



Pontificia Universidad
Católica del Ecuador

ESCUELA DE INGENIERÍA

INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN

TEMA

“Experiencias 360 para la PUCE SEDE IBARRA”

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE “INGENIERO EN SISTEMAS”

Línea de investigación: Ingeniería de software, innovación y emprendimiento en TICs.

AUTOR(A): Henry Mauricio Muñoz Anangón

ASESOR(A): Mgs. Patricio Ruiz

IBARRA, JUNIO, 2018

Ibarra, 29 de junio de 2018

Mgs. RICARDO PATRICIO RUIZ QUIRANZA

ASESOR

CERTIFICA:

Haber revisado el presente informe final de investigación, el mismo que se ajusta a las normas vigentes en la Escuela de Sistemas, de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra (PUCESI); en consecuencia, autorizo su presentación para los fines legales pertinentes.

(f) 

Mgs. RICARDO PATRICIO RUIZ QUIRANZA

C.C.:1002836524

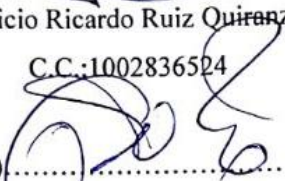
PÁGINA DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

El jurado examinador, aprueba el presente informe de investigación el nombre de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra

(f).....

Patricio Ricardo Ruiz Quiranza

C.C.:1002836524

(f).....

Galo Hernán Puetate Huera

C.C.: 040137578-7

(f).....

César Napoleón Grijalva Maigua

C.C.: 1001962131

ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS

Yo Henry Mauricio Muñoz Anangón, declaro conocer y aceptar la disposición del Art. 165 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, que manifiesta textualmente: “Se reconoce facultad de los autores y demás titulares de derechos de disponer de sus derechos o autorizar las utilidades de sus obras o prestaciones, a título gratuito u oneroso, según las condiciones que determinen. Esta facultad podrá ejercerse mediante licencias libres, abiertas y otros modelos alternativos de licenciamiento o la renuncia”.

Ibarra, 29 de Junio del 2018

f): 

Henry Mauricio Muñoz Anangón

C.C.: 1004010870



AUTORÍA

Yo, HENRY MAURICIO MUÑOZ ANANGONÓ, portador de la cédula de ciudadanía N°1004010870, declaro que la presente investigación es de total responsabilidad del (los) autor (es), y eximo expresamente a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra de posibles reclamos o acciones legales.

f): 

HENRY MAURICIO MUÑOZ ANANGONÓ

C.C.:1004010870



CERTIFICACIÓN ANTIPLAGIO

Yo Mg. RICARDO PATRICIO RUIZ QUIRANZA, declaro que luego del proceso de revisión en el sistema antiplagio URKUND el porcentaje de similitud del trabajo de titulación denominado: "Experiencias 360 para la Puce sede Ibarra", es del 9%, de acuerdo al documento D37428307.

En base a lo anterior, considero que el trabajo de titulación NO SÍ cumple los requisitos de originalidad y autenticidad, de acuerdo con los requisitos establecidos por la ley.

Ibarra, 29 de junio de 2018


.....
RICARDO PATRICIO RUIZ QUIRANZA
C.C.: 1002836524



DECLARACIÓN y AUTORIZACIÓN

Yo HENRY MAURICIO MUÑOZ ANANGONÓ con CC: 1004010870, autor del trabajo de grado intitulado: Experiencias 360 para la PUCE SEDE IBARRA, previo a la obtención del título profesional de INGENIERO EN SISTEMAS, en la Escuela de INGENIERÍA

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede- Ibarra, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra a difundir a través de sitio web de la Biblioteca de la PUCESI el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de Universidad.

Ibarra, 29 de JUNIO del 2018

(f.) 
HENRY MAURICIO MUÑOZ ANANGONÓ

C.C. 1004010870



RESUMEN

El presente proyecto se enfoca en satisfacer una de las necesidades que tienen aquellos quienes conforman la comunidad universitaria. Hablando de manera más concreta la solución permitirá tanto a estudiantes como a maestros el poder acceder a una ubicación visual de un libro en la biblioteca de la PUCESI, además de brindarle a aquellos que no están al tanto de la infraestructura actual universitaria una serie de fotografías que le permitirán conocer los lugares con los que esta cuenta.

Lo que hace diferente al proyecto “Experiencias 360”, de un buscador común de libros, es la manipulación de fotografías esféricas, logrando así que el usuario explore en un entorno virtual y multidireccional de las instalaciones bibliotecarias que presenta la universidad, desde la comodidad de un dispositivo móvil.

De igual manera existirá una búsqueda de libros que mostrará el camino desde el ingreso de la biblioteca hasta la estantería en donde el texto se encuentra ubicado, por medio de punteros conocidos como hotspots los que le permitirán avanzar de una imagen a otra ayudando así a tener una ubicación exacta de la estantería que contiene el texto buscado.

La arquitectura de software del sistema se encuentra basada en el modelo de vistas Krutchen 4+1 para documentación y un desarrollo de programación por medio de la Metodología XP.

PALABRAS CLAVE: Metodología XP, Fotografía en 360 grados, Arquitectural

ABSTRACT

The present project focuses on satisfying one of the needs of those who make up the university community. Speaking in a more concrete way, this solution will allow both students and teachers to access a possible visual location of a book in the PUCESI library, as well as provide those who are not aware of the current university infrastructure a series of photographs that will allow you to know the places with which this account.

What makes this project different from a common book search engine, and from a photographic gallery of the university, is that it works with 360 degree photographs. Achieving so that the user can explore in all directions the different facilities that the university presents without having to be physically in the place.

Similarly there will be a search for books that will show the way from the entrance of the library to the shelf where the text is located, by means of pointers known as hotspots which will allow you to move from one image to another helping to have an exact location on the shelf containing the searched text.

The structuring of this project in terms of architecture is based on the Krutchen 4 + 1 views model, a programming development through the XP Methodology and IEEE830 for requirements documentation.

KEYWORDS: XP Methodology, 360 degree photographs, Architecture

DEDICATORIA

Dedico el presente proyecto a mi familia por haber sembrado todos los valores que permitieron que me fortalezca y pueda subir un escalón más en mi vida, por su motivación y su esfuerzo para brindarme todo lo necesario para que progrese, por saberme entender cuando fallo y aconsejar cuando necesito. A mi novia y mis amigos que siempre me dieron una mano y fueron fuente fundamental para mi desarrollo.

Este escalón superado es el reflejo del apoyo y consideración que me han regalado.

AGRADECIMIENTO

Agradezco de la manera más profunda y sincera a la Lic. Gladys Palacios, Directora del departamento de biblioteca, por entregarme la confianza para la realización del proyecto, al Ing. Darío Chávez, por brindarme su apoyo y conocimientos para que el resultado sea exitoso.

ÍNDICE DE CONTENIDO

| | |
|---|-------------|
| RESUMEN | VIII |
| ABSTRACT | IX |
| DEDICATORIA | X |
| AGRADECIMIENTO..... | XI |
| ÍNDICE DE CONTENIDO | XII |
| ÍNDICE DE TABLAS | XVI |
| ÍNDICE DE FIGURAS | XVII |
| CAPÍTULO I | 18 |
| MARCO TEÓRICO..... | 18 |
| 1.1 Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Ibarra | 18 |
| 1.2 Realidad virtual..... | 20 |
| 1.3 Fotografía 360..... | 21 |
| 1.4 Tour virtual | 22 |
| 1.5 Lenguajes de programación | 24 |
| 1.5.1 Lenguaje interpretado..... | 25 |
| 1.5.2 Lenguaje compilado | 25 |
| 1.5.3. Lenguaje intermediario | 25 |
| 1.6 Programación orientada a objetos..... | 26 |
| 1.6.2. Propiedades | 26 |
| 1.6.3 Métodos..... | 27 |
| 1.6.4 Abstracción..... | 27 |
| 1.6.5 Encapsulamiento | 27 |
| 1.6.6 Polimorfismo..... | 28 |
| 1.6.7. Herencia | 28 |
| 1.6.8. Recursividad..... | 28 |
| 1.7 Lenguajes web | 29 |
| 1.7.1. Lenguajes del lado del cliente | 29 |
| 1.7.2 Html (HyperText Markup Language) | 29 |
| 1.7.3 Javascript..... | 30 |
| 1.7.4. CSS (Cascading Style Sheets)..... | 30 |
| 1.7.5 Lenguajes de comunicación con el servidor | 31 |

| | |
|---|-----------|
| 1.7.6 JSON (JavaScript Object Notation) | 31 |
| 1.8 Web service..... | 31 |
| 1.8.1. REST (Representational State Transfer) | 32 |
| 1.8.2. SOAP..... | 32 |
| 1.9 Base de datos | 32 |
| 1.9.1. Nivel externo | 33 |
| 1.9.2. Nivel conceptual..... | 33 |
| 1.9.3. Nivel interno..... | 34 |
| 1.9.4. Modelo entidad relación..... | 34 |
| 1.10 Aplicaciones web-móviles | 34 |
| 1.11 Sistemas operativos móviles | 35 |
| 1.11.1 Android..... | 35 |
| 1.11.2. iOS..... | 36 |
| 1.12 Google Play..... | 37 |
| 1.13 DreamWeaver | 38 |
| 1.14 TourWeaver | 38 |
| CAPÍTULO II..... | 40 |
| DIAGNÓSTICO | 40 |
| 2.1 Antecedentes | 40 |
| 2.2 Objetivos diagnósticos | 41 |
| 2.2.1 Objetivo general | 41 |
| 2.2.2 Objetivos específicos..... | 41 |
| 2.3 Variables diagnósticas | 41 |
| 2.4 Indicadores..... | 43 |
| 2.5 Matriz relación diagnóstico | 45 |
| 2.6 Entrevista | 46 |
| 2.7 Análisis de la entrevista | 47 |
| 2.8 Matriz FODA | 48 |
| 2.9 Análisis de estrategias FA. FO. DA. DO | 50 |
| 2.10 Determinación del diagnóstico | 51 |
| CAPÍTULO III | 52 |
| INGENIERÍA DE SOFTWARE | 52 |

| | |
|--|----|
| 3.1 Fase de planificación | 53 |
| 3.1.2 Definición de riesgos del proyecto..... | 53 |
| 3.1.3 Cambio de requisitos..... | 54 |
| 3.1.4 Daños en la infraestructura tecnológica | 54 |
| 3.1.5 Comportamiento impredecible de las tecnologías | 54 |
| 3.1.6 Compatibilidad..... | 55 |
| 3.1.7 Análisis requisitos del sistema | 55 |
| 3.1.8 Definición de requerimientos | 55 |
| 3.1.9 Requisitos específicos del sistema | 55 |
| 3.2 Fases de diseño del proyecto de software | 57 |
| 3.3 Modelado de despliegue | 57 |
| 3.4 Modelo de desarrollo MVC | 58 |
| 3.5 Modelo de componentes | 58 |
| 3.6 Modelo de datos..... | 59 |
| 3.7 Modelo de caso de uso..... | 60 |
| 3.8 Actores de la aplicación..... | 61 |
| 3.9 Diagrama de procesos..... | 61 |
| 3.10 Casos de uso..... | 62 |
| 3.10.1 Caso de uso de tour general | 62 |
| 3.10.2 Caso de uso de mini mapa..... | 63 |
| 3.10.3 Caso de uso de lugares específicos | 64 |
| 3.10.4 Caso de uso de búsqueda de libros..... | 66 |
| 3.11 Suposiciones y restricciones del software | 67 |
| 3.12 Implementación y pruebas | 68 |
| 3.13 Tablas de pruebas de funcionalidad..... | 68 |
| 3.14 Especificación de requisitos de software | 73 |
| 3.14.1 Alcance..... | 73 |
| 3.14.2 Personal involucrado | 74 |
| 3.14.3 Perspectiva del aplicativo..... | 74 |
| 3.14.4 Restricciones | 74 |
| 3.14.5 Suposiciones y dependencias | 75 |
| 3.15 Requerimientos Funcionales..... | 75 |
| 3.16 Requerimientos no funcionales..... | 76 |

| | |
|---|-----------|
| 3.17 Interfaces de usuario | 78 |
| 3.18 Estructura del sistema | 79 |
| 3.18.1 Frontal | 79 |
| 3.18.2 Módulo Tour General..... | 79 |
| 3.18.3 Modulo Mini mapa..... | 80 |
| 3.18.4 Modulo Lista de Lugares específicos..... | 80 |
| 3.18.5 Modulo Biblioteca..... | 81 |
| CAPÍTULO IV..... | 82 |
| ANÁLISIS DE IMPACTO | 82 |
| 4.1 Introducción | 82 |
| 4.2 Impacto académico | 82 |
| 4.3 Impacto Tecnológico | 84 |
| 4.4 Impacto social | 85 |
| CONCLUSIONES | 86 |
| BIBLIOGRAFÍA | 92 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|---|----|
| Tabla 1: Variables diagnósticas..... | 42 |
| Tabla 2: Indicadores | 43 |
| Tabla 3: Matriz relación | 45 |
| Tabla 4: Análisis de estrategias FA.FO.DA.DO | 50 |
| Tabla 5: Análisis de solución | 52 |
| Tabla 7: Riesgos | 53 |
| Tabla 8: Requisito 1 | 55 |
| Tabla 9: Requisito 2 | 56 |
| Tabla 10: Requisito 3 | 56 |
| Tabla 11: Requisito 4 | 56 |
| Tabla 12: Caso de uso R1 | 62 |
| Tabla 13: Caso de uso R2..... | 63 |
| Tabla 14: Caso de uso R3..... | 64 |
| Tabla 15: Caso de uso R4..... | 66 |
| Tabla 16: Prueba de verificación del tour general..... | 68 |
| Tabla 17: Prueba de verificación de mini mapa | 69 |
| Tabla 18: Prueba de verificación de lugares específicos..... | 69 |
| Tabla 19: Prueba de módulo biblioteca..... | 70 |
| Tabla 20: Requisito Funcional 1..... | 75 |
| Tabla 21: Requisito funcional 2 | 76 |
| Tabla 22: Requisito no funcional 1 | 76 |
| Tabla 23: Requisito no funcional 2 | 77 |
| Tabla 24: Requisito no funcional 3 | 77 |
| Tabla 25: Requisito no funcional 4 | 77 |
| Tabla 26: Cuantificación de los niveles de impacto | 82 |
| Tabla 27: Indicador del impacto académico..... | 83 |
| Tabla 28: Indicador del impacto tecnológico | 84 |
| Tabla 29: Indicador del impacto social..... | 85 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1: Tour 360..... | 21 |
| Figura 3: Lenguajes de Alto y Bajo Nivel..... | 23 |
| Figura 4: Programación orientada a objetos..... | 25 |
| Figura 5: Lenguajes Web..... | 26 |
| Figura 6: Google Play..... | 33 |
| Figura 7: DW..... | 34 |
| Figura 8: Diagrama de despliegue..... | 51 |
| Figura 9: Modelo vista controlador para experiencias 360..... | 52 |
| Figura 10: Diagrama de Componentes..... | 52 |
| Figura 11: Diagrama de casos de uso..... | 54 |
| Figura 12: Diagrama de procesos..... | 55 |

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1 Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Ibarra

La Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Ibarra, es una institución de Educación de Nivel Superior, la cual cuenta con distintos servicios de importante utilidad que brindan a la comunidad estudiantil, con el fin de ayudar tanto a estudiantes y maestros a satisfacer las necesidades que diariamente se presentan en el entorno educativo. El servicio principal es la infraestructura que brinda a la comunidad, la cual a lo largo del tiempo sufre distintos cambios con el fin de ofrecer un mejor servicio a quienes la integran, permitiendo una impartición educativa de alto nivel. Desde este punto y con lo anteriormente mencionado se procede a una descripción de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede-Ibarra como plantel.

“La creación de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra, se concretó el 29 de octubre de 1976 con la firma de un convenio de creación. La Sede inició sus actividades académicas el 15 de agosto del mismo año, con la Escuela de Administración de Empresas y Contabilidad Superior.

El desarrollo del norte del país impulsa la necesidad de que la PUCE-SI fomente la creación de nuevas carreras que puedan cubrir el déficit ocupacional. Es así, que en el mes de octubre de 1977 se crea la Escuela de Quichua y el Instituto de Lenguas y Lingüística. En octubre de 1978 se crean las Escuelas de Turismo y Administración Hotelera, la primera en el país, y la Escuela de Construcciones Civiles.

En 1982 se crea la Escuela de Diseño, en 1985 se crea la Escuela de Ciencias de la Educación, especialización Docencia Primaria. En 1987 se aprueba la especialización de Educación Física, en 1988 se autoriza la especialización en Docencia Pre-Primaria y la creación de la Escuela de Secretariado Ejecutivo Bilingüe. En 1987 se abrió el Programa Tulcán, en la provincia del Carchi, con la carrera de Tecnología en Administración de Empresas. En octubre de 1991 se crea la Carrera de Informática y en ese mismo año, en sesión de Consejo

Superior de fecha 5 de noviembre de 1991, se resuelve aprobar el funcionamiento de la licenciatura en Pedagogía y en 1992 la de Ingeniería Comercial con mención en Administración de Empresas y mención en Contabilidad.” (PUCE-SI, 2017)

Los cambios que se ha sufrido en su infraestructura sumados a la extensión que presenta no siempre permiten a todos los estudiantes el poder conocer en su totalidad todas las instalaciones con las que cuenta, lo cual en ciertas ocasiones es consecuencia de que los participantes de la comunidad universitaria no disfruten en su totalidad los beneficios que se les brinda para mejorar su estadía en las instalaciones.

Otro de los servicios que la PUCESI ofrece es la sección de biblioteca, este es de suma importancia tanto para estudiantes como maestros, recalcando además que es un servicio exigido por el CEACCES para que los estudiantes tengan acceso a textos que les sirvan para poder realizar sus investigaciones y un espacio físico para trabajar con los mismos.

El servicio bibliotecario cuenta con un número limitado de computadoras para trabajar con el sistema de consulta de libros. Para entregarle un sistema más eficiente y combinado con tecnologías de último momento, se realizará un aplicativo que cumplirá de mejor manera las demandas de quienes utilizan el servicio bibliotecario, además de brindarles a participantes tanto internos como externos de la comunidad el que puedan conocer su infraestructura con nuevas experiencias a través de sus dispositivos móviles.

Teniendo en cuenta esto, se procede a describir tanto las herramientas como las tecnologías con utilizadas en la realización del aplicativo, así como también las metodologías que serán utilizadas para la documentación y sustento del sistema.

Dentro de las nuevas tecnologías con las que este proyecto contará será la realidad virtual para lo cual se detalla un poco más con respecto a este tema, por medio de conceptos relevantes y explicativos.

1.2 Realidad virtual

“En 1986, Jaron Lanier, acuñó el término realidad virtual (RV). La RV es una tecnología que permite la creación de espacios tridimensionales por medio de un ordenador; es decir, permite la simulación de la realidad, con la gran ventaja de que se puede introducir en el ambiente virtual los elementos y los eventos que considere útiles, según el objetivo que se proponga.” (Arbona, 2009, pág. 27)

Dentro de las aplicativos iniciales inmersos en la realidad virtual se encuentran las fotografías 360 las cuales permiten una nueva experiencia básica para el conocimiento sobre el concepto de VR. Se necesita también un dispositivo capaz de poder visualizar dichas fotografías. Lo que ofrecen las herramientas VR es la simulación de escenarios de la realidad de manera más exacta.

A nivel internacional cada vez más empresas así como unidades educativas se unen al mundo de la realidad virtual, motivando de esta forma que tanto competidores como aquellos que fraternizan en el entorno se adapten a las nuevas tecnologías, contribuyendo con el progreso tecnológico como institución, para lo cual en la actualidad es vital implementar una tecnología que brinda nuevas experiencias por medio de imágenes codificadas para una distinta percepción del ojo humano, que puedan entregar beneficios a aquellos que dispongan de los mismos.



Figura 1: Realidad virtual
Fuente: (Arbona, 2009)

La realidad virtual es un término que es mencionado cada vez con más frecuencia, por lo cual no cabe duda que será parte importante en el progreso tecnológico futuro y más aún una pauta inicial para la revolución de futuras herramientas, dentro de las cuales se encuentra el estudio de la tecnología holográfica, como se muestra en la figura 1.

1.3 Fotografía 360

La fotografía 360, consiste en que se obtenga de un objeto una vista más concreta que una fotografía plana común, permitiendo una vista de todas las perspectivas de dicho objeto, mejorando así la percepción sobre el mismo, teniendo en cuenta una muestra de imagen por cada uno de los ángulos.

En la actualidad el progreso tecnológico presenta avances eso en el aspecto fotográfico, al reemplazar las herramientas fotográficas en 2 dimensiones por nuevas tecnologías que permitan crear una fotografía tridimensional. Así el resultado es la obtención de una idea más clara sobre el lugar u objeto fotografiado, analizando tanto su tamaño como su forma con respecto al entorno en el que se encuentra. (Lauren, 2016, pág. 135)

La fotografía 360 apareció a partir de las fotografías panorámicas las cuales se obtienen por medio de cámaras con tecnología de panorama extendido las mismas que fueron creadas en el año 1843, de la mano de Joseph Puchberger y fueron perfeccionándose a lo largo de los años hasta la actualidad, dando paso así a las fotografías 360 que forman parte inicial del proceso de realidad virtual.

Las fotografías 360, entregan un beneficio de interacción con el usuario al permitirle desplazarse en la imagen, para conocer completamente de manera rotacional el entorno capturado en la fotografía, lo cual hace que pase de ser una fotografía común a un recurso interactivo.

Un entorno más visual, en especial dentro de una aplicación hace que los usuarios que la utilicen, al familiarizarse con el entorno amigable y futurista de este tipo de fotografía, inculca

curiosidad y afán por explorar más a fondo sobre este tipo de tecnologías, siendo este un aporte a la comunidad relacionada tanto a la fotografía como la tecnología computacional.

Una de las diferencias extras con la fotografía panorámica es que se puede observar un campo generalmente no tomado en cuenta dentro de una fotografía común, como es la parte aérea y terrestre que se encuentre sobre el punto de la cámara. Quizás en una foto común no sea de mucha importancia observar el techo y el suelo de un entorno, pero a la vez es una parte fundamental para poder tener en cuenta de manera concreta y exacta el mismo. (Vilver, 2009, págs. 16-19)

1.4 Tour virtual

Los tour o recorridos virtuales son aplicaciones interactivas, hablando de manera más concreta una recreación de la realidad, la misma que puede ser realizada a través de un software de digitalización y creación de objetos 3D, o por medio de fotografías HD unificadas para mostrar un entorno de forma bien sea esférica o cuadrática para representar las 3 dimensiones de un lugar u objeto. (Buhalis D, 2010, pág. 21)

Los recorridos virtuales surgen por la combinación de las nuevas tecnologías, el internet y la fotografía profesional, todas estas conforman una herramienta actual que cada vez se va desarrollando de manera más perfeccionista. Estos recorridos son adaptados a un entorno de plataformas web y web móvil. A dichos recorridos se les permite agregar imágenes 2D, al igual que videos, brindándole al usuario información complementaria del lugar que está visitando.

Esta fotografía 360, pasa a ser un entorno que puede estar conformado por hipervínculos o punteros, que permiten el desplazamiento a otros puntos para visualizar otros ángulos desde distintos puntos de un lugar, de esta manera la información complementaria que puede recibir el usuario hacer es de tipo documental, geográfica, multimedia, etc.

De los principales objetivos de las visitas virtuales está el poder mostrar al público de una manera interactiva aquello que se quiere difundir, sea este un producto o un lugar, entregando

al usuario la capacidad de poder tener una mayor interacción con estos, de esa manera se controla el contenido visual que se desea promocionar y se logra una estrategia de marketing esencial.

En lo que consiste al análisis de los recorridos virtuales por parte de las Tecnologías de Información y Comunicación, muestran que la aplicación de estas nuevas tecnologías entrega aportes como, por ejemplo:

- 1- Fácil acceso a todo tipo de información
- 2- Instrumentos para todo tipo de proceso de datos
- 3- Canales de comunicación inmediata
- 4- Almacenamiento de grandes cantidades de información
- 5- Interactividad
- 6- Instrumento cognitivo

Las Tecnologías de la Información y Comunicación, muestran al recorrido virtual como el progreso evolutivo de la digitalización en 3 dimensiones para que puedan ser colocadas en un entorno de servicio web, para que los usuarios puedan consumir dichos objetos en sus dispositivos finales. (López, 2014, pág. 147)

Es notable la influencia que tiene sobre el marketing el uso de esta nueva tecnología, cada vez más instituciones públicas y privadas han puesto en práctica el aplicar los tours virtuales, sea para mostrar un recorrido de su empresa, o mostrar el interior de un museo, etc. El futuro exige que el mundo se acople a estas herramientas.



Figura 2: Tour 360
Fuente: (EasyPano, 2016)

1.5 Lenguajes de programación

Para que una máquina comprenda las instrucciones que un humano digita, esta recibe instrucciones en un código binario, el cual cuenta con una extensa cadena conformada por los números 0 y 1. El objetivo principal de los pioneros tecnológicos consistía en encontrar una forma de comunicación de un nivel superior para que la máquina lo traduzca a las cadenas binarias que solicitaran una petición o acción.

Lo que hacen estos lenguajes es que los algoritmos realizados por un desarrollador, puedan ser de manera correcta enviados a una máquina, para que por medio de compilación e interpretación los algoritmos sean ejecutados de manera efectiva en el entorno computacional. Un lenguaje de programación es una notación por medio de la cual se permite enviar instrucciones codificadas para que un ordenador las pueda realizar. Los lenguajes de programación presentan una clasificación dependiendo de su nivel de comunicación, sean estos de comprensión humana o a nivel de máquina.

Ensamblador fue el pionero de los lenguajes de programación, este se asemeja al lenguaje de nivel máquina, pero comprensible para aquellos desarrolladores que practican dicho lenguaje. Con el tiempo cada vez los lenguajes de programación fueron evolucionando hasta presentar una sintaxis cómoda para los desarrolladores y portable para los cambios de lenguaje máquina de los distintos dispositivos.

El cambio por el que han atravesado los lenguajes de programación ha sido cada vez más notorio, en los aspectos de aumentar la facilidad de manejo para los usuarios desarrolladores, también en mejorar la compatibilidad con dispositivos de distintas fábricas y variados entornos de software. (Buhalis D, 2010, pág. 21)

Para dejar en claro la subdivisión que presentan los lenguajes de programación, se toma en cuenta la función que desempeñan con respecto al proceso que realiza un lenguaje al enviar una petición o una acción.

Los lenguajes de programación se subdividen en:

- 1- Lenguaje interpretado
- 2- Lenguaje compilado
- 3- Lenguaje intermediario

1.5.1 Lenguaje interpretado

El lenguaje interpretado se encarga de que el desarrollador pueda generar bloques de códigos entendibles para los usuarios de desarrollo, este lenguaje necesita de un intérprete para que la maquina pueda entenderle. (Louden, 2008, pág. 68)

1.5.2 Lenguaje compilado

El lenguaje compilado necesita ser traducido por medio de un compilador, el cual genera un .exe directo de lo programado conocido como ejecutable. La desventaja del lenguaje compilado es que al realizar cambios en su estructura se debe volver a realizar el proceso de compilación. (Louden, 2008, pág. 68)

1.5.3. Lenguaje intermediario



Figura 2: Lenguajes de Alto y Bajo Nivel
Fuente: (Louden, 2008)

Ciertos lenguajes caben en las dos categorías, a los cuales se les conoce como intermediarios, esto surge en base a que un programa escrito en estos lenguajes, necesite una compilación intermedia ya sea por cambio de estructura o por archivos dañados. (Louden, 2008, pág. 68). En la figura 2 se muestra la división del nivel de los lenguajes de programación.

1.6 Programación orientada a objetos

La programación orientada a objetos (POO), es un tipo de programación la cual conforma su estructura con distintas entidades conocidas como objetos los cuales representan una parte de la realidad, la programación orientada a objetos tiende a tomar todo lo que se encuentra en su entorno y transformarlo en una entidad para que así la resolución de un problema sea la combinación de acciones de los objetos, los cuales se subdividen en:

1- Relaciones

2- Propiedades

3- Métodos

Las partes del objeto tienen funciones y características diferentes que se desempeñan en el transcurso de la programación. (Rodríguez, 2010, pág. 26)

1.6.1. Relaciones

Las relaciones son las encargadas de que el objeto pueda tener interacción con los demás objetos, para que esta interacción ocurra por medio de una relación, se utiliza herramientas como punteros las cuales se encargan de señalar una dirección a donde interactuaran los objetos. (BUDD, 2013, pág. 75)

1.6.2. Propiedades

Son las características que identifican a un objeto y lo diferencia de los demás, también conocidos como atributos, de igual manera son características que pueden ser heredadas

dependiendo de la jerarquía en la arquitectura de la relación de dichos objetos. (BUDD, 2013, pág. 75)

1.6.3 Métodos

La programación orientada a objetos cuenta con distintas características que se pueden aplicar sobre un objeto para lograr una buena estructura y optimización en un código, como las listadas a continuación.

1- Abstracción

2- Encapsulamientos

3- Polimorfismo

4- Herencia

5- Recursividad

1.6.4 Abstracción

Consiste en denotar las características más destacadas de un objeto para poder representarlo de la forma más exactamente posible a la realidad. De igual manera el proceso de abstracción no solo aplica a los objetos, sino que puede utilizarse como agente en procesos, funciones o métodos. (BUDD, 2013, pág. 123)

1.6.5 Encapsulamiento

Consiste en tomar los elementos que pertenecen a un objeto y encapsularlos de manera abstracta en el mismo nivel, para que pueda aumentar la correlación de sus funciones y presentar una estructura compuesta. Toman el encapsulamiento de la entidad mayor para acoplarse de mejor forma a los componentes del sistema restantes. (BUDD, 2013, pág. 125)

1.6.6 Polimorfismo

Es la distinta forma de comportamiento que puede tomar un objeto frente a diferentes cambios, pero seguirán teniendo el mismo nombre. El mismo objeto puede variar su comportamiento dependiendo de la invocación que le anteceda. Una variación del polimorfismo es conocida como sobrecarga. (BUDD, 2013, pág. 126)

1.6.7. Herencia

Permite que los objetos puedan compartir características con aquellos que en la jerarquía estructurada se encuentren en relación con el mismo. De esta forma se hace más fácil el acoplamiento de las características de encapsulamiento y polimorfismo en vista de que los objetos pueden extender y compartir sus capacidades. (BUDD, 2013, pág. 128)

1.6.8. Recursividad

Es una característica que permite la reutilización del código para eliminar el innecesario exceso de programación, ahorrando de esta manera los recursos que pueden utilizarse al ejecutar un código. (BUDD, 2013, pág. 129)

1.6.9. Modularidad

La modularidad es la forma en que por medio de secciones o bloques se separa cada conjunto de objetos y funciones relacionadas que son acoplados de manera escalable. (BUDD, 2013, pág. 129)

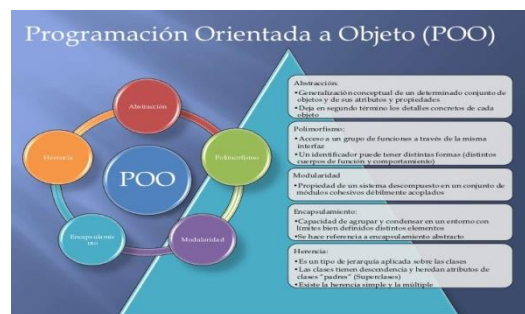


Figura 3: Programación orientada a objetos
Fuente: (Rodríguez, 2010)

1.7 Lenguajes web

Los lenguajes de programación web surgieron en vista a la necesidad de compatibilidad de los sistemas que se generan, al notar que un sistema es más compatible funcionando sobre un navegador web.



Figura 4: Lenguajes Web
Fuente: (Villoria, 2009)

En la figura 4 se muestran distintos tipos de lenguajes web, se clasifican dependiendo del lado de ejecución que tengan, puede ser tanto del lado del cliente, como del lado del servidor.

1.7.1. Lenguajes del lado del cliente

Este tipo de lenguajes son interpretados y ejecutados dentro del navegador y no necesitan un tratamiento anterior. Dentro de los lenguajes más utilizados en este ámbito existe HTML, que es un lenguaje de maquetado.

1.7.2 Html (HyperText Markup Language)

El HyperText Markup Language (HTML), es un lenguaje que se encarga de estructurar documentos en forma de hipertexto, permitiendo la creación de relaciones entre documentos, este lenguaje trabaja con la extensión (.HTML)

Este lenguaje de maquetado se utiliza para la realización del diseño gráfico de un aplicativo web en vista de que consta con etiquetas, por medio de las cuales se tiene acceso a un objeto, sea este un cuadro de texto, un botón, o un panel.

1.7.3 Javascript

Javascript, es un lenguaje web que se caracteriza por formar parte en la programación orientada a objetos, y también por ser un lenguaje dinámico y accesible en lo que a tipo de datos corresponde. El encargado del procesamiento de este lenguaje es el navegador, así que todo tipo de funciones, procesos o métodos corren por parte de ejecución del cliente en un navegador.

Fuera de ser un lenguaje que trabaje con objetos también admite una estructura de programación organizada lo que mejora el rendimiento del código. Este es un lenguaje de alto nivel, el cual carece de compilación. Es encargado de la revisión y realización de eventos ocurridos en un sistema o portal web.

Por lo general los navegadores han ido ampliando las funcionalidades para la interpretación de código javascript, lo cual se puede revisar por medio de la consola que los navegadores ofrecen.

1.7.4. CSS (Cascading Style Sheets)

Los CSS, es conocida como una hoja de estilos la cual sirve para cambiar visualmente el contenido de una hoja acoplándolo con distintos tipos de colores, tamaños o formas, entregando así al usuario final un entorno web agradable estéticamente y organizadamente funcional, tanto como en maquetado gráfico, como en separación de código.

Una hoja CSS, puede ser utilizada por distintos archivos HTML lo cual promueve la reutilización del código, cuando a diseños corresponde. Por ende los CSS son una herramienta indispensable dentro de un sistema o aplicativo web ya que con cambiar de CSS puede modificar totalmente el estilo de un documento HTML ya existente. (Villoria, 2009, pág. 40)

1.7.5 Lenguajes de comunicación con el servidor

Dentro de los lenguajes existen aquellos que proceden con su ejecución por medio de un servidor y luego envían una respuesta de datos al cliente en un formato que pueda ser legible para el mismo. Entre los más conocidos lenguajes de este tipo esta JSON. (Smith, 2015, pág. 14)

1.7.6 JSON (JavaScript Object Notation)

JSON (JavaScript Object Notation) es un formato el cual se encarga del intercambio de información entre el cliente y el servidor, y a manera de un objeto permite organizar los datos estructurados a intercambiar en la arquitectura. Aplicado de manera útil en el entorno web y adaptándose a lenguajes como JavaScript. (Smith, 2015, pág. 24)

La ventaja de JSON al convertir los datos en un objeto a manera de vector permite que exista mayor eficiencia tanto en el tiempo que demora una transacción como en la cantidad de recursos que se utilizan en su consumo, en vista de que el tamaño es mucho más ligero que otros tipos de consumo de datos. (FRIESEN, 2016, pág. 38)

1.8 Web service

Un web service es un estándar de comunicación el cual trabaja sobre protocolos de red orientado a la web, el cual se utiliza generalmente en el consumo de datos para compartir información a distintos sistemas de diferentes lenguajes o sistemas operativos.

Algo que diferencia a un web service de la arquitectura tradicional cliente/ servidor, es que los webs service no presentan una interfaz gráfica, más bien entregan una respuesta de datos bien sea a manera de objeto o con identificadores de etiquetas, o pueden contener procesos utilizados en la lógica de negocio de datos.

Entre los estándares más utilizados existen REST y SOAP, cada uno de estos presenta ventajas y desventajas, pero tienen un uso similar el cual es el poder brindar la extracción de datos de un fichero web. (Snell, 2012, pág. 87)

1.8.1. REST (Representational State Transfer)

REST (Representational State Transfer), es un tipo de arquitectura de software el cual es orientado a los sistemas que trabajan enlazados a la web, un conjunto de protocolos para el diseño de arquitectura dentro de una red. Es un protocolo de alta calidad por la versatilidad y calidad de adaptación que presenta indistintamente del software con el que trabaje.

La arquitectura Rest cuenta con principios que cumple para identificarlos como tal dentro de los cuales está el utilizar el modelo cliente /servidor, otra de las características es que tenga la capacidad de almacenamiento en cache. En lo que a modelos de diseño de arquitectura se habla también del uso de arquitectura en capas. (Liang-Jie, 2008, pág. 78)

1.8.2. SOAP

SOAP, trabaja a un modelo de intercambio basados en protocolos de mensajes en red para dispositivos finales. Todo esto orientado a la web por lo tanto se trabaja con el protocolo HTTP. El servicio SOAP, presenta un protocolo estructurado por XML lo que hace que la lectura de estos datos de mayor tamaño necesita de más recursos y por ende el tiempo de transmisión será más largo. (Liang-Jie, 2008, pág. 78)

1.9 Base de datos

Una base de datos es un conjunto de datos relacionados entre sí, es una forma de guardar información y almacenarla, para limitar el acceso a datos y presentar solo lo necesario para los usuarios. Al hablar de datos se refiere a las unidades de la información. (Date, 2011, pág. 45)

Una base de datos cuenta con distintos tipos de unidades, la jerarquía que conforman comienza desde los campos, luego están los registros y en la parte más alta de la pirámide se encuentran los archivos, que son los que abarcan los datos de una entidad. (Cabello, 2015, pág. 214)

Archivo: También conocido como tabla se encarga de contener el conjunto de registros que se encuentran insertados o existentes de dicha entidad.

Registros: Son los campos relacionados de una sola fila.

Campo: Es la unidad mínima de la información, sus agrupaciones forman los registros.

Las bases de datos cuentan con distintos niveles de abstracción, lo cual permite conformar su estructura frente al ambiente que se trabajará. Para esto existen 3 niveles que se denominan, nivel interno, nivel externo y nivel conceptual, a continuación, una breve descripción para aclarar las funciones y lo que cada uno de estos niveles representa.

1.9.1. Nivel externo

Se considera la parte frontal de la base de datos, las vistas que mostraran estos datos ya convertidos en información. El nivel externo se refiere a como el usuario interpreta la relación y conexión de los datos.

1.9.2. Nivel conceptual

El nivel conceptual, presenta la abstracción de conformación de base de datos, la estructura de los registros y la estructura lógica de almacenamiento, refiriéndose a la forma en la que se harán las relaciones para que la base de datos tenga un funcionamiento efectivo.

1.9.3. Nivel interno

El nivel interno, representa el almacenamiento físico de los datos, la especificación del nivel se trata sobre los tamaños de dato y el manejo sobre hardware que se tendrá sobre los mismos, por lo general el nivel físico propio del sistema operativo se mantiene para agilizar el desarrollo.

1.9.4. Modelo entidad relación

Para la realización de una base de datos hay que tener en cuenta un modelo conocido como el Modelo Entidad – Relación, el cual es el encargado de mostrar la estructura y los objetos con sus relaciones respectivas. El modelo, la entidad y la relación es un conjunto que trabaja de manera cohesiva como a continuación se explica.

El modelo hace referencia a los protocolos a seguir en el diseño de la base de datos, tomando en cuenta a las entidades que son una parte extraída de la realidad y representada como un objeto. Y la relación se refiere a cómo están comunicadas las distintas entidades a lo largo del modelo.

1.10 Aplicaciones web-móviles

Una aplicación móvil, es un aplicativo informático diseñado para el uso de dispositivos inteligentes portables tales como tabletas o celulares, por lo general los sistemas operativos encargados de ejecutar dichas aplicaciones son:

- 1- Blackberry (casi obsoleto).
- 2- Windows
- 3- IOS.
- 4- Android.

Las primeras aplicaciones web móviles comenzaron su desarrollo en los años 90, pero sus funciones eran limitadas todo esto concordando con la tecnología de ese entonces. Muchas funciones básicas de un celular como la calculadora, o el calendario eran aplicaciones móviles básicas. (Ursino, 2015, pág. 98)

La tecnología WAP junto a la evolución de transmisión de datos dieron apertura al desarrollo continuo de los teléfonos móviles, por lo cual con el pasar de los días cada vez soportaban más aplicaciones complejas en sus sistemas operativos.

El desarrollo de un aplicativo web móvil en cierta forma es limitado ya que se debe tomar en cuenta los excedentes que puede llegar a tener un dispositivo móvil, refiriéndonos tanto a la duración de la batería como la resolución de su pantalla o su procesamiento de imagen.

En la actualidad las aplicaciones móviles han tomado el control de la mayoría de los aspectos sociales de la vida cotidiano, revolucionando así las redes sociales, la fotografía, la medicina y muchas otras profesiones en las que se ha podido usar este tipo de aplicaciones para poder solucionar los problemas que ciertas comunidades afrontan de una manera más eficaz y al alcance de un dispositivo móvil.

1.11 Sistemas operativos móviles

1.11.1 Android

En las últimas décadas la evolución de los dispositivos móviles ha sido asombrosa y amplia. Las necesidades de los seres humanos con el pasar de los días han hecho que los dispositivos que lleva a la mano se acoplen a cumplir las exigencias de los usuarios. No solo como un medio de comunicación de voz, si no como un medio de comunicación en todos los aspectos desarrollados, como por ejemplo la videollamada.

Para solventar las necesidades apareció la creación de un sistema operativo conocido como Android, la evolución periódica de este sistema operativo se debe a sus mejoras en cada

versión. Además de pertenecer a Google, Android entrega una plataforma libre basada en Linux y adaptada para teléfonos móviles. (Valenzuela, 2012, pág. 56)

La evolución de las versiones de Android ha logrado que el usuario se acople de mejor manera a la nueva tecnología, dentro de las versiones más básicas de Android, se encuentra Petit four, esta fue la primera versión en la que se dedicaron a la reparación de errores. (Valenzuela, 2012, pág. 56)

Posteriormente apareció la versión CUPCAKE, que fue aquella que presento mejoras en la barra del buscador y el curioso cambio del icono del navegador. Versiones tales como Donut y Eclair fueron notables por su mejora en calidad tanto como de audio, pantalla e incluso mejoras en la cámara. (Valenzuela, 2012, pág. 57)

Dentro de las versiones más conocidas y estables de Android se encuentra la versión 2.2 conocida por los usuarios como FROYO, este sistema operativo conto con mejoras en accesos directos con pantallas emergentes, precursor en la compartición de conexión 3g. El servidor de correo electrónico también mostro una actualización que permitía más versatilidad en su funcionalidad. (Valenzuela, 2012, pág. 57)

Continuamente y luego de versiones que iban presentando cambios que mejoraban tanto la apariencia estética de los temas, así como widgets que facilitaban accesos a aplicaciones, la versión Jelly Bean marco un gran despliegue para que las versiones actualizadas como ANDROID 5.0 presenten mayor eficiencia en procesos y en rendimiento general. (Valenzuela, 2012, pág. 57)

1.11.2. iOS

Es un sistema operativo propiamente perteneciente a la compañía Apple Inc. Los iPhone, iPad, iPod Touch, son constituidos con este sistema operativo. En inicios del año 2007 fue lanzado el anuncio de este sistema operativo y presentado por primera vez en junio de ese año. Por lo general las aplicaciones iOS suelen ser de paga, pero cabe recalcar que la calidad

con las que estas aplicaciones se desenvuelven en el entorno de un Smartphone son impresionantes.

Por lo general las aplicaciones consisten en un diseño elegante de forma visual para el usuario, haciendo así uso de la mayor cantidad de recursos del dispositivo, sacando su mayor beneficio frente a las necesidades que el usuario exige en las tareas diarias, o de igual manera en tareas complementarias. (Wood, 2011, pág. 45)

Este es un sistema operativo móvil con la capacidad de volver las cosas más sencillas en actividades entretenidas para el usuario, se preocupa mucho de su interfaz al igual que de su funcionalidad. Dentro de las principales características que presenta este sistema operativo se encuentra:

- 1- Interfaz llamativa y con gran diseño
- 2- Mayor funcionalidad en las apps integradas
- 3- Privacidad altamente elevada
- 4- Seguridad con altos estándares
- 5- Actualizaciones simples.

Las versiones o actualizaciones de iOS no presentan nombres extravagantes como las de Android, en este caso existen iPhone OS 1.0 hasta 3.0, e iOS 4 hasta iOS 8 que entregan una funcionalidad y diseño superior en lo que a aplicaciones se refiere. (Alessi, 2011, pág. 83)

1.12 Google Play

Es una tienda online la cual fue lanzada en octubre del año 2008 con el fin de poder dar acceso de descarga a las aplicaciones que existen para el sistema operativo ANDROID, muchas aplicaciones son de tipo gratuito, pero también existen aplicaciones de paga, por lo cual convierte a Google Play no solo en un intercambio gratuito de información además pasa a ser parte de una fuente de trabajo para desarrolladores. (Moreno, 2012, pág. 66)

1.13 DreamWeaver

Es una herramienta profesional la cual tiene como objetivo el centrarse en el diseño de documentos o páginas web. Tiene la capacidad de facilitar funciones escritas en código por medio de interfaces gráficas que mejoran la construcción de una página HTML, JS, o CSS.

Dreamweaver nació como alternativa para la programación con ASP.NET, PHP, HTML, se encarga de gestionar las hojas por secciones o sitios para mejorar la estructuración. Además, cuenta con un manejo de desarrollo móvil y plantillas para poder generar proyectos nuevos. (Maivald, 2012, pág. 37)



Figura 6: DW
Fuente: (Maivald, 2012)

En la figura 6 se muestra el logo del editor de códigos Dreamweaver.

1.14 TourWeaver

Tourweaver es una herramienta derivada de la compañía EasyPano y cuenta con la capacidad de diseñar recorridos virtuales por medio de una interfaz que permite la manipulación de fotografías esféricas, transformándolas en un objeto conocido como escena. A dichas escenas se les puede agregar distintas características extras para que el recorrido sea interactivo y se pueda apreciar de una mejor manera el entorno que ha sido fotografiado. Logrando así una experiencia más real, asemejándose a un tour presencial. Dentro de las características con las que cuenta permite agregar sonidos e imágenes en distintos ficheros para que sean visualizadas como complemento, además se puede agregar

videos y punteros para poder desplazarnos a lo largo del recorrido. Otro de los extras que este programa presenta es el permitir añadir un mapa 2d para poder elegir de una manera más concreta el lugar al que se necesita movilizar. (VirtualTour, 2016)

CAPÍTULO II

DIAGNÓSTICO

2.1 Antecedentes

La Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Ibarra, es una institución de educación de nivel superior la cual cuenta con distintos servicios de importante utilidad que se brindan a la comunidad estudiantil, con el fin de ayudar a estudiantes y maestros a satisfacer las necesidades que diariamente se presentan en un entorno educativo. Muchos de los servicios que en la actualidad la Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Ibarra tiene a su disposición, presentan un proceso para satisfacer la necesidad del usuario, pero no siempre optimizan el tiempo y en otras ocasiones las soluciones tecnológicas creadas para solventar dichas necesidades contienen un proceso funcional, pero carecen de una interfaz amigable para el usuario.

Uno de los servicios que la Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Ibarra brinda a la comunidad universitaria es el de acceso bibliotecario. El servicio de biblioteca es de gran importancia para estudiantes y maestros, recalcando además que es un servicio exigido por el ministerio de educación para que los estudiantes tengan acceso a textos con los que pueda realizar investigaciones y un espacio físico para trabajar con los mismos.

Dentro de la infraestructura que conforma a la universidad, se encuentra la biblioteca, en la cual existen una cierta cantidad de estanterías donde se ubican los libros. Cada uno de los libros, presenta una codificación que corresponde a su ubicación, lo que hace que el acceso a uno de los textos sea un problema en ciertas ocasiones. El sistema actual de consulta de libros, al mostrar solo una ubicación textual se generan grandes inconvenientes si lo que se necesita es llegar con rapidez a un libro, para lo cual se ve la necesidad de crear un sistema que permita un acceso visual a la ubicación del estante donde se encuentran los textos.

Además la infraestructura de la PUCESI actualmente ha ido creciendo, al igual que el número de los miembros que conforman la comunidad universitaria, muchos de los cuales no conocen

las instalaciones universitarias en su totalidad. Para lo cual a esta solución bibliotecaria se le añadirá un tour con realidad virtual para que los estudiantes o maestros que no hayan visitado ciertas áreas de la universidad puedan tener acceso a visitar virtualmente las mismas sin necesidad de estar presencialmente en el lugar.

2.2 Objetivos diagnósticos

2.2.1 Objetivo general

1- Realizar un análisis de la gestión para la búsqueda de libros y la visualización de la infraestructura mediante una aplicación móvil con base a experiencias 360

2.2.2 Objetivos específicos

1- Realizar una investigación con respecto a la compatibilidad entre la infraestructura tecnológica de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Ibarra y los componentes de desarrollo designados para la construcción del aplicativo.

2- Efectuar un análisis de la situación actual lo que permitirá conocer el proceso inmerso en la búsqueda de libros en la biblioteca de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra.

3- Determinar el tipo de sistemas operativos móviles con mayor uso en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra, para conocer el alcance de distribución virtual del proyecto.

2.3 Variables diagnósticas

Las variables de diagnóstico serán aquellas sobre las cuales se trabajara los distintos indicadores que cada uno de los objetivos contiene, por medio de estos se obtiene la

capacidad de abstracción de las entidades externas a un conocimiento aplicable para sistematizar. A continuación se detalla de cada objetivo específico el conjunto de variables que lo conforman.

Tabla 1: Variables diagnósticas

| Objetivo específico | Variable |
|--|--------------------------------------|
| <p>Realizar una investigación con respecto a la compatibilidad entre la infraestructura tecnológica de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Ibarra y los componentes de desarrollo designados para la construcción del aplicativo</p> | <p>Compatibilidad de componentes</p> |
| <p>Efectuar un análisis de la situación actual lo que permitirá conocer el proceso inmerso en la búsqueda de libros en la biblioteca de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra.</p> | <p>Abstracción de procesos</p> |

| | |
|---|-------------------------|
| Determinar el tipo de sistemas operativos móviles con mayor uso en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra, para conocer el alcance de distribución virtual del proyecto | Alcance de distribución |
|---|-------------------------|

Fuente: Mauricio Muñoz

2.4 Indicadores

Tabla 2: Indicadores

| Objetivo específico | Variable | Indicadores |
|---|-------------------------------|--|
| Realizar una investigación con respecto a la compatibilidad entre la infraestructura tecnológica de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Ibarra y los componentes de desarrollo designados para la construcción del aplicativo | Compatibilidad de componentes | Documentación de las versiones de servidores Documentación y versiones de gestores de base de datos y servicios web |
| Efectuar un análisis de la situación actual lo que permitirá conocer el proceso inmerso en | Abstracción de procesos | Requisitos Plantillas de estándares Fichas de registro |

| | | |
|--|---------------------------------|--|
| <p>la búsqueda de libros en la biblioteca de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra.</p> | | <p>Datos de funcionamiento</p> |
| <p>Determinar el tipo de sistemas operativos móviles con mayor uso en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra, para conocer el alcance de distribución virtual del proyecto</p> | <p>Alcance de distribución.</p> | <p>Tiendas virtuales Hosting web móvil</p> |

Fuente: Mauricio Muñoz

2.5 Matriz relación diagnóstico

La matriz relación muestra las fuentes de información y las técnicas utilizadas para cada indicador.

Tabla 3: Matriz relación

| Indicadores | Técnicas | Fuentes de información |
|--|---------------------------|--|
| Documentación de las versiones de servidores Documentación y versiones de gestores de base de datos y servicios web | Bibliografía | Documentación del departamento de biblioteca Documentación del departamento de sistemas |
| Requisitos Plantillas de estándares Fichas de registro | Observación Entrevista | Estándares oficiales IEEE Departamento de biblioteca. |
| Tiendas virtuales Hosting web móvil | Bibliografía | Documentación Externa |

Fuente: Mauricio Muñoz

2.6 Entrevista

La entrevista será importante en el desarrollo de la aplicación web móvil ya que por medio de esta se obtiene y concreta los requisitos específicos con los que cuenta esta solución. Esta entrevista será realizada a quienes se harán responsables de la administración del sistema que en este caso son los encargados de biblioteca.

Pregunta 1.- ¿Cómo se maneja el proceso de búsqueda de libros?

Síntesis: El proceso de búsqueda de libros se realiza por medio de los ordenadores disponibles en el área de consulta, mediante los cuales se obtiene el código del libro.

Pregunta 2.- ¿En la búsqueda de libros se obtiene la ubicación de estante en el que se encuentra?

Síntesis: La organización de los libros se ha hecho de manera estática y por medio de carteles se identifica los códigos con los que cada estante cuenta, pero la información de cada uno de los libros aún no se encuentra digitalizada, por lo cual no se ha visto un proceso que permita por lo menos conocer la estantería en la que el libro se encuentra.

Pregunta 3.- ¿Los libros se organizan por medio de algún patrón?

Síntesis: Los libros se encuentran ordenados por medio del regimiento de códigos establecidos en el libro de códigos de ordenamiento. Actualmente se han fijado los libros de manera estática a largo plazo para evitar confusiones con respecto a su ubicación. Hasta que la información necesaria este digitalizada en su totalidad

Pregunta 4.- ¿Los estudiantes pueden acceder desde cualquier dispositivo para saber la existencia de un libro?

Síntesis: No, el proceso de búsqueda se puede realizar desde las maquinas establecidas por el departamento de biblioteca.

Pregunta 5.- ¿El sistema con el que actualmente se realiza la consulta de libros cuenta con imágenes de ubicación?

Síntesis: No, la respuesta de la búsqueda de un libro es el texto plano del código de ordenamiento.

Pregunta 6.- ¿Consideraría efectivo el crear un aplicativo web móvil que le permita al estudiante conocer la ubicación del libro por medio de fotografías, y además muestre el entorno de la infraestructura de la PUCE SEDE IBARRA de manera atractiva para los usuarios?

Síntesis: Sería muy útil en vista de que los estudiantes siempre cuentan con sus dispositivos móviles y les ayudaría de manera significativa para ahorrar tiempo en su búsqueda. Además el conocimiento de la infraestructura y la innovación de nuevas tecnologías aportarían al crecimiento como institución.

Pregunta 7.- ¿En base a que limitaciones y requisitos desea que se trabaje la aplicación?

Síntesis: Al ser una aplicación de libre acceso para las personas tanto externas como internas de la PUCE SEDE IBARRA se trabajara con el rol de usuario.

En vista de que la información de los libros no existe debe crearse un proceso de manera estática que reemplace esta información hasta un posible segundo versionamiento

La aplicación debe contar con fotografías de alta resolución y ser compatible con los sistemas operativos Android e iOS

La aplicación debe contar con un mapa que le permita desplazarse

2.7 Análisis de la entrevista

Por medio de la entrevista realizada al encargado de sistemas del Departamento de biblioteca, se obtuvo la información necesaria para la producción del proyecto. Tomando en cuenta metodologías, herramientas, diseño del aplicativo, funcionalidad, riesgos, cambios y estructura de componentes.

Se determinó la creación de un tour virtual por medio de fotografías 360, el cual permitirá hacer un recorrido por las instalaciones de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Ibarra haciendo uso de dispositivos móviles, el tour permitirá desplazarnos por medio de punteros en la dirección que se elija.

Además se determinó necesario un mapa que permita el desplazamiento libre del tour a cualquier lugar de preferencia. El mapa, comprende una imagen en dos dimensiones, por medio de la cual se dirige como un croquis virtual y al acceder a los punteros se realiza el desplazamiento al escenario elegido.

Seguido a esto otro subcomponente visto no como prioridad, sino más bien como accesos decorativos y amigables de interfaz se pensó en una lista con ciertos lugares de importancia que sobresalen en las instalaciones de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Ibarra.

El módulo que presenta más interacción con la información es el de biblioteca el cual fusionará la tecnología actual con la solución de un problema existente en los procesos de búsquedas de libro. Constará de la consulta de un libro y como retorno se obtendrá un mini tour con fotografías 360 hacia el estante que contiene el libro.

2.8 Matriz FODA

Posteriormente a la investigación realizada en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Ibarra, en los departamentos de sistemas y biblioteca fueron determinadas las amenazas, fortalezas, debilidades y oportunidades con las cuales cuenta el proyecto, permitiendo conocer los riesgos a los que se encuentra expuesto y conjuntamente dar paso al desarrollo de un plan de estrategias para que la aplicación cumpla con la funcionalidad de manera satisfactoria.

En la tabla 4 se puede apreciar la matriz que cuenta con las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas presentes en el proyecto, seguido de la matriz de estrategia FA. DO. DA. DO.

Tabla 4: Análisis FODA

| Fortaleza | Oportunidades |
|--|---|
| <p>Proyecto escalable de innovación de software para la comunidad universitaria.</p> <p>El proyecto puede ser visualizado desde cualquier parte del mundo</p> <p>Es compatible con la mayoría de dispositivos móviles, logrando que la infraestructura de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Ibarra eleve su nivel turístico.</p> | <p>Optimización de los procesos del departamento de biblioteca</p> <p>Optimización de recursos de hardware en el departamento de biblioteca</p> |
| Debilidades | Amenazas |
| <p>La base de datos, aún no cuenta con la información necesaria para un que el aplicativo tenga mayor interacción dinámica en la búsqueda de libros.</p> <p>El mantenimiento del aplicativo es complicado.</p> <p>La experiencia puede variar dependiendo el navegador que se utilice.</p> | <p>Cambios bruscos en la infraestructura de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Ibarra</p> <p>Cambios en la base de datos o el servicio web</p> |

Fuente: Mauricio Muñoz

2.9 Análisis de estrategias FA. FO. DA. DO

Tabla 4: Análisis de estrategias FA.FO.DA.DO

| | AMENAZAS | OPORTUNIDADES |
|--------------------|--|---|
| FORTALEZAS | <p>Implementar una solución escalable, que permita ser utilizada como base para futuras versiones en caso de existir cambios de infraestructura</p> <p>Implementar una solución compatible con dispositivos móviles, aumentando el número de usuarios que pueden realizar las consultas en biblioteca sin necesidad de esperar un turno por una computadora.</p> | <p>Implementar la solución de por medio de experiencias 360, entregando al usuario una interfaz novedosa y eficaz que facilite una visita a la biblioteca.</p> <p>Solventar los problemas de aglomeración de personas en el área de biblioteca por medio de un aplicativo que pueda usarse desde cualquier lugar.</p> |
| DEBILIDADES | <p>Realizar el aplicativo de manera que permita cambios dinámicos cuando la información faltante este lista.</p> <p>Entregar un manual de usuario preciso para que el personal de biblioteca pueda realizar un mantenimiento futuro.</p> | <p>Realizar un aplicativo que no requiera de demasiadas actualizaciones, basados en la complejidad que presentan.</p> <p>Realizar un aplicativo que sea compatible con el mayor número de dispositivos y navegadores.</p> |

Fuente: Mauricio Muñoz

2.10 Determinación del diagnóstico

Una vez realizado el diagnóstico en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Ibarra, se determina el beneficio que presenta el aplicativo para el departamento de biblioteca, brindando mejoras con respecto a tiempo y optimización de procesos en cuanto a la situación actual del departamento.

1- La Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Ibarra, cuenta con un sistema de escritorio de búsqueda de libros, insuficiente para la cantidad de estudiantes que visitan la biblioteca, por ende un aplicativo móvil que permita a los usuarios acceder de manera rápida y personal a las búsquedas es indispensable.

2- Según el análisis realizado sobre la compatibilidad de la estructura tecnológica y la solución, se determinó que el aplicativo debe ser alojado en un servidor externo, en vista de que los complementos utilizados no son compatibles en el servidor del departamento de sistemas.

3- Por medio del diagnóstico también se determinó como esencial la automatización móvil del recorrido universitario tradicional, por uno que pueda visualizarse desde cualquier parte del mundo ya que no se ha enfocado la atención en aspectos turísticos de infraestructura universitaria en el departamento de sistemas.

Finalmente con el diagnóstico obtenido, se concluye que el proyecto a realizar es de utilidad para la comunidad universitaria a nivel educativo y turístico, además entrega un impacto de innovación para generaciones posteriores que se interesen en proyectos de realidad virtual.

CAPÍTULO III

INGENIERÍA DE SOFTWARE

En la actualidad la Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Ibarra, dentro de su infraestructura bibliotecaria cuenta con un sistema de búsqueda de libros, el cual se encuentra en dos ordenadores disponibles para el uso de los estudiantes y maestros, lo que trae como problema, que cuando más de dos personas deseen obtener información con respecto a un texto deban esperar a que uno de los ordenadores estén desocupados para proceder a realizar su búsqueda. Esto causa que la gente se aglomere en una sola zona de la biblioteca para poder llegar a buscar la información que necesita, desencadenando como efecto el que exista obstrucciones al necesitar circular por esa zona de la biblioteca, además de que los usuarios de

Un punto de vista en el que se enfoca el tema es entregarle al usuario un sistema que haga que la interacción con el aplicativo sea novedosa, agradable visualmente y funcional. Por eso se ha tomado la decisión de que la solución ayudé también a que la comunidad universitaria que no conoce en su totalidad las instalaciones que la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra tiene, esté en la capacidad de poder explorar las distintas áreas sin la necesidad de estar presencialmente en el lugar, y gracias a la fotografía 360 hacer que el usuario pase por una experiencia similar a la de estar en cualquier sito de la universidad.

Tabla 5: Análisis de solución

| | |
|----------------------------------|--|
| El problema | 1) El desconocimiento de la infraestructura de la PUCESI 2) El lento proceso para la consulta de un libro. |
| En que afecta | 1) Falta de publicidad a las instalaciones de la institución 2) Exceso de tiempo en actividades realizadas en la biblioteca |
| El impacto de ello | La eficiencia de estos procesos conjunto con el anexo de nuevas tecnologías elevan a la institución en un posicionamiento prestigioso. |
| Requerimiento de solución | La implementación de un aplicativo web móvil que sea atractivo para el usuario y mejore procesos actuales. |

Fuente: Mauricio Muñoz

3.1 Fase de planificación

3.1.2 Definición de riesgos del proyecto

La definición de riesgos de desarrollo y el peso que representan en el proyecto experiencias 360, se obtienen por medio de la ISO 31000, la cual se enfoca en las estrategias y posibles resultados de los riesgos en un proyecto. Para definir la escala y el porcentaje que presentan los riesgos, la ISO 31000 describe las medidas de la siguiente forma:

- 1- Extra alto (Peso: 6)
- 2- Muy alto (Peso: 5)
- 3- Alto (Peso: 4)
- 4- Nominal (Peso: 3)
- 5- Bajo (Peso: 2)
- 6- Muy bajo (Peso: 1)

Tabla 6: Riesgos

| Fecha | Versión | Descripción | Fuente |
|---|---------|-------------|----------------|
| 20/Febrero/2017 | 01 | RIESGO | Mauricio Muñoz |
| RIESGO DEL PROYECTO | | Escala | Promedio |
| Cambio de requisitos | | Bajo | 1 |
| Daños en la infraestructura tecnológica | | Bajo | 1 |
| Comportamiento impredecible de las tecnologías | | Nominal | 3 |
| Compatibilidad. | | Nominal | 3 |

Fuente: Mauricio Muñoz

3.1.3 Cambio de requisitos

Tomando en cuenta que es un aplicativo web móvil los requisitos tienen que ser en su mayoría concretos y estables para periodos largos.

Consecuencia: El cambio de requisitos implica empaquetar nuevamente el aplicativo generado por código, además de realizar nuevamente los procesos de carga en el hosting.

3.1.4 Daños en la infraestructura tecnológica

Al ser un aplicativo que depende de hardware y software externo, el daño de servidores físicos o la baja de servicios web pueden afectar el funcionamiento del proyecto

Consecuencia: Los daños en los componentes que interactúan de manera externa con el aplicativo pueden causar que las consultas al servidor se vean afectadas en tiempo de respuesta, o que definitivamente no se devuelva ninguna respuesta.

3.1.5 Comportamiento impredecible de las tecnologías

Teniendo en cuenta que la tecnología a utilizar es nueva en su totalidad, se debe tener el mayor material de apoyo posible.

Consecuencia: La falta de información puede retrasar totalmente la realización del aplicativo y en ciertos casos hasta parar su producción. Al fusionar tecnologías existe el riesgo de que los componentes actúen de manera distinta y al no conocer aquellos comportamientos la solución para su correcto funcionamiento puede tomar más tiempo de lo esperado.

3.1.6 Compatibilidad

Los usuarios que utilizaran el aplicativo presentan distintos dispositivos móviles.

Consecuencia: Afecta la eficiencia del sistema, reduciendo la gran medida las operaciones y los resultados que debe entregar el sistema.

3.1.7 Análisis requisitos del sistema

Dentro de este análisis se encuentra la definición por medio de las metodologías tanto de desarrollo como de documentación elegidas como prioritarias para la realización del proyecto. Tomando en cuenta el tipo de proyecto en base a tecnologías nuevas, las metodologías de desarrollo como XP se acoplan de manera perfecta al aplicativo, sabiendo que su desarrollo es directamente proporcional tiempo de entrega.

3.1.8 Definición de requerimientos

Los requerimientos para la realización de aplicativo web móvil se obtuvieron por medio de sesiones y entrevistas realizadas al Ing. Darío Chávez, encargado de sistemas del Departamento de Biblioteca. Las entrevistas fueron desarrolladas por quien se encargará de la realización del sistema, con el objetivo de conocer el proceso que se necesita mejorar además de las técnicas de tecnología actual a aplicar.

3.1.9 Requisitos específicos del sistema

Los requisitos del sistema fueron definidos por el departamento de biblioteca de la PUCE Sede Ibarra.

Tabla 7: Requisito 1

| | | |
|---------------|---|--------------------------------------|
| Identificador | R1 | |
| Nombre | Tour general | |
| Subclase | <input checked="" type="checkbox"/> Requisito | <input type="checkbox"/> Restricción |

| | | | |
|-------------|--|--------------------------------|-------------------------------|
| Fuente | Directora de Biblioteca | | |
| Preferencia | <input checked="" type="checkbox"/> Alta | <input type="checkbox"/> Media | <input type="checkbox"/> Baja |

Fuente: Mauricio Muñoz

Tabla 8: Requisito 2

| | | | |
|---------------|---|--------------------------------------|-------------------------------|
| Identificador | R2 | | |
| Nombre | Mini mapa | | |
| Subclase | <input checked="" type="checkbox"/> Requisito | <input type="checkbox"/> Restricción | |
| Fuente | Directora de Biblioteca | | |
| Preferencia | <input checked="" type="checkbox"/> Alta | <input type="checkbox"/> Media | <input type="checkbox"/> Baja |

Fuente: Mauricio Muñoz

Tabla 9: Requisito 3

| | | | |
|---------------|---|--------------------------------------|-------------------------------|
| Identificador | R3 | | |
| Nombre | Lugares específicos | | |
| Subclase | <input checked="" type="checkbox"/> Requisito | <input type="checkbox"/> Restricción | |
| Fuente | Director de planificación | | |
| Preferencia | <input checked="" type="checkbox"/> Alta | <input type="checkbox"/> Media | <input type="checkbox"/> Baja |

Fuente: Mauricio Muñoz

Tabla 10: Requisito 4

| | | | |
|---------------|---|--------------------------------------|-------------------------------|
| Identificador | R4 | | |
| Nombre | Búsqueda de libros | | |
| Subclase | <input checked="" type="checkbox"/> Requisito | <input type="checkbox"/> Restricción | |
| Fuente | Director de planificación | | |
| Preferencia | <input checked="" type="checkbox"/> Alta | <input type="checkbox"/> Media | <input type="checkbox"/> Baja |

Fuente: Mauricio Muñoz

3.2 Fases de diseño del proyecto de software

Dentro de la fase de diseño se toman en cuenta aspectos que determinan la estructura del proyecto por medio de los modelos físicos y lógicos, los mismo que han sido preparados, definidos y aprobados por el departamento bibliotecario de la PUCE sede Ibarra, sujetando dicha estructura en base a los análisis previamente realizados con respecto al funcionamiento.

3.3 Modelado de despliegue

La estructura física de la comunicación entre el aplicativo y los datos se muestra en la figura 7, donde se puede apreciar el envío de la petición y la respuesta que el servidor emite.

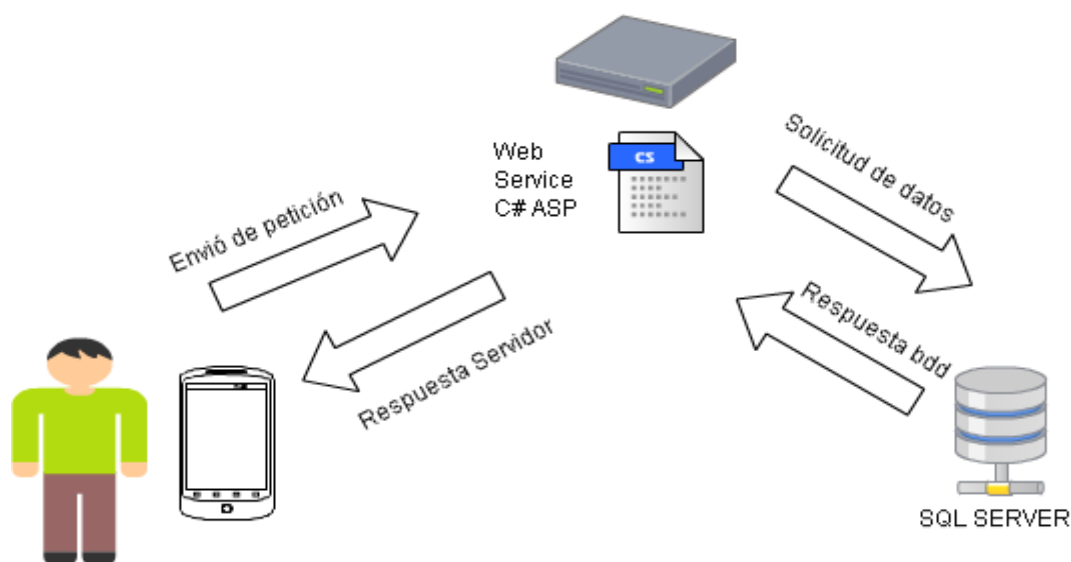


Figura 7: Diagrama de despliegue

Fuente: Mauricio Muñoz

De esta forma se puede observar que los usuarios, en este caso los estudiantes, maestros o personas externas a la institución envían peticiones de consultas por medio de los dispositivos móviles, las cuales llegan a ser receptadas por un web Service realizado en lenguaje C#.

Una vez que el web service, obtiene una petición procesa los datos de entrada y por medio de procedimientos prepara una respuesta con los datos de la base. Cuando la respuesta esta lista el servidor envía los datos devueltos para que sean mostrados en el frontal del aplicativo.

El motor de esta base de datos se encuentra en SQLserver, por medio de los procedimientos almacenados utilizados previamente por aplicativos funcionales de la biblioteca se obtiene el acceso a la información requerida por el aplicativo web móvil en un formato compatible para la comunicación.

3.4 Modelo de desarrollo MVC

El modelo permite una estructuración de código funcional, procesos, datos y frontal se encuentran en secciones separadas, permitiendo que la ejecución de cada una de estas sea indistinta para las demás. El permitir que el sistema presente capas separadas es una técnica ágil al trabajar con tecnología móvil. En la figura 8 se muestra el modelo vista controlador del proyecto.



Figura 8: Modelo vista controlador para experiencias 360

Fuente: Mauricio Muñoz

3.5 Modelo de componentes

Al ser un sistema que cuenta con funcionalidades de distinta naturaleza en el ámbito de procesos, el modelo de componentes facilita comprender la estructura lógica del código por medio de un diagramado en el cual se puede apreciar la correlación y sinergia entre los componentes que conforman el aplicativo.

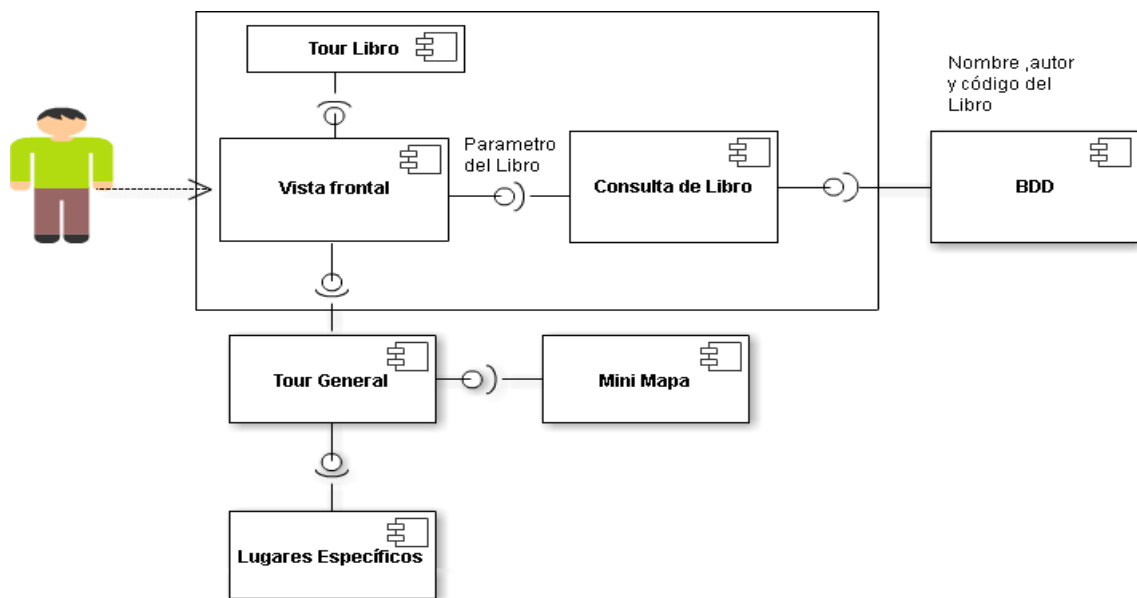


Figura 9: Diagrama de Componentes
Fuente: Mauricio Muñoz

En la figura 9 presentada anteriormente se observa la relación de los componentes que conforman el proyecto. De esta manera se puede apreciar los cambios de la vista frontal frente a la ejecución de distintas acciones, tales como el Tour General y las peticiones al servidor de búsqueda de libros.

Dentro del componente de búsqueda de libros existe la comunicación con el controlador para poder obtener los datos a mostrar, esta comunicación se basa en enviar un parámetro de búsqueda y todos aquellos resultados que se asemejen al parámetro serán devueltos.

Tomando en cuenta el módulo “Tour general” se despliegan dos subcomponentes, tales como “Lugares específicos” (encargado de mostrar una lista de nombres a sitios que han sido designados como destacados) y “Mini mapa” (encargado de mostrar una imagen 2D como plano del Tour General).

3.6 Modelo de datos

El modelo de datos está encargado de la estructuración de información con la que trabajará el aplicativo. Un modelo de esta categoría cuenta con tablas, campos, relaciones y datos que son el eje central de su funcionamiento, permitiendo el fácil acceso a la información por parte de

quien la requiere y conociendo la ramificación y despliegue del manejo de datos a lo largo del sistema.

3.7 Modelo de caso de uso

El modelo de caso de uso está encargado de diagramar la secuencia que comparten los componentes del sistema con las acciones que los usuarios realizan para interactuar con el mismo. Los actores son aquellos que tendrán contacto directo con áreas específicas del sistema. Para este caso existirá un actor funcional de este sistema.

Los módulos con los que cuenta son:

- 1- Tour general
- 2- Búsqueda de libros
- 3- Mini mapa
- 4- Lugares Específicos

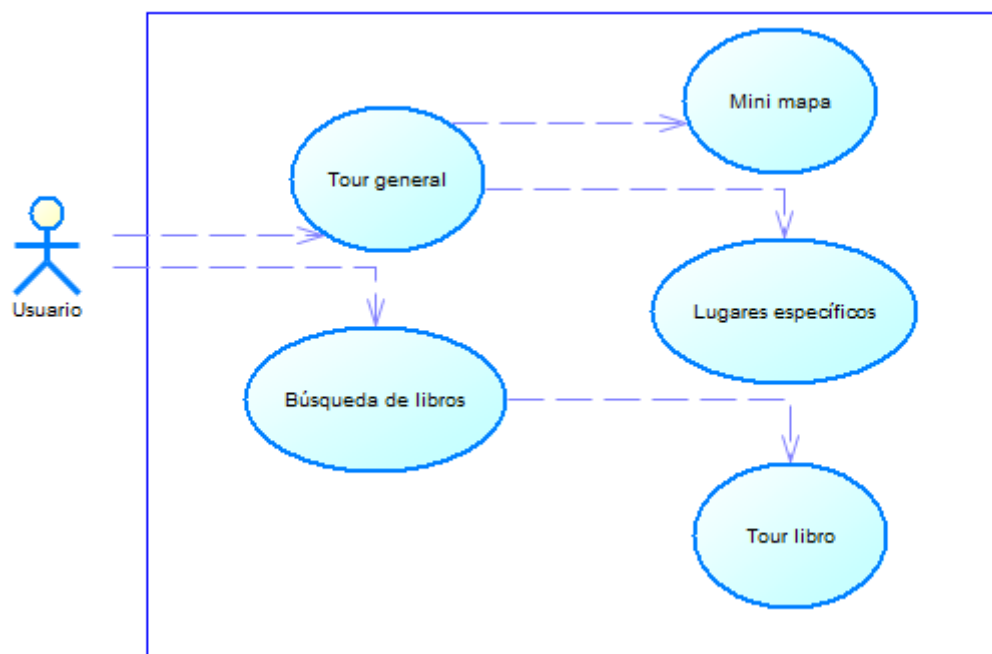


Figura 10: Diagrama de casos de uso

Fuente: Mauricio Muñoz

En el diagrama de casos de uso se muestra en la figura 10, presenta la función que cumple el actor usuario, en este caso es el acceso al Tour general, teniendo la opción de hacer uso de dos

componentes derivados. Uno de ellos es el mini mapa que cuenta con su propia funcionalidad y el segundo de ellos es la lista de lugares específicos.

Dentro del aplicativo se encuentra el componente de búsqueda de libros, el cual se encarga de la comunicación con el servicio web para la extracción de datos a presentar.

3.8 Actores de la aplicación

Al tener un aplicativo que no cuenta con datos que necesiten de seguridad no presenta una sección para credenciales de acceso y por ende usuarios administradores. Siendo este un aplicativo accesible para personas tanto internas como externas de la PUCE sede Ibarra se determinó el tener un actor, conocido como usuario.

Usuario.- Es el encargado de interactuar con los módulos de búsqueda de libros y tour general, accediendo también a los subcomponentes mencionados en ilustraciones anteriores.

3.9 Diagrama de procesos

A continuación en la figura 11 se detalla el proceso completo que deberá seguir el aplicativo con la interacción del usuario, interpretando de esta manera la sinergia existente entre los componentes, actividades y procesos que el aplicativo tiene.

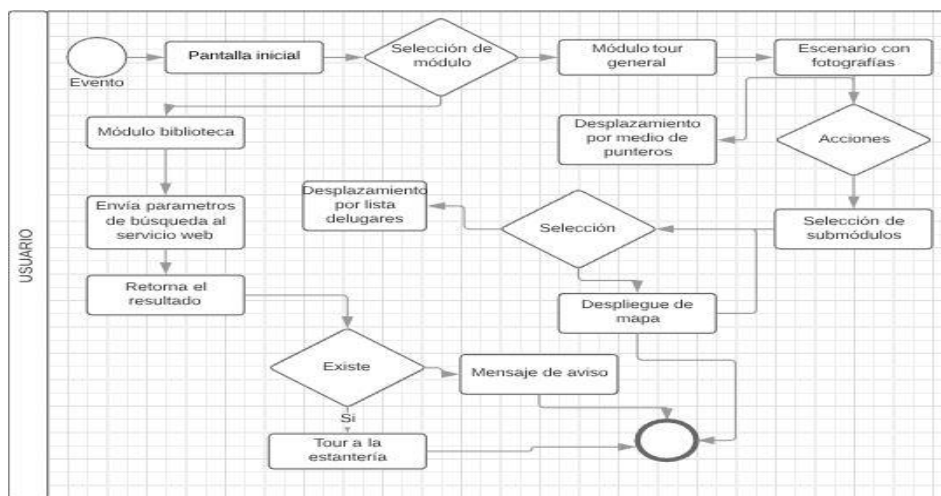


Figura 11: Diagrama de procesos.

Fuente: Mauricio Muñoz

3.10 Casos de uso

A continuación se describe los casos uso de cada una de las fichas de requerimientos por medio de sus respectivos diagramas individuales y formatos de especificación.

3.10.1 Caso de uso de tour general

Tabla 11: Caso de uso R1

| | | | |
|---------------------------|---|----------------------|----------------|
| Identificador: | R1 | | |
| Nombre : | Tour general | | |
| Creador: | Mauricio Muñoz | Actualización: | Mauricio Muñoz |
| Inicio: | 5/3/2017 | Actualización final: | 5/3/2017 |
| Actores: | Usuario | | |
| Detalle: | Permite al usuario tener acceso al contenedor donde se desplegaran los escenarios 360 | | |
| Postcondiciones: | Ninguna | | |
| Flujo Normal: | Ingreso al contenedor 360 Manipulación de los punteros Desplazamiento de escenarios | | |
| Flujos Alternativos | Ingreso al contenedor 360 Acceso a mini mapa | | |
| Preferencia: | Alta | | |
| Frecuencia: | Alta | | |
| Requerimientos especiales | Ninguno | | |

Fuente: Mauricio Muñoz

En la figura 12 se detalla el diagrama de casos de uso del tour general.

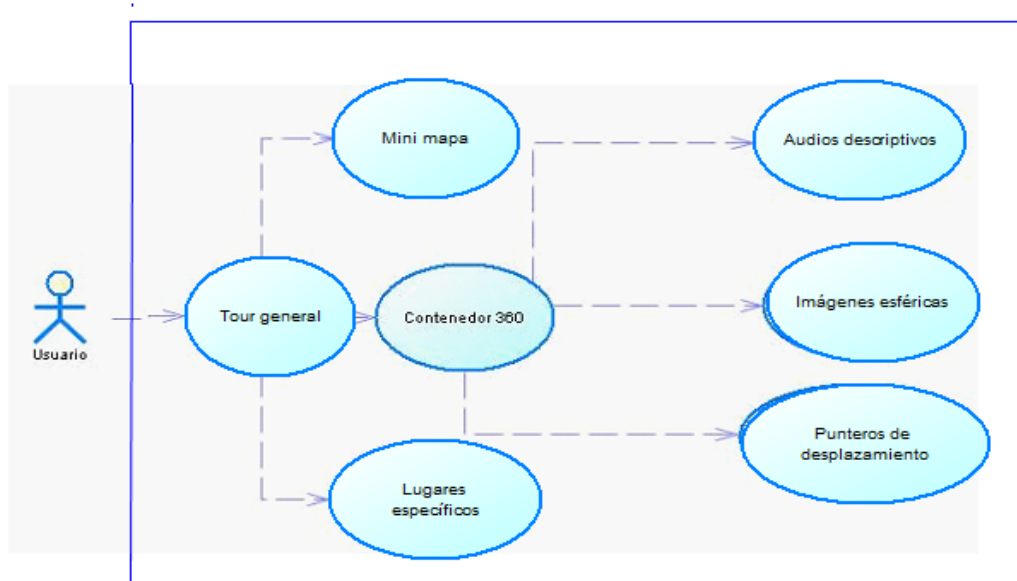


Figura 12: Diagrama de casos de uso del tour general
Fuente: Mauricio Muñoz

3.10.2 Caso de uso de mini mapa

Tabla 12: Caso de uso R2

| | | | |
|-----------------|---|-------------------------------------|----------------|
| Identificador: | R2 | | |
| Nombre : | Mini mapa | | |
| Creador: | Mauricio Muñoz | Última actualización realizado por: | Mauricio Muñoz |
| Inicio: | 5/3/2017 | Última actualización: | 5/3/2017 |
| Actores: | Usuario | | |
| Detalle: | Permite al usuario el despliegue del mapa en dos dimensiones con punteros que le permitirán dirigirse a otros escenarios 360. | | |
| Precondiciones: | Ingreso a tour general | | |
| Flujo Normal: | Ingreso a tour general Despliegue de mapa | | |

| | |
|---------------------------|--|
| | Selección de puntero Redirección de escenario |
| Flujos Alternativos | Ninguno |
| Prioridad: | Alta |
| Frecuencia: | Alta |
| Requerimientos especiales | Ninguno |

Fuente: Mauricio Muñoz

En la figura 13 se muestra el caso de uso del módulo mini mapa.

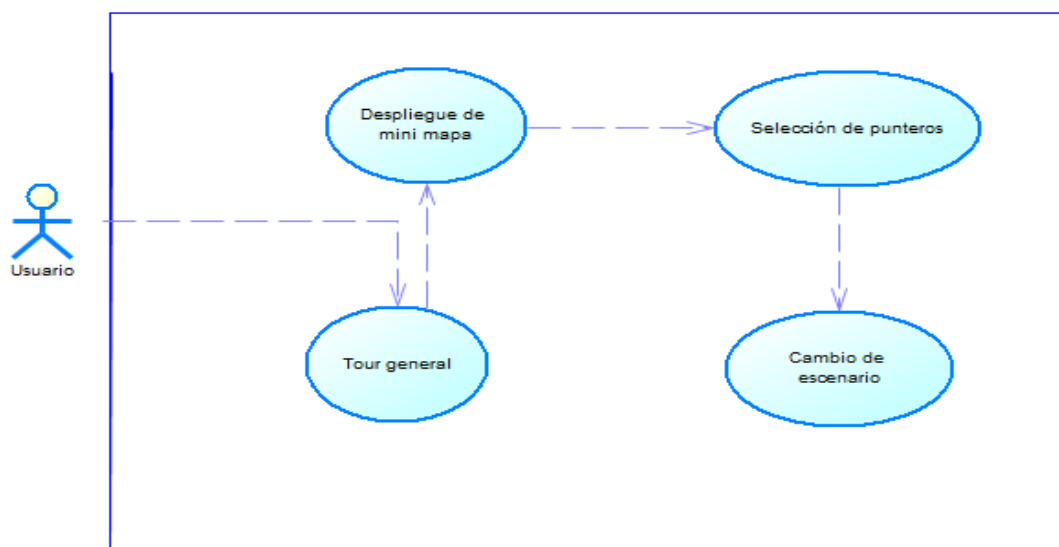


Figura 13: Mini mapa
Fuente: Mauricio Muñoz

3.10.3 Caso de uso de lugares específicos

Tabla 13: Caso de uso R3

| | | | |
|----------------|---------------------|-------------------------------------|----------------|
| Identificador: | R3 | | |
| Nombre : | Lugares específicos | | |
| Creador: | Mauricio Muñoz | Última actualización realizado por: | Mauricio Muñoz |

| | | | |
|---------------------------|--|-----------------------|----------|
| Inicio: | 5/3/2017 | Última actualización: | 5/3/2017 |
| Actores: | Usuario | | |
| Detalle: | Permite al usuario el acceso a una lista de nombres que permiten trasladar a ciertos escenarios seleccionados. | | |
| Precondiciones: | Ingreso a tour general | | |
| Flujo Normal: | Ingreso a tour general Acceso a la lista Selección de nombre Redirección de escenario | | |
| Flujos Alternativos | Ninguno | | |
| Prioridad: | Alta | | |
| Frecuencia: | Alta | | |
| Requerimientos especiales | Ninguno | | |

Fuente: Mauricio Muñoz

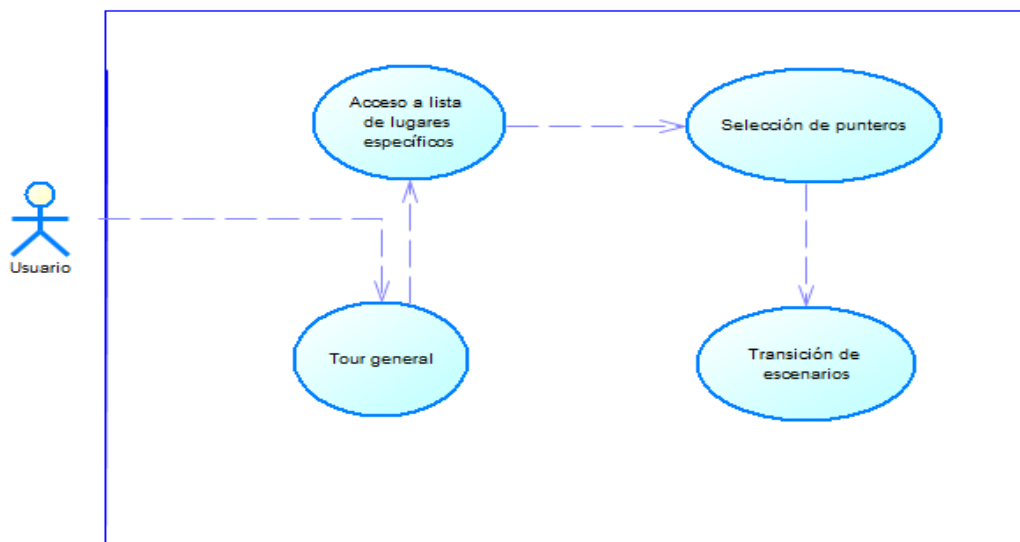


Figura 14: Diagrama de casos de uso lugares específicos

Fuente: Mauricio Muñoz

3.10.4 Caso de uso de búsqueda de libros

Tabla 14: Caso de uso R4

| | | | |
|---------------------------|--|-------------------------------------|----------------|
| Identificador: | R4 | | |
| Nombre : | Búsqueda de libros | | |
| Creador: | Mauricio Muñoz | Última actualización realizado por: | Mauricio Muñoz |
| Inicio: | 5/3/2017 | Última actualización: | 5/3/2017 |
| Actores: | Usuario | | |
| Detalle: | Permite al usuario conocer la existencia de un libro en la biblioteca y a la vez el estante en el que se ubica por medio de una consulta a un web service. | | |
| Precondiciones: | Ingreso a tour general | | |
| Flujo Normal: | Ingreso a modulo biblioteca Ingreso de parámetro de búsqueda Despliegue de resultados Selección del libro Redirección de tour estantería. | | |
| Flujos Alternativos | Ninguno | | |
| Prioridad: | Alta | | |
| Frecuencia: | Alta | | |
| Requerimientos especiales | Ninguno | | |

Fuente: Mauricio Muñoz

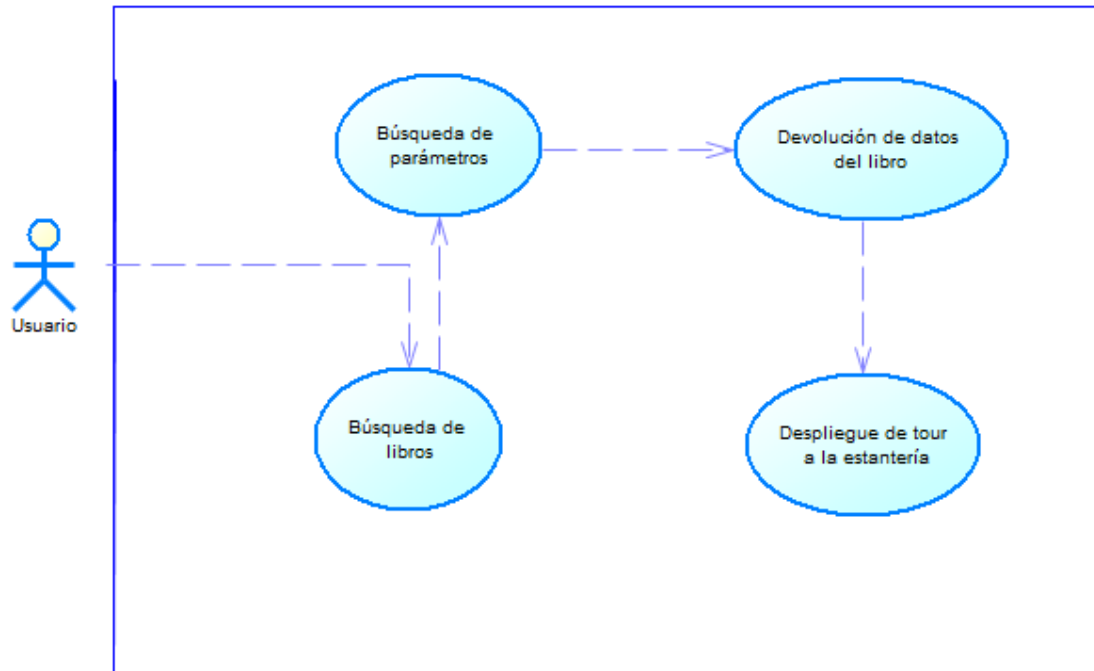


Figura 15: Diagrama de casos de uso de búsqueda de libros
Fuente: Mauricio Muñoz

3.11 Suposiciones y restricciones del software

La solución propone ser realizada a manera de aplicativo web móvil, la cual estará alojada en un hosting específico para los dispositivos móviles a los cuales se acopla el proyecto y se basa en las siguientes tecnologías y técnicas de desarrollo y documentación.

- 1- Metodología de desarrollo Extreme Programming (XP)
- 2- Modelo de 3 capas vista controlador (MVC)
- 3- Motor de base de datos SQLserver (versión 2016)
- 4- Interfaz de usuario HTML5
- 5- Servicio web ASP.NET (C#, Visual Studio versión 2017)

3.12 Implementación y pruebas

La verificación de pruebas del aplicativo web móvil Experiencias 360 se realiza conjuntamente con el departamento de biblioteca, comprobando de esta manera que la funcionalidad del aplicativo es correcta y todos los procesos pueden ser ejecutados sin ninguna complicación

3.13 Tablas de pruebas de funcionalidad

Realizar un registro de la verificación de cada uno de los requisitos con los que la solución cuenta, demostrando primero el funcionamiento individual de cada componente y finalmente su correlación con los demás requisitos al ser ejecutados en conjunto.

Tabla 15: Prueba de verificación del tour general

| Prueba de verificación del tour general | |
|--|---|
| Tipo | Funcional |
| Descripción | Ingreso y navegación en el tour |
| Objetivo | Comprobar que los contenedores 360 muestren las fotografías esféricas |
| Complejidad | Media |
| Caso 1 | |
| Ingresos | http://tourvirtualpucesi.com/ |
| Respuesta | Pantalla de bienvenida, menú inicial |
| Acceso | Totalmente Funcional |
| Caso 2 | |
| Ingresos | http://tourvirtualpucesi.com/Tour.html |
| Respuesta | Navegación del tour, menú de lugares específicos, inicio y mini mapa. |
| Acceso | Totalmente Funcional |

Fuente: Mauricio Muñoz

Tabla 16: Prueba de verificación de mini mapa

| Prueba de verificación mini mapa | |
|---|--|
| Tipo | Funcional |
| Descripción | Despliegue y funcionamiento con los punteros del mini mapa. |
| Objetivo | Comprobar que el mini mapa pueda visualizarse y permita el desplazamiento a los escenarios seleccionados |
| Complejidad | Media |
| Caso 1 | |
| Ingresos | http://tourvirtualpucesi.com/Tour.html Selección del icono de mini mapa |
| Respuesta | Despliegue de mapa 2d junto a los punteros de desplazamiento |
| Acceso | Totalmente Funcional |
| Caso 2 | |
| Ingresos | http://tourvirtualpucesi.com/Tour.html Selección del botón de min imapa Selección de un puntero |
| Respuesta | Desplazamiento a otro escenario esférico |
| Acceso | Totalmente Funcional |

Fuente: Mauricio Muñoz**Tabla 17:** Prueba de verificación de lugares específicos

| Prueba de verificación de lugares específicos | |
|--|--|
| Tipo | Funcional |
| Descripción | Despliegue y funcionamiento con la lista de miniaturas |
| Objetivo | Comprobar la presencia de la lista de lugares específico, además del redireccionamiento a los lugares elegidos |

| | |
|--------------------|---|
| | en la lista |
| Complejidad | Media |
| Caso 1 | |
| Ingresos | http://tourvirtualpucesi.com/Tour.html |
| Respuesta | Despliegue de lista de miniaturas |
| Acceso | Totalmente Funcional |
| Caso 2 | |
| Ingresos | http://tourvirtualpucesi.com/Tour.html Selección de miniatura |
| Respuesta | Desplazamiento a otro escenario esférico |
| Acceso | Totalmente Funcional |

Fuente: Mauricio Muñoz

Tabla 18: Prueba de módulo biblioteca

| Prueba de módulo biblioteca | |
|------------------------------------|--|
| Tipo | Funcional |
| Descripción | Ingreso al módulo de búsqueda de libros y funcionalidad de consulta |
| Objetivo | Comprobar la respuesta del servidor ante el envío de un parámetro. |
| Complejidad | Media |
| Caso 1 | |
| Ingresos | http://tourvirtualpucesi.com/Biblioteca.html Ingreso de parámetro “Física” |
| Respuesta | Lista de libros que contienen la palabra Física |
| Acceso | Totalmente Funcional |
| Caso 2 | |
| Ingresos | http://tourvirtualpucesi.com/Biblioteca.html Selección del libro |

| | |
|------------------|--------------------------------|
| Respuesta | Tour a la estantería numero 10 |
| Acceso | Totalmente Funcional |

Fuente: Mauricio Muñoz

En las figuras 16, 17, 18, 19 y 20 se detallan los resultados de las pruebas de funcionalidad realizadas al sistema.



Figura 16: Resultado del caso 1 de la tabla 16

Fuente: Mauricio Muñoz



Figura 17: Resultado caso 2 de la tabla 16

Fuente: Mauricio Muñoz

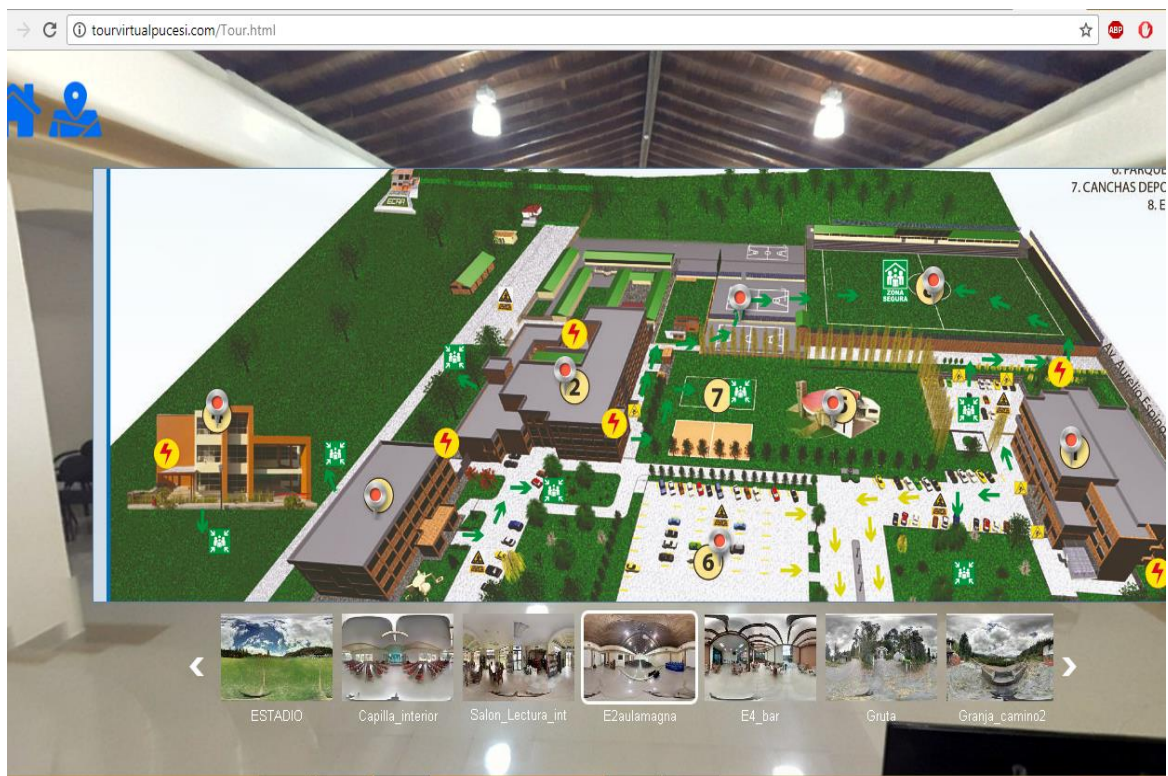


Figura 18: Resultado caso 1 de la tabla 17
Fuente: Mauricio Muñoz

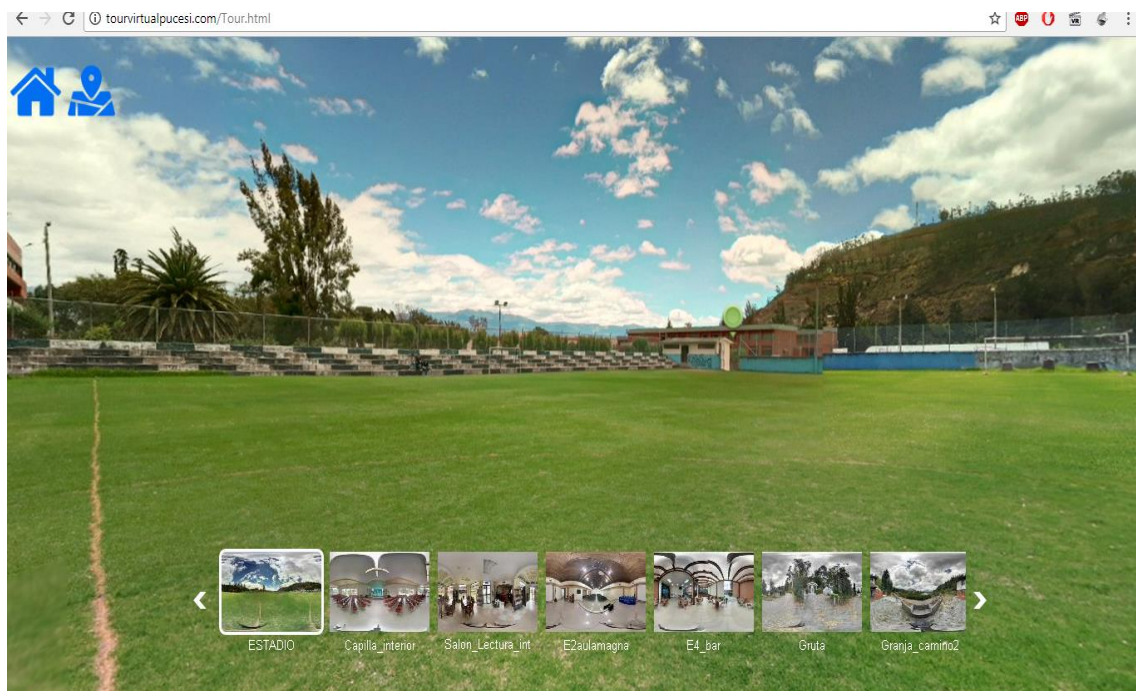


Figura 19: Resultado caso 2 de la tabla 18
Fuente: Mauricio Muñoz

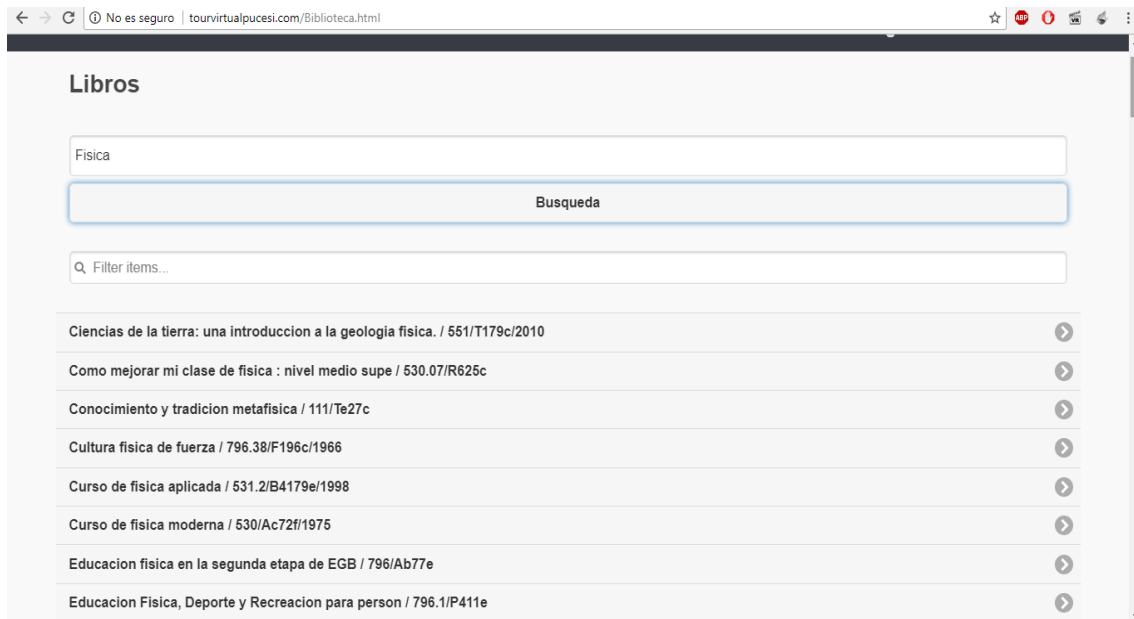


Figura 20: Resultado caso 1 de la tabla 19

Fuente: Mauricio Muñoz

3.14 Especificación de requisitos de software

Mediante el siguiente apartado, se pretende realizar la especificación de requisitos de software con los que contara el aplicativo web móvil “Experiencias 360”. El planteamiento de estos requisitos se ha basado mediante la especificación de las normativas IEEE830, tomando en cuenta el previo análisis de las metodologías a utilizar.

El propósito, es definir las especificaciones funcionales y/o no funcionales para la sistematización del tour virtual “Experiencias 360”, mismo que estará a disposición de cualquier persona con un dispositivo móvil que cumpla los requisitos detallados posteriormente.

3.14.1 Alcance

La especificación de requisitos, está dirigida a desarrolladores del sistema y usuarios involucrados en la realización del proyecto, como resultado de este documento se espera obtener las bases teóricas y definir la estructura y funcionalidad del aplicativo.

3.14.2 Personal involucrado

| | |
|-------------------------|--|
| Nombre | Mauricio Muñoz |
| Rol | Analista, diseñador y programador |
| Categoría profesional | Estudiante de ingeniería en sistemas |
| Responsabilidades | Análisis de información, programador y desarrollador del sistema. |
| Información de contacto | hmmunioz@pucesi.edu.ec |
| Nombre | Patricio Ruiz |
| Rol | Asesor del proyecto |
| Categoría profesional | Magister |
| Responsabilidades | Análisis de información |
| Información de contacto | rpruiz@pucesi.edu.ec |
| Nombre | Darío Chávez |
| Rol | Encargado del proyecto |
| Categoría profesional | Ingeniero en sistemas |
| Responsabilidades | Revisión de la funcionalidad y desarrollo del proyecto |
| Información de contacto | dchavez@pucesi.edu.ec |

3.14.3 Perspectiva del aplicativo

Experiencias 360” será un aplicativo web móvil alojado en tiendas virtuales y realizado por medio de tecnología híbrida lo cual permite una mayor adaptabilidad a distintos dispositivos, mejorando de esta manera criterios de compatibilidad.

3.14.4 Restricciones

- 1- Aplicativo compatible con versiones de Android 4.0 o superior e IOs de gama alta.
- 2- Lenguajes y tecnologías en uso: HTML5, javascript, CSS

3- El sistema será estático en el módulo de biblioteca en vista de que el ordenamiento físico actual no se encuentra documentado y además se ha previsto que los libros se quedaran de manera fija en los estantes actualmente ubicados.

3.14.5 Suposiciones y dependencias

1- Se asume que los requisitos descritos son estables en vista de que se maneja fotografías virtualizadas de infraestructura.

2- Los dispositivos móviles que deseen acceder al sistema deberán cumplir con las especificaciones requeridas. (Android 4.0 o superior, iOS de gama alta)

3.14.6 Evolución previsible del sistema

1- Cambiar datos estáticos por dinámicos

2- Agregar funcionalidades de acuerdo a la evolución de la tecnología utilizada.

3.15 Requerimientos Funcionales

Tabla 19: Requisito Funcional 1

| Identificador | R1 |
|----------------------|--|
| Nombre | Funcionamiento del tour |
| Propiedades | Módulo de tour general y tour individual por medio de los cuales se podrá desplazar dentro de las fotografías 360 y desplegar las subcomponentes que contiene. |
| Detalle | El aplicativo web móvil tendrá la capacidad de utilizar un contenedor y desplazar fotografías esféricas, las cuales cuentan en sus escenas con punteros que les permite desplazarse a distintas fotografías esféricas. Dentro de este existirán subcomponentes como mapas y listas que permiten distintas interacciones en los |

| | |
|------------------------------------|-------------|
| | escenarios. |
| Requerimiento NO funcional: | |
| Preferencia | Alta |

Fuente: Mauricio Muñoz

Tabla 20: Requisito funcional 2

| | |
|----------------------|--|
| Identificador | R2 |
| Nombre | Búsqueda de libros por medio del servicio web |
| Propiedades | El siguiente módulo se encarga del consumo de datos de la biblioteca por medio de un web service |
| Detalle | El sistema será capaz de extraer datos de una base de manera segura, mismo datos que retornaran información sobre los libros de la biblioteca PUCE sede Ibarra. Posterior a mostrar los resultados obtenidos se prosigue eligiendo uno de los resultados y por medio de una redirección se desplegará un nuevo mini tour virtual hacia el estante que contiene el libro. |
| Preferencia | Alta |

Fuente: Mauricio Muñoz

3.16 Requerimientos no funcionales

Tabla 21: Requisito no funcional 1

| | |
|----------------------|--|
| Identificador | RNF01 |
| Nombre | Interfaz del aplicativo web móvil |
| Detalle | El sistema contendrá una interfaz que le permitirá navegar por los distintos módulos de manera entretenida y sencilla. |
| Preferencia | Media |

Fuente: Mauricio Muñoz

Tabla 22: Requisito no funcional 2

| | |
|----------------------|--|
| Identificador | RNF02 |
| Nombre | Mantenimiento. |
| Propiedades | Posterior a la implantación del sistema se entregará los manuales con respecto a la descripción y estructuración del código del sistema. |
| Detalle | La creación de estos manuales será de ayuda en caso de planear un versionamiento a futuro. |
| Preferencia | Alta |

Fuente: Mauricio Muñoz

Tabla 23: Requisito no funcional 3

| | |
|----------------------|---|
| Identificador | RNF03 |
| Nombre | Compatibilidad en distintos móviles. |
| Propiedades | El sistema deberá ser compatible con cualquier dispositivo móvil que cumpla las restricciones de SO especificadas con anterioridad. |
| Detalle | Este requisito permitirá la adaptabilidad en dispositivos de diferentes sistemas operativos (Android, iOS), basándose en el desarrollo web móvil, mejorando la compatibilidad con distintos dispositivos. |
| Preferencia | Alta |
| | |

Fuente: Mauricio Muñoz

Tabla 24: Requisito no funcional 4

| | |
|----------------------|--|
| Identificador | RNF04 |
| Nombre | Seguridad en información |
| Propiedades | Seguridad con respecto al acceso a los datos que presenta la aplicación |
| Detalle | Este requisito se solventa por medio de la metodología en capas, por lo cual el acceso a los datos se realizará a través de un web service cumpliendo con el requisito de seguridad de acceso. |

| | |
|--------------------|--|
| | Tomando en cuenta que el otro conjunto de datos con el que trabaja el aplicativo (fotografías) no son de importancia en el aspecto de seguridad no se tomara medidas de control al respecto. |
| Preferencia | Alta |

Fuente: Mauricio Muñoz

3.17 Interfaces de usuario

La interfaz de usuario, cuenta con un menú el cual permitirá el acceso al módulo Biblioteca y Tour general, una vez elegida la sección se presentará la respectiva interfaz. Para el tour general será el contenedor con las fotografías esféricas y el acceso a los subcomponentes y para el módulo de biblioteca será un cuadro de texto de búsqueda y un botón para ejecutar la acción, seguido de una lista donde se mostraran los resultados.

3.18 Interfaces de hardware

Será necesario disponer de un dispositivo móvil con:

- 1) 370 Mb de almacenamiento.

3.19 Interfaces de software

- 1) Navegador

3.20 Interfaces de comunicación

- 1) Web service
- 2) Protocolos de transferencia de datos

3.18 Estructura del sistema

3.18.1 Frontal

En la figura 21 se puede apreciar el frontal con el cual inicia el proyecto.



Figura 21: Frontal móvil y web

Fuente: Mauricio Muñoz

3.18.2 Módulo Tour General

En la figura 22 se muestra una de las fotografías en 360 que pertenece al tour general.



Figura 22: Tour general

Fuente: Mauricio Muñoz

3.18.3 Modulo Mini mapa

En la figura 23 se muestra el despliegue la imagen 2d que representa al mini mapa.



Figura 23: Mini mapa

Fuente: Mauricio Muñoz

3.18.4 Modulo Lista de Lugares específicos

En la figura 24 se muestra la lista de lugares específicos, representado por un toolbar de imágenes en miniatura

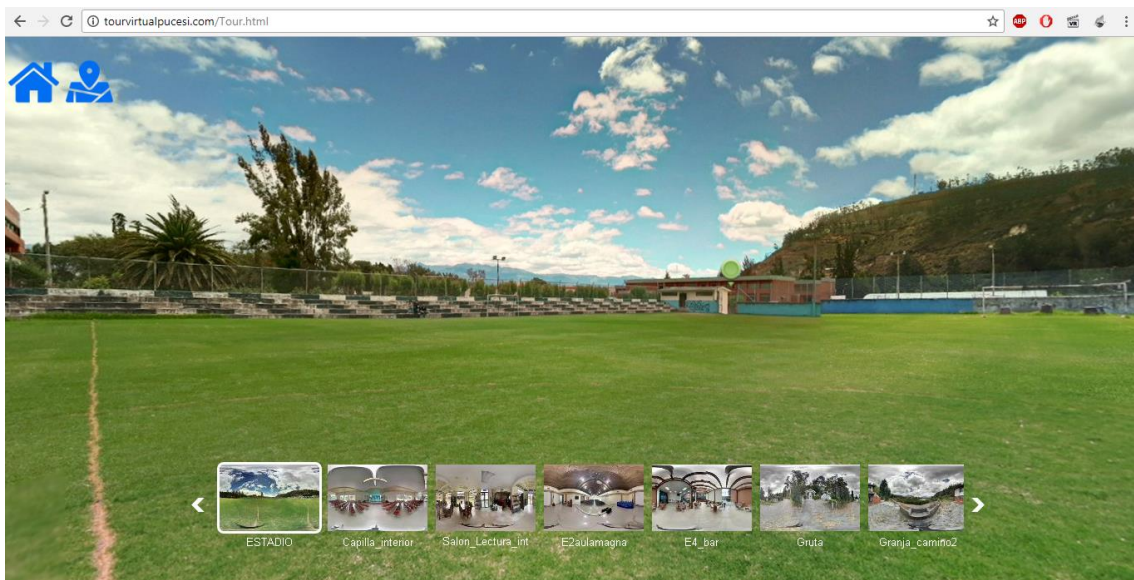


Figura 24: Lugares específicos

Fuente: Mauricio Muñoz

3.18.5 Modulo Biblioteca

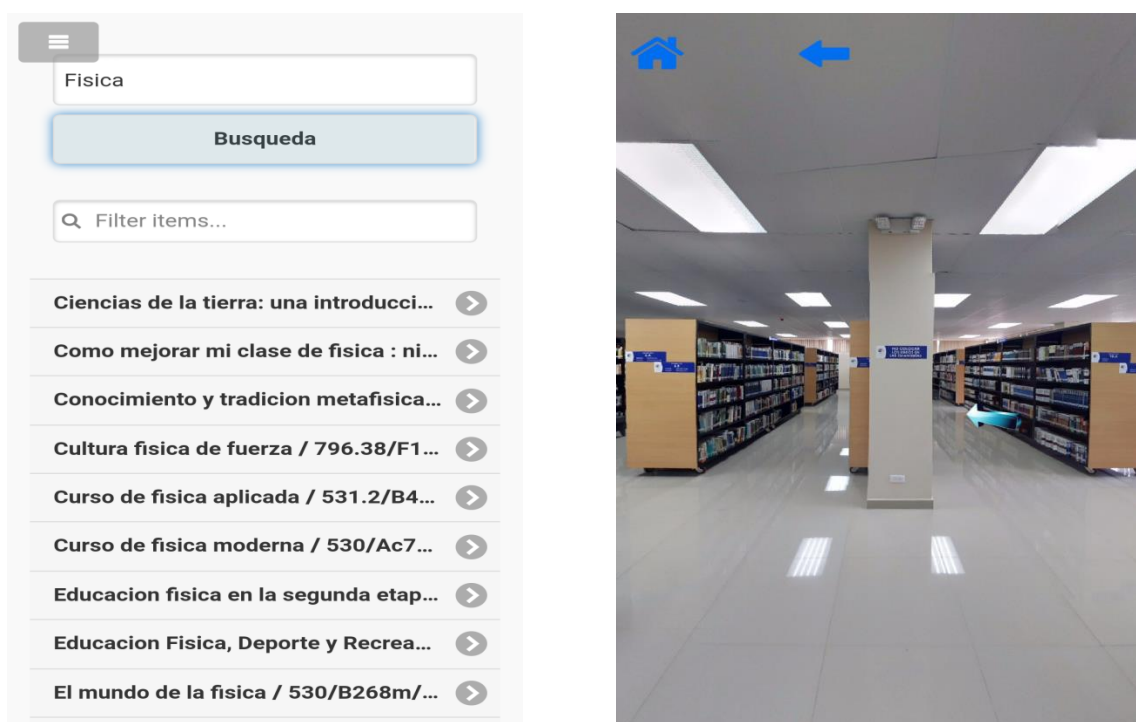


Figura 25: Módulo biblioteca

Fuente: Mauricio Muñoz

En la figura 25 se muestra la lista de libros, posterior a una búsqueda. Conjuntamente se puede apreciar el tour hacia la estantería en la que el libro se encuentra.

CAPÍTULO IV ANÁLISIS DE IMPACTO

4.1 Introducción

Por medio del análisis actual se obtendrá los resultados con respecto al nivel de impacto alcanzado con la realización del aplicativo web móvil “Experiencias 360” para la PUCE sede Ibarra, tomando en cuenta los impactos tecnológicos, académicos y sociales.

Tabla 25: Cuantificación de los niveles de impacto

| Impacto | Nivel |
|---------|----------------|
| -3 | Alto negativo |
| -2 | Medio negativo |
| -1 | Bajo negativo |
| 0 | Nulo |
| 1 | Bajo positivo |
| 2 | Medio positivo |
| 3 | Alto positivo |

Fuente: (Posso, 2011)

Cada uno de los indicadores pasará a ser medido por medio de la cuantificación generando un sumatorio total en base al nivel de impacto generado por el proyecto posterior a la implantación. Una vez que se obtiene la sumatoria se procederá a calcular el promedio de resultado para el número de indicadores.

4.2 Impacto académico

La aplicación móvil que se desarrollará entregará un beneficio a la comunidad universitaria por medio de la optimización de procesos que actualmente se utilizan en la biblioteca, además la comunidad obtendrá el beneficio de conocer mejor la infraestructura de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Ibarra gracias a esta aplicación.

Tabla 26: Indicador del impacto académico

| Indicadores | Niveles de impacto | | | | | | |
|--|--------------------|----|----|---|---|---|----|
| | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| Recursos de nueva tecnología utilizada para solucionar problemas de procesos | | | | | | | X |
| Uso de metodologías de documentación y desarrollo impartidas en la institución. | | | | | | | X |
| Combinar la tecnología de investigación y la actualmente utilizada en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Ibarra | | | | | | | X |
| Adaptar nuevos tipos de servicio web en el departamento de sistemas de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Ibarra. | | | | | | | X |
| TOTAL | | | | | | | 12 |
| SUMATORIA | $\Sigma = 12$ | | | | | | |

Fuente: Mauricio Muñoz

$$\text{Nivel de Impacto Académico} = \frac{12}{4}$$

$$\text{Nivel de Impacto Académico} = 3$$

Análisis de impacto

El impacto académico generado será alto positivo en vista de que permitió utilizar los conocimientos adquiridos durante los estudios realizados en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Ibarra, en lo que corresponde a metodologías de desarrollo y documentación.

4.3 Impacto Tecnológico

El impacto tecnológico de esta aplicación se presentará por medio de la tecnología 360 con la que se trabajará, pues ayudará a la comunidad universitaria a acoplarse a las nuevas tecnologías que están revolucionando el mundo en la actualidad. Además, permitirá a los usuarios con distintos sistemas operativos móviles poder disfrutar de la experiencia 360, siendo esto posible al ser una aplicación móvil realizada por medio de lenguajes web.

Tabla 27: Indicador del impacto tecnológico

| Indicadores | Niveles de impacto | | | | | | |
|--|--------------------|----|----|---|---|---|---|
| | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| Adaptar los procesos sistematizados de la PUCESI a un entorno móvil | | | | | | | X |
| Fusionar tecnologías lineales con las de realidad virtual. | | | | | | | X |
| TOTAL | | | | | | | 6 |
| SUMATORIA | $\Sigma = 2$ | | | | | | |

Fuente: Mauricio Muñoz

$$\text{Nivel de impacto tecnológico} = \frac{6}{2}$$

$$\text{Nivel de impacto tecnológico} = 3$$

Análisis del impacto

Se obtendrá un impacto tecnológico de características positivas, pues generará por medio de la investigación realizada la compatibilidad de componentes que no se habían utilizado antes en el departamento de sistemas, permitiendo que las nuevas tecnologías agilicen los procesos que antes tomaban mayor cantidad de tiempo.

4.4 Impacto social

Entregarle a la comunidad universitaria una aplicación atractiva tanto en su interfaz como en su funcionalidad. Por medio de la aplicación se preparará a quienes conforman la PUCESI al futuro tecnológico al familiarizarles con nuevas tecnologías. Además, esta solución les proporcionará a los usuarios de la biblioteca una nueva experiencia agradable en la búsqueda de libros.

Tabla 28: Indicador del impacto social

| INDICADORES | NIVELES DE IMPACTO | | | | | | |
|--|--------------------|----|----|---|---|---|---|
| | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| Brindar mejores servicios a la comunidad universitaria | | | | | | X | |
| Incentivar a realizar proyectos de grado en beneficio de la institución. | | | | | | | X |
| TOTAL | | | | | | 2 | 3 |
| SUMATORIA | $\Sigma = 5$ | | | | | | |

Fuente: Mauricio Muñoz

$$\text{Nivel de impacto social} = \frac{5}{2}$$

$$\text{Nivel de impacto social} = 2.5$$

Análisis de impacto

Una vez puesto en marcha el aplicativo web móvil el impacto social generado será alto en vista de que la funcionalidad tiene como objetivo directamente el hacer más cómodas las actividades realizadas por los estudiantes en las instalaciones de que la PUCESI brinda a su comunidad.

Contando con una interfaz entretenida y amigable para los usuarios junto al uso de nueva tecnología y la optimización de procesos y tiempo de los estudiantes en las instalaciones de la biblioteca de la PUCESI, el aplicativo genera un alto impacto social.

CONCLUSIONES

- 1- Por medio del levantamiento de requisitos conjunto al análisis de procesos y requerimientos realizados en el departamento de biblioteca de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Ibarra, se obtuvo el esquema de interpretación para la realización del software “Experiencias 360”.
- 2- Por medio de la realización del aplicativo web móvil “Experiencias 360”, se obtuvo un proyecto que optimiza el tiempo de búsqueda de libros en el departamento de biblioteca por medio de la comunicación individual que permiten los dispositivos móviles, logrando así que una mayor cantidad de estudiantes realicen consultas de libros de manera simultánea.
- 3- Se obtuvo un aplicativo el cual cuenta con una interfaz interactiva, gracias a un contenedor que permite la visualización esférica de los escenarios, logrando así una representación fotográfica en 3 dimensiones de la infraestructura universitaria.
- 4- Por medio de las herramientas Javascript se obtuvo comunicación exitosa entre el aplicativo móvil y un servicio web alojado en el departamento de sistemas de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Ibarra, el cual fue desarrollado en asp.net, concluyendo así que la herramienta adecuada para la comunicación entre los distintos lenguajes, son los métodos JS junto a funciones Ajax.
- 5- Utilizando a “Hostinger” como alojamiento para el aplicativo web móvil, se obtuvo un aplicativo que permite la adaptación a cualquier tamaño de pantalla, por medio del uso de la tecnología responsive, logrando el funcionamiento del aplicativo en posición horizontal y vertical.

6-El tamaño que ocupa el aplicativo es mínimo, en vista de que el alojamiento de las imágenes esféricas se encuentra en el hosting, y no almacenados de manera directa en el dispositivo móvil, a diferencia de la mayoría de aplicaciones de este tipo que utilizan memoria para un procesamiento rápido.

RECOMENDACIONES

- 1- Realizar conferencias conjuntas entre las distintas carreras de la PUCE sede Ibarra, para permitir la fusión tanto de conocimientos como de herramientas estudiadas en otras facultades, como la fotografía y el manejo, edición y producción de audiovisuales.
- 2- Realizar capacitaciones a los estudiantes sobre aplicativos móviles y aplicaciones híbridas, además de orientar en ámbitos de diseño de videojuegos y realidad virtual.
- 3- Realizar evaluaciones constantes al proyecto, con la finalidad de mejorar aspectos en versiones futuras, motivando a la comunidad universitaria a enfocarse en proyectos innovadores y que beneficien a la institución.
- 4- Impartir mayor cantidad de conocimientos de tecnologías en desarrollo, con el fin de realizar prototipos que en un futuro puedan ser mejorados, ya sea por proyectos estudiantiles externos, o para beneficio propio.
- 5- Realizar capacitaciones a los estudiantes, con respecto a las tecnologías que se utilizan en el desarrollo de los aplicativos utilizados por la Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Ibarra, permitiendo que la comunidad universitaria enfocada a la tecnología conozca las herramientas con las que trabajan en el departamento de sistemas, y así tener conocimientos previos en caso de realizar posteriormente un proyecto en beneficio de la universidad.
- 6- Socializar los proyectos de grado terminados, con la comunidad universitaria, con la finalidad de motivar a los estudiantes y darles a conocer nuevas ideas, tecnologías y herramientas que les permitan realizar proyectos futuros.

Anexos



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE IBARRA

Ibarra, 20 de junio del 2016

Asunto: Carta Auspicio Proyecto de Tesis

Sr.

Mauricio Muñoz

Estudiante de la Escuela de Ingeniería

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE IBARRA

PUCE-SI

De mis consideraciones:

Con relación a los acuerdos verbales anteriormente realizados con mi persona en las que solicita realizar el anteproyecto, "Experiencias 360 para la PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR SEDE IBARRA".

Comunico a Usted la aceptación del tema a fin de que obtenga la información y el acceso necesario a la biblioteca para la elaboración del anteproyecto.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Gladys Palacios'.

Lic. Gladys Palacios
DIRECTORA DE BIBLIOTECA

ACTA DE ENTREGA-RECEPCION DE SISTEMA entre el Sr. Henry Mauricio Muñoz Anangón, Lic. Gladys Palacios e Ing. Dario Chávez el 20/12/2017

En la ciudad de Ibarra, a los 28 días del mes de marzo del 2018, los señores: Henry Mauricio Muñoz Anangón, Estudiante de la Escuela de Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Ibarra, quien entrega los archivos digitales correspondientes a las evidencias del cumplimiento del desarrollo del trabajo de grado denominado: "Experiencias 360 para la PUCESI", previo a la obtención del título de Ingeniero en Sistemas, la Lic Gladys Palacios Directora del departamento de biblioteca y el Ing. Dario Chávez Encargado de sistemas del Departamento de biblioteca, quienes reciben los dichos archivos, nos constituimos en las oficinas de biblioteca ubicada en la Av. Jorge Guzmán y Av. Aurelio Espinosa Pólit, con el objetivo de realizar la diligencia de entrega – recepción correspondiente.

Al efecto, con la presencia de las personas mencionadas anteriormente se procede a la constatación física y entrega – recepción de los archivos digitales, de acuerdo al siguiente detalle.

| No. | Carpeta | Descripción |
|-----|--------------|----------------------------|
| 1 | Manual | Funcionamiento del sistema |
| 2 | JS | Scripts del sistema |
| 3 | CSS | Diseños del sistema |
| 4 | Bibliotur | Consulta de libros |
| 5 | Tour general | Archivos de funcionamiento |

En consecuencia, por la demostración que antecede y de conformidad el Sr. Henry Mauricio Muñoz Anangón entrega a satisfacción a la Lic Gladys Palacios y el Ing. Dario Chávez quienes reciben los archivos digitales con sus identificadores, así como también certifica que el sistema cumplió con los requerimientos establecidos y se encuentra funcionando satisfactoriamente en el ambiente de producción.

Para constancia de lo actuado y en fe de conformidad y aceptación, suscriben la presente acta de entrega - recepción, las personas que intervienen en esta diligencia.



Lic. Galdys Palacios

C:I:1001440971

RECIBÍ CONFORME



Ing. Dario Chávez

C:I:1002860011

RECIBÍ CONFORME



Sr. Mauricio Muñoz

C:I: 1004010870

RECIBÍ CONFORME



Urkund Analysis Result

Analysed Document: TRABAJO TITULACION Mauricio Muñoz - 10ABR18.pdf
(D37428307)
Submitted: 4/11/2018 12:00:00 AM
Submitted By: ldnarvaez@pucesi.edu.ec
Significance: 9 %

Sources included in the report:

TESIS FINAL JAIRO PERUGACHI 16JUN2016.pdf (D20886953)
TESIS FINAL JAIRO PERUGACHI 20MAY16.pdf (D20160576)
TRABAJO TITULACION CACUANGO WILSON 23ENE18.pdf (D34959870)
TESIS ANDRES VALDIVIEZO 13sep2016_A.pdf (D21735595)
TRAB TITULACION ARAGON JOHN EVALDOCENTE 26MAR2018.pdf (D36980566)
TESIS Cacuango Wilson 01OCT2017.pdf (D31222964)
Tesis - Fernando Yépez Dic2015.pdf (D16693622)

Instances where selected sources appear:

35



1002836524



BIBLIOGRAFÍA

- Alessi, P. (2011). *Beginning iOS Game Development*. Wiley.
- Arbona, G.-P. &. (2009). Realidad virtual y tratamientos psicológicos. Cuadernos de medicina psicosomática y psiquiatría de enlace.
- Bernal, D. M. (09 de Marzo de 2012). Obtenido de <https://nikolayaguirre.files.wordpress.com/2013/04/1-introduccion-a-la-planificacion-de-un-proyecto-de- desarrollo-de-juegos-para-ios.pdf>
- BUDD, T. (2013). *Introducción a la programación orientada a objetos*. Addison-Wesley Longman, Incorporated.
- Buhalis. (2011).
- Buhalis D, &. L. (2010). *Tourism Distribution Channels: Practices, Issues and Transformations*. En *Cengage Learning EMEA*.
- Cabello, M. V. (2015). *Introducción a Las Bases de Datos Relacionales*. Editorial Visión Libros.
- Date, C. J. (2011). *Introducción a los sistemas de bases de datos*. En *Pearson Educación*. Obtenido de Pearson Educación.
- EasyPano. (11 de 05 de 2016). *Tourweaver*. Obtenido de www.tourweaver.com
- FRIESEN, J. (2016). *Java XML and JSON*. Apress.
- Kroenke. (2015).
- Lauren. (2016). *Media, Center for History and New*.
- Liang-Jie, Z. (2008). *Modern Technologies in Web Services Research*.
- López, H. (2014). *Diseño de una visita virtual por el campus de la Universidad de Almería como base de información georreferenciada*. Universidad Almería.
- Louden, K. (2008). *Lenguajes de programación: principios y práctica*. Addison-Wesley Iberoamericana.
- Maivald. (2012). *Adobe Dreamweaver CS6 Classroom in a Book*. Adobe Press.
- Moreno, D. (2012). *Distribución de aplicativos móviles*. Granli.
- Muñoz, M. (05 de 05 de 2018). *Diagramas Experiencias 360*.
- Posso, M. (2011). *PROYECTOS, TESIS Y MARCO LÓGICO*. Quito: Noción Imprenta.
- PUCE-SI. (15 de Enero de 2017). *Pucesi.edu.ec*. Obtenido de Historia- Pucei.
- Rodríguez, V. &. (2010). *Programación Orientada a Objetos*. En E. S.A.S.

- Ruby, R. &. (2008).
- Smith, B. (2015). *Beginning JSON*. Apress.
- Snell, T. &. (2012). *Java XML and JSON*. Apress.
- Terran. (2007).
- Ursino, N. (2015). *Aplicaciones móviles: La evolución en la adopción de aplicaciones móviles y su relación con el parque de dispositivos*. EAE.
- Valenzuela, J. (2012). *Desarrollo de aplicaciones móviles android*. Empresa Editora MACRO.
- Villoria, L. N. (2009). *APLICACIONES WEB 2.0*. *Eduvim*.
- Vilver, J. (2009). El gran libro de la Fotografía. En J. Vilver, *El gran libro de la Fotografía* (págs. 16-18).
- VirtualTour. (2016). Recuperado el 2017 de Abril de 19, de <http://www.easypano.com/virtual-tour-software.html>
- Wood, T. (2011). *iOS Wow Factor: UX Design Techniques for iPhone and iPad*.