

FACULTAD DE INGENIERÍA



Carrera de Ingeniería de Sistemas Computacionales

USO DE APLICACIÓN MÓVIL Y SU IMPACTO EN LA
SATISFACCIÓN DEL VISITANTE AL CONJUNTO
MONUMENTAL DE BELÉN, CAJAMARCA, 2019

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero de Sistemas Computacionales

Autor:

Luis Jose Vereau Aguilera

Asesor:

Ing. Christiaan Michael Romero Zegarra

Cajamarca - Perú

2020

DEDICATORIA

A mis padres y a todos los que me apoyaron para escribir y concluir este proyecto.

AGRADECIMIENTO

Agradezco primeramente a mis padres, que han dado todo el esfuerzo para que ahora este culminando esta etapa de mi vida y darles las gracias por apoyarme en todos los momentos difíciles de mi vida. Gracias a ellos soy lo que ahora soy.

Tabla de contenidos

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO	3
ÍNDICE DE TABLAS	6
ÍNDICE DE FIGURAS	8
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	11
1.1. Realidad problemática.....	11
1.2. Formulación del problema	30
1.3. Objetivos	30
1.4. Hipótesis.....	31
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA	32
2.1. Tipo de investigación	32
2.2. Materiales, instrumentos y métodos.....	32
2.3. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos	33
2.4. Procedimiento	33
CAPÍTULO III. RESULTADOS	35
3.1 Objetivo específico 1. Medir satisfacción actual del visitante al Conjunto Monumental de Belén... 35	35
3.2 Objetivo específico 2. Diseñar e implementar aplicativo móvil para el Conjunto Turístico de Belén utilizando la metodología ágil Scrum.....	36
3.3 Objetivo específico 3. Medir la satisfacción del visitante al Conjunto Monumental de Belén, luego de la utilización del aplicativo móvil.	48
3.4 Objetivo general. Determinar el impacto que el uso de una aplicación móvil y nuevas tecnologías genera en la satisfacción del visitante al Conjunto Monumental de Belén, Cajamarca.	49
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	54
4.1 Discusión	54
4.2 Conclusiones	55
REFERENCIAS	57
ANEXOS	63
ANEXO N° 01. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	63
ANEXO N° 02. MATRIZ DE CONSISTENCIA	64
ANEXO N° 03. CAPTURAS DE PANTALLA DE OPINIONES EN TRIPADVISOR.....	65
ANEXO N° 04. PRINCIPIOS DEL MANIFIESTO ÁGIL.	66

ANEXO N° 05. COMPARATIVA DE PRINCIPALES METODOLOGÍAS ÁGILES.	67
ANEXO N° 06. LIMITACIONES	70
ANEXO N° 07. ESTADÍSTICOS DE VISITANTES A COMPLEJO MONUMENTAL DE BELÉN, AÑO 2018	71
ANEXO N° 08. ENCUESTA DE PRE EVALUACIÓN	72
ANEXO N° 09. ENCUESTA DE SATISFACCIÓN CON RELACIÓN A LA SATISFACCIÓN DE LA VISITA.....	74
ANEXO N° 10. ENCUESTA DE SATISFACCIÓN CON RELACIÓN A LA SATISFACCIÓN DEL USO DE LA APLICACIÓN	76
ANEXO N° 11. VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE MEDICIÓN PARA ENCUESTA DE SATISFACCIÓN DE VISITA	78
ANEXO N° 12. VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE MEDICIÓN PARA ENCUESTA DE SATISFACCIÓN DE USO DE APLICACIÓN	80
ANEXO N° 13. SOLICITUD DE ACCESO A INFORMACIÓN A LA DIRECCIÓN DESCONCENTRADA DE CULTURA CAJAMARCA	82
ANEXO N° 14. PROPUESTA PROFESIONAL.....	84
ANEXO N° 15. RESULTADOS DE ENCUESTA DE PRE EVALUACIÓN	92
ANEXO N° 16. RESULTADOS DE ENCUESTA DE SATISFACCIÓN DE APLICACIÓN.....	95
ANEXO N° 17. DIMENSIONES EN ESCALA HISTOQUAL	97
ANEXO N° 18. MARCADORES DE LA APLICACIÓN	99

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Alfa de Cronbach del instrumento utilizado	33
Tabla 2 Nivel de satisfacción del sitio turístico grupo A	35
Tabla 3 Cuota de mercado de sistemas operativos 2019	36
Tabla 4 Costo de Licencias, tipos de marcadores y limitación de búsqueda visual	37
Tabla 5 Distribución de versiones de SO Android en el mercado.....	38
Tabla 6 Criterios de medición de performance de la aplicación	46
Tabla 7 Nivel de satisfacción del sitio turístico grupo B.....	49
Tabla 8 Nivel de correlación entre variables de investigación	49
Tabla 9 Comparación de nivel de satisfacción en pre-test y post-test.....	50
Tabla 10 Nivel de satisfacción en relación con emociones percibidas por visitantes	51
Tabla 11 Nivel de satisfacción promedio del visitante al Conjunto Monumental de Belén, posterior al uso de la aplicación.	52
Tabla 12 Intención de recomendación y nivel de satisfacción	53
Tabla 13 Comparativa entre metodología Scrum XP y Kanban.	68
Tabla 14 Requisitos Funcionales de la Aplicación Móvil.....	85
Tabla 15 Requisitos No Funcionales de la Aplicación Móvil.....	86
Tabla 16 Costos de diseño de aplicación	89
Tabla 17 Características Tablet Samsung Galaxy Tab E	90
Tabla 18 Edad de visitantes.....	92
Tabla 19 Sexo de visitantes.....	92
Tabla 20 Nacionalidad de visitantes.....	92
Tabla 21 ¿Qué tipos de centros turísticos prefiere visitar?.....	92
Tabla 22 ¿Cree que los museos contribuyen al desarrollo del país?	92
Tabla 23 ¿Ha visitado algunos de los museos que existen en Cajamarca?	92
Tabla 24 ¿Ha visitado algunas de las ruinas arqueológicas que existen en Cajamarca?	93
Tabla 25 ¿Qué le ha motivado a conocer este lugar?	93
Tabla 26 ¿Cree que se brinda la suficiente información al visitante?	93
Tabla 27 ¿Cuál es su nivel de satisfacción con respecto a este sitio turístico?.....	93

Tabla 28 ¿Recomendaría este lugar?.....	93
Tabla 29 ¿Le parecería beneficioso la creación de una aplicación móvil que brinde información adicional durante la visita?	93
Tabla 30 ¿Qué considera que debería brindar la aplicación móvil?.....	94
Tabla 31 ¿Cómo considera la información brindada por la aplicación?	95
Tabla 32 ¿Encuentra la aplicación fácil de usar?	95
Tabla 33 ¿Qué le ha gustado más de la aplicación?	95
Tabla 34 ¿Qué le ha gustado menos de la aplicación?	95
Tabla 35 ¿Cuál es su nivel de satisfacción con respecto a la aplicación?	96
Tabla 36 ¿Qué probabilidades hay de que usted recomiende la aplicación a un amigo o familiar?.....	96
Tabla 37 ¿ Usaría nuevamente la aplicación?	96

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Esquema de funcionamiento de una aplicación de realidad aumentada.	21
Figura 2. Adobe XD. Prototipo de aplicación móvil y sus interacciones. Captura de pantalla por el autor.	39
Figura 3. Representación del Paramento 01. Lado oeste.	40
Figura 4. Medidas de paramentos, hornacinas y sillarejo.	41
Figura 5. Elaboración bloque por bloque del modelo actual del Cuarto del Rescate.	41
Figura 6. Elaboración de la reconstrucción hipotética del Cuarto del Rescate.	42
Figura 7. Elaboración del contenido en Realidad Aumentada en Unity 2018.1.	43
Figura 8. Elaboración de interfaz de la aplicación en Android Studio.	44
Figura 9. Importar módulo Unity a Android Studio.	45
Figura 10. Importar metadata del módulo Unity.	45
Figura 11 Turistas usando la aplicación dentro del Hospital de Varones.	47
Figura 12 Turista usando la aplicación dentro del Museo Etnográfico.	47
Figura 13 Turista usando la aplicación, dentro de la Sala Andrés Zevallos.	48
Figura 14. Escala NPS. Obtenido de https://www.revinate.com/blog/2015/11/demystifying-net-promoter-score-hotels/	53
Figura 15. Localización de industrias. En "12th Annual State of Agile Report", 2018. Tomado de https://www.stateofagile.com	67
Figura 16. Metodologías ágiles más utilizadas. En "12th Annual State of Agile Report", 2018. Adaptado de https://www.stateofagile.com	68

RESUMEN

El Conjunto Monumental de Belén de la ciudad de Cajamarca, es uno de los principales focos turísticos de la región. Sin embargo, a lo largo de los años ha conservado, de manera casi impertérrita, la forma de exposición de su contenido. Esta investigación toma como punto de partida dicha afirmación, y tiene como objetivo analizar el impacto que puede generar el uso de una aplicación móvil sobre la satisfacción de los visitantes a dicho conjunto turístico.

Para el desarrollo de la aplicación se ha utilizado una combinación de la metodología SCRUM y la metodología GDT. Se hizo uso de encuestas a los visitantes que asistían al conjunto turístico. Estos datos se analizaron a través de la herramienta SPSS.

Entre los resultados de la investigación, se comprueba que prácticamente la totalidad de visitantes indicaba un nivel de satisfacción más alto que el obtenido durante la etapa previa a la investigación. Obteniéndose una relación directa la satisfacción de la visita y el uso de la aplicación móvil.

Palabras clave: Conjunto Monumental de Belén, Aplicación móvil, 3D, Realidad Aumentada, Museo.

ABSTRACT

The Belen Monumental Complex of the city of Cajamarca is one of the main touristic centers of the region. However, over the years it has preserved, almost undaunted, the way in which its content is displayed. This investigation takes as starting point this affirmation and raises to analyze the impact that can be generated using a mobile application on the satisfaction of the visitors to this tourist complex. For the development of the application, a combination of SCRUM and GDT methodology was used. All the collected data was analyzed by SPSS software.

A series of questions was applied to visitors, obtaining that almost all visitors indicated a higher level of satisfaction than that obtained during the pre-research stage. Obtaining a direct relationship between the satisfaction of the visitor and the use of the mobile application.

Keywords: Belen Monumental Complex, Belen Religious Complex, Mobile Application, 3D, Augmented Reality, Museum.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

Actualmente, el turismo es una actividad que tiene un aumento exponencial como consecuencia de una serie de factores, entre uno de ellos la creciente globalización, convirtiéndola en uno de los principales motores de la economía en muchos países. Esto, sumado con el incremento del uso de los dispositivos móviles, y la diversificación de aplicaciones móviles, permitieron que, en la actualidad, en cada vez más partes del mundo, no se pueda entender el sector turístico sin el uso de tecnologías de la información y comunicaciones (TIC), pues ahora, la innovación juega un papel determinante en el actual contexto de dinamismo y globalización que caracteriza al turismo y a las empresas que comercializan sus bienes y servicios (García, González, & Medina, 2014), pues la aparición de nuevas tecnologías interactivas cambió por completo la industria del turismo (Buhalis & Law, 2008). Como muestra de ello, muchos museos y sitios turísticos proporcionan al turista, herramientas que ofrecen una información personalizada como son audio guías y páginas web, pero, el turista del siglo XXI demanda nuevas herramientas tecnológicas que le ofrezcan la información necesaria (Guevara, Caro, Gómez, Leiva, & López, 2015).

En el 2016, el Ministerio de Cultura de Perú recibió el Datacenter Dynamics Awards Latin American 2016 en la categoría de “Mejor prestación de servicios digitales en el sector público”, premiando la tecnología que el Ministerio de Cultura aplicó en la gestión de los museos administrados por esta institución, a través de sus sistemas de “Visita Virtual de los Museos”, el aplicativo móvil “Recorrido QR” y “Realidad Aumentada” para una visualización interactiva de las diferentes piezas de los museos. Sin embargo, todo este esfuerzo inicial fue dejado de lado en un momento, lo cual se evidencia en la Play Store, en donde la aplicación “Recorrido QR” no recibe

actualizaciones desde septiembre del 2015. Lo mismo sucede con las “Visitas virtuales de los Museos”, las cuales, desde su puesta en marcha en el 2015, no incrementaron su alcance, limitándose únicamente a 4 museos, los cuales son Museo Pachacamac, Museo Nacional de Arqueología e Historia del Perú, Museo de Arte Italiano y el Museo de Sitio Puruchuco, todos ubicados en el departamento de Lima, dejando de lado al resto de departamentos del Perú.

En Cajamarca, en la última década, no se halló ninguna innovación importante en el ámbito museístico, manteniendo la forma clásica y casi universal existente en casi todos los museos del Perú, de mostrar las colecciones adoptando una lógica de exhibición histórica llena de texto, o en algunos casos carente de este, generando una brecha entre el objeto y el visitante, la cual termina aislando al objeto de su contexto espacial y temporal que les da sentido, lo que se evidencia en la encuesta aplicada al inicio de esta tesis, en el periodo de Semana Santa 2017, en donde un 55% de encuestados, que no contaban con guía, indicó que no se sentían satisfechos con la información brindada en todo el circuito, mientras que un 30% de visitantes que contaban con guía, indicó que la información brindada no cubría sus expectativas.

Sin embargo, en el Conjunto Monumental de Belén, desde finales del año 2019, se ha venido realizando un impulso tecnológico en este sector, con apoyo del Ministerio de Cultura del Perú y el Gobierno Regional de Cajamarca a través del programa de digitalización de bienes. Esto busca modernizar el sector turismo que tanto ha sido dejado de lado por muchos años, y busca poner este sector a la altura de otros países. Durante el desarrollo de una encuesta previa a la investigación, se obtuvo que una de las principales fuentes de información utilizada principalmente por turistas extranjeros y algunos nacionales, es la plataforma web y móvil TripAdvisor, en la cual se aprecia que, si bien existen comentarios positivos sobre la belleza e importancia del conjunto

turístico de Belén, también encontramos numerosas reseñas que muestran la gran insatisfacción que experimentan los visitantes, especialmente en lo referido a la información que se brinda sobre los lugares visitados (ver Anexo 03).

Por otro lado, dentro de la concepción de satisfacción de visita, que es un concepto debatido ampliamente en la literatura relacionada al consumo, fueron Kozak (2001) y Yuksel (2001), quienes se enfocaron en su estudio en relación con lugares turísticos, concluyendo que los visitantes a lugares turísticos buscan experiencias que satisfagan diversas necesidades simultáneamente, las que principalmente son de origen afectivo (Laing et al., 2014). Esto significa que, si bien el comportamiento del visitante es racional y objetivo, este está relacionado intrínsecamente a aspectos subjetivos emocionales y simbólicos (Woodward y Holbrock, 2013).

En el contexto específico de los museos, investigaciones de la última década demostraron que la satisfacción del visitante no está meramente influenciada por el aspecto técnico del producto en sí, sino por los valores emocionales y cognitivos asociados a este.

Dentro de estas investigaciones, se han considerado a las siguientes como antecedentes sobre estudios para la medición de satisfacción del visitante y el uso de realidad aumentada.

Trinh (2013), en el trabajo titulado “*Museums, exhibits and visitor satisfaction: a study of the Cham Museum, Danang, Vietnam*” tiene como objetivo examinar las percepciones y los determinantes de satisfacción del visitante al Museo Cham en Danang, Vietnam. Su variable “intención de recomendar a otras personas” es usada tanto como una variable determinada, así como un complemento de una medición más directa de la satisfacción. Se aplicó una encuesta a 411 visitantes. Esta encuesta calculaba los motivos y la evaluación que otorgaban los visitantes.

Este estudio concluye que la interpretación y visualización son el factor determinante que complementa la generación de satisfacción y que esta se encuentra directamente relacionada con la intención de recomendar el lugar a otras personas, así como la intención de realizar otra visita en el futuro. Así mismo sostiene que la naturaleza de las exhibiciones tiene importancia para garantizar una visita satisfactoria, pues la exhibición tradicional puede inducir al aburrimiento.

Gosling y Coelho (2016), en la investigación titulada “El modelo de experiencia aplicado a un museo” cuyo objetivo era el de proponer y probar un modelo de relaciones entre dimensiones de calidad percibida y motivación y satisfacción del consumidor, también se basan en la idea que la motivación de los visitantes está vinculada a la recomendación hecha por personas cercanas, así como la búsqueda de experiencias nuevas y diferentes. Esta investigación, de tipo exploratoria, estuvo enfocada a museos con una temática amplia y multifacética del sudeste de Brasil.

Entre los resultados indica que el invertir en recursos para estimular los aspectos sensoriales y educativos y darle mayor dinamismo a la experiencia, puede ser un buen camino para aumentar el nivel de satisfacción en los museos.

Del Chiappa y Gallarza (2014), en el trabajo titulado “*Emotions and visitors’ satisfaction at a museum*” tuvieron como objetivo determinar si las emociones influyen en la satisfacción del visitante y si esto depende de variables objetivas (como la edad, el sexo y el nivel de educación) o no. El estudio se realizó en el Museo Nacional de Arqueología de la ciudad de Sardinia, en Italia. Se aplicó encuestas a 410 visitantes.

Como resultado se obtuvo que las personas que manifestaron una mayor cantidad de emociones positivas indicaban un mayor nivel de satisfacción que aquellas personas con emociones negativas, por lo que se sugiere la idea que los museos, si bien son sitios de aprendizaje, deben ser considerados como sitios de consumo de experiencia

impulsado por emociones, por lo que se las debe considerar al momento de tomar en cuenta la forma de exhibición.

Palumbo, Dominici y Basile (2013), en la investigación titulada *“Designing a mobile app for museums according to the drivers of visitor satisfaction”* se plantean como objetivo el determinar los factores clave que determina la satisfacción del visitante, para diseñar una aplicación móvil para museos. Este estudio, realizado en base a datos cualitativos obtenidos a través de la aplicación de 300 cuestionarios aplicados a turistas de las ciudades de Sicilia, Palermo y Trapani en Italia, permitió categorizar ciertos atributos con los que debería contar una aplicación móvil y su impacto en la satisfacción del visitante.

Como resultado de esta investigación, se clasificaron los requerimientos identificados por los visitantes, en cuatro categorías: Museo (mapa de ubicación, descripción del museo, horarios, costos), Ilustraciones (imágenes de las exposiciones, tour virtual, información detallada), Mapa (mapa de museo y puntos claves), Accesibilidad y Usabilidad (opción de idiomas, disponibilidad sin conexión, interfaz amigable y descarga gratuita).

Hume (2015), en el trabajo titulado *“To Technovate or Not to Technovate? Examining the Inter-Relationship of Consumer Technology, Museum Service Quality, Museum Value, and Repurchase Intent”* busca ayudar a los museos a una mejor toma de decisiones de inversión en tecnología y a una mejor comprensión del valor que tiene la tecnología para el consumidor. Haciendo uso de modelado de ecuaciones estructurales realizó una encuesta a 412 visitantes a museos del oeste de Australia, sobre eficacia y aceptación de tecnología en el valor del museo. En la investigación se hizo uso de una adaptación del modelo de aceptación tecnológica (Davis, 1989), y la teoría de Disconfirmación de la Expectativa (Oliver, 1980).

Como resultado de esta investigación, se concluye que, para la creación de valor, la tecnología debe guiar y dar soporte al visitante a través de la interacción. Además, se indica que el uso previo de TI y la satisfacción relacionada con esta, influye positivamente en su adopción y uso en el futuro.

Han, Dieck y Jung (2017), en el trabajo titulado *“User experience model for augmented reality applications in urban heritage tourism”* estudian la implementación de Realidad Aumentada (RA) en el turismo patrimonial urbano, por lo que se planteó como objetivo de estudio, la creación de un modelo de experiencia para aplicaciones turísticas con AR en el contexto de turismo patrimonial urbano. El estudio se realizó en base a entrevistas a turistas divididos en cinco grupos de 49 participantes. Este estudio amplió el aspecto teórico del modelo de experiencia de usuario de Hassenzahl en 2003, obteniendo como resultado que la experiencia del usuario está formada por la correlación de las características de la aplicación y la percepción y experiencias previas del visitante, por lo que la implementación de RA está limitada dentro de este sector.

Roegiers y Truyen (2007), en el trabajo de tipo exploratorio titulado *“History is 3D: Presenting a framework for meaningful historical representations in digital media”*, proponen como objetivo el desarrollo de un marco de trabajo triple que permita contextualizar la información histórica en sus tres dimensiones: tiempo (permitiendo navegar a través de diferentes épocas), espacio (interactivo, permitiendo observar arquitectura e infraestructura) y comunidad (cosmovisión contemporánea, como son ciencia, religión, arte y tradiciones).

Como resultado de esta investigación indicaron que, si bien es necesario la creación de artefactos históricos digitales, es necesario que estos sean abiertos, es decir explicar cómo fueron realizados, por qué motivos, por quién, su público objetivo, etc.

Jung (2017), en el trabajo titulado “*Cross-Cultural Differences in Adopting Mobile Augmented Reality at Cultural Heritage Tourism Sites*” plantea como objetivo principal que la intención de adoptar la tecnología de RA depende de ciertos rasgos culturales, por lo que plantea ciertas características estéticas y hedónicas de las aplicaciones de RA. Para este estudio, se realizó un total de 264 entrevistas en dos países con un gran contraste cultural, Corea del Sur (Palacio Deoksugung) e Irlanda (Museo Postal de la República) a través del uso de PLS Graph 3.0 y tomando en cuenta la teoría de las dimensiones culturales de Hofstede.

En su resultado se confirmó la noción que países con alta distancia al poder, colectivismo y alta evasión de la incertidumbre, tienen una mayor dependencia de la influencia social de la RA. Además, se indica que tanto para las culturas orientales como las occidentales es importante la estética de la aplicación de RA, a fin de asegurar emociones positivas que conduzcan a una mayor satisfacción; así mismo, se deben considerar de manera obligatoria, factores como la usabilidad, disfrute e influencia social en países con alta distancia al poder, alta evasión de la incertidumbre, y alto colectivismo; mientras que para países con menor distancia al poder, menos evasión de la incertidumbre y alto grado de individualismo, se debe primar la facilidad de uso y la provisión de manuales de uso.

Choy, Park y Park (2011), en la investigación titulada “*A study on the effect of mobile tourism information services on tourist satisfaction and continual reuse*”, tienen como objetivo investigar como el riesgo percibido, la innovación, efectos sociales, utilidad percibida, facilidad percibida y la satisfacción del visitante determinan la intención de un uso continuo de un servicio de información turística. Para realizar este estudio, hicieron uso del modelo de ecuaciones estructurales, a los datos recogidos a través de

una encuesta online aplicada a 631 turistas que habían hecho uso de una aplicación turística en los últimos doce meses.

En su estudio concluyen que la innovación tuvo un efecto mayor que la utilidad percibida y la facilidad de uso percibida, y que, a su vez, esta innovación tiene un mayor impacto en la recomendación de la aplicación a familiares y amigos. Así mismo, indica que es necesario invertir y disminuir los riesgos percibidos a fin de desarrollar el servicio con éxito. Además, sugieren que se debe tener en cuenta el efecto social, pues este genera a los turistas más confianza que en la utilidad percibida.

Jung, Kim y Kim (Corea, 2013), en su trabajo titulado “*Augmented reality-based exhibit information personalized service architecture through spectator's context analysis*”, indican que la Realidad Aumentada, socialmente, puede ayudar a crear una experiencia conjunta la que agrega una recomendación positiva, la cual conlleva a un incremento en el número de visitantes, por lo que tecnologías como la Realidad Aumentada pueden ser consideradas como una gran oportunidad para que los museos pequeños puedan superar problemas económicos.

En este estudio se concluye que la realidad aumentada puede ser capaz de expresar contenido de diversas maneras cuando se cumplen ciertas condiciones específicas, por lo que es necesario ofrecer diversos tipos de información dinámica sobre la exhibición Jung y Chung (2015), en la investigación titulada “*The determinants of recommendations to use augmented reality technologies: The case of a Korean theme park*”, se plantean como objetivo determinar la relación entre la satisfacción del turista y la calidad percibida de aplicaciones de realidad aumentada, así como explorar cómo la capacidad de innovación personal modera la relación entre la calidad percibida y la satisfacción de AR. Haciendo uso de un modelo de calidad para evaluar la satisfacción de los visitantes y su intención de recomendar aplicaciones móviles de realidad

aumentada basada en marcadores se realizó un cuestionario a 241 visitantes al parque temático Characworld en Corea del Sur.

Los resultados de la investigación sugieren que se debe considerar tres dimensiones de calidad para el desarrollo de una aplicación de realidad aumentada turística, las que son calidad del contenido, calidad del sistema y calidad de servicio personalizado. Así mismo, concluyeron que la calidad del contenido y la calidad del servicio personalizado son los que poseen un efecto más fuerte en la satisfacción del visitante, y que esta satisfacción tiene un efecto positivo en la intención de recomendar la aplicación.

Tussyadiah, Jung y Tom Dieck (2017), en la investigación titulada “*Embodiment of Wearable Augmented Reality Technology in Tourism Experiences*”, tienen como objetivo evaluar la relación de la mediación tecnológica en la experiencia del turista y evaluar la incorporación de tecnologías de realidad aumentada en atracciones turísticas. Este estudio, de tipo experimental, fue realizado en una galería de arte del Reino Unido, utilizando un cuestionario, aplicado a 296 turistas luego de haber realizado la aplicación por alrededor de 30 minutos, utilizando estimación del parámetro de máxima verosimilitud con errores estándar y chi-cuadrado.

El resultado de la investigación confirma que la adopción de la realidad aumentada portátil es una variable multidimensional que consiste en la sensación de que la tecnología es parte del cuerpo, que la visión percibida a través del dispositivo está ubicada en el mismo lugar al que los turistas dirigen la mirada y que los turistas tienen el control sobre lo que observan. Además, indican que la implementación de la realidad aumentada tiene un efecto positivo en la satisfacción, lo que se manifestó en un aumento de satisfacción de 45%.

Cranmer, Tom Dieck & Jung (2018) en la investigación, de tipo descriptivo, titulada “*How can Tourist Attractions Profit from Augmented Reality?*” tienen como objetivo determinar la influencia de la realidad aumentada, no solo desde un punto estrictamente enfocado en el impacto en la satisfacción del turista, sino en la generación de valor o beneficios económicos, que validen su implementación, pues al ser una tecnología relativamente nueva en el sector turístico, no existe un modelo de ingresos para la implementación de dicha tecnología, significando un riesgo financiero relativamente grande para las medianas y pequeñas empresas. Se aplicaron 50 entrevistas semiestructuradas de acuerdo con la clasificación de *stakeholders* de Geever (internos, cuerpos turísticos, terciarios, negocio local y visitantes) usando muestreo no probabilístico.

El resultado de la investigación indica que la realidad aumentada incrementa el tiempo de permanencia del visitante, lo que a su vez genera mayor interés por gastar dinero en recuerdos o tiendas del local. Así mismo, aumenta la reputación del sitio turístico, lo que genera un aumento de visitantes, incrementando la venta de boletos de entrada.

Dentro de la presente investigación se utilizan conceptos como:

Realidad aumentada. Es una tecnología que combina el entorno real con lo virtual. A diferencia de la realidad virtual, esta tecnología no reemplaza a la realidad, sino más bien, la complementa. Para esto, como se aprecia en la figura 1, se realizan cuatro tareas principales:

- **Captación del entorno.** Captura el entorno al cual se le superpondrá la información virtual. Requiere de un dispositivo que permita reconocer la escena para después procesarla. En el caso de los dispositivos móviles es la cámara la que realiza la tarea.

- **Identificación de escena.** Se encarga de analizar el entorno que se capturó. Esto puede realizarse mediante el reconocimiento de marcadores, estimación de la posición o por una identificación híbrida la cual es una mezcla de ambas.
- **Aumento de la realidad.** Es la tarea que superpone la información virtual (texto, imagen, video, audio) en el entorno real que se capturó.
- **Visualización.** Es el último proceso que se realiza de la realidad aumentada, consiste en mostrar el escenario aumentado al usuario por medio de un dispositivo de visualización.

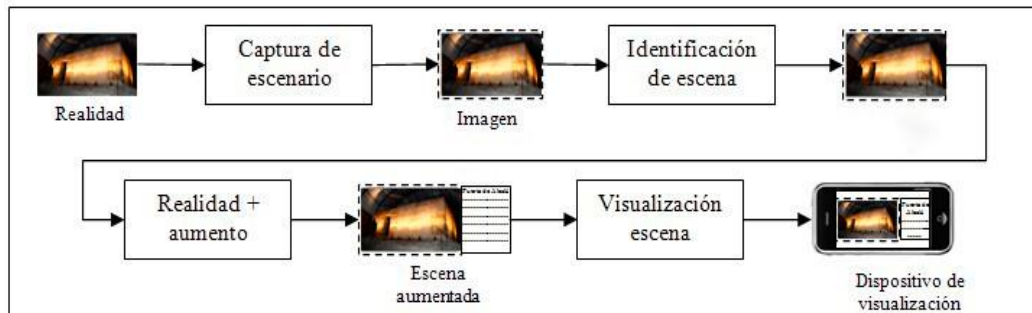


Figura 1. Esquema de funcionamiento de una aplicación de realidad aumentada.

Fuente: Elaboración propia

Los requerimientos tecnológicos necesarios para generar la realidad aumentada son:

- **Procesador móvil:** Se utiliza para procesar la información de entrada y ejecutar la aplicación.
- **Hardware gráfico:** Unidad de procesamiento gráfico (GPU) para generar las imágenes virtuales.
- **Cámara:** dispositivo que se utiliza para capturar las imágenes de video del entorno en tiempo real.
- **Marcador:** Elemento básico para la identificación de la posición del objeto de RA a mostrar, pueden ser: dibujos, fotografías, video, etiquetas, sonidos, etc.

- **Pantalla:** Para mostrar la vista de la realidad aumentada, la superposición de las imágenes virtuales.
- **Acceso de redes:** para permitir la conexión a accesos remotos.
- **Sensores:** GPS, magnetómetro, acelerómetro, para especificar la posición y orientación del dispositivo.

Satisfacción del cliente/ visitante. Es la comparación entre las expectativas del visitante con sus percepciones respecto del contacto real del servicio, es decir, si estas expectativas son satisfechas, se dice que el cliente está satisfecho; caso contrario, el visitante está insatisfecho (Hoffman & Bateson, 2012). No se puede exagerar la importancia de la satisfacción del cliente, pues sin clientes, la empresa de servicios no tiene motivos para existir.

Experiencia de visita. Al igual que muchos servicios, los museos ofrecen productos que son entregados al visitante en un entorno físico que incluye el área de construcción, su distribución, iluminación, formas de orientación al visitante, colas, aglomeración y formas de estimular el interés. En el caso de museos y sitios arqueológicos, el servicio principal es la transmisión de información histórica, por lo que su efectividad en la experiencia de la visita depende de la capacidad de transmitir esta información y atraer al visitante

Material Design. Material Design es una guía completa para el diseño visual, interactivo y de movimiento en plataformas y dispositivos. Android una biblioteca de compatibilidad en la que se ofrecen temas, widgets y api para sombras y animaciones personalizadas (Google Developers, 2019).

QuickTapSurvey. QuickTapSurvey es una plataforma móvil para encuestas y recolección de datos que permite a los usuarios crear sus propias encuestas y juntar respuestas utilizando tabletas incluso sin conexión a Internet.

Dimensiones culturales de Hofstede. Es un marco de trabajo enfocado en identificar los patrones culturales de cada grupo poblacional (Pérez, 2015). Es un modelo de gran ayuda en la comunicación intercultural presente. Esta teoría presenta cinco dimensiones culturales (ver Figura 2).



Figura 2 Dimensiones culturales de Hofstede

- **Distancia al poder:** Grado de aceptación por parte de los miembros menos poderosos de una sociedad. Podría definirse como la expectativa de que algunos individuos tienen más poder que otros.
- **Individualismo vs colectivismo:** Grado en el que la gente se vale por sí misma, o caso contrario, actuar como miembro de un grupo o sociedad.

- **Masculinidad vs feminidad:** Masculinidad en el sentido de heroísmo, competitividad y asertividad. Por el contrario, la feminidad se centra más en la modestia y empatía, buscar calidad de vida para todos.
- **Aversión a la incertidumbre:** Referida a cómo se siente o actúa una sociedad con respecto a situaciones desconocidas.
- **Orientación a largo plazo vs a corto plazo:** Sociedades propensas al ahorro y a la perseverancia. Dar importancia a la planificación.

Net Promoter Score (NPS). Es un índice que varía entre -100 y 100, y que mide la lealtad de los consumidores, para recomendar un producto o un servicio a otras personas. Es usado también como un punto de enlace para medir la satisfacción hacia un producto o servicio.

Metodología ágil. Es un enfoque de desarrollo de software, el cual se centra en las personas y los resultados. Esta metodología se enfoca principalmente en la planificación adaptativa, la autoorganización y los plazos de entrega cortos. Es flexible, rápido y apunta a mejoras continuas en la calidad del producto final.

Esta metodología está basada sobre doce principios básicos, los cuales forman lo que es llamado “Manifiesto Ágil” (ver Anexo 04). Dentro de esta metodología, existen numerosas herramientas, de las cuales, de acuerdo con el “*12th Annual State of Agile Report*”, son tres las principales: Scrum, XP y Kanban (ver Anexo 05).

Metodología SCRUM. La metodología SCRUM es una metodología de desarrollo de software desarrollada por Ken Schwaber, Jeff Sutherland y Mike Beedle, para equipos pequeños (Rising & Janoff, 2000) cuyo principal objetivo es controlar y planificar proyectos con un gran volumen de cambios de última hora, en donde la incertidumbre

es elevada, pues se centra en ajustar los resultados y responder a las exigencias reales y exactas del cliente.

El marco de trabajo Scrum consiste en los equipos Scrum y sus roles, eventos, artefactos y reglas asociadas. Cada componente dentro del marco de trabajo sirve a un propósito específico y es esencial para el éxito de Scrum y para su aplicación. Tiene dos principales características, la primera es que el desarrollo de software se realiza mediante iteraciones, llamadas Sprints, con una duración de 30 días. El resultado de cada sprint es un incremento ejecutable que se muestra al cliente. La segunda característica principal son las reuniones o ceremonias efectuadas a lo largo del proyecto.

Roles en Scrum

1. Dueño de Producto (Product Owner): Es el responsable de maximizar el valor del producto resultante del trabajo del equipo de desarrollo. El dueño de producto es la única persona responsable de gestionar la lista del producto (Product Backlog). La gestión de la lista del producto incluye:

- Expresar claramente los elementos de la lista del producto;
- Ordenar los elementos en la lista del producto para alcanzar los objetivos y misiones de la mejor manera posible;
- Optimizar el valor del trabajo que el equipo de desarrollo realiza;
- Asegurar que la lista del producto es visible, transparente y clara para todos y que muestra aquello en lo que el equipo trabajará a continuación; y,
- Asegurar que el equipo de desarrollo entiende los elementos de la lista del producto al nivel necesario.

2. Equipo de Desarrollo (Development Team): El equipo de desarrollo es el encargado de entregar un incremento de producto, el cual se puede poner en producción al final de cada Sprint y son ellos quienes participan en la creación de los incrementos. Es obligatorio que el equipo presente un incremento en la revisión del Sprint. Sus características son:

- Son autoorganizados. Nadie (ni siquiera el Scrum Master) indica al equipo de desarrollo cómo convertir elementos de la lista del producto en incrementos de funcionalidad potencialmente desplegados;
- Son multifuncionales. Cuentan con todas las habilidades necesarias para crear un incremento de producto;
- Scrum no reconoce títulos para los miembros de un equipo de desarrollo independientemente del trabajo que realice cada persona;
- Scrum no reconoce subequipos en los equipos de desarrollo, no importan los dominios que requieran tenerse en cuenta, como pruebas, arquitectura, operaciones o análisis de negocio; y,
- Los miembros individuales del equipo de desarrollo pueden tener habilidades especializadas y áreas en las que estén más enfocados, pero la responsabilidad recae en el equipo de desarrollo como un todo.

3. Scrum Master: Es el responsable de promover y apoyar el cumplimiento de Scrum, ayudando a los demás miembros a entender la teoría, prácticas, reglas y valores de Scrum. Así mismo, ayuda a las personas externas al equipo Scrum a entender qué interacciones con el equipo Scrum pueden ser útiles y cuáles no. El Scrum Master ayuda a eliminar impedimentos que van surgiendo en la

organización y que afectan tanto a la integridad de Scrum como a la entrega de valor.

Eventos Scrum

En Scrum existen eventos predefinidos con el fin de crear regularidad y minimizar la necesidad de reuniones no definidas. Todos los eventos son bloques de tiempo, de tal modo que todos tienen una duración máxima. Una vez que iniciado un Sprint, su duración es fija y no puede acortarse o alargarse. Los demás eventos pueden terminar siempre que se alcance el objetivo del evento, asegurando que se emplee una cantidad apropiada de tiempo sin permitir desperdicio en el proceso. Las reuniones de Scrum son:

- a. **Reunión de planificación:** Se debe realizar al inicio de cada sprint. En esta reunión se planifica la cantidad de trabajo con la que el equipo se compromete a realizar durante el sprint a iniciar. Tiene una duración máxima de ocho horas para Sprints de un mes, y es dirigida por el Scrum Master.
- b. **Scrum diario:** Son reuniones que se realizan cada día dentro del Sprint, y deben tener una duración máxima de 15 minutos, en ellas se realiza una retroalimentación de qué se hizo el día anterior, qué se hará hoy y se indican cuáles han sido los problemas que han surgido hasta el momento. El objetivo, es que el equipo establezca un plan para las próximas 24 horas.
- c. **Revisión de Sprint:** Se realizan al finalizar un Sprint y en ella el equipo Scrum y los interesados informan lo que se hizo durante el sprint, los puntos completados y los que no. Tiene una duración máxima de cuatro horas para Sprints de un mes.
- d. **Retrospectiva de Sprint:** Se realiza una vez culminado un Sprint y antes de la siguiente Planificación de Sprint. Su objetivo es hacer que el equipo reflexione e

identifique acciones de mejora. A ella, debe asistir todo el Equipo Scrum (Dueño de Producto, Equipo de Desarrollo y Scrum Master). Es una de las reuniones más importantes ya que es un espacio de reflexión y mejora continua.

Artefactos Scrum

Los artefactos de Scrum representan trabajo o valor en diversas formas que son útiles para proporcionar transparencia y oportunidades para la inspección y adaptación. Los artefactos definidos por Scrum están diseñados específicamente para maximizar la transparencia de la información clave, necesaria para asegurar que todos tengan el mismo entendimiento del artefacto (Schwaber & Sutherland, 2017).

- a. **Lista de Producto (Product Backlog):** Es una lista en cualquier formato que contiene todos los requerimientos que necesitamos implementar en el producto. Es la única fuente de requisitos para cualquier cambio a realizarse en el producto. El dueño de producto (Product Owner) es el responsable de la lista de producto, incluyendo su contenido, disponibilidad y ordenación. Aquí se enumeran todas las características, funcionalidades, requisitos, mejoras y correcciones que constituyen cambios a realizarse sobre el producto para entregas futuras. Los elementos de la Lista de Producto tienen como atributos la descripción, el orden, la estimación y el valor.
- b. **Lista de Pendientes del Sprint (Sprint Backlog):** Es una lista extraída de la lista de producto, la cual se realizará durante el presente Sprint; esta lista debe incluir una tarea de alta prioridad, de tal forma que cada sprint aporte un incremento. Se debe

incluir el detalle suficiente que asegure que, en caso de presentarse algún cambio, se pueda entender durante el Scrum diario.

- c. Incremento (Product Increment):** Es la suma de todos los elementos de la lista de producto, completados durante el presente Sprint y los Sprint anteriores. Cuando el Sprint finaliza, este incremento debe encontrarse terminado y en condiciones de ser utilizado, ya sea que el dueño del producto decida o no ponerlo en producción.

Metodología GTD. GTD es una metodología de productividad personal basada en hábitos que, una vez desarrollados, permiten mejorar el control del día a día y afrontar la realidad con mayor perspectiva. Consta de cinco etapas:

- a. Capturar (Collect):** Consiste en recopilar todo aquello que llame nuestra atención. No se hace distinción si son asuntos pendientes, proyectos, cosas y/o tareas pendientes. Todo debe ser anotado. Esta etapa es similar al backlog de la metodología Scrum.
- b. Procesar (Process).** Para cada una de las cosas que has anotadas anteriormente, se debe realizar la pregunta: ¿requiere de alguna acción? Si no requiere acción, entonces es desechada o archivada. En caso de que se requiera de alguna acción, se identifica la acción a realizar; si puede hacerse en menos de dos minutos, se lo debe realizar en ese momento, caso contrario, es delegada o pospuesta.
- c. Organizar (Organize).** Consiste en poner recordatorios, de las tareas por hacer, en lugares adecuados. Estos recordatorios deben ser agrupados de acuerdo al tipo de acción. Se toma un papel similar al dueño del producto, pues se agrupan y se priorizan las tareas; se pueden añadir fechas, si así se requieren.

- d. Revisar (Review).** Se debe consultar los recordatorios con cierta frecuencia, esto para decidir qué hacer en cada momento. Adicionalmente, cada semana se debe realizar una limpieza de estos recordatorios, a fin de mantenerse al día. Este punto es una combinación del Sprint de retrospectiva y el Sprint de planeamiento, revisando qué se hizo, qué se aprendió y cómo mejorar los procesos en base a tus errores aprendidos.
- e. Hacer (Do).** Usar nuestras habilidades para elegir qué hacer y qué no hacer.

1.2. Formulación del problema

¿Cómo el uso de una aplicación móvil aplicada al Conjunto Monumental de Belén impacta en la satisfacción del visitante a dicho Conjunto?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Determinar el impacto que el uso de una aplicación móvil genera en la satisfacción del visitante al Conjunto Monumental de Belén, Cajamarca.

1.3.2. Objetivos específicos

- Medir satisfacción actual del visitante al Conjunto Monumental de Belén.
- Diseñar e implementar aplicativo móvil para el Conjunto Monumental de Belén utilizando la metodología ágil Scrum.
- Medir la satisfacción del visitante al Conjunto Monumental de Belén, luego de la utilización del aplicativo móvil.

1.4. Hipótesis

1.4.1. Hipótesis general

El uso de una aplicación móvil impacta de manera positiva en la satisfacción de los visitantes al Conjunto Monumental de Belén en Cajamarca.

1.4.2. Hipótesis específicas

- Las emociones positivas mostradas por los visitantes, posterior a su recorrido, influyen directamente en el nivel de satisfacción del visitante al Conjunto Monumental de Belén.
- El uso de modelos en 3D impacta de manera positiva sobre la satisfacción del visitante al Conjunto Monumental de Belén en Cajamarca.
- Las emociones positivas mostradas por los visitantes, posterior a su recorrido y haciendo uso de la aplicación, influyen directamente en el nivel de satisfacción del visitante al Conjunto Monumental de Belén.
- La apreciación que se tiene del conjunto turístico está relacionado al nivel de satisfacción mostrado por el visitante.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

2.1. Tipo de investigación

El tipo de investigación es cuantitativa, pues usa la recolección de datos para probar una hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico (Sampieri, 2014). El diseño de la investigación es cuasi experimental, pues se toman grupos que ya están integrados por lo que las unidades de análisis no se asignan al azar.

2.2. Materiales, instrumentos y métodos

A. Población

Total de visitantes locales, nacionales y extranjeros, que acuden al Conjunto Monumental de Belén, en la ciudad de Cajamarca, durante el mes de enero 2019, para lo cual nos basamos en el registro histórico de visitantes del año 2012 y 2018, obteniendo un pronóstico de 7661 visitantes para el mes de enero 2019.

B. Muestra

Para determinar el tamaño de la muestra, haremos uso de la siguiente fórmula:

Ecuación 1

$$n = \frac{Z_{\alpha}^2 * N * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q} \quad (1)$$

En donde:

Z_{α} = nivel de confianza,

N = tamaño de la población.

p = probabilidad de éxito, o proporción esperada

q = probabilidad de fracaso

e = error permitido

Teniendo en cuenta, el promedio de visitantes al Conjunto Monumental de Belén, durante los meses de junio del 2015 al 2018 y un nivel de confianza de 95%, debemos

considerar un valor para Z de 1.65. Para los valores de p y q , cómo no tenemos la proporción de éxito y fracaso, se considera a ambos con un valor de 0.5. Por último, el valor del error permitido será trabajado como 0.10. Por lo tanto, el tamaño de la muestra con la que se trabaja es de 95 visitantes.

2.3. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

La técnica que se utilizó para llevar a cabo la recolección de datos fue la encuesta, y el instrumento que se empleó fue el cuestionario, debido a que este permite una mayor flexibilidad, así como una mayor obtención de información visual, y al tratarse de preguntas destinadas a obtener información emocional, es la mejor opción.

Para determinar la fiabilidad del instrumento, se hizo uso del software SPSS, el cual a través de la opción Escala>Análisis de Fiabilidad, y seleccionado las preguntas del cuestionario, nos arroja un valor de 0.873 para el alfa de Cronbach (ver Tabla 1), el cual es mayor a 0.7 que es el valor recomendado en estadística.

Tabla 1 *Alfa de Cronbach del instrumento utilizado*

Alfa de Cronbach	N de elementos
.873	13

Nota: Obtenido por el software SPSS, en base a la encuesta aplicada.

2.4. Procedimiento

Se elaboraron tres encuestas, una previa a la investigación y dos para aplicar durante la investigación. Estas encuestas fueron revisadas y validadas por expertos de la universidad (ver Anexos 08 al 12).

Esta encuesta fue aplicada a los visitantes, separando dos grupos, un primer grupo haciendo uso de la aplicación, y otro grupo sin hacer uso de la aplicación móvil y sin asistencia de un guía. Así mismo, a fin de evaluar la apreciación y recibimiento hacia la aplicación móvil, se realizó una encuesta adicional al primer grupo (ver Anexo 10), a fin de tener un registro de esta interacción con la aplicación móvil. Ambos instrumentos fueron revisados y validados mediante juicio de expertos (ver Anexo 11). A continuación, para determinar la validez de los resultados, se ingresaron los datos recabados en las encuestas en el software SPSS Statistics, en su versión 25; una vez realizado el ingreso de datos se procedió a determinar el estadístico Rho de Spearman para determinar el grado de correlación de las variables satisfacción de visita y uso de aplicación móvil.

CAPÍTULO III. RESULTADOS

3.1 Objetivo específico 1. Medir satisfacción actual del visitante al Conjunto Monumental de Belén.

Como se aprecia en los resultados obtenidos en la encuesta aplicada al grupo que no hizo uso de la aplicación (grupo A) mostrados en la tabla 2, podemos observar que el 44.3% de los visitantes manifestaba un nivel de satisfacción de regular a malo con respecto a su visita al Conjunto Monumental, el cual, comparado con el 50% alcanzado en la etapa previa a la investigación (ver Anexo 15) indica un valor alto de insatisfacción. Para la medición de satisfacción se hará uso de la tercera dimensión de la escala HISTOQUAL (Comunicación), pues este punto es sobre la cual está orientada el desarrollo de la presente aplicación. La escala HISTOQUAL (Frochot y Hughes, 2000) es una adaptación de la escala SERVQUAL (Zeithaml, Parasuraman y Berry, 1990), la cual está orientada a determinar la calidad del servicio y la satisfacción del visitante a casas históricas, sitios arqueológicos y museos. Esta escala cuenta con 5 dimensiones, de las cuales, como ya se ha mencionado, esta investigación se centrará en la tercera dimensión (ver Anexo 17).

Tabla 2 *Nivel de satisfacción del sitio turístico grupo A*

	Frecuencia	Porcentaje
Malo	1	1,9
Regular	22	42,4
Bueno	23	44,2
Muy Bueno	5	9,6
Excelente	1	1,9
Total	52	100,0

3.2 Objetivo específico 2. Diseñar e implementar aplicativo móvil para el Conjunto Turístico de Belén utilizando la metodología ágil Scrum

Para el desarrollo de la aplicación móvil que se utilizará, se siguió una combinación entre metodología SCRUM y GTD. Scrum para controlar todo el desarrollo de la aplicación a través de sus iteraciones, a fin de generar entregables y poder, de esta manera, apreciar un avance en el desarrollo del producto final. Se hizo uso de GTD, como técnica de productividad personal, con el objetivo de tener una visión de nuestros objetivos y tareas a realizar.

Si bien, existen herramientas que permiten hacer aplicaciones híbridas, los requisitos de la aplicación y el uso de los frameworks de realidad aumentada recomienda un desarrollo nativo, por lo que el primero paso fue determinar el sistema operativo sobre el cual se desarrollaría la aplicación, para esto, se tomaron en cuenta las estadísticas brindadas por NetMarketShare, sobre la cuota de mercado de sistemas operativos móviles, en el periodo enero – septiembre 2019 (ver Tabla 3).

Tabla 3 *Cuota de mercado de sistemas operativos 2019*

Sistema Operativo	Cuota de Mercado
Android	70.64 %
iOS	28.15 %
Windows Phone	0.06 %

Nota. Recuperado de Mobile/Tablet Operating System Market Share.

Copyright 2019 por NetMarketShare

Luego, se determinó el framework de realidad aumentada que se utilizaría, para lo cual se analizaron los principales frameworks de realidad aumentada en el mercado, considerando las plataformas de desarrollo, costo de licencias y el tipo de marcadores que utilizan para su objetivo. En la tabla 4, se puede observar un resumen de los

principales frameworks que permiten el desarrollo tanto para la plataforma iOS como para Android.

Tabla 4 *Costo de Licencias, tipos de marcadores y limitación de búsqueda visual*

SDK	Licencia	MARCADOR			Búsqueda Visual
		Básico (QR, Fotos)	Avanzado (Objetos 3D)	Markerless	
CraftAR	Libre + Pago	✓	✓	✓	Reconocimiento en la nube, 1000 objetos offline
ARToolkit	Libre	✓			Ilimitado
KudanAR	Libre + Pago	✓	✓	✓	Objetos ilimitados offline
Wikitude	Libre + Pago		✓	✓	Reconocimiento en la nube, objetos ilimitados offline
ARLab	Pago	✓		✓ (POI's)	Ilimitado (grupos de 50-60 imágenes)
Vuforia	Libre + Pago	✓	✓	✓	Reconocimiento en la nube. 2D Ilimitado

Nota. Recuperado de Augmented Reality SDK Comparison. Copyright 2019 por SocialCompare.

Por último, al definir el framework a utilizar para realidad aumentada, se escogió Vuforia, por su facilidad de uso y mayor número de herramientas que permiten su configuración, a continuación, se definió la versión mínima de Android sobre la que se ejecutaría la aplicación, siendo la mínima requerida por Vuforia, la versión 5.1.1.+, con lo que, de acuerdo a la tabla de distribución de versiones de Android brindada por Google (ver Tabla 5) se estaría cubriendo un 79.9% de dispositivos móviles del entorno Android.

Tabla 5 *Distribución de versiones de SO Android en el mercado*

Versión	Nombre código	API	Distribución
4.0.3 – 4.0.4	Ice Cream Sandwich	15	0.4 %
4.1.x		16	1.7 %
4.2.x	Jelly Bean	17	2.2 %
4.3		18	0.6 %
4.4	KitKat	19	10.3 %
5.0		21	4.8 %
5.1	Lollipop	22	17.6%
6.0	Marshmallow	23	25.5%
7.0		24	22.9 %
7.1	Nougat	25	8.2 %
8.0		26	4.9 %
8.1	Oreo	27	0.8 %

Nota. Recuperado de Android Developers. Copyright 2019 por Google.

Diseño.

La aplicación se diseñó siguiendo las recomendaciones de la normativa de diseño Material Design, elaborado por Google para dispositivos móviles y web. Se realizó para esto un prototipo en el software Adobe XD con las principales pantallas con las que contaría la aplicación (ver Figura 3).

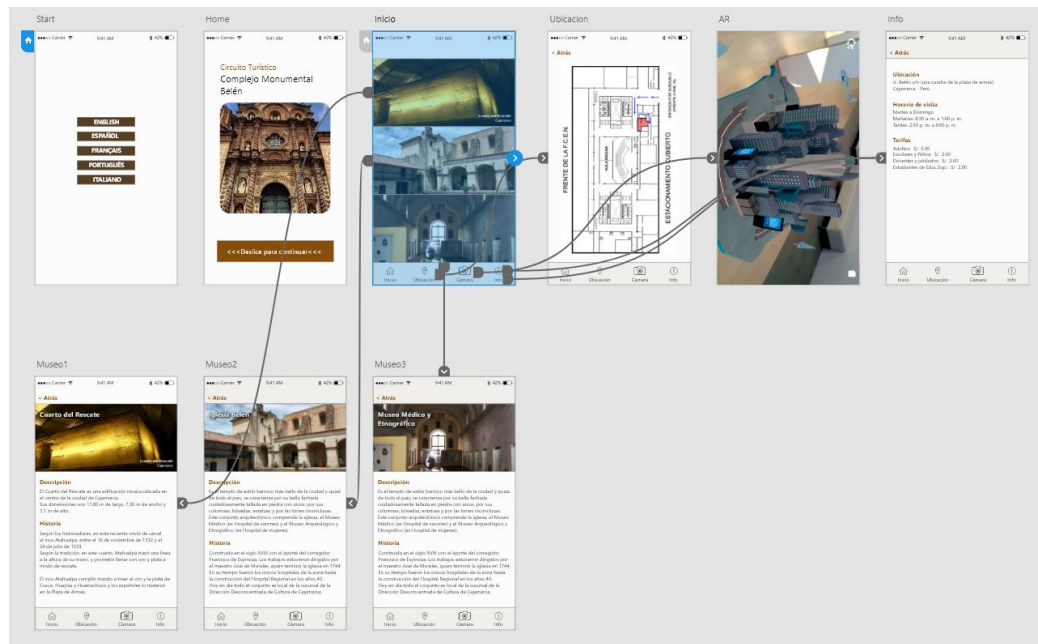


Figura 3. Adobe XD. Prototipo de aplicación móvil y sus interacciones. Captura de pantalla por el autor.

Al diseño de la aplicación, debemos sumarle los tres conceptos principales que deben cumplir toda aplicación orientada a un museo, las que están basadas en el grado de participación del visitante.

- **Participación selectiva.** Cuando la interactividad se reduce, exclusivamente, a seleccionar entre las opciones que ofrece el programa. Este tipo de participación es la más habitual todavía hoy y está muy apegada al índice interactivo. Aquí, el receptor elige la opción que desea ver, el orden de visionado y, a veces, la duración del mismo; pero no realiza ningún tipo de transformación o de construcción respecto a lo creado por el autor.
- **Participación transformativa.** El usuario no solo selecciona los contenidos propuestos por el autor, sino que puede transformarlos. A veces es tan habitual que tendemos a pensar que es selectiva. Cuando en un museo virtual, podemos

navegar por una obra hasta apreciar detalles que, incluso en directo, pueden pasar desapercibidos, estamos transformando la forma de acercarnos a la misma.

- Participación constructiva.** El programa permite al usuario seleccionar, transformar e, incluso, construir nuevas propuestas que no había previsto el autor. Los visitantes, además de seleccionar el contenido que desean ver, pueden ellos mismos generarlo creando sus propios blogs, subiendo sus vídeos o participando constructivamente en las redes sociales.

Desarrollo.

La primera fase por desarrollar será la de la elaboración de la representación 3D del cuarto del Rescate basado en el estudio de Rogger Ravines, quien en su libro titulado “El Cuarto del Rescate de Atahualpa” tiene un estudio detallado de dicho recinto incluyendo medidas de cada piedra y de cada hornacina del cuarto (ver Figura 4 y 5).

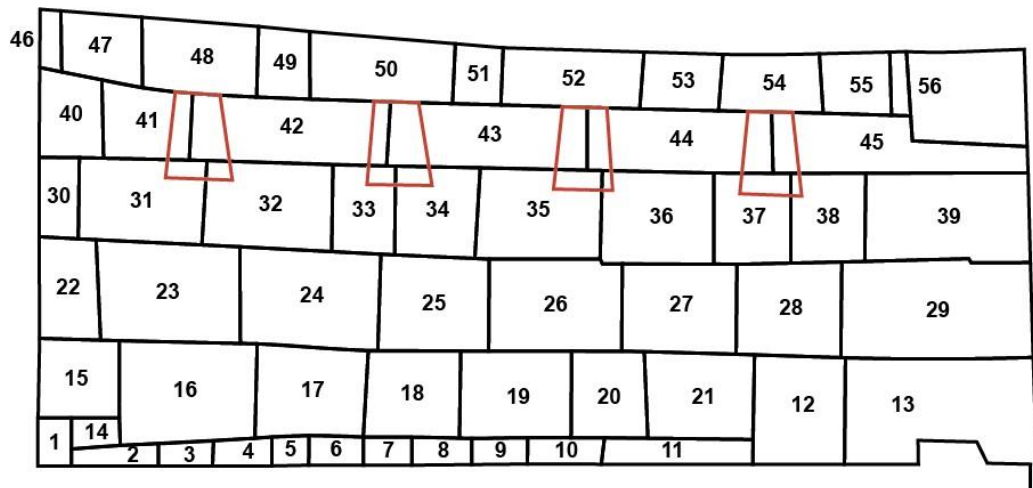


Figura 4. Representación del Paramento 01. Lado oeste.

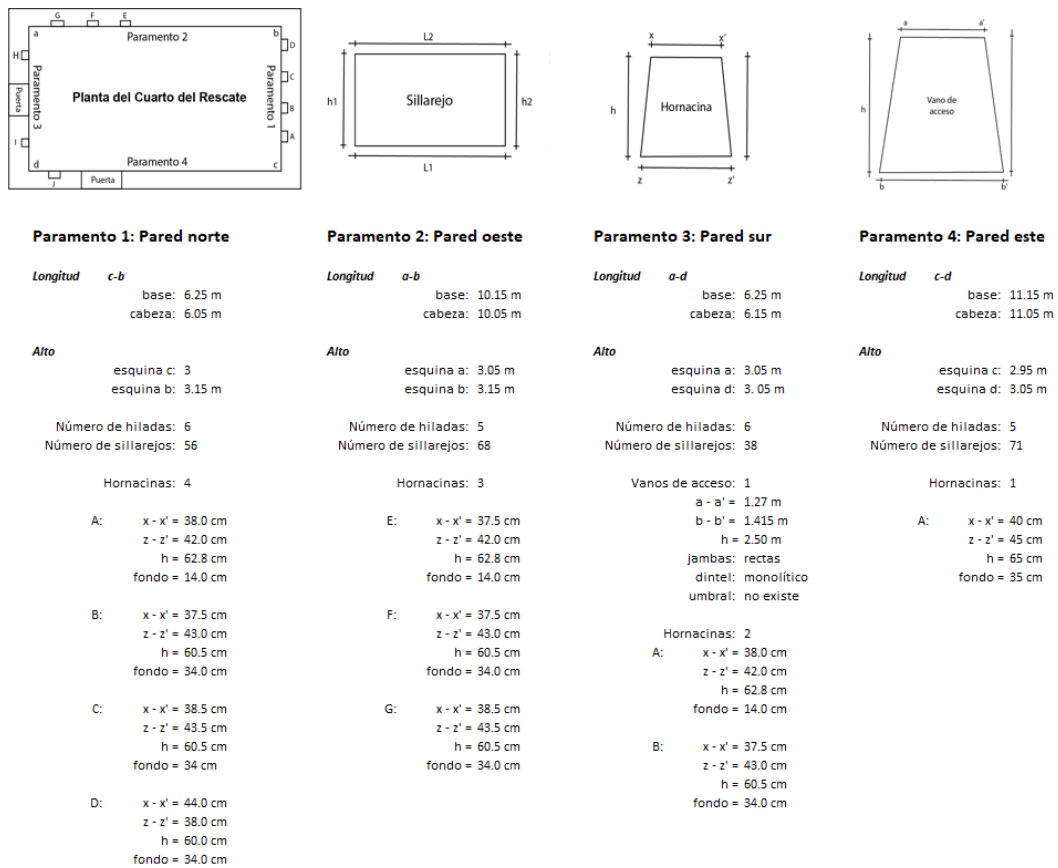


Figura 5. Medidas de paramentos, hornacinas y sillarejo.

Para el modelado en 3D del Cuarto del Rescate, se hace uso de la herramienta Blender, en su versión 2.78 como se puede apreciar en la figura 6.

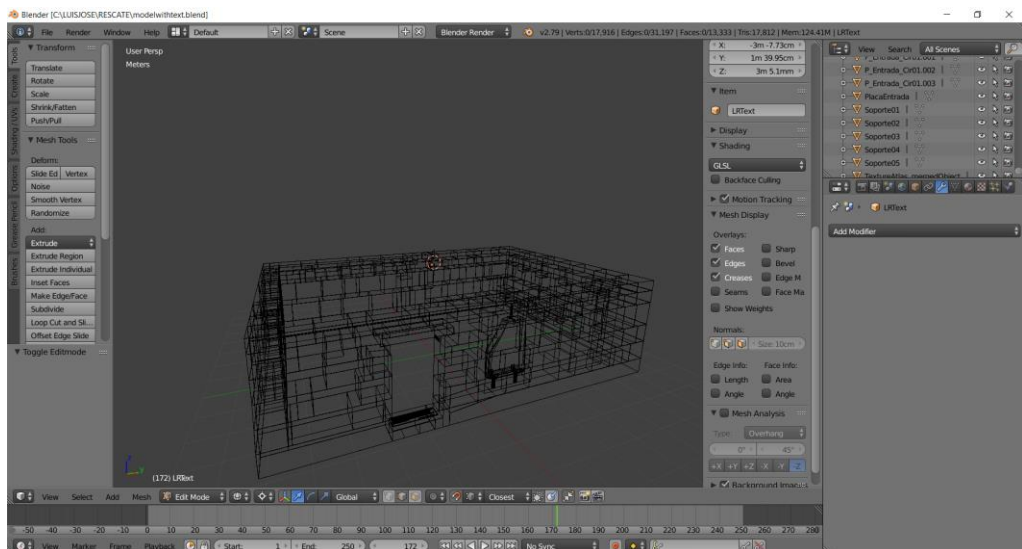


Figura 6. Elaboración bloque por bloque del modelo actual del Cuarto del Rescate.

Así mismo, para la reconstrucción del Cuarto del Rescate, se usó la reconstrucción del Cuarto elaborada por Rogger Ravines y teniendo como modelos imágenes de arquitectura inca de la ciudad del Cusco. Esta reconstrucción también fue realizada con la herramienta Blender (ver Figura 7).

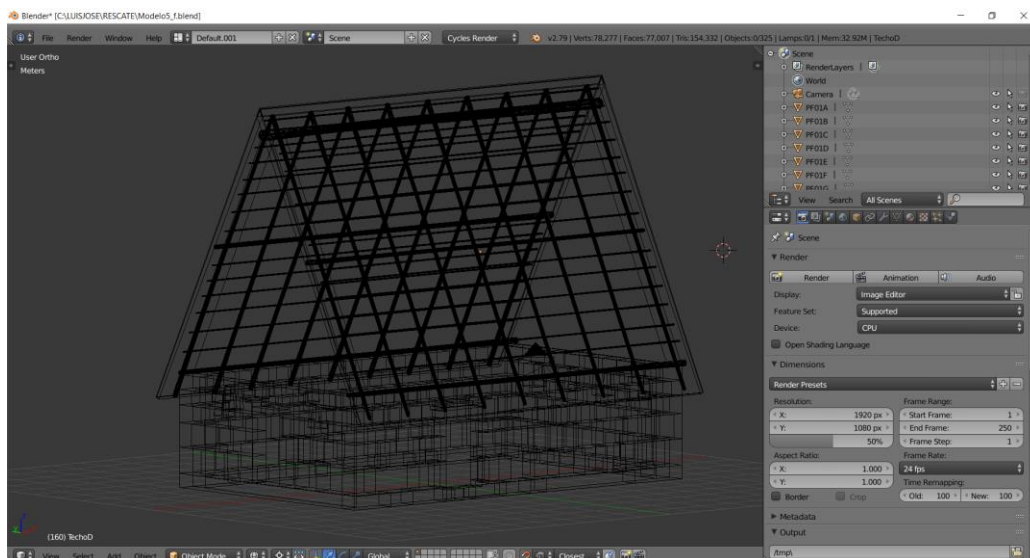


Figura 7. Elaboración de la reconstrucción hipotética del Cuarto del Rescate

La segunda fase, la fase de elaboración de marcadores y objetos que formarían parte de la unidad de Realidad Aumentada (RA) de la aplicación (ver Figura 8). En esta fase se utilizó eficazmente la librería Vuforia, para la elaboración de la RA, a través del IDE de desarrollo Unity en su versión 2018.1. El modelo del cuenco mostrado en esta fase se elaboró a través del proceso de fotogrametría, por parte del equipo de la unidad de Arquitectura y Arqueología de la Dirección Desconcentrada de Cultura de Cajamarca, haciendo uso del software Agisoft PhotoScan Professional, en su versión 1.4.0.5650. La información mostrada en las obras del pintor cajamarquino Andrés

Zevallos, fueron tomadas del libro “Catálogo 10 Décadas Fecundas. Andrés Zevallos de la Puente” publicada por la Asociación Los Andes de Cajamarca.

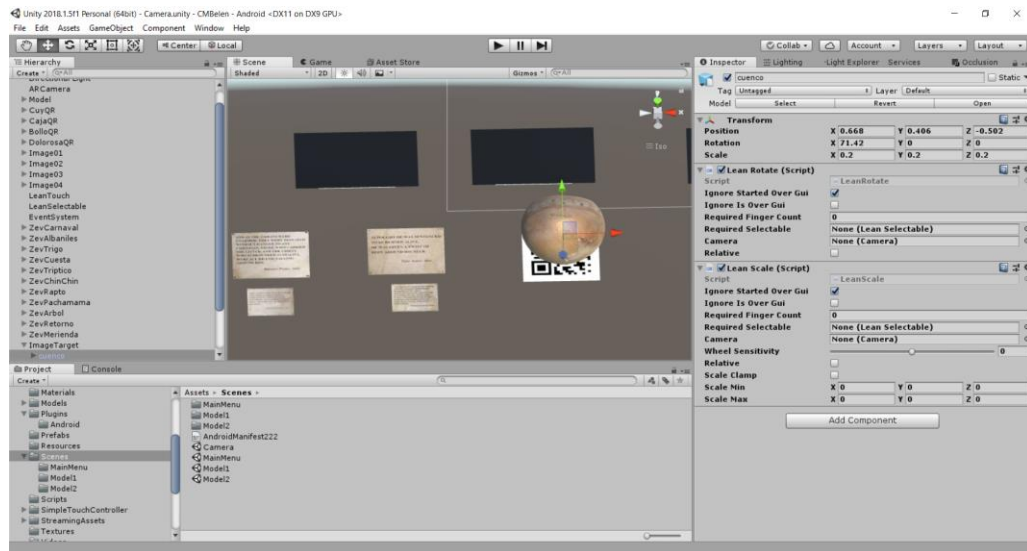


Figura 8. Elaboración del contenido en Realidad Aumentada en Unity 2018.1

En la tercera fase se convierten a código las interfaces gráficas de la aplicación, diseñadas previamente en Adobe XD, haciendo uso de la información obtenida de diversos libros, como son: “Cajamarca. Historia y Cultura” de Julio Sarmiento; “Más Allá de la Memoria” de Mónica Buse; “Patrimonio Monumental de Cajamarca” de Fernando Silva Santisteban. Como se aprecia en la figura 9, se utilizó el IDE Android Studio y el patrón de arquitectura MVC.

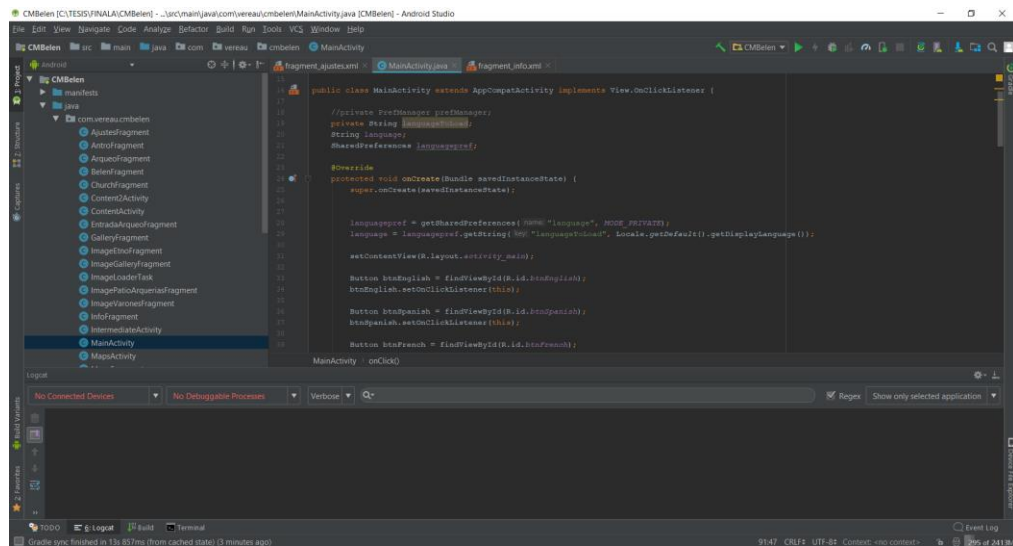


Figura 9. Elaboración de interfaz de la aplicación en Android Studio

Integración e implementación

La última fase del desarrollo de la aplicación fue el de implementación, en el cual integramos los productos obtenidos en Android Studio y Unity. Esta fase consistió en exportar el proyecto en Unity como proyecto Gradle, añadiéndole previamente el archivo Manifest.xml creado como parte del proyecto de Android Studio, esto a fin de conservar la integridad de la parte gráfica de la interfaz elaborada en Android Studio. Luego, el proyecto exportado por Unity es importando dentro de Android Studio como módulo, verificando en el archivo Gradle de la aplicación que se encuentre correctamente implementado, como se aprecia en la figura 10.

```
allprojects {
    repositories {
        jcenter()
        google()
        flatDir {
            dirs 'libs'
        }
        maven { url 'https://jitpack.io' }
    }
}

apply plugin: 'com.android.application'

dependencies {
    implementation fileTree(dir: 'libs', include: ['*.aar'])
    implementation(name: 'VuuforiaWrapper', ext: 'aar')
    implementation 'com.android.support:appcompat-v7:27.1.1'
    implementation 'com.android.support.constraint:constraint-layout:1.1.0'
    implementation 'com.android.support:design:27.1.1'
    implementation 'com.android.support:support-v4:27.1.1'
    implementation 'com.getkeepsafe.taptargetview:taptargetview:1.11.0'
    implementation 'com.google.vr:sdk-panowidget:1.150.0'
}
```

Figura 10. Importar módulo Unity a Android Studio.

A continuación, se agrega la información del archivo *Manifest* del módulo Unity al *Manifest* de Android Studio como se aprecia en la Figura 11.

```
    android:launchMode="singleTask"
    android:screenOrientation="fullSensor">
    <meta-data
        android:name="unityplayer.UnityActivity"
        android:value="true" />
</activity>
<meta-data
    android:name="unity.build-id"
    android:value="325a284c-e611-4c7d-9d52-e4f8211e938a" />
<meta-data
    android:name="unity.splash-mode"
    android:value="0" />
<meta-data
    android:name="unity.splash-enable"
    android:value="True" />
<activity android:name=".IntermediateActivity" />
<activity android:name=".PhotoGalleryActivity"></activity>
</application>
```

Figura 11. Importar metadata del módulo Unity.

Posteriormente, se genera el archivo instalador APK y se lo transfiere al dispositivo móvil.

Pruebas.

Dentro de las evaluaciones realizadas en los sistemas diseñados en la revisión, tomaremos como patrón los tres aspectos de evaluación fundamentales indicadas por Kounavis, Kasimati y Zamani (2012) para las pruebas de rendimiento basadas en las tres “E’s” de la metodología de sistemas ‘blandos’ de Checkland, los cuales se muestran en la tabla 6. Se hace uso de este tipo de metodología pues la presente investigación tiene un alto componente social y humano, pues está orientado a determinar la satisfacción del visitante; mientras que las metodologías de sistemas ‘duros’ están más enfocadas a la tecnología en sí.

Tabla 6 *Criterios de medición de performance de la aplicación*

Eficacia	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Funciona correctamente?
¿Funciona?	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Provee la información requerida por el usuario? • ¿Están documentadas sus limitaciones o restricciones?
Eficiencia	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Utiliza adecuadamente los recursos?
¿Utiliza	<ul style="list-style-type: none"> • ¿El hardware responde correctamente, conforme a lo planificado?
mínimos	<ul style="list-style-type: none"> • ¿La experiencia del turista es más eficiente, de acuerdo con encuestas o cuestionarios aplicados?
recursos?	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Se aprovecha adecuadamente las capacidades del sistema?
Efectividad	<ul style="list-style-type: none"> • ¿La aplicación afecta favorablemente a la satisfacción del servicio?
¿Utiliza	<ul style="list-style-type: none"> • ¿La aplicación favorece la apreciación de la institución?
mínimos	
recursos?	

La aplicación fue diseñada e implementada de manera satisfactoria, lo cual se evidencia a través de la obtención de datos, así como en el capítulo de metodología, en la cual se detalla el proceso de desarrollo. Adicionalmente, en las figuras 12, 13 y 14 se evidencia el uso de la aplicación por parte de los visitantes. Se realizó la prueba a un total de 95 visitantes al Conjunto Monumental de Belén, y se adjuntan las siguientes imágenes como prueba de la implementación en dicho Complejo Turístico.



Figura 12 Turistas usando la aplicación dentro del Hospital de Varones.



Figura 13 Turista usando la aplicación dentro del Museo Etnográfico



Figura 14 Turista usando la aplicación, dentro de la Sala Andrés Zevallos

3.3 Objetivo específico 3. Medir la satisfacción del visitante al Conjunto Monumental de Belén, luego de la utilización del aplicativo móvil.

Luego se aplicó la encuesta al grupo B, que son aquellos que sí hicieron uso de la aplicación móvil, obteniendo que el nivel de satisfacción regular disminuyó a un 12.8%, no obteniéndose niveles de satisfacción malos (ver tabla 7). Luego procedimos a pasar los datos obtenidos en las encuestas, las cuales fueron realizadas usando la herramienta QuickTapSurvey, la cual permite aplicar encuestas en el mismo dispositivo de manera offline; una vez que el dispositivo se conecta a internet, los datos de la encuesta son cargados automáticamente a su plataforma, y luego exportados en formato Excel. Una vez que tenemos los datos en formato Excel, procedemos a importarlos al programa SPSS Statistics, el cual facilitará el análisis de los datos obtenidos.

Tabla 7 Nivel de satisfacción del sitio turístico grupo B

	Frecuencia	Porcentaje
Regular	11	12.8
Bueno	37	43.0
Muy bueno	38	44.2
Total	86	100.0

3.4 Objetivo general. Determinar el impacto que el uso de una aplicación móvil y nuevas tecnologías genera en la satisfacción del visitante al Conjunto Monumental de Belén, Cajamarca.

Luego de haber aplicado la encuesta a ambos grupos, se procede a realizar el cálculo del coeficiente de correlación entre la variable nivel de satisfacción de visita, y la variable nivel de satisfacción del uso de la aplicación (ver Tabla 8). que el valor obtenido es 0.141, el cual, de acuerdo con teoría, indica una moderada relación entre estas dos variables, por lo que podemos indicar que el uso de una aplicación móvil influye moderadamente en la satisfacción de los visitantes al Conjunto Monumental de Belén.

Tabla 8 Nivel de correlación entre variables de investigación

		Nivel de satisfacción de visita	Nivel de satisfacción de aplicación
Nivel de satisfacción visita	Coeficiente de correlación	1,000	.141
	Sig. (bilateral)	.	.195
	N	86	86
¿Cuál es su nivel de satisfacción con respecto a la aplicación?	Coeficiente de correlación	.141	1.000
	Sig. (bilateral)	.195	.
	N	86	86

Además, si tenemos en cuenta la comparación del nivel de satisfacción en relación con la visita al Conjunto Monumental Belén, antes y luego de la aplicación podemos ver que esta aumentó notablemente, como se aprecia en la tabla 9.

Tabla 9 *Comparación de nivel de satisfacción en pre-test y post-test*

	Satisfacción Pre-test (%)	Satisfacción Post-test (%)
Muy malo	1.9	0
Malo	42.4	0
Regular	44.2	12.8
Bueno	9.6	43.0
Muy bueno	1.9	44.2
Total	100.0	100.0

Por lo tanto, por lo mostrado en las tablas 8 y 9, podemos concluir que el uso de una aplicación turística móvil impacta de manera positiva en la satisfacción del visitante al Conjunto Monumental de Belén.

Luego de comprobar el resultado del objetivo específico general, se procede a evaluar la correlación entre las variables emocionales de la encuesta, y el nivel de satisfacción indicado por los visitantes, a fin de comprobar que las emociones positivas, influyen directamente en el nivel de satisfacción del visitante.

De la tabla 10 podemos observar que el valor de Rho de Spearman para la correlación entre las preguntas y el nivel de satisfacción presenta tanto valores positivos como negativos. Por lo que analizaremos procedemos a analizar cada pregunta por separado.

En relación con la pregunta ¿Se sintió perdido o desorientado?, vemos que el nivel de correlación es de -0.446 , lo que indica que presenta una correlación inversa moderada, es decir que a medida que la sensación de desorientación es mayor, el nivel de satisfacción disminuye. De igual manera ocurre con las preguntas ¿Se sintió fatigado

o descontento?, y ¿sintió que estaba perdiendo el tiempo? que también presenta una correlación inversa moderada. Sin embargo, si analizamos la correlación de Pearson entre las preguntas ¿se sintió aburrido? y el nivel de satisfacción indicado, podemos ver que el aburrimiento posee un índice mayor que las preguntas analizadas anteriormente, por lo que podemos indicar que el aburrimiento posee mayor impacto en la satisfacción del visitante, que la fatiga o la desorientación.

Tabla 10 *Nivel de satisfacción en relación con emociones percibidas por visitantes*

	Nivel de satisfacción
¿Se sintió perdido o desorientado?	-.446
¿Se sintió fatigado o descontento?	-.317
¿Perdió la noción del tiempo?	.190
¿Se sintió aburrido?	-.521
¿Aprendió algo nuevo?	.404
¿Se sintió bien guiado?	.371
¿Se sintió a gusto y seguro?	.182
¿Se sintió asombrado?	.047
¿Se sintió tenso o nervioso?	.081
¿Sintió que estaba perdiendo el tiempo?	-.319
¿Experimentó sentimientos agradables?	.250
¿Se divirtió?	.280

Nota: Obtenido por el software SPSS, en base a la encuesta aplicada.

Como se puede analizar, las emociones positivas, están relacionadas directamente con un nivel de satisfacción más alto, algunas en un grado de correlación ligeramente moderada, pero, en relación directa; mientras que las emociones negativas, están relacionadas inversamente con el nivel de satisfacción que indica el visitante.

El nivel de satisfacción promedio obtenido al final de la investigación, es de 4.69 (ver tabla 11), el cual en nuestra escala se encuentra entre los niveles de satisfacción Buena

y Muy buena. Se puede notar que este nivel ha aumentado en relación con el nivel indicado en la fase de pre-test (tabla 9). Además, se observó una correlación directa entre la satisfacción en el uso de la aplicación móvil elaborada en la presente investigación, y la satisfacción del visitante, posterior a la visita, evidenciada a través Rho de Spearman, usando la aplicación SPSS.

Tabla 11 *Nivel de satisfacción promedio del visitante al Conjunto Monumental de Belén, posterior al uso de la aplicación.*

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Nivel de satisfacción visita	86	3	5	4.69	.515

Así mismo, debemos aclarar que logramos determinar que existe una relación significativa directa entre la intención de recomendación de la aplicación y el nivel de satisfacción indicado por el visitante al Conjunto Monumental, como se puede apreciar en la tabla 12. Para tener un valor exacto de la recomendación, se utilizó la escala del 1 al 10 (ver Anexo 10), con lo cual procedemos a hallar nuestro Net Promoter Score (NPS) en base a los detractores y promotores de la aplicación (ver Figura 15).

Ecuación 2 *Cálculo de NPS*

$$NPS = PROMOTORES - DETRACTORES$$

$$NPS = 54.73\%$$

El valor NPS obtenido es 54.73%, lo que al ser mayor a 50% es considerado como un resultado excelente, por lo que la probabilidad de que alguien recomiende el conjunto turístico y la aplicación es muy alta.

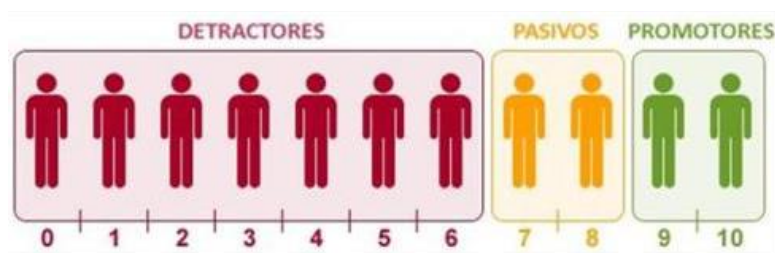


Figura 15. Escala NPS. Obtenido de <https://www.revinate.com/blog/2015/11/demystifying-net-promoter-score-hotels/>

Tabla 12 *Intención de recomendación y nivel de satisfacción*

		¿Qué probabilidades hay de que usted recomiende este lugar a un amigo o colega?	Nivel de satisfacción visita
¿Qué probabilidades hay de que usted recomiende este lugar a un amigo o colega?	Coeficiente de correlación	1.000	.150
	Sig. (bilateral)	.	.167
	N	86	86
Nivel de satisfacción visita	Coeficiente de correlación	.150	1.000
	Sig. (bilateral)	.167	.
	N	86	86

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1 Discusión

Durante la elaboración del proyecto se tomaron en cuenta ciertos requerimientos los cuales fueron solicitados a los visitantes durante la fase preliminar al estudio (ver Anexo 08), coincidiendo con los algunos de los aspectos importantes obtenidos por Palumbo, Dominici y Basile (2013), como son mapa de ubicación, horarios, descripciones, ilustraciones. Así mismo, para el punto de usabilidad se tuvo en cuenta la teoría de las dimensiones culturales de Hofstede, según la cual, Perú manifiesta una alta distancia al poder, por lo que se consideró dentro de usabilidad, la inclusión de múltiples idiomas y navegación intuitiva.

Así mismo, en la realización de la aplicación se incluyeron modelos detallados y exactos al 100%, así como imágenes 360° y videos a fin de mejorar la calidad del contenido, con lo cual podemos validar el estudio de Jung y Chung (2015), en el cual se indica que la calidad del contenido influye directamente en la satisfacción del visitante. A esto le podemos añadir, que la realidad aumentada, al ser una tecnología nueva en este Conjunto Monumental, y al permitir al visitante, interactuar virtualmente con los objetos de este conjunto, influye también en la satisfacción del turista, validando de esta forma, el estudio de Tussyadiah, Jung y Tom Dieck (2017) así como el estudio de Jung, Kim y Kim (Corea, 2013), pues en la aplicación no se hace uso únicamente de modelos 3D para la realidad aumentada sino también visualizar videos e información de algunas obras expuestas.

Dentro de los resultados obtenidos en la presente investigación, podemos concluir que, tal como se aprecia en la tabla 12, existe una ligera correlación entre la intención de recomendar el lugar a otras personas y el nivel de satisfacción que manifiestan los visitantes, comprobando el resultado obtenido por Trinh (2013). Sin embargo, al tener una significancia de 0.167, existe la posibilidad que no sea una relación confiable al

100%, por lo que podría tomarse este estudio como punto de partida para estudios futuros en el Conjunto Monumental. Adicionalmente, si consideramos el nivel de satisfacción por el uso de la aplicación y el nivel de satisfacción del visitante (ver tabla 11) podemos validar el resultado obtenido por Choy, Park y Park (2011), en el cual indican que la innovación tiene un mayor efecto en el visitante, incluso más que su utilidad, y que esto se evidencia en la recomendación por parte del visitante (ver Tabla 24).

Luego, al tomar en cuenta el estudio de Del Chiappa y Gallarza (2014), podemos ver que como se muestra en la tabla 10, las emociones positivas, indicadas por el visitante, como son pérdida de noción de tiempo, aprendizaje de temas nuevos, sentir bien guiado, sentirse seguro, sentirse asombrado, manifestar sentimientos agradables indican valores positivos, lo que indica que tienen relación directa con su nivel de satisfacción; mientras que las emociones negativas como son el aburrimiento, desorientación, fatiga al tener valores negativos nos indican una relación inversa en relación a su nivel de satisfacción.

4.2 Conclusiones

Después de analizar y observar los datos obtenidos como resultado de la investigación e implementación del aplicativo móvil turístico para el Conjunto Monumental de Belén en Cajamarca, y de acuerdo con los objetivos establecidos en la presente investigación, se obtienen las siguientes conclusiones:

- Se logró medir la satisfacción actual del visitante al Conjunto Monumental de Belén a través de una encuesta (ver Anexo 9) lo cual permitió tener un punto de comparación para la realización del objetivo principal.

- Se concluye que el uso de una aplicación móvil orientada a brindar información al visitante al Conjunto Monumental de Belén influye de manera positiva en el nivel de satisfacción de estos visitantes, lográndose un aumento de satisfacción de 34.6% en el nivel de satisfacción Muy Bueno, y un 10.9% de aumento en el nivel de satisfacción regular, lo que nos permite indicar que el uso de una aplicación móvil dentro del Conjunto Monumental de Belén influye directamente en el nivel de satisfacción del visitante. Así mismo, analizando el factor de promoción (NPS) se obtiene un factor de 54.73% de recomendación de la aplicación a amigos y familiares, lo que permite indicar el gran impacto que puede ejercer la implementación de una aplicación móvil en dicho Conjunto.
- Se logró medir la satisfacción del visitante luego del uso de la aplicación es mucho mejor que la inicial (ver Tabla 9), notándose un aumento de 68.3% y 17.8% en los niveles de satisfacción Muy Buena y Buena, respectivamente; mientras que se observó una disminución de 41.8% en el nivel de satisfacción regular. En esta parte, no se obtuvieron valores de satisfacción inferiores a Bueno.

REFERENCIAS

- Agüero, A., & González, R. (2014). Análisis De La Aplicación De La Realidad Aumentada En El Sector Turístico: Una Propuesta De Mejora. *Revista de Investigaciones Turísticas*, 10, 52-72. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5051978>
- Buhalis, D., & Law, R. (2008). Progress in information technology and tourism management: 20 years on and 10 years after the Internet—The state of eTourism research. *Tourism Management*, 29(4), 609-623. doi:10.1016/j.tourman.2008.01.005
- Buse, M. (2005). Más Allá de la Memoria. Cajamarca Prehispánica. Cajamarca, Perú: Asociación Obispo Martínez Compañón.
- Caballero, V., & Villacorta, A. (2014). Aplicación móvil basada en realidad aumentada para promocionar los principales atractivos turísticos y restaurantes calificados del centro histórico de Lima. Recuperado de <http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/handle/usmp/1154>
- Callejas, M., Quiroga, J., & Alarcón, A. (2011). Ambiente Interactivo Para Visualizar Sitios Turísticos, Mediante Realidad Aumentada Implementando Layar. *Ciencia e Ingeniería Neogranadina*, 21(2), 91-105. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=91123440005>
- Choi, H., Park, J., & Park, S. (2011). A study on the effect of mobile tourism information services on tourist satisfaction and continual reuse intention. *International Journal of Business Research and Information Technology*, 1(3), 189-195. Recuperado de <http://ojs.excelingtech.co.uk/index.php/IJBIT/article/view/220/206>
- CollabNet. (2018). The 12th annual State of Agile Report. VersionOne.com. Recuperado de <http://www.stateofagile.com>
- Cotrina, D., León, J., Vigo, V., & Armas, S. (2016). Catálogo 10 Décadas Fecundas. Andrés Zevallos de la Puente. Cajamarca, Perú: Asociación Los Andes de Cajamarca.
- Crammer, E., Tom Dieck, C., & Jung, T. (2018). How can Tourist Attractions Profit from Augmented Reality? In T. Jung, & C. Tom Dieck (Eds.), *Augmented Reality and Virtual Reality Empowering Human, Place and Business* (pp. 21-32). doi:10.1007/978-3-319-64027-3_2
- Cunningham, W. (2018). Agile Manifesto. Recuperado de <https://agilemanifesto.org/>

- Damala, A., Cubaud, P., Bationo, A., Houlier, P., & Marchal, I. (2008). Bridging the Gap between the Digital and the Physical: Design and Evaluation of a Mobile Augmented Reality Guide for the Museum Visit. In Athens Information Technology (Ed.), Proceedings of the Third International Conference on Digital Interactive Media in Entertainment and Arts (pp. 120-127). doi:10.1145/1413634.1413660
- De Rojas, C., & Camarero, C. (2006). Experience and satisfaction of visitors to museums And cultural exhibitions. *International Review on Public and Non Profit Marketing*, 3(1), 49-65. Recuperado de <https://link.springer.com/article/10.1007/BF02893284>
- De Rojas, C., & Camarero, C. (2008). Visitors' experience, mood and satisfaction in a heritage context: Evidence from an interpretation center. *Tourism Management*, 29(3), 525-537. doi:10.1016/j.tourman.2007.06.004
- Del Chiappa, G., Andreu, L., & Gallarza, M. (2007). Emotions and visitors' satisfaction at a museum. *International Journal of Culture, Tourism and Hospitality Research*, 8(4), 420-431. doi:10.1108/IJCTHR-03-2014-0024
- Del Chiappa, G., Andreu, L., & Gallarza, M. (2014). Emotions and visitors' satisfaction at a museum. *International Journal of Culture*, 8(4), 420-431. doi:10.1108/IJCTHR-03-2014-0024
- Fernández, A. (2014). Arte y Museos del Siglo XXI: Entre los nuevos ámbitos y las inserciones tecnológicas. doi:10.13140/2.1.3782.9125
- Fernández, A. (2014). Arte y museos del siglo XXI. Entre los nuevos ámbitos y las inserciones tecnológicas. *Revista ph*, 86, 184-196. doi:10.13140/2.1.3782.9125
- Fornell, C. (1992). A National Customer Satisfaction Barometer: The Swedish Experience. *Journal of Marketing*, 56(1), 6-21. doi:10.2307/1252129
- Fornell, C. (1992). A National Customer Satisfaction Barometer: The Swedish Experience. *Journal of Marketing*, 56(1), 6-21. Recuperado de <http://www.jstor.org/stable/1252129>
- Frochot, Isabelle & Hughes, Howard. (2000). HISTOQUAL: The development of a historic houses assessment scale. *Tourism Management - TOURISM MANAGE*. 21. 157-167. doi:10.1016/S0261-5177(99)00045-X.
- García, F., González, R., & Medina, S. (2014). El modelo de negocio como brújula en entornos dinámicos: el caso de Amadeus. *Dirección y Organización*, 54, 3-20. Recuperado de <http://www.revistadyo.com/index.php/dyo/article/view/455/476>

- Google. (s.f.). Adopcion de OS [Ilustración]. Recuperado 14 julio, 2018, de <https://developer.android.com/about/dashboards/>
- Google. (2018). Android Distribution Chart [Tabla]. Recuperado 10 marzo, 2019, de <https://developer.android.com/about/dashboards/>
- Goulding, C. (2000). The museum environment and the visitor experience. *European Journal of Marketing*, 34(3), 261-278. doi:10.1108/03090560010311849
- Guevara, A., Caro, J., Gómez, I., Távora, A., Aguayo, M., Aguayo, A., . . . Ruiz, J. (2003). Informática aplicada al turismo. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/264841715_Informatica_aplicada_al_turismo
- Gálvez, C. (1971). El Hospital de Nuestra Señora de la Piedad de la Villa de San Antonio de Cajamarca. *Acta Herediana*, 3(2), 11-28.
- Han, D., Tom Dieck, M., & Jung, T. (2015). User experience model for augmented reality applications in urban heritage tourism. *Journal of Heritage Tourism*, 13(1), 46-61. doi:10.1080/1743873X.2016.1251931
- Hughes, C., Smith, E., Stapleton, C., & Hughes, D. (2004). Augmenting Museum Experiences with Mixed Reality. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/244419243_AUGMENTING_MUSEUM_EXPERIENCES_WITH_MIXED_REALITY
- Janssen, V. (2002). Cajamarca. Un Siglo de Fotografía (1850-1950). Cajamarca, Perú: Antares, Artes y Letras.
- Jung, T., Chung, N., & Leue, C. (2015). The determinants of recommendations to use augmented reality technologies: The case of a Korean theme park. *Tourism Management*, 49, 75-86. doi:10.1016/j.tourman.2015.02.013
- Jung, S., Kim, S. & Kim, S. (2013). Augmented Reality-based Exhibit Information Personalized Service Architecture through Spectator's Context Analysis. *International Journal of Multimedia and Ubiquitous Engineering*, 8(14), 313-320. Recuperado de <http://www.semanticscholar.org>
- Jung, T., Lee, H., Chung, N., & Tom Dieck, C. (2018). Cross-cultural differences in adopting mobile augmented reality at cultural heritage tourism sites. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 30(3), 1621-1645. doi:10.1108/IJCHM-02-2017-0084

- Kounavis, C., Kasimati, A., & Zamani, E. (2012). Enhancing the Tourism Experience through Mobile Augmented Reality: Challenges and Prospects. Recuperado de doi: 10.5772/51644
- Leiva, J. (2014). Realidad Aumentada bajo Tecnología Móvil basada en el Contexto Aplicada a Destinos Turísticos. Recuperado de <https://riuma.uma.es/xmlui/handle/10630/7617>
- Martinez, T., & Santacana, J. (2015). La cultura museística en tiempos difíciles. Asturias, España: Trea.
- Mase, K., Kadobayashi, R., & Nakatsu, R. (2000). Meta-Museum: A Supportive Augmented-Reality Environment for Knowledge Sharing. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/2618469_Meta-Museum_A_Supportive_Augmented-RealityEnvironment_for_Knowledge_Sharing
- Middendorf, E. (1895). Peru - Beobachtungen und Studien über das Land und seine Bewohner: während eines 25 jährigen Aufenthalts (6ª ed.). Recuperado de <http://scans.library.utoronto.ca/pdf/1/41/perubeobachtung03midd/perubeobachtung03midd.pdf>
- MixPanel. (2018). iOS 11 Adoption [Ilustración]. Recuperado 21 marzo, 2018, de https://mixpanel.com/trends/#report/ios_11
- Pearce, P., & Benckendorff, P. (2006). Benchmarking, Usable Knowledge and Tourist Attractions. *Journal of Quality Assurance in Hospitality & Tourism*, 7(1), 29-52. doi:10.1300/J162v07n01_03
- Peterson, R., & Wilson, W. (1992). Measuring Customer Satisfaction: Fact and Artifact. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 20(1), 61-71. doi:10.1007/BF02723476
- PromPerú. (2015). El Vacacionista Digital. Recuperado 18 febrero, 2018, de https://www.promperu.gob.pe/TurismoIN//sitio/VisorDocumentos?titulo=Vacacionista%20Digital&url=/Uploads/infografias/1012/El_Vacacionista_digital_2015.pdf&nombObjeto=Infografías&back=/TurismoIN/sitio/Infografias&issuuid=1760695/42298607
- PromPerú. (2016). El Vacacionista Extranjero. Recuperado 18 enero, 2018, de https://www.promperu.gob.pe/TurismoIN//sitio/VisorDocumentos?titulo=Vacacionista%20Extranjero%20que%20Visita%20el%20Perú%20Más%20de%20Una%20Vez&url=/Uploads/infografias/1020/Vacacionista_extranjero_que_visitó_el_Perú_m

ás_de_una_vez_2015.pdf&nombObjeto=Infografías&back=/TurismoIN/sitio/Infografías&issuuid=0

- Pérez, A. (2014). Aplicación Móvil para el turismo en la ciudad de Logroño con tecnologías de realidad aumentada. Recuperado de https://biblioteca.unirioja.es/tfe_e/TFE000677.pdf
- Ravines, R. (1987). El Cuarto del Rescate de Atahualpa: 1532-1986. Cajamarca, Perú: INC Editores.
- Ravines, T. (1999). Diccionario Histórico y Biográfico de Cajamarca. Lima, Perú: Los Pinos.
- Ruiz, D. (2011). Realidad aumentada y Patrimonio Cultural: nuevas perspectivas para el conocimiento y la difusión del objeto cultural. *Revista electrónica de Patrimonio Histórico*, 8, 92-113. Recuperado de <http://revistaseug.ugr.es/index.php/erph/article/view/3395/3407>
- Ruiz, D. (2013). La realidad aumentada y su aplicación en el patrimonio cultural. Asturias, España: Trea.
- Ruiz, D., & Bellido, M. (2017). Guías multimedia con realidad aumentada en los museos del siglo XXI: la virtualidad como parte integrante del discurso expositivo. *MODOS Revista de historia da arte*, 1(1), 175-184. doi:10.24978/mod.v1i1.737
- Sampieri, H., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). Metodología de la Información (6ª ed.). México D.F., México: McGraw-Hill.
- Sarmiento, J., & Ravines, T. (2004). Cajamarca. Historia y Cultura (4ª ed.). Cajamarca, Cajamarca: Asociación Obispo Martínez Compañón.
- Silva, F., Benavides, E., Samanez, R., Morales, R., Barreto, A., Alponente, F., . . . Zevallos, A. (Eds.). (1986). Patrimonio Monumental de Cajamarca. Seminario-taller de Restauración y Conservación de los Monumentos Históricos de Cajamarca Cajamarca, Perú (-). Cajamarca, Perú: INC Editores.
- Tom Dieck, C., & Jung, T. (2017). Value of augmented reality at cultural heritage sites: A stakeholder approach. *Journal of Destination Marketing & Management*, 6(2), 110-117. doi:10.1016/j.jdmm.2017.03.002
- Trinh, T., & Ryan, C. (2013). Museums, exhibits and visitor satisfaction: a study of the Cham Museum, Danang, Vietnam. *Journal of Tourism and Cultural Change*, 11(4), 239-263. doi:10.1080/14766825.2013.829481

Tussyadiah, I., Jung, T., & Tom Dieck, M. (2018). Embodiment of Wearable Augmented Reality Technology in Tourism Experiences. *Journal of Travel Research*, 57(5), 597-611. doi:10.1177/0047287517709090

Villanueva, H. (1975). Cajamarca. Apuntes para su Historia. Cuzco, Perú: Garcilaso.

Zapatero, D. (2007). Aplicaciones didácticas de la realidad virtual al Museo Pedagógico de Arte Infantil. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/39160897_Aplicaciones_didacticas_de_la_realidad_virtual_al_Museo_Pedagogico_de_Arte_Infantil

Zevallos, A. (s.f.). Belén de Cajamarca. Cajamarca, Perú: Asociación Obispo Martínez Compañón.

ANEXOS

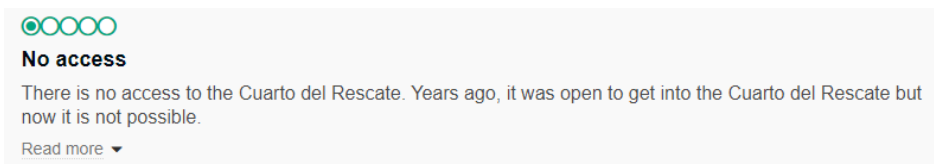
ANEXO N° 01. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES
Satisfacción	<p>Acción y efecto de satisfacer o satisfacerse. Razón, acción o modo con que se sosiega y responde enteramente a una queja, sentimiento o razón contraria.</p>	<p>Satisfacción es el resultado de una comparación entre una experiencia subjetiva y un punto de referencia inicial.</p>	Emocional	<p>Desorientación. Fatiga. Pérdida de noción de tiempo. Aburrimiento. Nivel de pertenencia (sentirse a gusto) Asombro. Tensión. Desperdiciar tiempo. Sensación. Diversión. Apreciación. Satisfacción.</p>
			Cognitivo	Nivel de aprendizaje
Aplicación móvil	<p>Aplicación informática diseñada para ser ejecutada en teléfonos inteligentes, tabletas y otros dispositivos móviles.</p>	<p>Aplicación móvil diseñada para el Conjunto Monumental de Belén.</p>	Usabilidad	<p>Entendibilidad Aprendizabilidad Operatividad Atractivo</p>

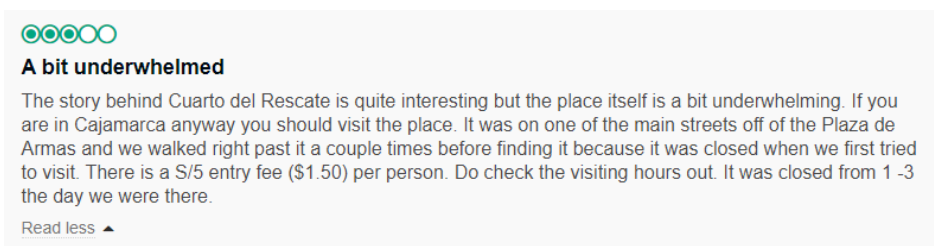
ANEXO N° 02. MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLE	METODOLOGÍA	POBLACIÓN
<p>Problema General ¿De qué manera el uso de una aplicación móvil basada en Realidad Aumentada y 3D impacta en la satisfacción del visitante al Conjunto Monumental de Belén en Cajamarca?</p>	<p>Objetivo General Determinar el impacto que el uso de una aplicación móvil genera en la satisfacción del visitante al Conjunto Monumental de Belén, Cajamarca.</p>	<p>Hipótesis General El uso de una aplicación móvil impacta de manera positiva en la satisfacción de los visitantes al Conjunto Monumental de Belén en Cajamarca.</p>			<p>Población: Constituida por el total de visitantes al Conjunto Monumental de Belén en el periodo enero 2019.</p> <p>Diseño de la investigación: El diseño es de tipo cuasi experimental, y la metodología aplicada es cuantitativa.</p> <p>Muestra: El muestreo será de tipo aleatorio simple, y estará conformado por 95 personas.</p>
<p>Problemas Específicos ¿Cuál es el nivel de satisfacción actual del visitante al Conjunto Monumental de Belén?</p>	<p>Objetivos Específicos Medir la satisfacción actual del visitante al Conjunto Monumental de Belén.</p>	<p>Hipótesis Específicas El nivel de satisfacción del visitante es principalmente, de nivel regular a bueno.</p>	<p>Variable I: Uso de una aplicación móvil basada en Realidad Aumentada y modelos 3D.</p>		
<p>¿Cómo mejorar el nivel de satisfacción del visitante a través del uso de una aplicación móvil?</p>	<p>Diseñar e implementar aplicativo móvil para el Conjunto Monumental de Belén utilizando la metodología ágil Scrum.</p>	<p>El uso de realidad aumentada, modelos en 3D y videos impacta de manera positiva sobre la satisfacción del visitante al Conjunto Monumental de Belén en Cajamarca.</p>	<p>Variable II: Satisfacción.</p>		
<p>¿Cuál es el nivel de satisfacción del visitante al Conjunto Monumental de Belén posterior al uso de la aplicación móvil?</p>	<p>Medir la satisfacción actual del visitante al Conjunto Monumental de Belén.</p>	<p>El nivel de satisfacción del visitante, posterior al uso de la aplicación es principalmente, superior al nivel bueno.</p>			

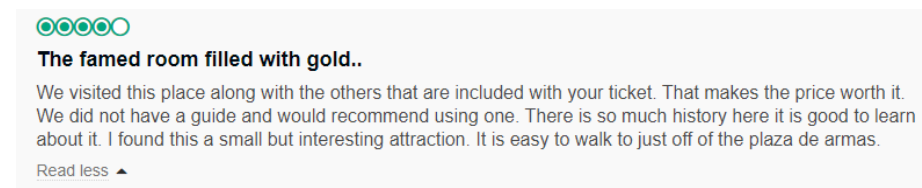
ANEXO N° 03. CAPTURAS DE PANTALLA DE OPINIONES EN TRIPADVISOR



No se cuenta con acceso. No existe acceso al Cuarto del Rescate. Hace algunos años era posible ingresar, pero ahora ya no es posible.



Un poco decepcionante. La historia detrás del Cuarto del Rescate es algo interesante, pero el lugar en sí mismo es un poco decepcionante. Si te encuentras en Cajamarca, de todas maneras, deberías visitar el lugar. Se encuentra en una de las principales calles de la Plaza de Armas. Nosotros caminamos un par de veces por su delante, antes de darnos cuenta de que se encontraba cerrado. La entrada cuesta S/. 5. Verifiquen la hora de atención, pues estuvo cerrado los tres días que estuvimos por ahí.



El famoso salón lleno de oro. Nosotros visitamos este lugar, junto con los otros sitios que incluía el ticket, lo que hace que valga la pena. No contamos con guía, por lo que les recomiendo contratar uno. Hay mucha historia ahí y es bueno aprender de ella. Como detalle curioso, es que se puede llegar caminando desde la Plaza de Armas.

ANEXO N° 04. PRINCIPIOS DEL MANIFIESTO ÁGIL.

El manifiesto ágil sigue los siguientes doce principios:

- Nuestra mayor prioridad es satisfacer al cliente mediante la entrega temprana y continua de software con valor.
- Aceptamos que los requisitos cambien, incluso en etapas tardías del desarrollo. Los procesos Ágiles aprovechan el cambio para proporcionar ventaja competitiva al cliente.
- Entregamos software funcional frecuentemente, entre dos semanas y dos meses, con preferencia al periodo de tiempo más corto posible.
- Los responsables de negocio y los desarrolladores trabajamos juntos de forma cotidiana durante todo el proyecto.
- Los proyectos se desarrollan en torno a individuos motivados. Hay que darles el entorno y el apoyo que necesitan, y confiarles la ejecución del trabajo.
- El método más eficiente y efectivo de comunicar información al equipo de desarrollo y entre sus miembros es la conversación cara a cara.
- El software que funciona es la medida principal de progreso.
- Los procesos Ágiles promueven el desarrollo sostenible. Los promotores, desarrolladores y usuarios debemos ser capaces de mantener un ritmo constante de forma indefinida.
- La atención continua a la excelencia técnica y al buen diseño mejora la Agilidad.
- La simplicidad, o el arte de maximizar la cantidad de trabajo no realizado, es esencial.
- Las mejores arquitecturas, requisitos y diseños emergen de equipos autoorganizados.
- A intervalos regulares el equipo reflexiona sobre cómo ser más efectivo para a continuación ajustar y perfeccionar su comportamiento en consecuencia.

ANEXO N° 05. COMPARATIVA DE PRINCIPALES METODOLOGÍAS ÁGILES.

El 12th Annual State of Agile Report, fue realizado entre agosto y diciembre del 2018. Los datos obtenidos para este reporte corresponden a un amplio rango de industrias en la comunidad de desarrollo de software a nivel mundial, siendo exactamente 1319 reportes recolectados (ver Figura 15).

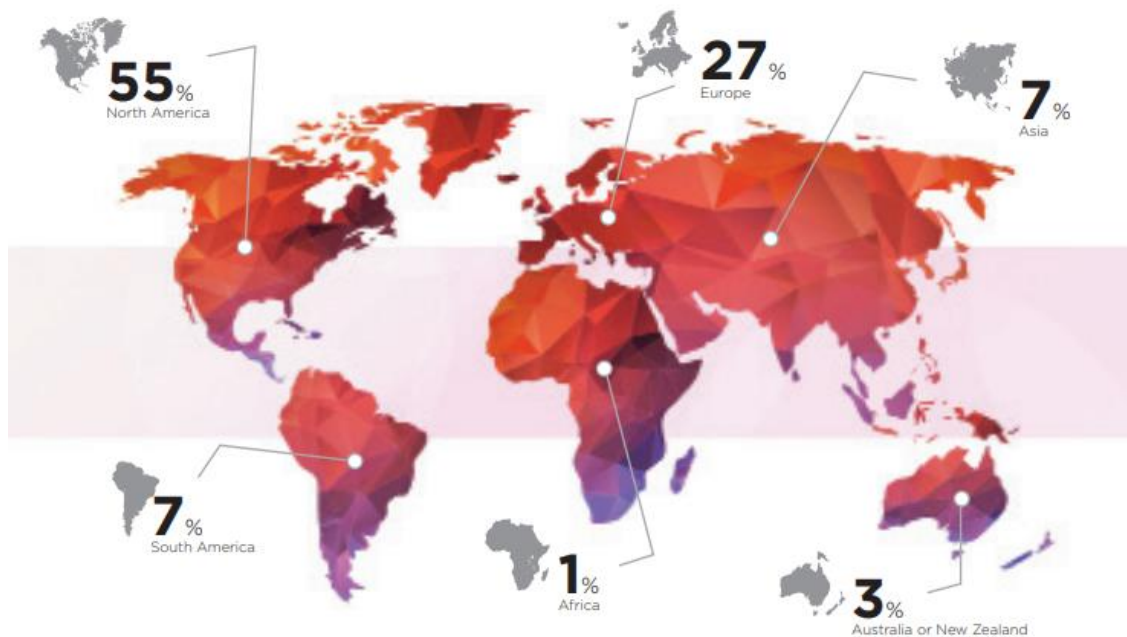


Figura 16. Localización de industrias. En "12th Annual State of Agile Report", 2018. Tomado de <https://www.stateofagile.com>

De este reporte se obtuvo que las metodologías más utilizadas a nivel mundial son Scrum, XP y Kanban (ver Figura 16).

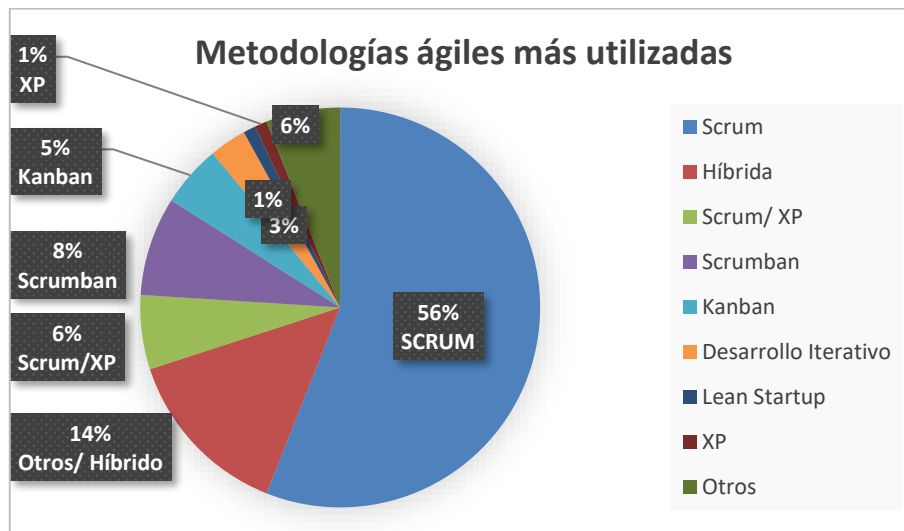


Figura 17. Metodologías ágiles más utilizadas. En "12th Annual State of Agile Report", 2018. Adaptado de <https://www.stateofagile.com>

En base a este reporte se procede a realizar una tabla comparativa de las tres principales metodologías utilizadas.

Tabla 13 Comparativa entre metodología Scrum XP y Kanban.

Parámetro	Scrum	XP	Kanban
Principio de diseño	Diseño complejo	Simplificación de código, capacidad de cambio a través de refactorización	Limita la cantidad de trabajo en progreso
Interacción con el consumidor	Sin interacción <i>in-site</i>	Interacción <i>in-situ</i>	Sin interacción <i>in-site</i>
Complejidad de diseño	Diseño complejo	Diseño simple	Diseño visual simple
Coordinador del proyecto	Scrum Master	XP Coach	Team Work
Roles asignados	Dueño del producto Scrum Master Equipo de desarrollo	No requiere	No requiere
Responsable de los procesos	Scrum Master	Equipo	Equipo
Responsable del producto	Dueño del producto	Equipo	Equipo

Colaboración del equipo	Equipos multifuncionales	Equipos autoorganizados	Recursos especializados
Flujo de trabajo	Iteraciones (Sprints)	Sin iteraciones. Flujo de tareas	Iteraciones cortas
Manejo de requerimientos	Son llamados artefactos, Sprint backlog y Product Backlog	Tarjetas de historia	Tablero Kanban
Entrega de producto	Entrega continua (según tiempo del Sprint)	Entrega continua	Entrega continua
Estándar de codificación	No utiliza	Sí utiliza	No utiliza
Enfoque de pruebas	No existe un enfoque formal. Depende del desarrollador	Desarrollo en base a pruebas	Pruebas al final de implementación
Adaptación al cambio	No se permiten cambios durante el sprint	Permite cambios incluso en las últimas fases del desarrollo	Permite cambios en cualquier momento

Nota: Elaboración propia.

ANEXO N° 06. LIMITACIONES

- El proyecto está limitado únicamente al Conjunto Monumental de Belén de la ciudad de Cajamarca, el cual comprende el Cuarto del Rescate, Iglesia Belén, Museo Médico y Museo Antropológico y Etnológico.
- Durante la primera etapa, se centra en el Cuarto de Rescate. Posteriormente se ampliará a las diversas áreas del complejo turístico.
- En una primera fase de prueba, la aplicación sólo estará disponible para la plataforma Android.
- Poca disponibilidad de personal que brinda información, ya que muchas veces se encontraban realizando otras actividades.
- Poca experiencia en el desarrollo de aplicaciones Android e iOS, la cual se sortea a través del uso de tutoriales y ayuda de expertos.

ANEXO N° 07. ESTADÍSTICOS DE VISITANTES A COMPLEJO MONUMENTAL DE BELÉN, AÑO 2018



PERÚ

Ministerio de Cultura

Dirección Desconcentrada de Cultura
de Cajamarca

Monumento Arqueológico Prehispánico

Zona Arqueológica y Museo de Sitio: CIRCUITO TURÍSTICO URBANO CUARTO DE RESCATE. IGLESIA BELÉN, MUSEO ETNOGRÁFICO Y ARQUEOLÓGICO - MUSEO MÉDICO

Año: 2018

Mes	TOTAL VISITANTES							
	NACIONALES				EXTRANJEROS			
	Adultos	Estudiantes	Niños/ Escolares	Total	Adultos	Estudiantes	Niños/ Escolares	Total
Enero	3280	2304	1160	7910	183	73	19	453
Febrero	4465	2374	1773	11720	316	116	1	515
Marzo	3350	1560	791	5707	169	60	23	168
Abril	1847	1039	258	3580	173	37	4	315
Mayo	2518	1266	1057	5209	229	82	6	462
Junio	2435	1592	908	5417	237	81	6	524
Julio	6448	2937	3101	12665	310	112	3	617
Agosto	6517	2976	3066	14425	226	165	74	608
Setiembre	3371	2039	2219	7272	242	79	3	536
Octubre	5104	2378	5260	9589	180	55	8	502
Noviembre	3350	2639	5051	11046	158	58	2	489
Diciembre	1905	1389	1480	5117	74	40	0	271
TOTAL	44590	24493	26124	99657	2497	958	149	5460

Nota: Formato de registro de visitantes a cargo de cada Unidad Orgánica y/o Direcciones Regionales de Cultura, a remitir con la visación respectiva.

ANEXO N° 08. ENCUESTA DE PRE EVALUACIÓN

ENCUESTA DE OPINIÓN

I. SOLICITUD DE COLABORACIÓN

Buenos(as) días/tardes, soy estudiante de la Universidad Privada del Norte, y estoy realizando una investigación, cuyo objetivo es determinar la necesidad de implementar un aplicativo móvil relacionado con los sitios turísticos que forman parte del City Tour, por lo que solicito su valiosa colaboración en proporcionar la información requerida en el cuestionario.

II. INDICACIONES

Conteste las siguientes preguntas, marcando con una “X” en la casilla correspondiente. En algunas preguntas las respuestas requieren de un valor numérico comprendido entre 1 y 10, indique la respuesta correspondiente, tomando en cuenta que 1 es la calificación más baja.

III. DATOS DE CLASIFICACIÓN

Edad: _____ Sexo: _____ Nacionalidad: _____

IV. CUESTIONARIO

1. ¿Qué tipos de centros turísticos prefiere visitar?

Museos Atractivos naturales
Ruinas arqueológicas Otros: _____

2. ¿Cree que los museos contribuyen al desarrollo del país?

Sí No ¿Por qué?

3. ¿Ha visitado algunos de los museos que existen en Cajamarca?

Sí No ¿Cuál? _____

4. ¿Ha visitado algunas de las ruinas arqueológicas que existen en Cajamarca?

Sí No ¿Cuál? _____

5. ¿Qué le ha motivado a conocer este lugar?

Iniciativa propia Cultura general Otro:

6. ¿Cree que se brinda la suficiente información al visitante?

Sí No ¿Por qué?

7. ¿Qué le ha gustado más?

8. ¿Qué le ha gustado menos?

9. ¿Cuál es su nivel de satisfacción con respecto a este sitio turístico?

Excelente Muy bueno Bueno Regular Malo

10. ¿Recomendaría este lugar?

Sí No ¿Por qué?

11. ¿Ha utilizado alguna vez una aplicación móvil de turismo?

Sí No ¿Cuál? _____

12. ¿Le parecería beneficioso la creación de una aplicación móvil que brinde información adicional durante la visita?

Sí No ¿Por qué? _____

13. ¿Qué considera que debería brindar la aplicación móvil?

Fácil navegación	<input type="checkbox"/>	Sonidos	<input type="checkbox"/>
Interactividad	<input type="checkbox"/>	Imágenes	<input type="checkbox"/>
Representaciones en 3D	<input type="checkbox"/>	Videos	<input type="checkbox"/>

Otros: _____

14. ¿Tiene algún comentario o recomendación?

MUCHAS GRACIAS

ANEXO N° 09. ENCUESTA DE SATISFACCIÓN CON RELACIÓN A LA SATISFACCIÓN DE LA VISITA

ENCUESTA DE OPINIÓN (SATISFACCIÓN DE VISITA)

I. SOLICITUD DE COLABORACIÓN

Buenos(as) días/tardes, soy estudiante de la Universidad Privada del Norte, y estoy realizando una investigación, cuyo objetivo es determinar la necesidad de implementar un aplicativo móvil relacionado con los sitios turísticos que forman parte del Conjunto Monumental de Belén, por lo que solicito su valiosa colaboración en proporcionar la información requerida en el cuestionario.

II. INDICACIONES

Conteste las siguientes preguntas, marcando con una “X” en la casilla correspondiente, y completando los campos requeridos.

III. DATOS DE CLASIFICACIÓN

Edad: _____ Sexo: M F

Ocupación: _____ Lugar de Procedencia: _____

IV. CUESTIONARIO

Con respecto a su visita:

	Nada	Poco	Regular	Bastante	Mucho
1. ¿Se sintió perdido o desorientado?					
2. ¿Se sintió fatigado o descontento?					
3. ¿Perdió la noción del tiempo?					
4. ¿Se sintió aburrido?					
5. ¿Aprendió algo nuevo?					

6. ¿Se sintió bien guiado u orientado?					
7. ¿Se sintió a gusto y seguro?					
8. ¿Le asombró algo?					
9. ¿En algún momento se sintió tenso o nervioso?					
10. ¿Sintió que estaba perdiendo el tiempo?					
11. ¿Experimentó sentimientos agradables?					
12. ¿Se divirtió?					

En relación con el sitio turístico:

	SÍ	NO
1. El museo es solo una atracción turística		
2. El museo es único en el mundo		
3. El museo es un lugar que te hace reflexionar		
4. El museo describe algún momento histórico		
5. El museo es un lugar fascinante		
6. El museo es un lugar auténtico		

En una escala del 1 al 5, cuál es su nivel de satisfacción con respecto a su visita:

Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno
1	2	3	4	5

MUCHAS GRACIAS

ANEXO N° 10. ENCUESTA DE SATISFACCIÓN CON RELACIÓN A LA SATISFACCIÓN DEL USO DE LA APLICACIÓN

ENCUESTA DE OPINIÓN (SATISFACCIÓN DE USO DE APP)

I. SOLICITUD DE COLABORACIÓN

Buenos(as) días/tardes, soy estudiante de la Universidad Privada del Norte, y estoy realizando una investigación, cuyo objetivo es determinar la necesidad de implementar un aplicativo móvil relacionado con los sitios turísticos que forman parte del Conjunto Monumental de Belén, por lo que solicito su valiosa colaboración en proporcionar la información requerida en el cuestionario.

II. INDICACIONES

Conteste las siguientes preguntas, marcando con una “X” en la casilla correspondiente.

III. DATOS DE CLASIFICACIÓN

Lugar de Procedencia: _____

IV. CUESTIONARIO

1. ¿Cómo considera la información brindada por la aplicación?

Ninguna información	Información confusa	Poca información	Suficiente información	Mucha información
1	2	3	4	5

2. ¿Encuentra la aplicación fácil de usar?

Sí No ¿Por qué?

3. ¿Qué le ha gustado más de la aplicación?

Fácil navegación Sonidos

Interactividad Imágenes

Representaciones en 3D Videos

Otros:

4. ¿Qué le ha gustado menos de la aplicación?

Fácil navegación Sonidos

Interactividad Imágenes

Representaciones en 3D Videos

Otros:

5. En una escala del 1 al 5, ¿cuál es su nivel de satisfacción con respecto a la aplicación?

Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno
1	2	3	4	5

6. ¿Qué tan probable es que recomiende esta aplicación a algún familiar o amigo?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

No la recomendaría

Definitivamente
la recomendaría

¿Por qué?

7. ¿Usaría nuevamente la aplicación?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10


No la usaría

Definitivamente
la volvería a usar

8. ¿Tiene algún comentario o recomendación?

MUCHAS GRACIAS

ANEXO N° 11. VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE MEDICIÓN PARA ENCUESTA DE SATISFACCIÓN DE VISITA



UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE

FICHA PARA VALIDACION DEL INSTRUMENTO

(SATISFACCIÓN DE VISITA)

I. REFERENCIA

1.1. Experto: Yuri Alexis Tullume Mechar

1.2. Especialidad: Ingeniería de Sistemas

1.3. Cargo actual: Docente UPN

1.4. Grado académico: Magister

1.5. Institución: Universidad Privada del Norte

1.6. Tipo de instrumento: Encuesta

1.7. Lugar y fecha: Cajamarca, 18 de Mayo 2018

II. TABLA DE VALORACION POR EVIDENCIAS

N°	EVIDENCIAS	VALORACION					
		5	4	3	2	1	0
1	Pertinencia de indicadores		X				
2	Formulado con lenguaje apropiado		X				
3	Adecuado para los sujetos en estudio	X					
4	Facilita la prueba de hipótesis	X					
5	Suficiencia para medir la variable		X				
6	Facilita la interpretación del instrumento		X				
7	Acorde al avance de la ciencia y tecnología		X				
8	Expresado en hechos perceptibles	X					
9	Tiene secuencia lógica		X				
10	Basado en aspectos teóricos			X			
Total		15	24	3			

Coefficiente de valoración porcentual: c = 42.....

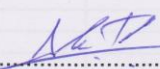
III. OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES

.....

.....

.....

.....


Firma y sello del Experto
Yuri Alexis Tullume Mechar
INGENIERO DE SISTEMAS
REG. CIP. N° 00



FICHA PARA VALIDACION DEL INSTRUMENTO

I. REFERENCIA

- 1.1. Experto: *Luis Miguel Cotrina Malca*
- 1.2. Especialidad: *Ingeniero de Sistemas*
- 1.3. Cargo actual: *Presidente PMI Cajamarca, Perú Chapter*
- 1.4. Grado académico: *Maestría en Project Management*
- 1.5. Institución: *University of Maryland, USA*
- 1.6. Tipo de instrumento: *Encuesta*
- 1.7. Lugar y fecha: *Cajamarca*

II. TABLA DE VALORACION POR EVIDENCIAS

N°	EVIDENCIAS	VALORACION					
		5	4	3	2	1	0
1	Pertinencia de indicadores	✓					
2	Formulado con lenguaje apropiado	✓					
3	Adecuado para los sujetos en estudio	✓					
4	Facilita la prueba de hipótesis	✓					
5	Suficiencia para medir la variable	✓					
6	Facilita la interpretación del instrumento	✓					
7	Acorde al avance de la ciencia y tecnología			✓			
8	Expresado en hechos perceptibles	✓					
9	Tiene secuencia lógica			✓			
10	Basado en aspectos teóricos	✓					
	Total						

Coefficiente de valoración porcentual: $c = \dots 48 \dots$

III. OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES

Se recomienda ordenar las preguntas con secuencia lógica.

[Handwritten signature]



Firma y sello del Experto



FICHA PARA VALIDACION DEL INSTRUMENTO

I. REFERENCIA

- 1.1. Experto: Juan Alonso Tullume Mechar
- 1.2. Especialidad: Ingeniero de Sistemas
- 1.3. Cargo actual: Docente UPN
- 1.4. Grado académico: Magister
- 1.5. Institución: Universidad Privada del Norte
- 1.6. Tipo de instrumento: Encuesta
- 1.7. Lugar y fecha: Cajamarca, 18 de Mayo 2018

II. TABLA DE VALORACION POR EVIDENCIAS

N°	EVIDENCIAS	VALORACION					
		5	4	3	2	1	0
1	Pertinencia de indicadores		X				
2	Formulado con lenguaje apropiado		X				
3	Adecuado para los sujetos en estudio		X				
4	Facilita la prueba de hipótesis		X				
5	Suficiencia para medir la variable		X				
6	Facilita la interpretación del instrumento	X					
7	Acorde al avance de la ciencia y tecnología		X				
8	Expresado en hechos perceptibles		X				
9	Tiene secuencia lógica		X				
10	Basado en aspectos teóricos			X			
Total		5	32	3			

Coefficiente de valoración porcentual: $c = \frac{40}{100}$

III. OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES

.....

3. En una escala del 1 al 5, cuál es su nivel de satisfacción con respecto a la aplicación?

Muy mala	Mala	Regular	Buena	Muy Buena
1	2	3	4	5

Firma y sello del Experto

Juan Alonso Tullume Mechar
 INGENIERO DE SISTEMAS
 REG. OIP. N° 91908

**ANEXO N° 13. SOLICITUD DE ACCESO A INFORMACIÓN A LA DIRECCIÓN
DESCONCENTRADA DE CULTURA CAJAMARCA**

18 de junio de 2018

Señor
WALDO LEÓN CABANILLAS
Director de la Dirección Desconcentrada de Cultura de Cajamarca

Estimados Director:

Yo, Luis José Vereau Aguilera, ciudadano peruano, con DNI N° 44858304, con domicilio en Psje. Javier Heraud 109, estudiante de la carrera de Ingeniería de Sistemas Computacionales de la Universidad Privada del Norte, me dirijo a usted para solicitar:

- Información sobre las exhibiciones y áreas del Complejo Monumental Belén.
- Acceso a modelos 3D.
- Videos e imágenes culturales de la región Cajamarca.

El motivo de esta solicitud, es que me encuentro realizando mi tesis de pregrado, la cual está aplicada a la institución que usted dirige; por lo cual, espero se me proporcione la información solicitada.


Quedo a la espera de recibir pronto noticias suyas.

Atentamente,


Luis José Vereau Aguilera
DNI: 44858304
984128277

Ministerio de Cultura
Dirección Desconcentrada de Cultura Cajamarca
RECIBIDO
18 JUN 2018
Registro: _____
Hora: _____ Firma: 90350

18/6/2018 SOLICITUD



FORMULARIO C SOLICITUD DE ACCESO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA

USO DE MESA DE PARTES

FUNCIONARIO RESPONSABLE DE ENTREGAR LA INFORMACIÓN
JEFE DE LA OFICINA DE ATENCIÓN AL CIUDADANO Y GESTIÓN DOCUMENTARIA

ÓRGANO Y/O UNIDAD QUE POSEE LA INFORMACIÓN
DIRECCIÓN DESCONCENTRADA DE CULTURA DE CAJAMARCA

1. DATOS DEL SOLICITANTE

Tipo documento: Documento Nacional de Identidad 44858304

APELLIDOS Y NOMBRES O RAZÓN SOCIAL
LUIS JOSÉ VEREAU AGUILERA

DOMICILIO LEGAL (AV. / CALLE / JIRÓN / PSJE. / N° / DPTO / MZ / LOTE / URB.)
PSJE JAVIER HERAUD 109 DPTO 101

DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO
CAJAMARCA	CAJAMARCA	CAJAMARCA

TELÉFONO/FAX	CELULAR	CORREO ELECTRÓNICO (E-MAIL)
0760637183	984128277	LUISJOSE4@HOTMAIL.COM

REPRESENTANTE LEGAL (APELLIDOS Y NOMBRES)
VEREAU AGUILERA LUIS JOSÉ

DOMICILIO REPRESENTANTE LEGAL (AV. / CALLE / JIRÓN / PSJE. / N° / DPTO / MZ / LOTE / URB.) DNI CE CI
PSJE JAVIER HERAUD 109 DPTO 101 44858304

II. INFORMACIÓN SOLICITADA (Expresión concreta y precisa del pedido de información)
DESCRIPCIÓN
SOLICITO ACCESO A VIDEOS CULTURALES DE LA ZONA DE CAJAMARCA, MODELOS 3D E INFORMACIÓN SOBRE LAS EXHIBICIONES DENTRO DEL COMPLEJO MONUMENTAL BELÉN DE CAJAMARCA, PARA EL DESARROLLO DE UNA TESIS.

III. FORMA DE ENTREGA DE LA INFORMACIÓN (marcar)

<input type="checkbox"/> Copia Certificada <input type="checkbox"/> Correo Electrónico <input checked="" type="checkbox"/> Copia Simple <input type="checkbox"/> Otro: _____ <input type="checkbox"/> Escaneo	TAMAÑO DE PAPEL <input type="checkbox"/> Formato - A0 <input type="checkbox"/> Formato - A3 <input type="checkbox"/> Formato - A1 <input checked="" type="checkbox"/> Formato - A4 <input type="checkbox"/> Formato - A2
---	--

IV. DECLARACIÓN JURADA

AUTORIZO LA REPRODUCCIÓN DE LA INFORMACIÓN SI ESTA RESULTA SER MAYOR A LOS 10 FOLIOS: Si No

DECLARO BAJO JURAMENTO QUE LOS DATOS SEÑALADOS EXPRESAN LA VERDAD

Asi mismo autorizo que todo acto administrativo derivado del presente procedimiento, se me notifique en el correo electrónico(E-mail) consignado en el presente formulario.(TUO de la Ley N° 27444, numeral 20.4 del artículo 20°) Si No

e6a54e67 Ingrese el texto de la imagen mostrada: e6a54e67

Generar nueva imagen

IMPORTANTE

<http://sistemas2.cultura.gob.pe/pyAtencion/solicitud.jsp> 1/2

ANEXO N° 14. PROPUESTA PROFESIONAL

I.1.1. Objetivos

La aplicación móvil “Complejo Belén”, busca ser una herramienta de información al visitante, brindándole no solo información concerniente al Conjunto Monumental de Belén, sino ofrecerle formas de interactuar con las exhibiciones del complejo, permitiéndole mejorar su experiencia de visita, así como incrementar la apreciación y satisfacción hacia el Conjunto Monumental de Belén.

I.1.2. Alcance

El proyecto, como parte del proceso de investigación presente, está restringido a las siguientes condiciones:

- La aplicación contará con una pantalla de elección de idioma, Bienvenida, Menú y Módulo interactivo.
- La pantalla de menú permitirá navegar entre las diferentes áreas del Conjunto Monumental de Belén, así como mostrar galería de fotos e información sobre el complejo.
- Dentro de la galería de fotos, se contará con imágenes en 360 de diversas áreas del complejo turístico.
- Los modelos 3D mostrados en el módulo de Realidad Aumentada, serán suministrados por la Dirección Desconcentrada de Cultura Cajamarca (DDC-C) y el Ministerio de Cultura.
- El modelo 3D del Cuarto del Rescate, será desarrollado por el investigador, teniendo en cuenta las medidas reales, y datos de estudios realizados en esta área, pero limitados a una primera versión de prueba.

- La información mostrada por la aplicación debe estar acorde a las investigaciones e información actual con que cuente la DDC-C, respaldada por historiadores y validada por la Dirección.
- El proyecto durante la fase de investigación está limitado únicamente a dispositivos Android, en sus versiones 5.1 en adelante.
- Los idiomas con los que contará la aplicación y que serán añadidos por cuenta del programador, serán: español, inglés, portugués, italiano y francés. Los idiomas japonés y quechua se trabajarán en coordinación con traductores de la DDC-C.

I.1.3. Propuesta de trabajo

a. Requisitos Funcionales

Tabla 14 *Requisitos Funcionales de la Aplicación Móvil*

RF-01 Ingreso a la aplicación.	El visitante (usuario) debe poder tener acceso a la aplicación y todo su contenido, de manera offline
RF-02 Visita Virtual al Cuarto del Rescate	El visitante debe poder acceder a la visita virtual del Cuarto del Rescate, tanto a su representación actual y a su reconstrucción hipotética. Estos modelos deben haber sido desarrollados de acuerdo con estudios y ser validados por la DDC-C.
RF-03 Mostrar modelos 3D en realidad aumentada.	Los modelos 3D que formen parte del módulo de Realidad Aumentada, en el área del Museo Arqueológico, deben mostrarse correctamente al tener señalado el marcador correcto.
RF-04 Mostrar información textual en las obras de arte que	La información mostrada en las pinturas de la sala debe mostrarse

se encuentran en la Sala Andrés Zevallos.	adecuadamente, y ser coherente con la pintura a la que se enfoca en la cámara de la aplicación.
RF-05 Debe contener al menos 03 idiomas.	Toda la información brindada por la aplicación debe poder ser traducida en múltiples idiomas, tanto en el módulo de información como en el módulo de Realidad Aumentada.
RF-06 Visualizar videos.	El visitante a través de la realidad aumentada debe poder visualizar videos en el área del Museo Etnográfico.
RF-07 Interfaz amigable	El diseño de las interfaces de la aplicación debe ser sencilla, amigable y entendible por parte del visitante.

b. Requisitos No Funcionales

Tabla 15 *Requisitos No Funcionales de la Aplicación Móvil*

RF-01 Documentación	La codificación de la aplicación móvil deberá ser clara y estar documentada, siguiendo los estándares de programación para plataforma Android.
RF-02 Seguridad	Al plantearse como una aplicación propia del Conjunto Monumental de Belén, no se cuenta con registro de usuarios, por lo que no se manejan datos sensibles a visitantes.
RF-03 Portabilidad	La aplicación móvil debe ser capaz de ser instalada en distintas versiones de Android, a partir de la versión 5.1 en adelante, esto a fin de garantizar su correcto funcionamiento.

RF-04 Rendimiento	Los tiempos de respuesta al usar la aplicación no deben superar 1 segundo de demora.
-------------------	--

Nota: Elaboración propia.

c. Diseño

La aplicación se diseñó siguiendo las recomendaciones de la normativa de diseño Material Design, elaborado por Google para dispositivos móviles y web.

Pantalla de selección de idioma

La primera pantalla que se visualizará al iniciar la aplicación será la de selección de idioma, pues al considerarse una aplicación propia, el turista deberá elegir el idioma de la información a mostrar. Cada botón mostrará el idioma en su escritura nativa, a fin de facilitar la identificación.

Pantalla de bienvenida

Esta pantalla, servirá para dar una bienvenida al usuario, mostrando una imagen que represente al Conjunto Monumental

Pantalla de menú

Esta pantalla contará con una visualización de todas las seis áreas del Conjunto Monumental, mostrando el nombre y una imagen relacionada al área a visualizar. Así mismo, al iniciar por primera vez la aplicación, mostrará un minitutorial sobre las partes secciones del menú.

Pantalla de contenido de área

Una vez seleccionada un área en el menú principal, se mostrará una breve información y fotografías de dicha área.

Pantalla de información

En esta pantalla se mostrará información general sobre el museo, como son horarios de atención, dirección y precios de entradas.

Pantalla de 3D y realidad aumentada

En esta pantalla se podrá elegir entre la visita virtual y la opción de realidad aumentada.

d. Desarrollo

El desarrollo del programa se realizará en cinco fases, la primera se centrará en el desarrollo de los modelos en 3D, como son el Cuarto de Rescate, y objetos brindados por la DDC-Cajamarca. La representación del Cuarto del Rescate debe estar acorde a estudios históricos y validado por el área designada por Dirección. La segunda fase, se enfocará en la creación de marcadores y preparación de la realidad aumentada. La tercera fase, tendrá como prioridad el desarrollo de las interfaces en Android Studio, así como la configuración de idiomas. La cuarta fase será de integración de todo lo desarrollado en la fase uno y tres. La quinta fase en el desarrollo será la fase de pruebas, por parte de los interesados, para validar y detectar errores de la aplicación.

e. Mantenimiento

Durante la primera fase del proyecto, al trabajar con en dos frameworks diferentes como son Unity y Android Studio hacen un poco complejo su mantenimiento, por lo que se deberán realizar algunas modificaciones dentro del archivo Manifest.xml del proyecto Android Studio, a fin de facilitar la integración de futuros cambios en el proyecto trabajado en Unity.

En una actualización de información en los datos en la sección de realidad aumentada, o si se requieren añadir nuevos modelos 3D (de 1 a 10), el tiempo estimado de implementación en la aplicación por modelo, es de 2 horas, lo que generaría un costo estimado de S/. 70.00 por cada nueva modificación. En caso de añadir nuevas fotografías o información a la interfaz de navegación, el tiempo estimado dependerá de la cantidad de fotografías o datos deseados, estimando un tiempo de 1 hora en promedio.

En el menú de información, se establecerá un WebView, a fin de que, a través del mismo servidor web de la institución, se permita la actualización mostrada en dicha opción.

f. Costos

Para el desarrollo de la aplicación, se tuvieron en cuenta los siguientes costos.

Tabla 16 *Costos de diseño de aplicación*

	Costo (S/.)	Horas diarias	Nº días	Total
Prototipos	35	5	5	S/. 875.00
Arquitectura	35	5	3	S/. 525.00

Diseño 3D	35	5	20	S/. 3,500.00
Interfaces	35	5	5	S/. 875.00
Módulo de Reconocimiento de Imágenes	35	5	5	S/. 875.00
Versión Beta	35	5	25	S/. 4,375.00
Movilidad	8	2 (veces)	28	S/. 448.00
TOTAL		5	63	S/. 11 473.00

Nota: Elaboración propia.

Para la implementación de la aplicación en una fase inicial se recomienda la compra de 15 tablets marca Samsung, modelo Galaxy Tab E de 9.6'' cuyo costo aproximado por unidad en el mercado es de S/. 549. Se decidió por este modelo de tablets debido al tamaño de la pantalla, su memoria RAM (1.5 GB), porque cuenta con Bluetooth, GPS y Wifi para soporte de características pensadas en un futuro; la batería es de 5000 mA, lo que permite un mayor tiempo de uso antes de la próxima carga.

Tabla 17 *Características Tablet Samsung Galaxy Tab E*

Característica	
Tipo de pantalla	LCD
Tamaño de pantalla	9.6"
Modelo	SM-T560NZWAPEO
Sistema operativo	5.1 (actualizable a 7.0)
Bluetooth	Sí
GPS integrado	Sí
Memoria Interna	8 GB
Cámara principal	5 MP
Alto	24,2 cm
Memoria RAM	1.5 GB

Ancho	14,9 cm
Entrada de auriculares	3,5 mm
Peso	490 gr
Altavoz	Sí
Profundidad	0,8 cm
Reproductor música	Sí
Procesador	Quad 1.3 GHZ
Batería	Iones de litio de 5000 mA
Reproductor video	Sí
Cámara frontal	2 MP
WiFi	Sí

Nota: Adaptado de GSMarena. Copyright 2018 por GSMarena

ANEXO N° 15. RESULTADOS DE ENCUESTA DE PRE EVALUACIÓN

Tabla 18 *Edad de visitantes*

	13 - 19	20 - 29	30-39	40-49	50 - más
N	7	14	13	10	6

Tabla 19 *Sexo de visitantes*

	Masculino	Femenino
N	27	23

Tabla 20 *Nacionalidad de visitantes*

	Peruano	Extranjero
N	46	4

Tabla 21 *¿Qué tipos de centros turísticos prefiere visitar?*

	Museos	Ruinas Arqueológicas	Atractivos Naturales	Otros
N	29	28	29	11

Tabla 22 *¿Cree que los museos contribuyen al desarrollo del país?*

	Sí	No
N	50	0

Tabla 23 *¿Ha visitado algunos de los museos que existen en Cajamarca?*

	Sí	No
N	6	44

Tabla 24 *¿Ha visitado algunas de las ruinas arqueológicas que existen en Cajamarca?*

	Sí	No
N	41	9

Tabla 25 *¿Qué le ha motivado a conocer este lugar?*

	Iniciativa propia	Cultura general	Otros
N	24	21	5

Tabla 26 *¿Cree que se brinda la suficiente información al visitante?*

	Sí	No
N	7	43

Tabla 27 *¿Cuál es su nivel de satisfacción con respecto a este sitio turístico?*

	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno	Excelente
N	3	9	13	20	5

Tabla 28 *¿Recomendaría este lugar?*

	Sí	No
N	30	20

Nota: De los 30 que indicaron que sí recomendarían, 19 indicaron que recomendarían contratar guías o preparación previa a la visita.

Tabla 29 *¿Le parecería beneficioso la creación de una aplicación móvil que brinde información adicional durante la visita?*

	Sí	No
N	42	8

Tabla 30 *¿Qué considera que debería brindar la aplicación móvil?*

	Fácil navegación	Sonidos	Interactividad	Imágenes	3D	Videos
N	32	10	23	35	30	12

ANEXO N° 16. RESULTADOS DE ENCUESTA DE SATISFACCIÓN DE APLICACIÓN

Tabla 31 *¿Cómo considera la información brindada por la aplicación?*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Poca información	12	12.63	12.63
Suficiente información	50	52.63	65.26
Mucha información	33	34.74	100.0
Total	95	100.0	

Tabla 32 *¿Encuentra la aplicación fácil de usar?*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
No	11	11.58	11.58
Sí	84	88.42	100.0
Total	95	100.0	

Tabla 33 *¿Qué le ha gustado más de la aplicación?*

	Fácil navegación	Sonidos	Interactividad	Imágenes	3D	Videos
N	50	58	61	24	58	60

Tabla 34 *¿Qué le ha gustado menos de la aplicación?*

	Fácil navegación	Sonidos	Interactividad	Imágenes	3D	Videos
N	9	33	17	10	0	0

Tabla 35 *¿Cuál es su nivel de satisfacción con respecto a la aplicación?*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Muy malo	4	4.21	4.21
Bueno	45	47.37	51.58
Muy bueno	46	48.42	100.0
Total	95	100.0	

Tabla 36 *¿Qué probabilidades hay de que usted recomiende la aplicación a un amigo o familiar?*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
7	10	10.53	10.53
8	33	34.74	45.27
9	31	32.63	77.9
10	21	22.10	100.0
Total	95	100.0	

Tabla 37 *¿Usaría nuevamente la aplicación?*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
7	9	9.47	9.47
8	31	32.63	42.1
9	24	25.27	67.37
10	31	32.63	100.0
Total	95	100,0	

ANEXO N° 17. DIMENSIONES EN ESCALA HISTOQUAL

F1: Sensibilidad

- a. El personal es cortés y de utilidad.
- b. El personal está dispuesto a dedicarle tiempo al visitante.
- c. Los visitantes se sienten bienvenidos.
- d. Nivel de aglomeración de visitantes es tolerable.
- e. El personal está lo suficientemente informado para responder a los visitantes.
- f. Los visitantes se sienten libres de explorar. No hay restricciones de acceso.
- g. Las áreas del museo se abren al público a horas adecuadas.
- h. El personal siempre está disponible cuando se lo necesita.

F2: Tangibles

- a. La propiedad es mantenida y restaurada adecuadamente.
- b. La limpieza y el mantenimiento en general de la propiedad y suelos es satisfactoria.
- c. Las áreas son visualmente atractivas.
- d. El sitio ha permanecido auténtico.
- e. Señalización alrededor de la propiedad es clara y útil.
- f. Los jardines o áreas verdes contienen gran variedad de plantas.
- g. El interior del museo ofrece variadas cosas interesantes para observar.

F3: Comunicación

- a. Indicaciones provistas en folletos brinda suficiente información.
- b. La información visible en el museo es lo suficientemente detallada.

- c. Los visitantes son bien informados sobre las diferentes exhibiciones del museo.
- d. Folletos en otros idiomas son útiles.

F4: Consumibles

- a. El restaurante o cafetín ofrece amplia variedad de alimentos y bebidas.
- b. La tienda ofrece gran variedad de artículos.
- c. El personal del restaurante ofrece un servicio eficiente.

F5: Empatía

- a. La propiedad toma en cuenta las necesidades de visitantes con habilidades especiales.
- b. Se cuenta con áreas para niños.

ASPECTOS EMERGENTES MUSEOS CHILE

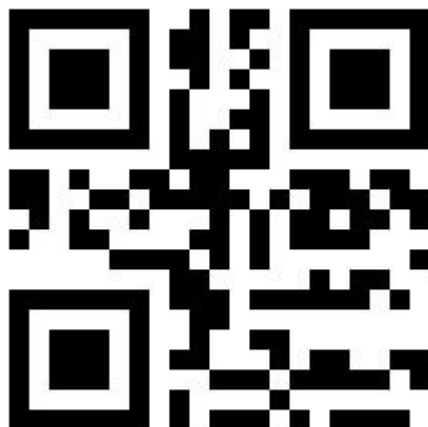
- a. Idioma extranjero e identidad local.
- b. Tratamiento para público especial (niños y adultos mayores)
- c. Espacio sonoro
- d. Apoyo informativo y educativo para el público general
- e. Coherencia
- f. La vida del Museo
- g. Insatisfacción positiva

ANEXO N° 18. MARCADORES DE LA APLICACIÓN

A. BOLLOS:



B. CAJA Y CLARIN:



C. CUARTO 3D:



D. CUENCO 3D:



E. CUY:



F. VIRGEN DE LOS DOLORES:

