Win_8)

Para hacer la descarga de Balsamiq Mockups vamos al siguiente link <http://www.balsamiq.com/products/mockups> y clickeamos en Download (Ver Imagen23.- Descargar Balsamiq)

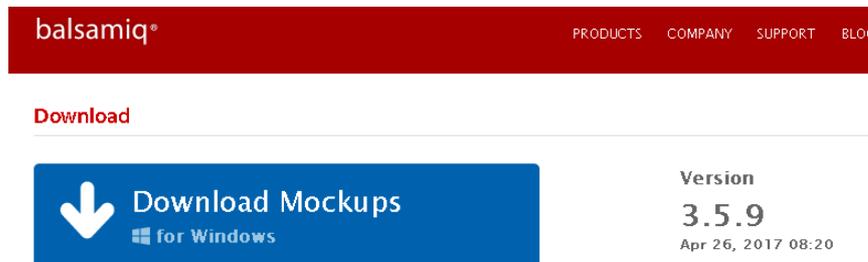


Imagen23.- Descargar Balsamiq

Ejecutamos el archivo que se descargó para continuar con la instalación y damos click en Install (Ver Imagen24.- Instalación Balsamiq).

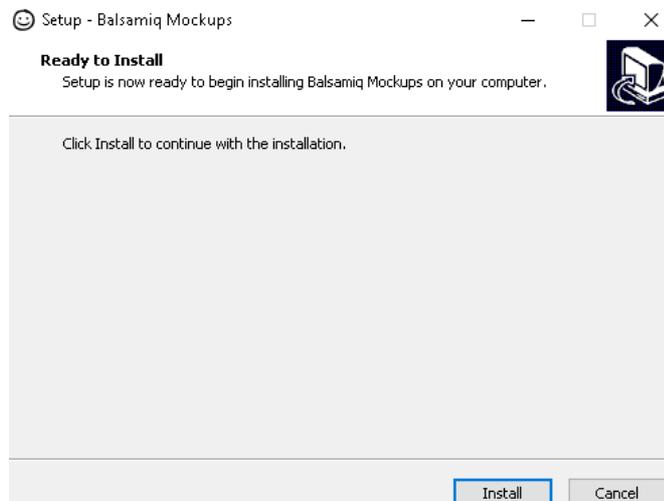


Imagen24.- Instalación Balsamiq



La instalación comenzará automáticamente, esperamos a que finalice y damos click en Finish. (Ver Imagen25.- Final de la instalación de Balsamiq)

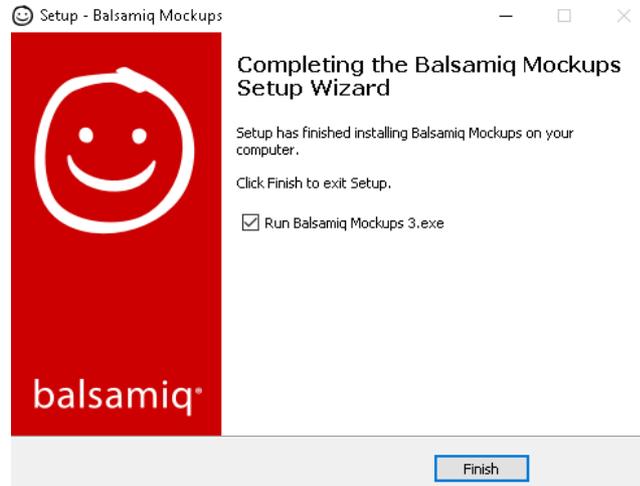


Imagen25.- Final de la instalación de Balsamiq



Imagen 26. Diseño de las primeras interfaces de la aplicación Manta RA en Balsamiq



### 3.5.3.2.4 Determinar los Target a utilizar en Vuforia SDK.

Lo primero es entrar en la página web de Vuforia (Ver Imagen27.- Ingreso a Vuforia) para poder crear la base de datos de imágenes objetivo.

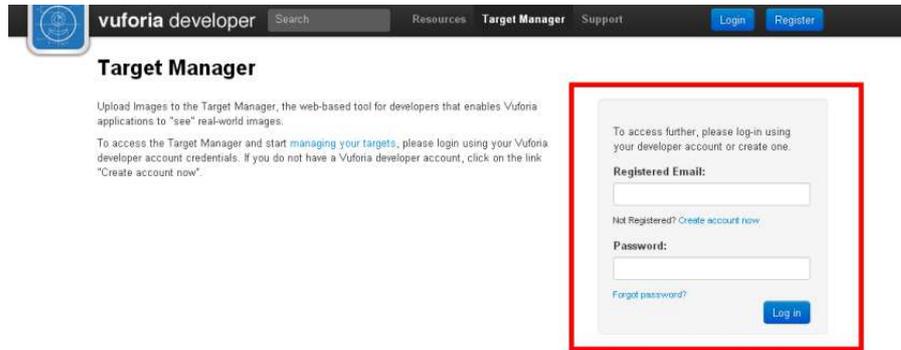


Imagen27.- Ingreso a Vuforia

Creamos la base de datos pulsando en el botón con el recuadro rojo como vemos en la siguiente imagen (Ver Imagen28.- Base de datos Vuforia):

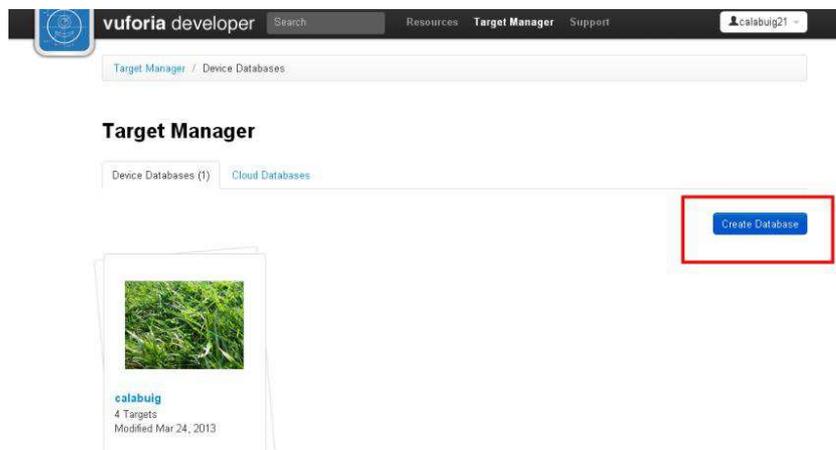


Imagen28.- Base de datos Vuforia

Colocamos un nombre y le damos click en Crear.

Creada la base de datos, añadimos la imagen objetivo que queremos utilizar para que aparezca el objeto. (Ver Imagen29.- Agregar Target Vuforia)

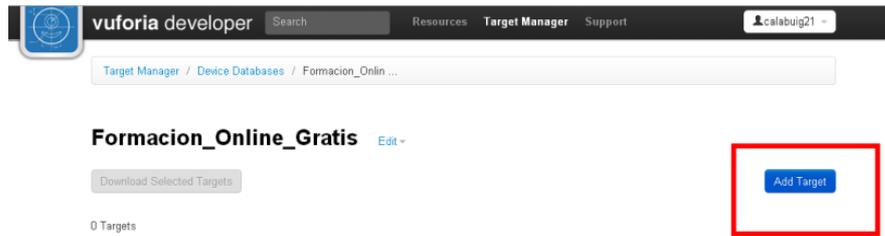


Imagen29.- Agregar Target Vuforia

Rellenamos los datos de Target Name, seleccionamos Single Image, introducimos en Target Dimensión la dimensión de la imagen objetivo que vamos a introducir y le damos al boton Add. (Ver Imagen30.- Agregar Target a Vuforia)

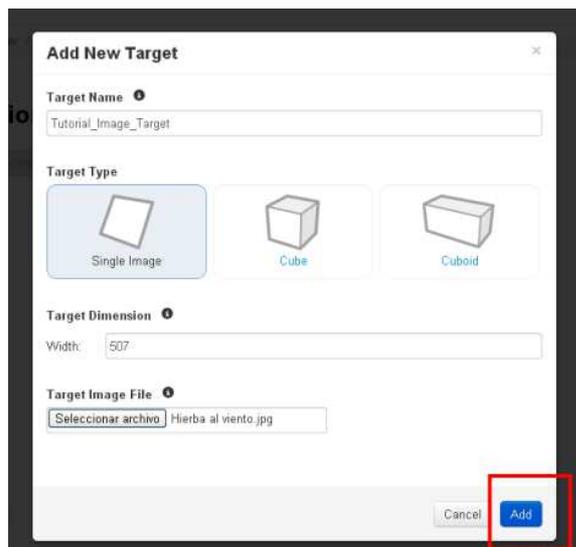


Imagen30.- Agregar Target a Vuforia

Ya subida y creada la *Image Target*, si todo ha ido bien y ha sido aceptada por el *Target Manager*; esto lo podemos ver en la siguiente imagen en el cuadro número, será aceptada si tiene 4 o 5 estrellas. Si no ha sido aceptada es porque la imagen elegida no tiene suficientes puntos característicos para que los pueda detectar la *ARCamera*.



Ahora seleccionamos la *Image Target* (Ver Imagen31.- Descarga de BD Vuforia) de la figura y luego descargamos la base de imágenes objetivo que hemos creado y seleccionado.

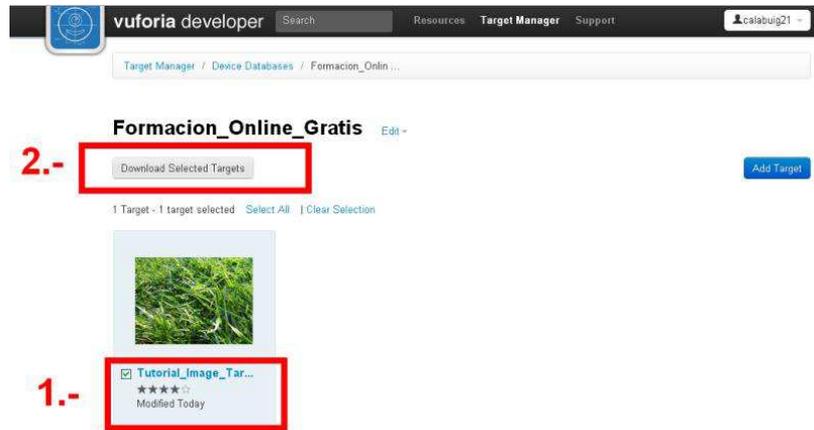


Imagen31.- Descarga de BD Vuforia

Con esto ya tenemos creada y descargada la base de datos con los targets para aplicar en Unity3D.



Las imágenes (Targets) que utilizamos en la aplicación móvil son las siguientes:

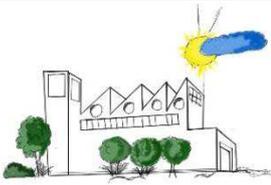
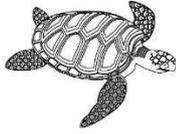
 <p><i>Imagen32.- Barbasquillo IT</i></p>	 <p><i>Imagen33.- El Abra IT</i></p>	 <p><i>Imagen34.- Las Piñas IT</i></p>	 <p><i>Imagen35.- La Tiñosa IT</i></p>
 <p><i>Imagen36.- Liguiqui IT</i></p>	 <p><i>Imagen37.- Los Esteros IT</i></p>	 <p><i>Imagen38.- Murciélago IT</i></p>	 <p><i>Imagen39.- San Mateo IT</i></p>
 <p><i>Imagen40.- Santa Marianita IT</i></p>	 <p><i>Imagen41.- Santa Rosa IT</i></p>	 <p><i>Imagen42.- Tarqui IT</i></p>	 <p><i>Imagen43.- San Lorenzo IT</i></p>

Tabla 20.- Targets de la aplicación



### 3.5.3.2.5 Diseñar el logo de la Aplicación

El diseño del logo se desarrolló con la ayuda del software Adobe Photoshop CS5.

Se escogió como base del logo el monumento del atún situado en el redondel frente al Yatch Club en Manta, y el nombre de la aplicación en la parte inferior del mismo. (Ver Imagen44.- Diseño del logo de la aplicación)



Imagen44.- Diseño del logo de la aplicación en photoshop

### 3.5.3.2.6 Descargar y configurar WampServer para gestionar la base de datos.

Podemos descargar WampServer desde la siguiente dirección: <http://www.wampserver.com/en/#download-wrapper>

Una vez has descargado WampServer, búscalo en el explorador de archivos, selecciona el archivo \*.exe, haz clic sobre el botón derecho del ratón y en el menú contextual que te aparece selecciona “Ejecutar como administrador” (Ver Imagen45.- Descarga e inicio de instalación WampServer).

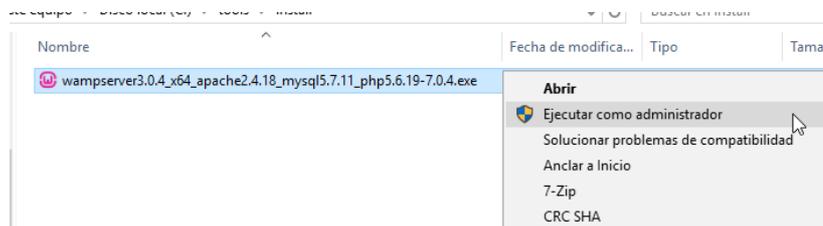


Imagen45.- Descarga e inicio de instalación WampServer

El instalador de Wampserver dispone de dos lenguajes para el proceso, inglés o francés, esta selección es solo para la instalación ya que para el menú y opciones de administración está disponible en español. Selecciona el idioma y haz clic sobre el botón “OK” (Ver Imagen46.- Instalación WampServer).

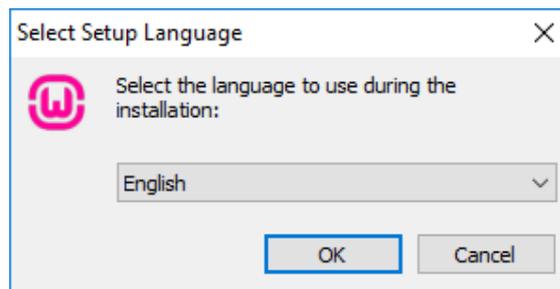


Imagen46.- Instalación WampServer (seleccionar idioma)

License Agreement. Antes de continuar lee los términos de la licencia de uso y si estás de acuerdo selecciona “I Accept the agreement” y haz clic sobre el botón “Next”. (Ver Imagen47.- Instalación WampServer).

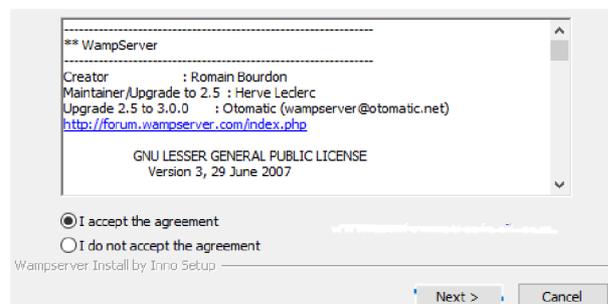


Imagen47.- Instalación WampServer (aceptando los términos)



El instalador de WampServer te muestra por defecto la carpeta `C:\wamp` o `C:\wamp64` dependiendo de si tu Windows es de 32 bits o 64 bits respectivamente y la unidad C: puedes cambiar la ubicación pero ten en cuenta lo siguiente, puedes utilizar cualquier unidad disponible en tu ordenador, el nombre del directorio no debe contener ni espacios ni caracteres especiales, para evitar errores y problemas futuros el directorio debe ser creado en el directorio raíz de la unidad seleccionada.

Haz clic en el botón “Next” para continuar. (Ver Imagen48.- Instalación WampServer).

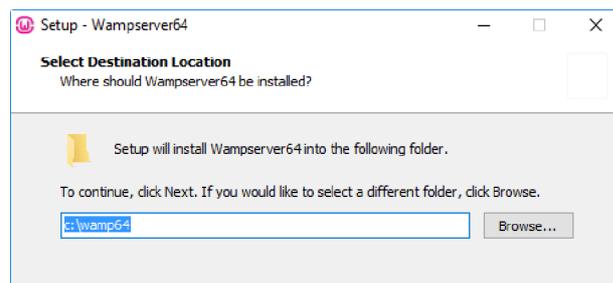


Imagen48.- Instalación WampServer (seleccionar directorio de instalación)

El programa de instalación está preparado para iniciar la instalación, en el cuadro de texto podrás ver el directorio donde se instalará y el nombre de la carpeta en el menú de Inicio. Si todo está correcto haz clic sobre el botón “Install” para lanzar la instalación, si quieres modificar alguno de los valores haz clic en el botón “< Back”. (Ver Imagen49.- Instalación WampServer)

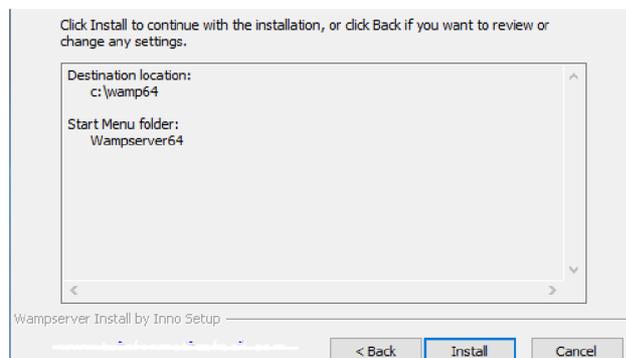




Imagen49.- Instalación WampServer (iniciar instalación)

La instalación está en marcha. (Ver Imagen50.- Instalación WampServer)

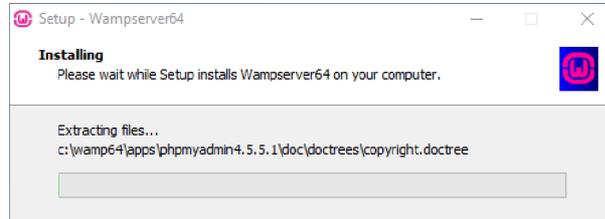


Imagen50.- Instalación WampServer (copia de datos)

Una vez el instalador haya terminado Wampserver estará instalado en tu ordenador. Haz clic sobre el botón “Finish” para cerrar el instalador. (Ver Imagen51.- Instalación WampServer).

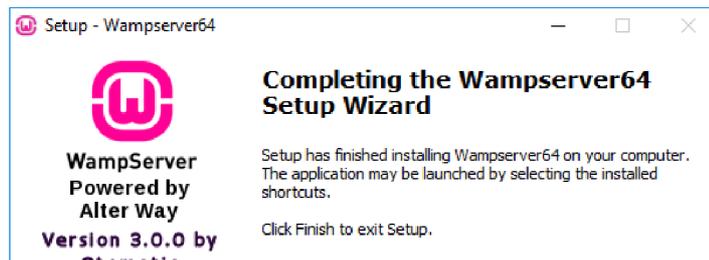


Imagen51.- Instalación WampServer (final de instalación)

Para lanzar Wampserver busca en el escritorio de Windows el icono de Wampserver, selecciónalo, pulsa sobre el botón derecho de tu ratón y en la ventana menú que te aparecerá selecciona “Ejecutar como administrador”. Una vez todos los servicios hayan arrancado tendrás en color verde el icono de Wampserver en la barra de notificaciones, parte inferior derecha. (Ver Imagen52.- Configurar WampServer).

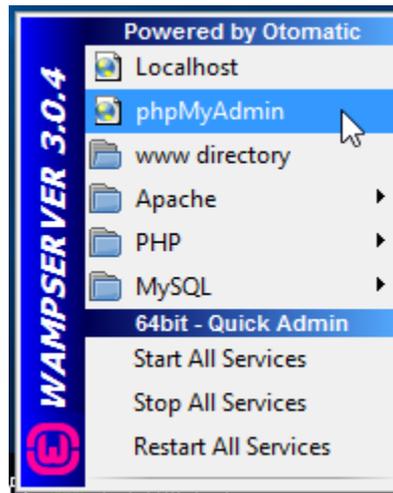


Imagen52.- Configurar WampServer

Para acceder al menú de administración simplemente coloca el puntero del ratón sobre el icono en la barra de notificaciones y haz clic sobre el botón izquierdo del ratón.

### **3.5.3.2.7 Determinar en qué sistema operativo se desarrollara la programación del Proyecto**

Debido que las herramientas con las que vamos a desarrollar el proyecto funcionan de manera gratuita y sin problemas en sus últimas versiones con sistema operativo MS Windows, se escogió este para el desarrollo del proyecto.

### **3.5.3.2.8 Determinar el Hosting a utilizar para la aplicación Web.**

Ya que no se cuenta con el capital suficiente para la debida alza del proyecto en la web, se escogió hosting gratuito ya que los hosting web gratuitos, aparte del alojamiento de ficheros, suelen incluir las prestaciones más importantes: acceso vía FTP, correo electrónico y soporte



para aplicaciones PHP. Para que el dominio sea también gratis, suelen ofrecer además gratis un subdominio del proveedor.

Es decir, por ejemplo, el proveedor de hosting gratuito x10hosting.com asigna subdominios de “x10.mx”, de modo que para un usuario “pepito”, el dominio del servidor del usuario sería “pepito.x10.mx”.

Ventajas:

- Permite mantener un entorno de desarrollo para un entorno real a coste cero.

Desventajas:

- Las opciones gratuitas suelen tener capacidad de proceso muy pequeña, poca memoria, severas limitaciones de los recursos como espacio en disco o la transferencia mensual
- Nivel de servicio de muy baja calidad (muchas caídas y paradas de mantenimiento). Y es normal, no pretenden ser opciones para webs reales, sino alojamientos web compartidos (la modalidad que se explica a continuación) muy “capados” como reclamos para contratar un hosting de pago con el proveedor en cuestión.

Por estas razones hemos escogido como servidor de hosting y dominio gratuito al servicio de 000webhost.com para la realización de la aplicación web y móvil.



### **3.5.3.2.9 Determinar que lenguajes de programación utilizar para el desarrollo de la aplicación web.**

Se determinó con las siguientes observaciones que los lenguajes a utilizar para la realización de la aplicación web son 3 los cuales detallamos a continuación:

#### **Lenguaje HTML**

Desde el surgimiento de internet se han publicado sitios web gracias al lenguaje HTML. Es un lenguaje estático para el desarrollo de sitios web.

Ventajas:

- Sencillo que permite describir hipertexto.
- Archivos pequeños.
- Lenguaje de fácil aprendizaje.
- Lo admiten todos los exploradores.

Desventajas:

- Lenguaje estático.
- La interpretación de cada navegador puede ser diferente.
- Guarda muchas etiquetas que pueden convertirse en “basura” y dificultan la corrección.
- El diseño es más lento.

#### **Lenguaje Javascript**

Ventajas:

- Lenguaje de scripting seguro y fiable.
- Los script tienen capacidades limitadas, por razones de seguridad.
- El código Javascript se ejecuta en el cliente.

Desventajas:

- Código visible por cualquier usuario.



- El código debe descargarse completamente.

## Lenguaje PHP

PHP es un lenguaje de programación interpretado, diseñado originalmente para la creación de páginas web dinámicas.

Ventajas:

- Es un lenguaje multiplataforma.
- Orientado al desarrollo de aplicaciones web dinámicas con acceso a información almacenada en una base de datos.

Desventajas:

- Como es un lenguaje que se interpreta en ejecución, para ciertos usos puede resultar un inconveniente que el código fuente no pueda ser ocultado.
- La ofuscación es una técnica que puede dificultar la lectura del código pero no la impide y, en ciertos casos, representa un costo en tiempos de ejecución.

### 3.5.3.2.10 Determinar la base de datos a utilizar.

Como configuramos anteriormente en la Imagen52.- Configurar WampServer tenemos ya el gestor de base de datos (“PhpMyAdmin”) que viene en el paquete de WampServer con el lenguaje de base de datos (“MySQL”). Solo basta con crear la BD con sus respectivas tablas.



### 3.5.3.2.11 Recopilar la información investigada sobre los puntos turísticos de la Ciudad de Manta para alimentar la base de datos y ordenarla seleccionando lo necesario.

Comenzamos con el desarrollo de la base de datos de la aplicación para esto abrimos nuestro navegador de preferencia y en la barra de direcciones colocamos *localhost*, una vez dentro nos dirigimos a la gestión para la base de datos, para eso vamos al apartado de *PhpMyAdmin* donde vamos a ver la siguiente página. (Ver Imagen53.- Desarrollo de la Base de datos (PhpMyAdmin)).

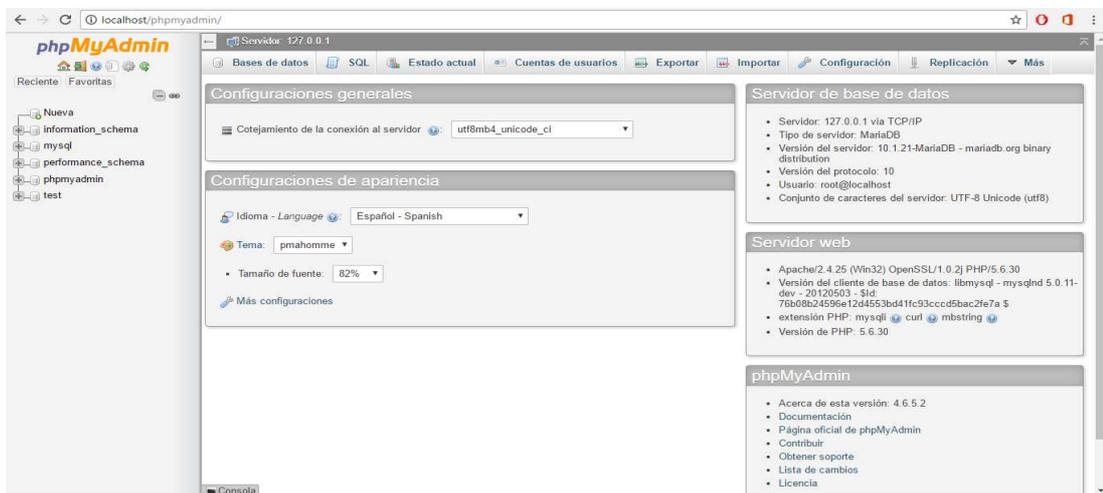


Imagen53.- Desarrollo de la Base de datos (PhpMyAdmin)

Vamos a crear una nueva Base de datos para esto damos click en “Nueva” donde vamos a colocar el nombre de la base de datos y damos click en “Crear”. (Ver Imagen54.- Desarrollo de la Base de datos (Crear BD))



Imagen54.- Desarrollo de la Base de datos (Crear BD)



Seguido creamos las tablas (Ver Imagen55.- Desarrollo de la base de datos (Crear tablas)) para la base de datos con sus respectivos campos los cuales desglosamos a continuación:

Tabla Usuarios:

- id
- Nombre (almacena el nombre del usuario)
- Sexo (almacena el género sexual del usuario)
- Edad (almacena la edad)
- País (Nacionalidad)
- Pregunta (Pregunta de recuperación)
- Respuesta (respuesta de recuperación)
- Usuario (correo electrónico del usuario)
- Contraseña (contraseña del usuario)
- Fecha de Registro (almacena la fecha del registro)

Tabla Visitas:

- Id
- Visitas (almacena las visitas a cada punto turístico)

Tabla Ingreso:

- Ingresos (almacena cada logeo en la aplicación)

Tabla Roles (sitio web):

- Id
- Usuario (almacena el usuario)
- Contraseña (almacena la contraseña)

Table	Action	Rows	Type	Collation	Size	Overhead
ingreso	Browse Structure Search Insert Empty Drop	27	InnoDB	utf8_unicode_ci	16 KiB	-
roles	Browse Structure Search Insert Empty Drop	1	InnoDB	utf8_unicode_ci	16 KiB	-
usuario	Browse Structure Search Insert Empty Drop	15	InnoDB	latin1_swedish_ci	32 KiB	-
visitas	Browse Structure Search Insert Empty Drop	35	InnoDB	utf8_unicode_ci	16 KiB	-
4 tables	Sum	78	InnoDB	utf8_unicode_ci	80 KiB	0 B

Imagen55.- Desarrollo de la base de datos (Crear tablas)



### 3.5.3.2.12 Primeras pruebas a someterse la Aplicación Desarrollada.

<b>Nombre del proyecto:</b> Manta RA		<b>Caso ID:</b> P-001
<b>Ambiente de Prueba:</b> Sony Xperia M4 Aqua		
<b>Versión de Android:</b> Android 5.0.1		
<b>Autor de Prueba:</b> Julio León		
<b>Propósito</b>		
Evaluar el cumplimiento de las acciones principales de la aplicación		
<b>Descripción de las acciones y/o condiciones para las pruebas</b>		
#	Acciones	Cumple lo esperado
1	Abrir inicio	Si
2	Mostrar información de los diversos targets	Si
3	Abrir galerías	Si
4	Abrir cámara	Si
5	Mostrar información de la aplicación	Si
6	Poder seguir las redes sociales del Municipio de Manta	Si
7	Cambiar de idioma (Español-Inglés)	Si
<b>Resultados Obtenidos</b>		
<b>Resultado</b>		Aceptable
<b>Seguimiento</b>		No

Cuadro 6. Primera prueba P-001 de la aplicación móvil



### 3.5.3.2.13 Retrospectivas

BIEN	MEJORABLE	MEJORAS
Las descargas y configuraciones de las herramientas a utilizar.	Se puede mejorar el logo de la aplicación haciendo más referencia a la realidad aumentada.	Los target pueden ser imágenes creadas por nosotros los desarrolladores.
Los lenguajes de programación y base de datos escogida son los apropiados.	Determinar un mejor hosting de paga para una mejor velocidad de la aplicación.	Aumentar más tipos de sistemas operativos donde se pueda instalar la aplicación.
Recopilar la información y alimentar la base de datos.		

Cuadro 7: Retrospectiva Sprint 2

### 3.5.3.2.14 Diagrama de BurnDown

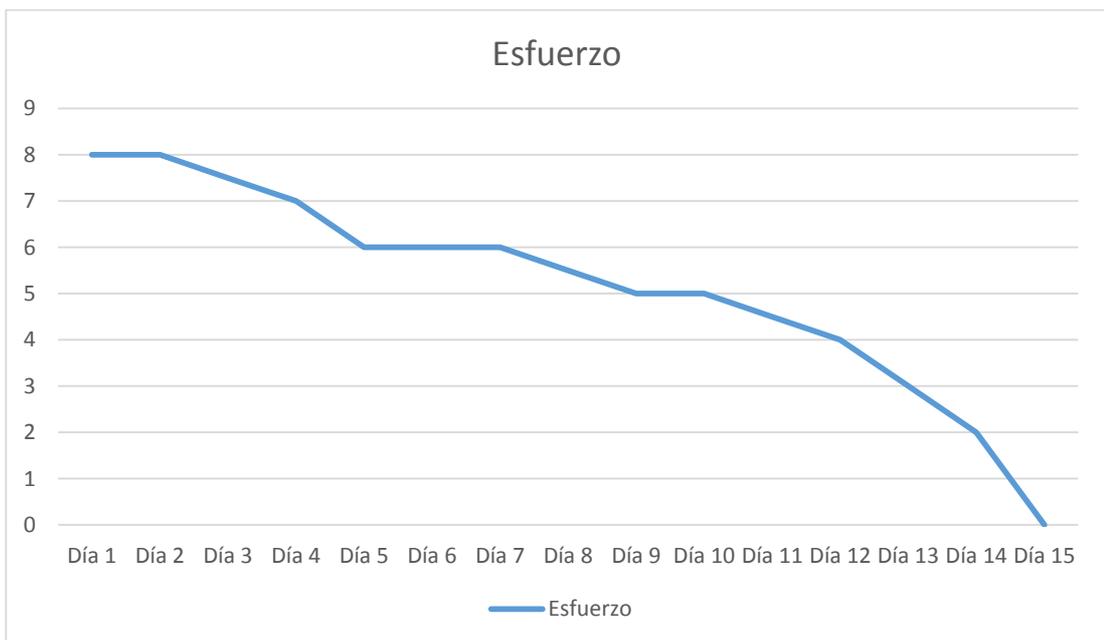


Gráfico 12. Diagrama de BurnDown Sprint 2



### 3.5.3.3 Sprint 3: Segunda fase de programación

SPRINT N°. 3 SEGUNDA FASE DE PROGRAMACIÓN																						
SPRINT	INICIO	DURACIÓN																				
3	14-febrero-2017	20	M	X	J	V	L	M	X	J	V	X	J	V	L	M	X	J	V	L	M	X
			14-feb.	15-feb.	16-feb.	17-feb.	20-feb.	21-feb.	22-feb.	23-feb.	24-feb.	1-mar.	2-mar.	3-mar.	6-mar	7-mar.	8-mar.	9-mar.	10-mar.	13-mar.	14-mar.	15-mar.
			<b>Tareas pendientes</b>																			
			<b>Días de trabajo pendiente</b>																			
			8	8	8	8	7	7	7	6	6	5	4	4	3	3	3	2	2	2	1	0
			20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
PILA DEL SPRINT				ESFUERZO (10)																		
ID	Tarea	Tipo	Responsable																			
1	Programación de la aplicación Móvil, en el diseño y funcionalidad de la aplicación.	Codificación	Oscar Fernández, Julio León	8	8	9	9															
2	Programación de la Aplicación Móvil, validando cada proceso.	Codificación	Oscar Fernández, Julio León					8	7	7												
3	Programación de la Aplicación Móvil, corrección de Errores.	Codificación	Oscar Fernández, Julio León							6	6											
4	Analizar la funcionalidad de la aplicación con la base de datos.	Análisis	Oscar Fernández, Julio León									8										
5	Programación de la aplicación Web, en el diseño y funcionalidad de la aplicación.	Codificación	Oscar Fernández, Julio León										9	9								
6	Programación de la Aplicación Móvil, validando cada proceso.	Codificación	Oscar Fernández, Julio León												8	8	7					
7	Programación de la Aplicación Móvil, corrección de Errores.	Codificación	Oscar Fernández, Julio León														8	5	8			
8	Comprobar la funcionalidad de trabajo entre la aplicación móvil y web.	Análisis	Oscar Fernández, Julio León																		7	
9	Segunda y Tercera pruebas a someterse la Aplicación Móvil Desarrollada.	Pruebas	Oscar Fernández, Julio León																			7

Tabla 21. Sprint 3: Segunda fase de programación



### 3.5.3.3.1 Programación de la Aplicación Móvil, en el diseño y funcionalidad

Ya teniendo instalado Unity3D y descargado la librería de Vuforia para Android (Ver 3.5.3.2.1 Descarga del software Unity 3D y Vuforia SDK.), vamos a agregar la librería de Vuforia a Unity3D para comenzar con el desarrollo de la aplicación móvil, para lo cual vamos a donde guardamos la librería y damos doble click para instalarla. Automáticamente se abrirá la interfaz de Unity3D donde nos pedirá ingresar a la cuenta anteriormente creada. (Ver Imagen56.- Ingreso a Unity3D).

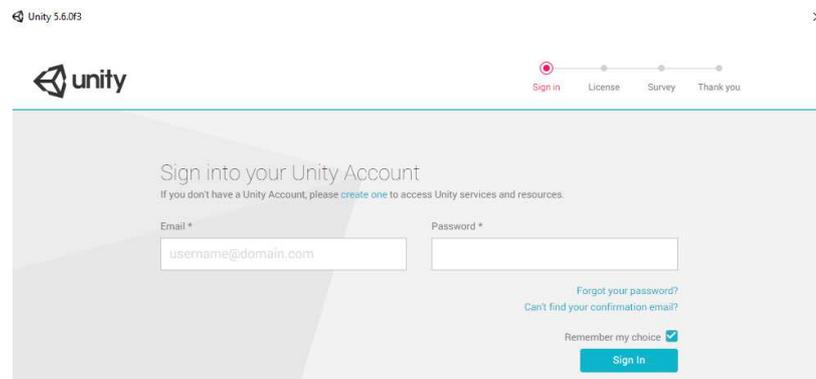


Imagen56.- Ingreso a Unity3D

Una vez ingresados nuestros datos nos mandará a la siguiente pantalla en la cual nos pregunta si nuestro proyecto es personal o empresarial, teniendo en cuenta que empresarial es de pago, por estas razones para nuestro proyecto escogemos Personal y damos click en Next. (Ver Imagen57.- Ingreso a Unity3D).

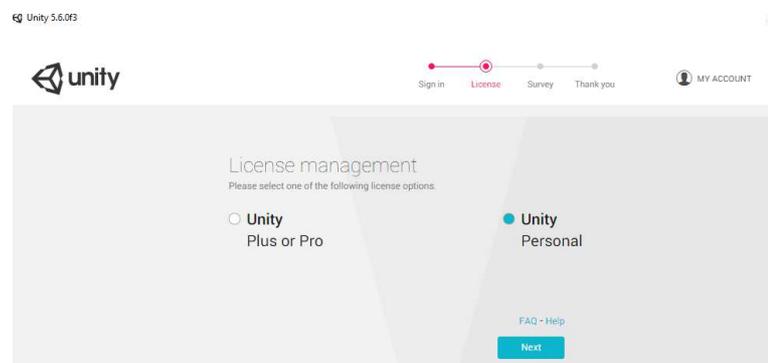


Imagen57.- Ingreso a Unity3D



La aplicación nos preguntará si los ingresos de nuestro proyecto son mayores o menores a \$100.000, debido a que nuestro proyecto no tiene costo damos click en la opción no voy a usar Unity3D en capacidad profesional y damos click en Next. (Ver Imagen58.- Ingreso a Unity3D).

## License agreement

Please select one of the options below

- The company or organization I represent earned more than \$100,000 in gross revenue in the previous fiscal year.
- The company or organization I represent earned less than \$100,000 in gross revenue in the previous fiscal year.
- I don't use Unity in a professional capacity.

[Why does Unity need to know this?](#)

Next

Imagen58.- Ingreso a Unity3D

A continuación nos llevará a una pantalla donde tenemos que llenar una encuesta, llenamos la encuesta y damos click en Crear nuevo Proyecto, donde nos preguntará el nombre, la localización y organización, llenamos los datos y damos click en Create Project. (Ver Imagen59.- Crear proyecto Unity3D).

Project name\*  
Manta RA

Location\*  
C:\Users\COLEGIO SAN JOSE\Docume

Organization\*  
leonsalda-hotmail-com

3D 2D Add Asset Package

ON Enable Unity Analytics ?

Cancel Create project

Imagen59.- Crear proyecto Unity3D

Seguido a esto, nos aparecerá la aplicación de Unity3D, indicándonos la importación de Vuforia. Le damos click en Import y esperamos que se importe.



Con esto nos aparecerán las carpetas correspondientes a la librería. (Ver Imagen60.- Importación Vuforia).

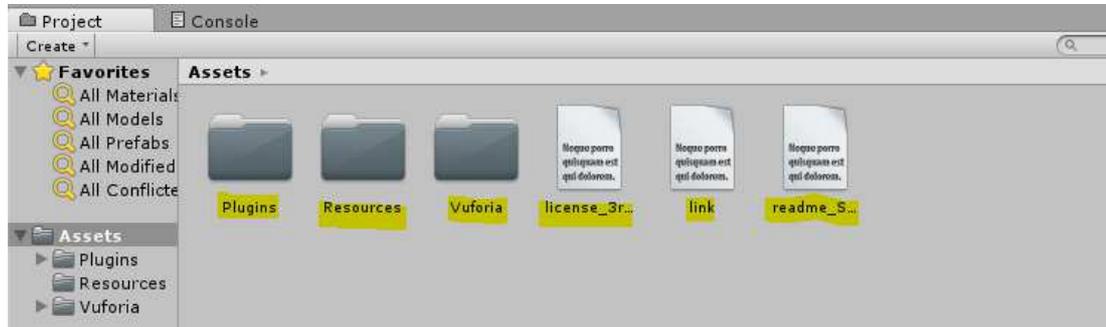


Imagen60.- Importación Vuforia

Seguido comenzamos con la copia del diseño de pantallas de nuestra aplicación creadas anteriormente en Balsamiq Mockups Ver (IMAGEN25.- FINAL DE LA instalación de Balsamiq). Quedando así la pantalla principal:



Imagen61.- Desarrollo Diseño principal en Unity3D



### 3.5.3.3.2 Programación de la Aplicación Móvil, validando cada proceso.

Comenzamos con la programación de la pantalla principal, a continuación mostramos las partes programadas y el significado de cada archivo programado. (Ver Imagen62.- Desarrollo funcional pantalla principal Unity3D).



Imagen62.- Desarrollo funcional pantalla principal Unity3D

- **Llamarescena.-** Este archivo programado contiene 2 métodos importantes:
  - **Llamarscena:** Que recibe el nombre de la escena donde nos va a llevar.
  - **Salir:** Que nos bota de la aplicación.
- **Loggin.-** Este archivo programado recoge los datos (Usuario y Contraseña) introducidos por el usuario para procesarlos y validarlos del lado servidor luego llevarnos a la pantalla de información de usuario.



Se desarrolló la pantalla de registro, a continuación mostramos las partes programadas y el significado de cada archivo programado. (Ver Imagen63.- Desarrollo funcional pantalla de registro Unity3D).

Nombre

Apellido

Edad

Nacionalidad

Correo Electrónico

Contraseña

Registrarse [InsertarUsuarios](#)

¿Ya tienes cuenta? [Iniciar Sesión](#) [Llamarescena \(ventana Inicio\)](#)

Acepto los términos y condiciones

[Llamarescena \(ventana términos\)](#)

Imagen63.- Desarrollo funcional pantalla de registro Unity3D

- **InsertarUsuarios.-** Este botón se habilita cuando los términos y condiciones están en check, el archivo programado recoge los datos (Nombre, Apellido, Edad, País, Correo, Contraseña) introducidos por el usuario para procesarlos y validarlos del lado servidor luego llevarnos a la pantalla de Inicio.

Se desarrolló la pantalla de términos y condiciones, a continuación mostramos las partes programadas. (Ver Imagen64.- Desarrollo funcional pantalla de términos y condiciones Unity3D).

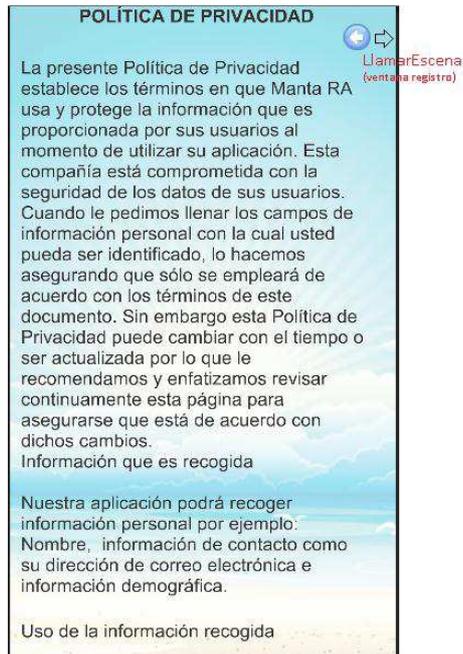


Imagen64.- Desarrollo funcional pantalla de términos y condiciones Unity3D

Se desarrolló la pantalla de Proyecto, donde se aplica la librería de Vuforia para la realidad aumentada, a continuación mostramos las partes programadas. (Ver Imagen65.- Desarrollo funcional pantalla Proyecto Unity3D).



Imagen65.- Desarrollo funcional pantalla Proyecto Unity3D



### 3.5.3.3 Programación de la Aplicación Móvil, corrección de Errores.

Se implementó en la pantalla de registro los datos (Pregunta de seguridad y Respuesta) para poder recuperar la contraseña del usuario, cuando sea necesario. (Ver Imagen66.- Implementación de pregunta de seguridad Unity3D).

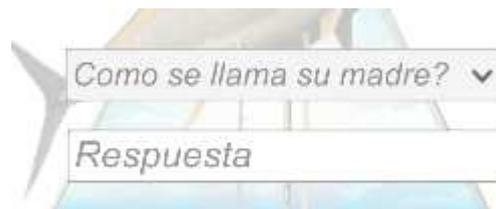


Imagen66.- Implementación de pregunta de seguridad Unity3D

- **Preguntas.-** Contiene 3 tipos de preguntas de seguridad para recuperar la contraseña las cuales son:
  - ¿Cómo se llama su madre?
  - ¿Cuál es la marca de su primer auto?
  - ¿Cómo se llama su mascota?

Se desarrolló la pantalla de recuperación de contraseña, a continuación mostramos las partes programadas y el significado de cada archivo programado. (Ver Imagen67.- Desarrollo funcional pantalla Olvido Unity3D).



Imagen67.- Desarrollo funcional pantalla Olvido Unity3D



- **RecuCont.-** El archivo programado recoge los datos (Correo, Pregunta, Respuesta) introducidos por el usuario para procesarlos y validarlos del lado servidor luego nos devuelve la contraseña en la parte inferior.

Se desarrolló la pantalla de Usuario Registrado a continuación mostramos las partes programadas y el significado de cada archivo programado. (Ver Imagen68.- Desarrollo funcional pantalla UsuaReg Unity3D).



Imagen68.- Desarrollo funcional pantalla UsuaReg Unity3D

- **Contactos.-** El archivo programado contiene un método importante:
  - **AbrirUrl:** Este método abre el navegador con una URL ingresada según el icono correspondiente.



### 3.5.3.3.4 Analizar la funcionalidad de la aplicación con la base de datos.

Se realizaron las pruebas de guardado de información en la base de datos, las cuales fueron exitosas y mostramos a continuación, (Ver Imagen69.- Prueba de registro usuario Unity3D).

Registrar usuario

Julioleon

Masculino

22

Ecuador

Como se llama su mascota?

Poly

juliocecarleons@gmail.com

Registrarse

Ya tienes cuenta? [Iniciar Sesión](#)

Acepto los [términos y condiciones](#)

Imagen69.- Prueba de registro usuario Unity3D

Showing rows 0 - 7 (8 total, Query took 0.0011 seconds.)

```
SELECT * FROM 'usuario'
```

Nombre	Sexo	Edad	Pais	Pregunta	Respuesta	usua	contrasena
Danny	Masculino	24	Ecuador	Cual es la marca de su primer auto?	chevrolet	danny_fernandezd12@hotmail.com	Danny12345
Julioleon	Masculino	22	Ecuador	Como se llama su mascota?	Poly	juliocecarleons@gmail.com	junior95julio

Imagen70.- Prueba de registro usuario MySQL



### 3.5.3.3.5 Programación de la Aplicación Web, en el diseño y funcionalidad de la aplicación

Se desarrolló la aplicación web de administración con su respectivo logo, con opción de iniciar sesión. A continuación presentamos la pantalla de inicio. (Ver Imagen71.- Pantalla de inicio aplicación web).

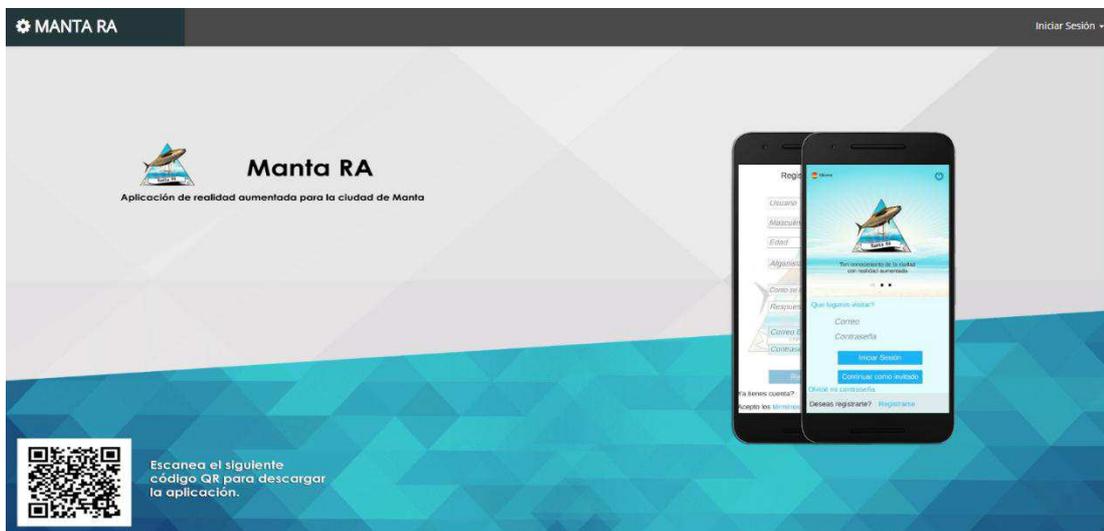


Imagen71.- Pantalla de inicio aplicación web

Se desarrolló la pantalla de bienvenida de la aplicación la cual nos da a conocer los siguientes puntos:

- Visitas Diarias.
- Total de usuarios registrados.
- Generar reportes.
- Últimos usuarios registrados
- Últimos lugares visitados

(Ver Imagen72.- Pantalla de bienvenida aplicación web).



No	Lugares
1	tarqui
2	tarqui
3	santarosa
4	santamarianita
5	sarmateo

No	Nombre	Sexo	Edad	Nacionalidad	Correo Electrónico	Fecha de Registro
1	Karen	Femenino	24	Alemania	karen@hotmail.com	2017-06-21 20:36:01
2	alexis@hot	Otro	23	Brasil	chispa@hotmail.com	2017-06-21 20:03:10
3	Oscar	Masculino	24	Ecuador	oscar@hotmail.com	2017-06-21 15:41:53
4	dannyfer	Masculino	24	Argentina	dannyfer@hotmail.com	2017-06-19 19:43:13
5	Armando	Masculino	27	Corea	arm@hotmail.com	2017-06-19 18:05:48

Imagen72.- Pantalla de bienvenida aplicación web

Se desarrolló la pantalla de administración de usuarios en la cual se pueden buscar usuarios, guardar usuarios, editar usuarios, borrar usuarios, o exportar una lista de los usuarios registrados. (Ver Imagen78.- ).

Nombre

Sexo

Edad

Nacionalidad

Usuario

Contraseña

Imagen 73.- Pantallas de administración de usuarios aplicación web, parte 1



**Aplicación móvil con realidad aumentada para brindar información específica de manera interactiva en lugares turísticos de la ciudad de Manta. Caso de estudio: Dirección de turismo del GAD – Manta.**



NO	NOMBRE	SEXO	EDAD	PAIS	USUARIO	ACCION
1	Victor	Masculino	25	España	Victor@hotmail.com	Editar   Eliminar
2	Rol	Masculino	25	Argentina	rol@hotmail.com	Editar   Eliminar
3	Oscar	Masculino	24	Ecuador	oscar@hotmail.com	Editar   Eliminar
4	Manuel	Masculino	34	Peru	mianu123@hotmail.com	Editar   Eliminar
5	Karen	Femenino	24	Alemania	karen@hotmail.com	Editar   Eliminar
6	Jose	Masculino	25	Afganistán	josein123@hotmail.com	Editar   Eliminar
7	Rol	Masculino	25	Argentina	huy@hotmail.com	Editar   Eliminar
8	Flor	Femenino	25	Argentina	flor@hotmail.com	Editar   Eliminar
9	Facci	Masculino	24	Ecuador	facci@hotmail.com	Editar   Eliminar
10	emiliano	Femenino	45	Venezuela	erwer@hotmail.com	Editar   Eliminar

Imagen 74.- Pantallas de administración de usuarios aplicación web, parte 2

**Editar un Usuario**

nombre: Emmanuela

sexo: Airon

edad: 5

pais: Bulgaria

usua: vitae@Donecfeugiatmetus.co.uk

contrasena: 1-546-435-7889

Actualizar Regresar

Imagen 75.- Pantallas de administración de usuarios aplicación web, parte 3



Aplicación móvil con realidad aumentada para brindar información específica de manera interactiva en lugares turísticos de la ciudad de Manta. Caso de estudio: Dirección de turismo del GAD – Manta.

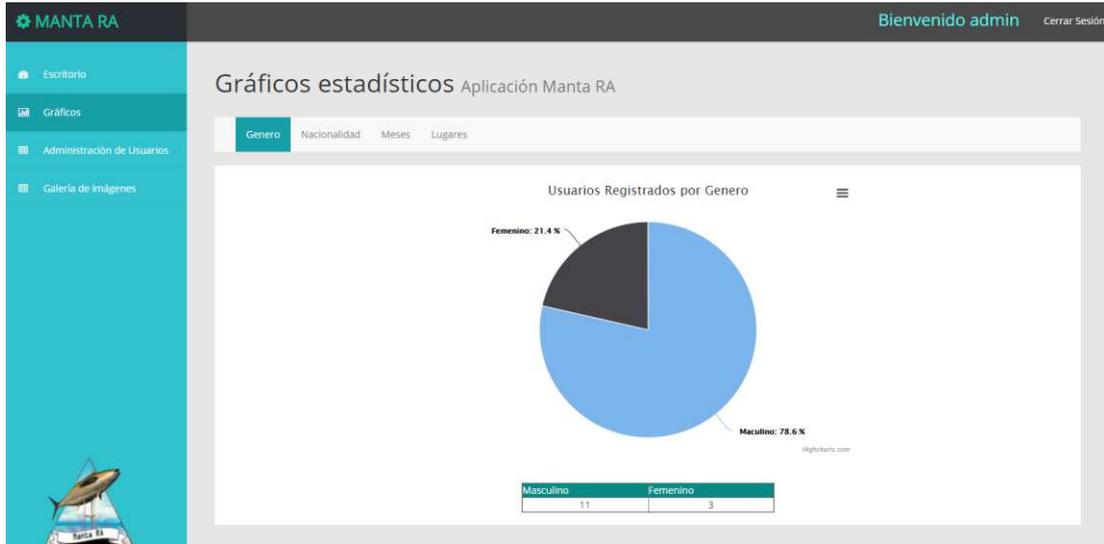


Imagen 76.- Gráficos estadísticos

Reporte de Usuarios Registrados - Manta RA					
NOMBRE	SEXO	EDAD	PAIS	USUARIO	FECHA DE REGISTRO
Admin	Masculino	25	Ecuador	admin@hotmail.com	2017-06-19 17:59:27
Armando	Masculino	27	Corea	arm@hotmail.com	2017-06-19 18:05:48
Camilo	Masculino	24	China	camilo@hotmail.com	2017-06-18 17:24:30
alexis@hot	Otro	23	Brasil	chispa@hotmail.com	2017-06-21 20:03:10
dannyfer	Masculino	24	Argentina	dannyfer@hotmail.com	2017-06-19 19:43:13
emiliano	Femenino	45	Venezuela	erwer@hotmail.com	2017-06-16 00:21:24
Facci	Masculino	24	Ecuador	facci@hotmail.com	2017-06-19 15:12:08
Flor	Femenino	25	Argentina	flor@hotmail.com	2017-06-18 16:31:15
Rol	Masculino	25	Argentina	huy@hotmail.com	2017-06-19 18:03:01
Jose	Masculino	25	Afganistán	joselin123@hotmail.com	2017-06-19 15:52:57
Karen	Femenino	24	Alemania	karen@hotmail.com	2017-06-21 20:36:01
Manuel	Masculino	34	Peru	manu123@hotmail.com	2017-06-16 18:46:55
Oscar	Masculino	24	Ecuador	oscar@hotmail.com	2017-06-21 15:41:53
Rol	Masculino	25	Argentina	rol@hotmail.com	2017-06-19 18:01:46
Victor	Masculino	25	España	Victor@hotmail.com	2017-06-16 23:20:12

Imagen 77.- Reportes de usuarios registrados en Word

Usuarios Registrados - Manta RA					
NOMBRE	SEXO	EDAD	PAIS	USUARIO	FECHA DE REGISTRO
Admin	Masculino	25	Ecuador	admin@hotmail.com	19/6/2017 17:59
Armando	Masculino	27	Corea	arm@hotmail.com	19/6/2017 18:05
Camilo	Masculino	24	China	camilo@hotmail.com	18/6/2017 17:24
alexis@hot	Otro	23	Brasil	chispa@hotmail.com	21/6/2017 20:03
dannyfer	Masculino	24	Argentina	dannyfer@hotmail.com	19/6/2017 19:43
emiliano	Femenino	45	Venezuela	erwer@hotmail.com	16/6/2017 0:21
Facci	Masculino	24	Ecuador	facci@hotmail.com	19/6/2017 15:12
Flor	Femenino	25	Argentina	flor@hotmail.com	18/6/2017 16:31
Rol	Masculino	25	Argentina	huy@hotmail.com	19/6/2017 18:03
Jose	Masculino	25	Afganistán	joselin123@hotmail.com	19/6/2017 15:52
Karen	Femenino	24	Alemania	karen@hotmail.com	21/6/2017 20:36
Manuel	Masculino	34	Peru	manu123@hotmail.com	16/6/2017 18:46
Oscar	Masculino	24	Ecuador	oscar@hotmail.com	21/6/2017 15:41
Rol	Masculino	25	Argentina	rol@hotmail.com	19/6/2017 18:01
Victor	Masculino	25	España	Victor@hotmail.com	16/6/2017 23:20

Imagen 78.- Reportes de usuarios registrados en Excel



### 3.5.3.3.6 Programación de la Aplicación Móvil, validando cada proceso.

Se implementó en la pantalla de Proyecto los botones (Atrás, Compartir, Galería e Información) y el texto (Usuario) a continuación mostramos las partes programadas y el significado de cada archivo programado. (Ver Imagen79.- Implementación en pantalla Proyecto Unity3D).



Imagen79.- Implementación en pantalla Proyecto Unity3D

- **Compartir.-** Este archivo programado nos permite poder capturar la pantalla del target con información y poder compartirla en cualquiera de nuestras redes sociales.
- **Información.-** Este archivo programado nos permite ir a la ventana de información llevando una variable que nos va ayudar a poder identificar el target que está leyendo para traer la información necesaria. Al igual que nos permite ir a la ventana de Galería con los mismo parámetros.

Se desarrolló la pantalla de Galería, a continuación mostramos las partes programadas. (Ver Imagen80.- Desarrollo funcional pantalla Galería Unity3D).

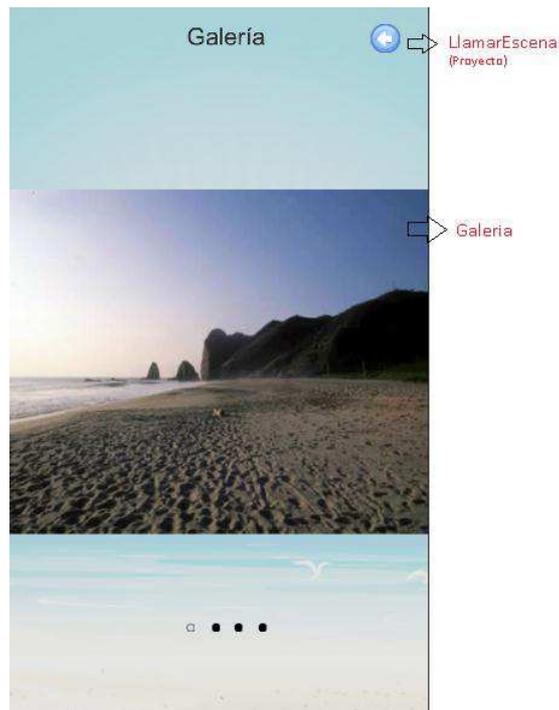


Imagen80.- Desarrollo funcional pantalla Galería Unity3D

Se desarrolló la pantalla de Información, a continuación mostramos las partes programadas. (Ver Imagen81.- Desarrollo funcional pantalla información Unity3D).

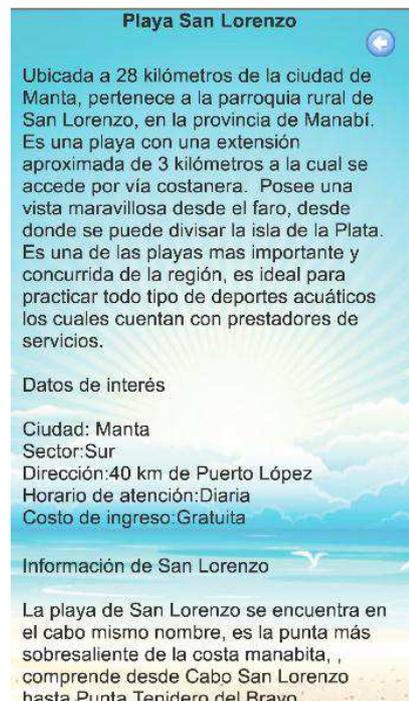


Imagen81.- Desarrollo funcional pantalla información Unity3D



### 3.5.3.3.7 Programación de la Aplicación Móvil, corrección de Errores.

Se rediseñó la pantalla de inicio de usuario registrado, a continuación mostramos el rediseño aplicado.



Imagen 82. Rediseño en pantalla de usuario registrado Unity3D

Se rediseñó la pantalla de inicio, a continuación mostramos el rediseño aplicado.



Imagen 83. Rediseño en pantalla de inicio Unity3D



Se rediseñó la pantalla de Proyecto, a continuación mostramos el rediseño aplicado.



Imagen 84. Rediseño en pantalla de Proyecto Unity3D



### 3.5.3.3.8 Comprobar la funcionalidad de trabajo entre la aplicación móvil y web.

Se constató la funcionalidad de envío y recibido de datos entre la aplicación web y móvil realizando nuevos registros y revisando su constancia en la base de datos y en la aplicación web. A continuación mostramos lo realizado.

Showing rows 0 - 6 (7 total, Query took 0.0008 seconds)

```
SELECT * FROM `usuario`
```

id	Nombre	Sexo	Edad	Pais	Pregunta	Respuesta	usua	contrasena	fecha_de_registro
25	Camilo	Masculino	24	China	Como se llama su mascota?	pito	camilo@hotmail.com	12345678	2017-06-18 17:24:30
12	emiliano	Femenino	45	Venezuela	Como se llama su mascota?	patito	erwer@hotmail.com	ewwewer	2017-06-16 00:21:24
26	Facci	Masculino	24	Ecuador	Como se llama su madre?	emilia	facci@hotmail.com	facci12345	2017-06-19 15:12:08
23	Flor	Femenino	25	Argentina	Cual es la marca de su primer auto?	toyota	flor@hotmail.com	flor123	2017-06-18 16:31:15
27	Jose	Masculino	25	Afganistán	Como se llama su madre?	marianita	joselin123@hotmail.com	camilita4563	2017-06-19 15:52:57
20	Manuel	Masculino	34	Peru	Cual es la marca de su primer auto?	chevrolet	manu123@hotmail.com	12314324	2017-06-16 18:46:55
22	Victor	Masculino	25	España	Como se llama su madre?	patricia	Victor@hotmail.com	vic12345678	2017-06-16 23:20:12

Imagen 85. Funcionalidad de trabajo entre la aplicación web y móvil, Base de datos

MANTA RA Bienvenido admin Cerrar Sesión

Escritorio Aplicación Manta RA

27 Visitas Diarias

15 Usuarios Registrados

Generar Reportes:

Últimos Lugares visitados

No	Lugares
1	tarqui
2	tarqui
3	santarosa
4	santamarianita
5	sanmateo

Últimos usuarios registrados

No	Nombre	Sexo	Edad	Nacionalidad	Correo Electrónico	Fecha de Registro
1	Karen	Femenino	24	Alemania	karen@hotmail.com	2017-06-21 20:36:01
2	alexis@hot	Otro	23	Brasil	chispa@hotmail.com	2017-06-21 20:03:10
3	Oscar	Masculino	24	Ecuador	oscar@hotmail.com	2017-06-21 15:41:53
4	dannyfer	Masculino	24	Argentina	dannyfer@hotmail.com	2017-06-19 19:43:13
5	Armando	Masculino	27	Corea	arm@hotmail.com	2017-06-19 18:05:48

Imagen 86. Funcionalidad de trabajo entre la aplicación web y móvil, Aplicación web



### 3.5.3.3.9 Segunda y Tercera pruebas a someterse la Aplicación Móvil Desarrollada.

<b>Nombre del proyecto:</b> Manta RA		<b>Caso ID:</b> P-002
<b>Ambiente de Prueba:</b> Sony Xperia M4 Aqua		
<b>Versión de Android:</b> Android 5.0.1		
<b>Autor de Prueba:</b> Julio León		
<b>Propósito</b>		
Evaluar el cumplimiento de las acciones principales de la aplicación		
<b>Descripción de las acciones y/o condiciones para las pruebas</b>		
#	Acciones	Cumple lo esperado
1	Compartir la información en redes sociales	Si
2	Mostrar información de los diversos targets	Si
3	Abrir galerías	Si
4	Abrir cámara	Si
5	Mostrar información de la aplicación	Si
6	Mostrar en el Mapa los targets	Si
<b>Resultados Obtenidos</b>		
<b>Resultado</b>		Aceptable
<b>Seguimiento</b>		No

Cuadro 8. Segunda prueba P-002 realizada a la aplicación móvil desarrollada



<b>Nombre del proyecto:</b> Manta RA		<b>Caso ID:</b> P-003
<b>Ambiente de Prueba:</b> Samsung galaxy S4 mini		
<b>Versión de Android:</b> Android 5.0.1		
<b>Autor de Prueba:</b> Daniel Fernández		
<b>Propósito</b>		
Evaluar el cumplimiento de las acciones principales de la aplicación		
<b>Descripción de las acciones y/o condiciones para las pruebas</b>		
#	Acciones	Cumple lo esperado
1	Compartir la información en redes sociales	Si
2	Mostrar información de los diversos targets	Si
3	Abrir galerías	Si
4	Abrir cámara	Si
5	Mostrar información de la aplicación	Si
6	Mostrar en el Mapa los targets	Si
<b>Resultados Obtenidos</b>		
<b>Resultado</b>		Acceptable
<b>Seguimiento</b>		No

Cuadro 9. Tercera prueba P-003 aplicada a la aplicación móvil desarrollada



### 3.5.3.3.10 Retrospectivas

BIEN	MEJORABLE	MEJORAS
Códigos de programación ordenados y funcionales.	Diseño de bienvenida a la aplicación.	Diseño y estructura de la base de datos.
	Diseño de puesta en marcha de la aplicación en realidad aumentada.	
	Diseño de pantalla de usuario.	

Cuadro 10: Retrospectiva Sprint 3

### 3.5.3.3.11 Diagrama de BurnDown

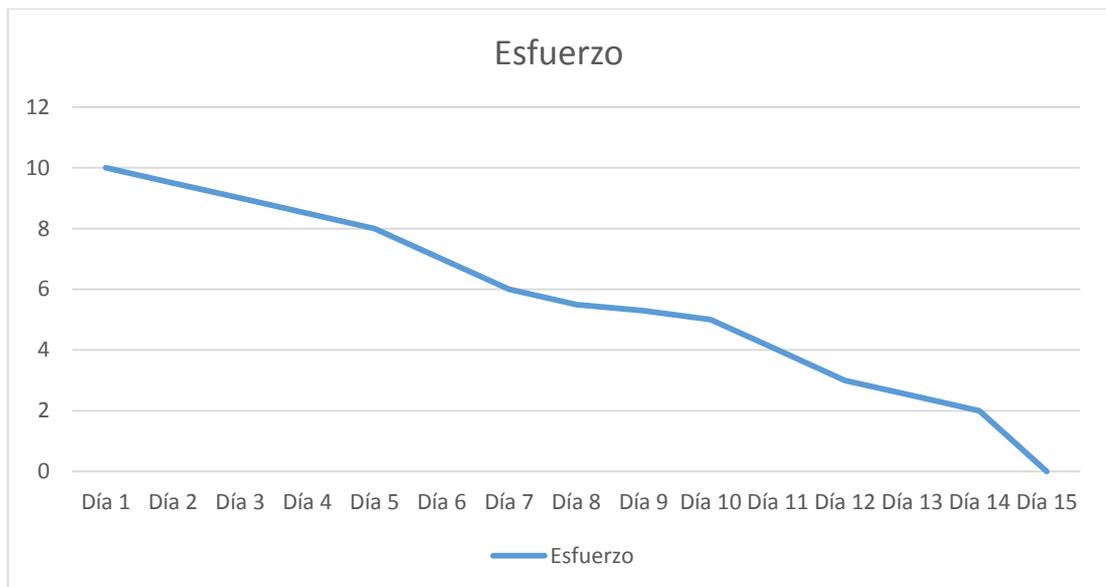


Gráfico 13. Diagrama de BurnDown Sprint 3



### 3.5.3.4 Sprint 4: Culminación y entrega de “aplicación móvil y web Manta Ra”

#### SPRINT N°. 4 CULMINACIÓN Y ENTREGA DE “APLICACIÓN MÓVIL Y WEB MANTA RA”

SPRINT	INICIO	DURACIÓN	J	V	L	M	X	J	V	L	
3	16-mar.-17	8	16-mar.	17-mar.	20-mar.	21-mar.	22-mar.	23-mar.	24-mar.	27-mar.	
Tareas pendientes			4	4	3	3	3	2	2	0	
Días de trabajo pendiente			8	7	6	5	4	3	2	1	
PILA DEL SPRINT				ESFUERZO (10)							
ID	Tarea	Tipo	Responsable	J	V	L	M	X	J	V	L
1	Subir la aplicación móvil a la tienda de Google - Play Store	Investigación	Oscar Fernández, Julio León	7	7						
2	Subir la aplicación web al hosting.	Análisis	Oscar Fernández, Julio León			5	6	6			
3	Colocar dominio al hosting.	Análisis	Oscar Fernández, Julio León						7	7	
4	Entrega de Aplicación móvil y web junto con el manual de usuario.	Presentación	Oscar Fernández, Julio León								5

Tabla 22. Sprint 4: Culminación y entrega de “aplicación móvil y web Manta Ra”

#### 3.5.3.4.1 Subir la aplicación móvil a la tienda de Google – Play Store

Una vez compilada la apk de la aplicación se procedió a subirla a tienda de Google Play Store.

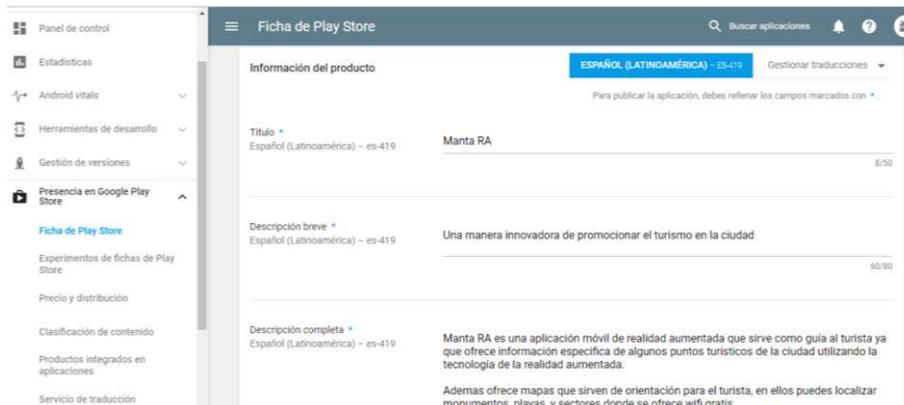


Imagen 87 Pantalla de publicación en play store

Ya publicada google nos da detalles del uso de la aplicación, descargas y comentarios.



Imagen 88. Información y permisos de la aplicación



### 3.5.3.4.2 Subir la aplicación web al hosting

Terminada la programación final en servidor local se procedió a subirla al hosting en este caso se utilizó el servicio de 000webhost.com.



Imagen 89. Pantalla de carga de archivos web

Copiado los archivos, se prende el servidor web para que la aplicación este en línea.



Imagen 90. Dominio pre terminado del hosting

### 3.5.3.4.3 Colocar dominio al hosting

Se procedió a buscar un dominio para nuestro hosting y tener un dominio específico para el sitio web, se utilizó los servicios de my.freenom.com el cual brinda una variedad de dominios gratuitos, para esto se tuvo que logarse y crear una cuenta para copiar los dns de nuestro servidor.

El nombre de dominio escogido fue Mantara.ml



Imagen 91. Creación y dominio nuevo

Se vinculó los dns del hosting con el dominio y el agregamos el nuevo dominio a nuestro servidor.



Imagen 92. Agregar los dns del hosting al dominio

Domain	Linked Website	
<a href="#">mantara.ml</a> <span>Parked</span>	<a href="#">mantara-sistema.000webhostapp.com</a>	<a href="#">Manage</a> ▼
<a href="#">www.mantara.ml</a> <span>Subdomain</span>	<a href="#">mantara-sistema.000webhostapp.com</a>	<a href="#">Unlink</a>

Imagen 93. Agregar la dirección de dominio al hosting

#### 3.5.3.4.4 Entrega de Aplicación móvil y web junto con el manual de usuario.

Se hizo la entrega de las aplicaciones a la Directora de Turismo del GAD – Manta, y también se les entrego un manual de usuario del aplicativo web. (Imagen 94. Entrega y presentación de la aplicación móvil).



Aplicación móvil con realidad aumentada para brindar información específica de manera interactiva en lugares turísticos de la ciudad de Manta. Caso de estudio: Dirección de turismo del GAD – Manta.



# CAPITULO IV



## **4. EVALUACIÓN DE RESULTADOS**

### **4.1 INTRODUCCIÓN**

El seguimiento y monitoreo debe ser continua para después ser comparado entre los resultados esperados y la utilidad de la información con el fin de cumplir el objetivo.

La automatización de los procesos de entrega de información turística frente a los controles manuales generan: eficiencia, menor tiempo de repuesta y entrega de información de los lugares visitados; logrando el objetivo general de este proyecto. Así mismo la automatización del proceso de recolección de datos, información sobre visitas a la ciudad, de turistas para la dirección de turismo ha mejorado y aumentado las visitas a la ciudad.

### **4.2 SEGUIMIENTO Y MONITOREO DE RESULTADOS**

Los reportes obtenidos con el sistema son inmediatos y realizables por una sola persona, gracias que se cuenta con una base de datos que cumple con las expectativas, a diferencia del actual proceso que consiste en la entrega de trípticos a turistas o habitantes, y, que causa inconsistencia y falta de integridad de la información que se proporciona. Con el sistema de realidad aumentada, se cumple con las expectativas de una aplicación móvil de este tipo por parte de los turistas, mismo que se evidenció durante la recolección de datos para esta investigación.



## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### CONCLUSIONES

Una vez que se ha culminado el desarrollo del proyecto aplicación móvil con realidad aumentada para brindar información específica de manera interactiva en lugares turísticos de la ciudad de Manta, se logró cumplir los objetivos propuestos, llegando a las siguientes conclusiones:

Objetivo	Conclusión
Compilar y seleccionar información de sitios turísticos de la ciudad de Manta.	Se recopiló, seleccionó y verificó información valiosa de los puntos turísticos de la ciudad de Manta, así brindando a través de la aplicación una información limpia y verídica para los turistas y habitantes de la ciudad.
Desarrollar la aplicación para Android basada en realidad aumentada para brindar información general e interactiva en lugares turísticos de la ciudad de Manta.	Se desarrolló una aplicación móvil para Android con realidad aumentada para brindar información específica de manera interactiva para el usuario de los lugares turísticos de la ciudad de Manta, haciendo llegar la información a turistas y habitantes de la ciudad.
Complementar a la funcionalidad de la aplicación móvil con una aplicación web que genere a un usuario administrador, informes y estadísticas de los usuarios autenticados desde la aplicación móvil.	Se desarrolló una aplicación web para el control de la aplicación móvil obteniendo datos valiosos para la ciudad sobre turistas y habitantes.

Cuadro 11. Conclusiones del proyecto

Con el sistema de realidad aumentada, se cumple con las expectativas de una aplicación móvil de este tipo por parte de los turistas, incluso atrayendo a turistas que son adeptos a las nuevas tecnologías. Esto se evidenció durante la recolección de datos para esta investigación.



## RECOMENDACIONES

- Que el personal encargado capacite en el uso adecuado de la aplicación web a todo el personal que va a utilizarlo, para que exploten al máximo los beneficios del software.
- Que el personal encargado de administrar el sistema realice mejoras conforme a los cambios que se van presentando en el tiempo y de esta manera mejorar la aplicación.
- Que el administrador del sistema realice respaldos cada cierto tiempo con el fin de evitar pérdida de información.
- Que los administradores contacten cuando deseen mejorar la tecnología del aplicativo, y pueda ser utilizado por más ciudades y puntos turísticos del País.



## BIBLIOGRAFÍA

- Alexa. (12 de Febrero de 2015). *DB-Engines Ranking of Relational DBMS*. Obtenido de <https://db-engines.com/en/ranking/relational+dbms>
- AUTORIDAD PORTUARIA. (24 de Enero de 2014). *Antecedentes de Manta*. Obtenido de Autoridad Portuaria Manta: <http://www.puertodemanta.gob.ec/antecedentes/>
- BAEZ, S. (2012). *Sistemas Web. ¿Para qué sirven?*
- BERNERS, L. (1991).
- BORJA ALBI, A. (2004). La investigación en traducción jurídica. *Panorama actual de la investigación en traducción e interpretación*, 1-15.
- Cruz, A. (14 de Enero de 2014). *Realidad Aumentada con Vuforia*. Obtenido de [http://www.desarrollolibre.net/blog/tema/73/android/realidad-aumentada-con-vuforia#.WS8A\\_MCGOM8](http://www.desarrollolibre.net/blog/tema/73/android/realidad-aumentada-con-vuforia#.WS8A_MCGOM8)
- Diario Telégrafo. (10 de Enero de 2016). Manta espera 700 mil turistas para este 2016. *El Telégrafo*. Obtenido de <http://www.letelegrafo.com.ec/noticias/regional-manabi/1/manta-espera-700-mil-turistas-para-este-2016>
- Dirección de Turismo de Manta. (29 de Enero de 2017). Información turística. Manta, Manabí, Ecuador.
- EDWARD, H. (1985). *¿Qué es la Historia?*
- ELGIN, B. (2005). *Bloomberg Businessweek*.
- ESPAÑOLA, R. A. (2014). *Diccionario de la lengua española*.
- ESPAÑOLA, R. A. (2014). *Real Academia Española*.
- FREEMAN, L. (2016). *The Development of Social Network Analysis*.
- GIBSON, W. (1993). *Luz Virtual*.
- GÓNIMA, C. (2012). *Comunicación e Investigación 3*.
- Harper, D. (2017). *online etymonline dictionary*. Obtenido de [http://www.etymonline.com/index.php?term=tritych&allowed\\_in\\_frame=0](http://www.etymonline.com/index.php?term=tritych&allowed_in_frame=0)
- IICA. (1983). *Metodología de investigación pecuaria*. Costa Rica.
- L., Á. R. (2013). *Las raíces históricas de España*.
- magazine, D. (2013 de Julio de 2013). *Realidad aumentada en camisetas para promocionar la marca turística 'Basque Country'*. Obtenido de digitalavmagazine: <http://www.digitalavmagazine.com/2013/07/22/realidad-aumentada-en-camisetas-para-promocionar-la-marca-turistica-basque-country/>
- MARIÑO, V. (2008). *2008*.
- MAYA, E. (2014). *Métodos y técnicas de Investigación*. Mexico: Universidad Nacional Autónoma de México. Obtenido de [http://arquitectura.unam.mx/uploads/8/1/1/0/8110907/metodos\\_y\\_tecnicas.pdf](http://arquitectura.unam.mx/uploads/8/1/1/0/8110907/metodos_y_tecnicas.pdf)
- MEIJER, L. (2011). *Unity Engine written in Mono/C# or C++?*
- MOCHOLÍ, A. (2014). *Los 5 sectores estrella para la Realidad Aumentada*. Obtenido de <https://www.yeeply.com/blog/los-5-sectores-estrella-para-la-realidad-aumentada/>
- Mocholí, A. (29 de Mayo de 2014). *Yeeply*. Obtenido de Los 5 sectores estrella para la Realidad Aumentada: <https://www.yeeply.com/blog/los-5-sectores-estrella-para-la-realidad-aumentada/>
- ORGANIZATION, WORLD TOURISM. (1930). *World Tourism Organization*.



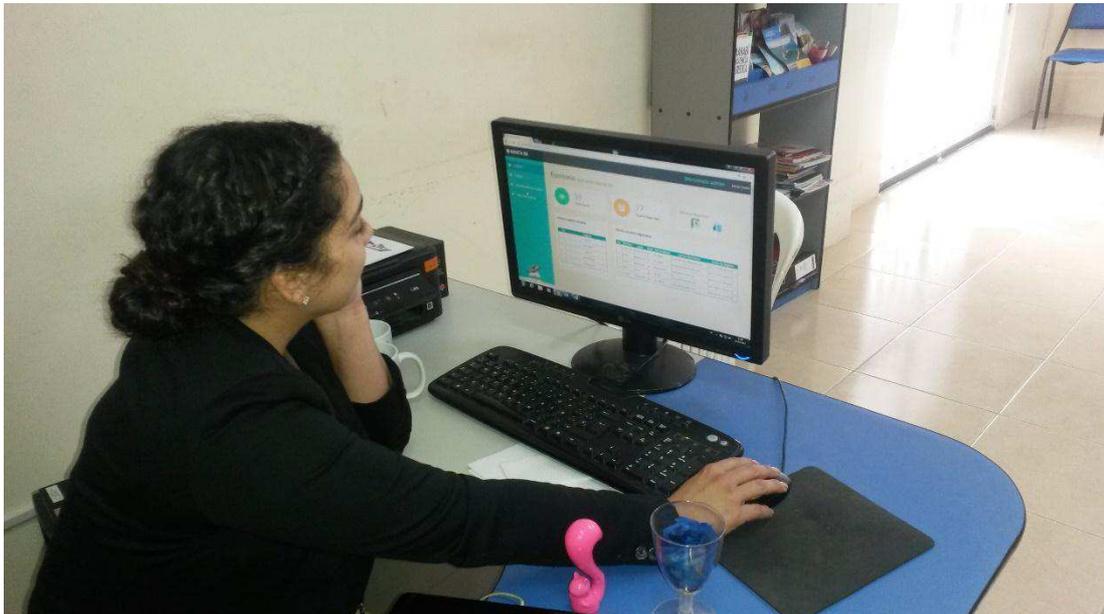
- PÉREZ, V. D. (2007). *Maestros del Web*. Obtenido de <http://www.maestrosdelweb.com/question-las-bases-de-datos/>
- Phonescop. (15 de Diciembre de 2011). *Phonescop*. Obtenido de Smartphone: <http://www.phonescop.com/glossary/term.php?gid=131>
- PTC Inc. (15 de Septiembre de 2016). *Vuforia Developer*. Obtenido de <https://developer.vuforia.com/>
- Rivera, J. (3 de Marzo de 2014). *Gartner Says Worldwide Tablet Sales Grew 68 Percent in 2013, With Android Capturing 62 Percent of the Market*. Obtenido de gartner: <http://www.gartner.com/newsroom/id/2674215>
- SALANT, P. (1994).
- SANTIAGO, R. (2015). *Mobile learning: nuevas realidades en el aula*.
- TANENBAUM, A. (1992). *Modern Operating Systems*.
- VASQUEZ MARIÑO, C. (2008).



## ANEXOS



*Imagen 94. Entrega y presentación de la aplicación móvil*



*Imagen 95. Entrega y presentación del sitio Web*



**Aplicación móvil con realidad aumentada para brindar información específica de manera interactiva en lugares turísticos de la ciudad de Manta. Caso de estudio: Dirección de turismo del GAD – Manta.**



Imagen 96. Aplicación web en funcionamiento, Gráficos estadísticos 1

ESTADÍSTICAS DE TURISTAS QUE ARRIBARON A MANTA EN EL 2016			
MESES	No. DE PAX	FESTIVIDADES	FECHAS DE FESTIVIDADES
ENERO	33,000	FIN DE AÑO-CRUCEROS: MS MINERVA PAX 510, SILVER WHISPER PAX 773, MS PRINSENDAM PAX 1274, SEVEN SEAS MARINER PAX 1197, BLACK WATCH PAX 11198	01/01/2016
FEBRERO	80,000	CARNAVAL - CURCEROS: REGATTA PAX 1210, AMADEA PAX 860, CRYSTAL SERENITY PAX 1555	06/02/2016-09/02/2016
MARZO	35,000	SEMANA SANTA- MV VOYAGER 556 PAX, CELEBRITY INFINITY 3449 PAX	25/03/2016
ABRIL	15,000	CRUCERO ALBATROS 920 PAX, MS ZAANDAM 2001 PAX, EL 16 DE ABRIL FUE EL TERRIBLE TERREMOTO DE 7.8 QUE SACUDIO A MANABI	
MAYO	4,000	DIA DEL TRABAJADOR Y LA BATALLA DEL PIC HINCHA EL CRUCERO MARINA NO VINO POR EL TERREMOTO	01/05/2015-24/05/2015
JUNIO	4,800	AVISTAMIENTO DE BALLENA	
JULIO	20,000	AVISTAMIENTO DE BALLENA, TEMPORADA DE LA SIERRA, EVENTO RONMAN 1000 COMPETIDORES CRUCERO SEA PRINCESS 3141 PAX	
AGOSTO	15,000	AVISTAMIENTO DE BALLENAS, TEMPORADA DE LA SIERRA	10/08/2016
SEPTIEMBRE	10,000	AVISTAMIENTO DE BALLENAS, 27 DE SEPTIEMBRE DIA INTERNACIONAL DEL TURISMO	27/09/2016
OCTUBRE		Mes del arte y la cultura, fiestas del comercio, vacaciones quimestrales costa	15/10/2015 AL 26/10/2015
NOVIEMBRE		Feriado semana santa, Cantonzacion de Manta, la Romeria Virgen de Monserrate	02/11/2015 AL 04/11/2015
DICIEMBRE		FERIADO DE NAVIDAD	24/12/2015/ 31/12/2015
TOTAL	216,800		

Imagen 97. Estadísticas de turistas que arribaron a Manta en el 2016



TOURISTS SURVEY

The purpose of this instrument is to know the feasibility of "IMPLEMENTING THE MOBILE APPLICATION WITH INCREASED REALITY TO PROVIDE INTERACTIVE GENERAL INFORMATION IN TOURIST PLACES IN THE CITY OF MANTA".

Please mark the item, which you consider appropriate.

1. Do you have knowledge of the tourist attractions in Manta?  
( ) Yes ( ) No (  ) A little
2. Do you think that the tourist knowledge you have about the city is enough?  
( ) Yes (  ) No
3. Do you think that in the tourist points of the city you can find signs, posters and posters that give specific information about the site, monument or plaza?  
( ) Yes ( ) No (  ) In Some
4. Do you have knowledge of the information behind each monument, plaza, beaches of the city of Manta?  
( ) Yes (  ) No ( ) A little
5. Do you believe that the promotion and training on tourist attractions in the city of Manta is efficient?  
( ) Yes (  ) No ( ) A little
6. Do you know that it is a mobile application?  
(  ) Yes ( ) No ( ) A little
7. Do you think the implementation of a mobile application is important to promote tourism in the City of Manta?  
(  ) Yes ( ) No
8. Do you know that it is a Smartphone?  
(  ) Yes ( ) No
9. Do you have a Smartphone?  
(  ) Yes ( ) No
10. Do you know that it is Augmented Reality?  
(  ) Yes ( ) No

Imagen 98. . Encuesta realizada a turistas en inglés



**Encuesta a Turistas**

El presente instrumento tiene como finalidad conocer la viabilidad para la "IMPLEMENTACIÓN DE LA APLICACIÓN MÓVIL CON REALIDAD AUMENTADA PARA BRINDAR INFORMACIÓN GENERAL DE MANERA INTERACTIVA EN LUGARES TURÍSTICOS DE LA CIUDAD DE MANTA".

Sírvase marcar con un visto el ítem, que usted considere adecuado.

1. ¿Tiene usted conocimiento de los lugares turísticos de Manta?  
( ) Sí ( ) No (  ) Un Poco
2. ¿Cree que el conocimiento turístico que tiene sobre la ciudad es suficiente?  
( ) Sí (  ) No
3. ¿Cree usted que en los puntos turísticos de la ciudad se puede encontrar rótulos, carteles y afiches que den información específica del sitio, monumento o plaza?  
( ) Sí ( ) No (  ) En Algunos
4. ¿Usted tiene conocimiento de la información detrás de cada monumento, plaza, playas de la ciudad de Manta?  
( ) Sí (  ) No ( ) Un Poco
5. ¿Cree usted que la promoción y formación sobre los puntos turísticos en la ciudad de Manta es eficiente?  
( ) Sí (  ) No ( ) Un Poco
6. ¿Sabe usted que es una aplicación Móvil?  
(  ) Sí ( ) No ( ) Un Poco
7. ¿Cree usted que la implementación de una aplicación móvil es importante para fomentar el turismo en la Ciudad de Manta?  
( ) Sí (  ) No
8. ¿Sabe usted que es un Smartphone?  
(  ) Sí ( ) No
9. ¿Usted Utiliza un Smartphone?  
(  ) Sí ( ) No
10. ¿Sabe usted que es Realidad Aumentada?  
( ) Sí (  ) No

Imagen 99. Encuesta realizada a turistas en español



## MANUAL DE USUARIO – SITIO WEB MANTA RA

1. Aquí tenemos la ventana de inicio del sitio web, en el cual encontramos al costado el login al sistema, en el cual se debe ingresar el usuario y contraseña.

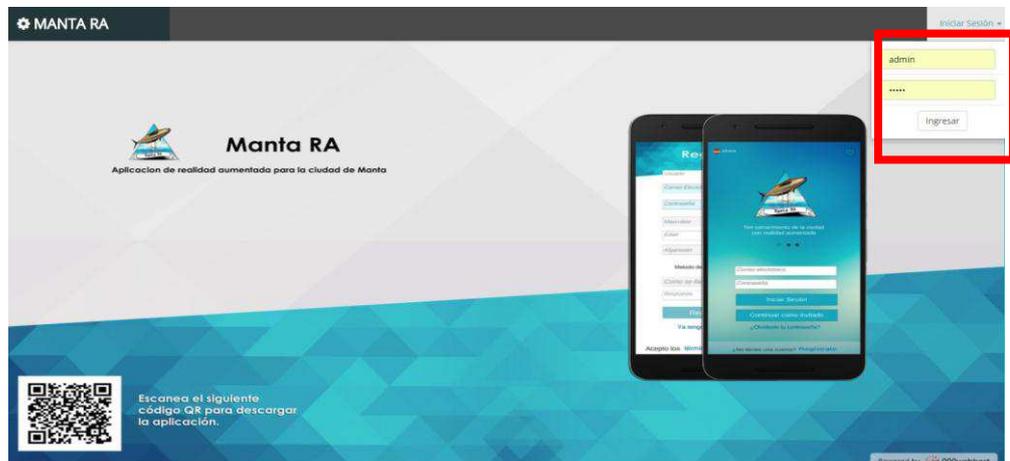


Imagen 100. Pantalla de inicio del sistema web

2. Una vez logueado se puede ver la pantalla principal el cual cuenta con un menú, en el que podemos encontrar las siguientes páginas Escritorio, Gráficos, administración de usuario.

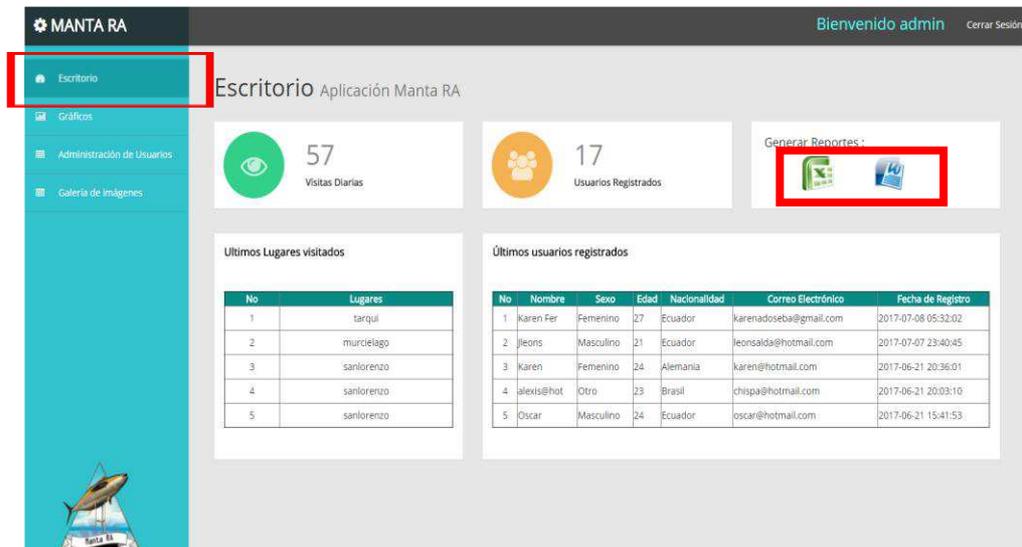


Imagen 101. Pantalla escritorio sistema web manta RA

3. En la primera página que es escritorio podemos visualizar las visitas a la aplicación móvil, usuarios registrados y podremos generar reportes de usuarios registrados al sistema en formato de Excel y Word.



Imagen 102. Funciones de la pantalla escritorio



También se puede visualizar los últimos lugares visitados y últimos usuarios registrados.

Últimos Lugares visitados		Últimos usuarios registrados						
No	Lugares	No	Nombre	Sexo	Edad	Nacionalidad	Correo Electrónico	Fecha de Registro
1	tarqui	1	Karen Fer	Femenino	27	Ecuador	karenadoseba@gmail.com	2017-07-08 05:32:02
2	murcielago	2	leons	Masculino	21	Ecuador	leonsalda@hotmail.com	2017-07-07 23:40:45
3	sanlorenzo	3	Karen	Femenino	24	Alemania	karen@hotmail.com	2017-06-21 20:36:01
4	sanlorenzo	4	alexis@hot	Otro	23	Brasil	chispa@hotmail.com	2017-06-21 20:03:10
5	sanlorenzo	5	Oscar	Masculino	24	Ecuador	oscar@hotmail.com	2017-06-21 15:41:53

Imagen 103. Informe de lugares y usuarios visitados

- La segunda página en el menú es gráfico en el cual podemos generar gráficos estadísticos utilizando la información recogida del sistema.



Imagen 104. Pantalla gráficos sistema web Manta RA

Encontramos las cuatro opciones de gráficos estadísticos por género, nacionalidad, meses, lugares.



Imagen 105. Opciones de gráficos estadísticos



- Una vez generado el gráfico este se puede imprimir o exportar en formato de imagen y documento pdf.



Imagen 106. Opciones de exportación de gráficos

Aquí podemos ver un gráfico exportado a formato pdf.

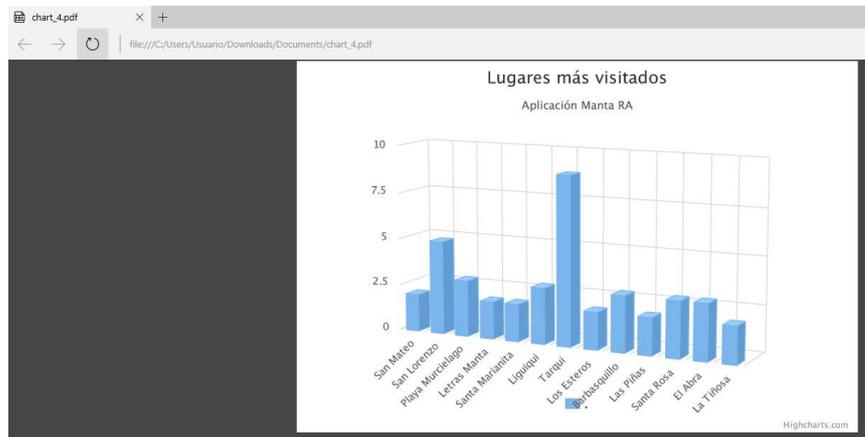


Imagen 107. Gráfico estadístico exportado a PDF

- La cuarta página es administración de usuario, en esta el administrador del sistema podrá ingresar nuevos usuarios, editar y eliminar usuarios registrados.

MANTA RA Bienvenido admin Cerrar Sesión

Administración de usuarios Aplicación Manta RA

Ingreso de Usuarios Lista de Usuario

Nombre:

Sexo:

Edad:

Nacionalidad:

Usuario:

Contraseña:

Imagen 108. Pantalla administración de usuarios- ingreso de usuario



También podemos visualizar la lista de usuarios registrados al sistema y generar un reporte.

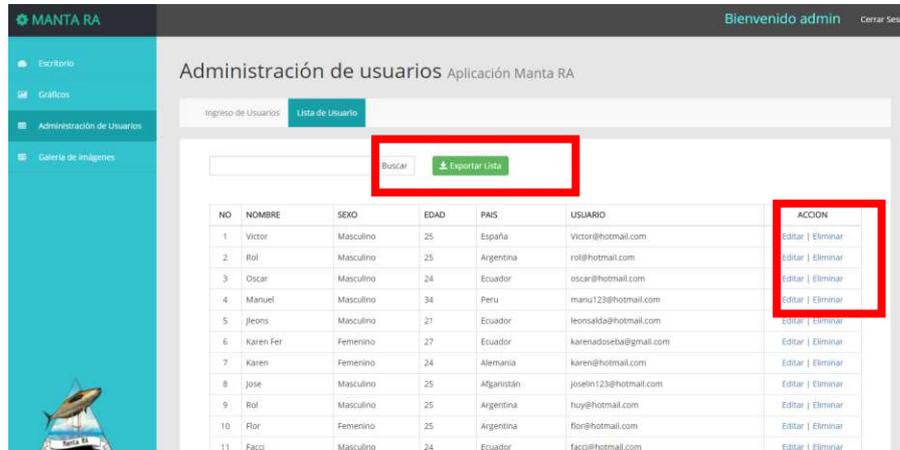


Imagen 109. Listar, editar y exportar listas de usuarios

En la opción de editar podremos modificar todos los datos menos la contraseña.



Imagen 110. Editar datos del usuario

7. La última página galería de imágenes se puede visualizar todos los targets utilizados en la aplicación móvil.



Imagen 111. Pantalla galería de imágenes sistema web Manta RA