



UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL  
DE LOS LLANOS OCCIDENTALES  
EZEQUIEL ZAMORA  
VICE-RECTORADO DE PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO SOCIAL  
PROGRAMA INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y TECNOLOGÍA  
SUB-PROGRAMA INGENIERIA EN INFORMÁTICA

**ENTORNOS 360 COMO HERRAMIENTA PARA LA VIRTUALIZACIÓN DEL  
MUSEO DE LOS LLANOS**

**Bachiller:**  
Guerrero Miguel A. C.I.: 21.168.040



UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL  
DE LOS LLANOS OCCIDENTALES  
EZEQUIEL ZAMORA  
VICE-RECTORADO DE PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO SOCIAL  
PROGRAMA INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y TECNOLOGÍA  
SUB-PROGRAMA INGENIERIA EN INFORMÁTICA

### **APROBACIÓN DEL TUTOR**

En mi carácter de Tutor (a) del Informe de Trabajo de Grado, cuyo título es: ENTORNOS 360 COMO HERRAMIENTA PARA LA VIRTUALIZACIÓN DEL MUSEO DE LOS LLANOS, presentado por el ciudadano Guerrero Miguel A. C.I.: 21.168.040, para optar al Grado de Ingeniero en Informática, considero que dicho Trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En la Ciudad de Barinas, a los \_\_\_\_ del mes de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

---

Iván Moreno  
C.I.:  
Tutor



UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL  
DE LOS LLANOS OCCIDENTALES  
EZEQUIEL ZAMORA  
VICE-RECTORADO DE PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO SOCIAL  
PROGRAMA INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y TECNOLOGÍA  
SUB-PROGRAMA INGENIERIA EN INFORMÁTICA

ENTORNOS 360 COMO HERRAMIENTA PARA LA VIRTUALIZACIÓN DEL  
MUSEO DE LOS LLANOS

Por: Guerrero Miguel A. C.I.: 21.168.040

### **APROBACIÓN DE JURADOS**

Trabajo de Grado aprobado en nombre de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales “Ezequiel Zamora”, por el siguiente Jurado, en la Ciudad de Barinas a los \_\_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

---

C.I.:  
Jurado 1

---

C.I.  
Jurado 2

---

Iván Moreno  
C.I.:  
Tutor

# **CAPÍTULO I**

## **EL PROBLEMA**

### **Planteamiento del Problema**

Actualmente los museos como instituciones con o sin fines de lucro, que se encuentran al servicio de la sociedad como garante y protector del arte, la cultura y la historia y por ende encargada de que adquirir, conservar, investigar, comunicar, exponer o exhibir; con propósitos de estudio, educación y deleite, las colecciones científicas y de arte. Realizando investigaciones concernientes a los testimonios materiales y culturales del hombre, y en tal sentido, posee como responsabilidad conservar la identidad e integridad de los objetos y sus colecciones como elemento del patrimonio cultural, además de contribuir a la evolución de la sociedad a partir de sus investigaciones y su función educativa.

Estas instituciones cumplen con un rol importante dentro de la enseñanza tradicional al servir como uno de los recursos educativos de preferencia, en medida en que los estudiantes y docente proceden a visitarlos, estableciéndose entre el visitante y las obras allí expuestas una comunicación perceptiva y conceptual mayor que la que puede existir en el aula de clases, además, con el contacto directo que se tiene con el objeto en exhibición se tiene una mayor apreciación del mismo. En este sentido, los museos han pasado a ser considerados como instituciones encargadas de mostrar la memoria viva de sus colecciones, tratando de conservar los objetos que testimonian distintos momentos históricos que hacen referencia a elementos individuales y/o colectivos que no tienen más función que ser considerados como obras de arte, lejanos del público y por ende difíciles de comprender.

Lamentablemente las visitas realizadas por los jóvenes junto a sus profesores al museo, observando los objetos y las obras expuestas mientras se atiende siempre a las explicaciones del docente terminan siempre con la percepción de haber observado mucha cultura pero sin entender nada; porque tanto la institución como los mismos profesores le niegan a los alumnos la manipulación curiosa de las exhibiciones para evitar daños sobre las mismas.

Es por ello que muchos museos han optado por la creación de laboratorios didácticos en sus instalaciones, donde los alumnos aprenden observando, experimentando, jugando y expresando sus necesidades e inquietudes. Al igual que en los museos que no cuentan con recursos económicos se han buscado alternativas en las que se encuentran la creación de portales virtuales, cuyo desarrollo se logra a partir de la idea de hacer los museos participativos, interactivos y asequibles.

Otra característica que se desea mejorar es la accesibilidad a las exhibiciones, debido a que gran número de personas no dispone de recursos económicos o el tiempo necesario para dirigirse al museo, recorrerlo, admirar las obras expuestas y/o experimentar el proceso de aprendizaje dentro de estas instalaciones, además, debido a la situación económica que en la actualidad afrontan las instituciones educativas se cohiben de promover visitas grupales por parte de los alumnos y docentes por parte de la escuela o institución y por ende se pierden de este importante recurso educativo.

De lo antes expuesto, se plantea la necesidad de diseñar museos digitales y museos virtuales. Los cuales son considerados por Colorado, A. (1997), creador del CD-Rom del Museo Thyssen-Bornemisza y uno de los estudiosos sobre la incidencia de los sistemas multimedia en el mundo de los museos, explica que:

"museo virtual es el medio que ofrece al visitante un fácil acceso a las piezas y a la información que desea encontrar en diferentes temas artísticos y en distintos museos. De hecho, el Museo Virtual sería el nexo entre muchas colecciones digitalizadas y puede ser

utilizado como un recurso para organizar exposiciones individuales, a la medida de las expectativas e intereses del usuario". (pp. 33)

Por su parte, Talens, S. y Hernández, J. (1997) entienden los museos virtuales como una réplica de los museos tradicionales pero en soporte electrónico:

"Los museos virtuales reciben fundamentalmente esta denominación porque suelen copiar los contenidos de algún otro museo real, siguen la obra de algún artista o tratan un tema especial. Aunque los museos virtuales no reemplazarán nunca las visitas físicas para ver los originales de obras históricas para la humanidad, cuando la distancia o las posibilidades económicas no permiten ir, siempre pueden ser una opción muy válida para un primer acercamiento, de una forma más próxima (virtual) a lo que sería la verdadera visita".

Siendo estas definiciones muy acertadas para plantear el futuro de los museos como instituciones acordes con los cambios tecnológicos que se están viviendo. Esencialmente las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) son capaces de aprovechar esos avances para crear sistemas que permitan la interconexión entre comunicaciones electrónicas en red, sistemas de búsqueda y gestión de la información, procesos de digitalización, organización de bases de datos, hipertexto, interactividad, multimedia, realidad virtual, entre otras herramientas y prestar al servicio del goce estético y del conocimiento de las manifestaciones artísticas presentes en los museos.

Como caso de estudio para el presente proyecto de investigación se toma el Instituto Museo de las Culturas del Llano, el cual abrió sus puertas el 31 de marzo 2011, contando con una infraestructura, diseñada por el arquitecto argentino Raúl Grioni, está concebida bajo principios ecológicos y en armonía con las condiciones climáticas de la zona. Posee más de dos mil metros cuadrados bajo techo, más un amplio espacio al aire libre. Además de los espacios expositivos posee una sede de las Librerías del Sur, auditorio, espacios para la Cinemateca y la Red de Arte, entre otras

instituciones vinculadas al quehacer cultural. El proyecto contempla una unidad productiva. La cual se trata específicamente de una hacienda del propio instituto donde la gente puede ver cómo son las faenas del llano, escuchar los cantos de ordeño, ver cómo se hace el queso, cómo se vacuna al ganado, entre otras actividades que representan la llaneridad que en la institución está representada.

Actualmente el Instituto Museo de las Culturas del Llano solo cuenta con un espacio web asociado a la Fundación Museos Nacionales en el cual se presenta una breve descripción del museo, números de teléfono y medios de contacto y 5 a 6 fotos de la fachada y obras expuestas en las instalaciones del museo. Lo que no da la oportunidad de establecer ese vínculo entre los usuarios y el Instituto Museo de las Culturas del Llano. Es por ello y lo antes expuesto que se desea realizar el diseño de un entorno 360 para la muestra de las salas, exposiciones y/o colecciones del museo, con gran calidad y riqueza en cuanto al contenido gráfico y a la información referente a las piezas que se permite visualizar de forma virtual; proporcionando, además, acceso a algunos servicios de su institución y enlaces a sus páginas aliadas. Todo esto en pos del proceso de virtualización del Instituto Museo de las Culturas del Llano.

### **Interrogantes de la investigación**

Para la realización del presente trabajo se plantean las siguientes interrogantes:

¿Cuál es la importancia que presenta el proceso de virtualización del Instituto Museo de las Culturas del Llano?

¿Cuáles herramientas serán necesarias para la realización del proyecto de virtualización del Instituto Museo de las Culturas del Llano mediante la utilización de entornos 360?

¿Con que factibilidad económica, técnica y psicosocial se cuenta para llevar a cabo el proyecto de virtualizar el Instituto Museo de las Culturas del Llano mediante la utilización de entornos 360?

¿Cómo se establecerá el diseño para la virtualización del Instituto Museo de las Culturas del Llano mediante el diseño de entornos 360.?

## **Objetivos de la Investigación**

### **Objetivo general:**

Desarrollar entornos 360 como herramienta para la virtualización del Instituto Museo de las Culturas del Llano

### **Objetivo específicos:**

- Identificar la importancia de la virtualización del Instituto Museo de las Culturas del Llano.
- Determinar las herramientas necesaria para la realización del proyecto de virtualización del Instituto Museo de las Culturas del Llano mediante la utilización de entornos 360
- Analizar la factibilidad de virtualizar el Instituto Museo de las Culturas del Llano mediante la utilización de entornos 360.
- Diseñar la virtualización del Instituto Museo de las Culturas del Llano mediante el diseño de entornos 360.

## **Justificación:**

En la actualidad las TICs ofrecen un sin número de recurso muy valiosos para el proceso de Enseñanza-Aprendizaje, los alumnos pueden

participar activamente en su aprendizaje mediante la implementación de la computadora, lo cual unido al potencial didáctico que ofrecen los museos virtuales permite un aprendizaje interactivo con acceso ilimitado a la información, además, de permitir la construcción del conocimiento a un ritmo determinado por el usuario. El museo virtual como recurso didáctico facilita la formación de los jóvenes estudiantes y una mejor integración con este mundo abarcando la amplitud del arte y de las ciencias, así como la vinculación con los valores individuales y sociales, además, la gran variedad de recursos multimedia de los museos virtuales permiten despertar la motivación del estudiante y a captar y/o mantener su atención.

Por otra parte y tomando en consideración la otra función de los museo como garante y protector de los objetos, la virtualización de los espacios permitirá en cierto sentido aprovechar los medios digitales para mostrar, preservar, reconstruir, diseminar y guardar la cultura material de la humanidad (pinturas, fotografías, esculturas, cerámicas, antigüedades, textiles, entre otras) como artefactos digitales y bases de datos que serían guardadas en el servidor de dicho Museo Virtual.

Es importante destacar que al llevar a cabo la virtualización del Instituto Museo de las Culturas del Llano, desde un punto de vista psicosocial reflejará un impacto positivo tanto para la comunidad en general, al proveer un servicio para el disfrute, educación y visualización de las salas, exposiciones y/o colecciones del museo. Con gran calidad y riqueza en cuanto al contenido gráfico y a la información referente a las piezas que se permite visualizar de forma virtual, como para el personal que allí labora, al permitir el acceso a los servicios prestado por el museo además de establecer un canal de comunicación entre el usuario y el personal de la institución; lo que a su vez implica mayor rendimiento en los proceso llevados a cabo dentro del museo, dado a que los trabajadores se consideran una de las piezas clave para la productividad en toda organización.

Por último, se puede señalar que la ejecución de la investigación permitirá desarrollar información relevante sobre el diseño de entornos 360., ubicándola en la línea de investigación, “Desarrollo de Software”: que se refiere al estudio y aplicación de las diferentes técnicas de desarrollo de software aplicables para diferentes tipos de productos, e incluye el uso y desarrollo de diferentes metodologías, etapas, fases de desarrollo, arquitecturas, métodos y marcos de trabajo, paradigmas de programación utilizados para el diseño y construcción de software de calidad.

### **Alcances de la investigación**

El presente Trabajo Especial de Grado está orientado al diseño y desarrollo de un entorno 360 como herramienta para la virtualización del Museo de los Llanos permitiendo de esta forma la muestra de salas, exhibiciones y/o colecciones pertenecientes al museo; Implementando gran calidad y riqueza en cuanto al contenido gráfico y a la información referente a las piezas que se permite visualizar de forma virtual y proporcionando, además, acceso a los servicios de su institución, para la reserva y realización de visitas guiadas a las instalaciones reales del museo, entre otros servicios.

Se desarrollará un trabajo documental en la cual se establecen el marco teórico y metodológico que respalda la investigación, a partir del cual se desarrollará una aplicación dinámica interactiva implementando el entorno 360 para en la recolección y presentación de material audio visual (fotografías y videos) de las salas y exposiciones presentes en el museo, permitiendo de esta forma establecer una herramienta tecnológica adecuadas a las necesidades de la institución en pro de solventar la problemática antes planteada.

## **Limitaciones**

Se consideran como limitantes: el bajo presupuesto con el que se cuenta para realizar las diferentes actividades necesarias para llevar a cabo el presente trabajo especial de grado, (investigación, recolección de los datos, análisis e interpretación de los resultados obtenidos, diseño, construcción y programación); además de un periodo de tiempo reducido para llevar a cabo dichas actividades.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

En este capítulo se analizan y exponen teorías, investigaciones, leyes y antecedentes que le darán validez y sustentan la investigación y los aspectos a desarrollar. Ramírez (2006), define el marco teórico como “el espacio del proyecto destinado a ilustrar al lector sobre los parámetros teóricos desde los cuales comprende la investigación en sus múltiples facetas y dimensiones.” (pág. 47.)

De igual manera, Bavaresco (2006) argumenta que el marco teórico brinda a la investigación un sistema coordinado y coherente de conceptos y proposiciones que permiten abordar el problema dentro de un ámbito donde éste cobre sentido. Ahora bien, partiendo de estos conceptos y al revisar algunas investigaciones anteriores se observaron trabajos que presentan similitudes y que tienen relación con la investigación, entre ellos los que se describen a continuación:

#### **Antecedentes de la investigación**

Se consideran como antecedentes de una investigación las síntesis conceptuales o análisis críticos de las investigaciones o trabajos realizados con anterioridad y que guardan una estrecha relación con el objeto de estudio, permitiendo establecer un punto de partida o base para la investigación, lo que representa un diagnóstico del estado en el que se encuentra el conocimiento acerca de un tema y un enfoque en particular. Tomándose como referencias para el enfoque de la presente investigación los trabajos de los siguientes autores:

Inicialmente se consideró el trabajo de investigación de **Hernández, N. (2012) Sitio Web Para el Museo Alberto Arvelo Torrealba Ubicado en el Municipio Barinas del Estado Barinas**, perteneciente a la Universidad

Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora (UNELLEZ) la cual se basa en una investigación con modalidad de proyecto factible dirigido al diseño de un sitio Web para el museo Alberto Arvelo Torrealba con el objeto de fomentar el interés de las personas en las actividades que se realizan en el Museo, y promover el interés de las empresas patrocinantes. La investigación se desarrolla en la descripción de las fases para la creación del sitio web mediante la adaptación de la metodología **UWE UML** (UML-Based Web Engineering) por sus siglas en inglés y que consiste en una propuesta basada en el proceso unificado y el lenguaje unificado de modelado pero adaptados a la web.

Su aporte reside en los métodos implementados para la realización de la investigación al establecer la propuesta de una iniciativa de carácter tecnológico en la que se concibe el diseño de herramientas para la promoción del museo y que puede ser considerado como parte del diseño de un museo electrónico, métodos que serán aplicados en la presente investigación.

Posteriormente se consideró el trabajo de investigación de **Gordillo, Daniel y Valderrama, Iván (2013), Museo Patrimonial del Municipio de Marmato (Caldas): Desarrollo de la propuesta de museo virtual**, el cual consiste en el diseño e implementación de una versión virtual del Museo Patrimonial, para preservar, describir, coleccionar y exponer los objetos representativos del patrimonio cultural del municipio de Marmato (Caldas), mediante el uso de tecnologías de la información y servicios en la nube, con el fin de salvaguardarlos y protegerlos del hurto y el constante riesgo de desaparición que tiene el legado histórico del Municipio de Marmato (Caldas), en la investigación se implementó como metodología de investigación el proyecto factible con diseño mixto (documental-campo), además de la implementación del el Rational Unified Process (RUP) para el proceso de análisis, diseño e implementación del software.

Este antecedente ofrece aportes a la investigación en el sentido de prestar orientación para el diseño y desarrollo del sistema, la base de datos, y el enfoque teórico para el desarrollo de la presente investigación, además de prestar recomendaciones para cada una de las fases de la metodología implementada para el desarrollo del software.

Por último se consideró el trabajo de investigación de **García, Guadalupe (2014) Creación de museos virtuales comunitarios**, perteneciente a la Universidad Nacional Autónoma de México, el objetivo principal de este trabajo consistió en construir el concepto de museo virtual comunitario, explorando sus posibilidades educativas a partir de la re-conceptualización del museo virtual, y convertir dicho concepto en una propuesta práctica que lleve a las comunidades beneficios directos e indirectos. La investigación se apoya principalmente en un diseño de carácter documental y bibliográfico (especializado en museos y su relación con las tecnologías y la digitalización), aunado a la observación de los sitios web y sus respectivos espacios museográficos. Esta investigación, además de realizar un diagnóstico básico de la situación de los museos virtuales en México, está compuesta por un aparatado que sienta las bases teóricas que conceptualizan el museo virtual y el museo comunitario, es decir, una revisión, selección, reflexión y análisis de diversas posturas en torno a la cultura, el patrimonio, la historia, la comunidad y la diversidad.

Su principal contribución radica en los aportes teóricos que la investigación ofrece, permitiendo establecer el enfoque teórico de la presente investigación, además, al ser este trabajo el más reciente, constituye el punto de partida para la presente investigación lo que permitirá establecer una visión sobre los estados actuales del estudio en relación al desarrollo de museos virtuales.

## **Bases Teóricas**

Las bases teóricas están constituidas por un conjunto de conceptos y proposiciones que permiten describir de manera detallada los términos relacionados con el desarrollo de la investigación, además de establecer el punto de vista o enfoque bajo el cual se ha de tratar el problema planteado.

A continuación se presentan las bases teóricas de la investigación, en las cuales se incluyen una variedad de conceptos, definiciones y términos relacionados a los entornos 360, los museos virtuales e interactividad; con el fin lograr un entendimiento más claro y preciso de lo que se ha de explicar en el proyecto.

### ***Museo***

Entendemos por museo como una institución con o sin fines de lucro, al servicio de la sociedad y su desarrollo, y abierta al público, que adquiere, conserva, investiga, comunica, expone o exhibe, con propósitos de estudio y educación, colecciones de arte, científicas, entre otros, en pos de un valor histórico y/o cultural. En tal sentido Burcaw (1975) señala que "un museo puede ser definido como una institución sin ánimo de lucro que colecciona, preserva y enseña objetos con fines educativos o estéticos" (pp. 32), en tal sentido, ésta definición estaría estrictamente vinculada al objeto físico o edificación.

Por su parte, El objetivo de dichas instituciones es el de exhibir colecciones o conjuntos de objetos e información que reflejan algún aspecto de la existencia humana o su entorno. Este tipo de colecciones, casi siempre valiosas, existen desde la Antigüedad, ejemplo de ello tenemos como en los templos se guardaban objetos de culto u ofrendas que de vez en cuando se exhibían al público para que pudiera contemplarlos y admirarlos.

## ***Museo virtual***

El concepto básico por detrás del museo virtual sería, según MacDonald (1992), el de "connectedness" o "el recurso básico del museo virtual, con la presentación interrelacionada e interdisciplinaria de la información museística, con el auxilio del multimedia, capacidad de trascender el museo físico en la habilidad de presentar información". El concepto del museo virtual demuestra cómo las limitaciones impuestas por el método tradicional de organizar y presentar información pueden ser superadas en el contexto de las visitas al museo. Rápidamente, el Museo Virtual proporciona múltiples niveles, perspectivas y dimensiones de información acerca de determinado tópico: proporciona no solo multimedia (texto, imágenes visuales a través de fotografías, ilustraciones o video, y audio), sino también información que no ha sido filtrada por estos métodos tradicionales.

De forma que el gran diferencial del museo virtual residiría en la capacidad de establecer vinculaciones entre los objetos, dar la oportunidad al visitante de centrarse en sus tópicos de interés y establecer un diálogo interactivo con el museo, lo que implicaría el cambio de paradigma desde el enfoque en la colección (en el objeto) hacia la audiencia (las personas) conforme comentado anteriormente. Así, además de la capacidad de realizar interconexiones entre los bloques de información, uno de los principales requisitos de los museos virtuales sería el reconocimiento de que el ambiente virtual es interactivo y que por lo tanto, el enfoque se encuentra en el usuario (Bearman, 1995).

Sintetizando todas estas matizaciones, Schweibenz, (1998) propone la siguiente definición:

“El museo virtual es una colección de objetos digitales lógicamente relacionados compuestos de una variedad de medios, y, debido a su capacidad de proporcionar "connectedness" y varios puntos de acceso, se presta a trascender los métodos tradicionales de comunicación y la interacción con el usuario es flexible en relación

con a sus necesidades e intereses; no posee lugar o espacio real, sus objetos y la información relacionada pueden diseminarse a través de todo el mundo” (pp. 55)

### ***Características y tipología de los museos virtuales***

Una clasificación de la tipología de los museos virtuales frecuentemente utilizada es la realizada por Piacente (1996), que identifica tres tipos a tener en cuenta y que se utilizan diferentes conceptos para tratar de definir un concepto en apariencia igual, o, al menos semejante. Se habla de museo digital, de museo electrónico y de museo virtual. Y que han de ser diferenciado en función del nivel de aplicación de las tecnologías de la información y la Comunicación, y en función de los servicios que ofrecen al usuario a través del soporte virtual.

En primer lugar se encuentran los Museos Electrónicos, con el Nivel Inferior, el más básico, que correspondería a aquellos museos que sólo poseen una página web que muestra información muy parcial sobre el centro. Se han limitado a hacer una digitalización de los folletos informativos tradicionales, sin ningún tipo de enlace, jerarquización de la información ni actualización de ningún tipo. Son sitios web de museos cuyos responsables no han entendido las posibilidades reales que tienen las TIC y se han conformado con el nivel más bajo de la difusión. Estos museos corren el riesgo de potenciar un efecto contrario en el posible visitante, pues ante una presencia tan pobre en Internet, pueden desistir de realizar una visita real. No puede llamarse Museo Virtual, ni siquiera Digital. Únicamente se puede usar la definición Museo Electrónico, porque se sirve de la electrónica y de las TIC a un nivel elemental.

En una escala inmediatamente superior, nos encontraremos en el que denominaremos Nivel Intermedio con museos más elaborados que junto a la información básica referida en la escala inferior, incorporan la historia del

edificio, la colección (normalmente una selección de la misma), y alguna información relativa a las exposiciones, actividades complementarias, y enlaces con otros museos o instituciones culturales, pero de manera desestructurada o poco organizada. En todo caso, son páginas interactivas y que utilizan enlaces hipertextuales. Pueden también ser conocidos como Museos Digitales.

El escalón más avanzado correspondiente a la definición de Museo Virtual, correspondería al Nivel Superior, a aquellos museos que incorporan, por un lado, recreaciones virtuales del edificio o de sus salas y que permite auténticas inmersiones en la realidad virtual puesta al servicio del museo.

### ***Las relaciones entre el museo físico y el museo virtual***

El museo virtual debe proporcionar experiencias multimedia auténticas en su dominio, pero sin aspirar a la autenticidad del objeto real, que por propia definición no puede ser mediada. Nunca habrá un "museo virtual" en el sentido completo de la palabra, una vez que la visita virtual es fundamentalmente una experiencia mediática, y no una experiencia real.

"el elemento museológico y museográfico prioritario es la realidad, esto es, el objeto real o fenómeno real. El texto, la voz, la imagen, el juego, la simulación, la escenografía o los modelos de ordenador son elementos prioritarios en otros medios, como las publicaciones, la TV, el cine, el parque temático, las clases, las conferencias, el teatro, etc., pero en museografía son sólo elementos complementarios. Una exposición nunca debe basarse en tales accesorios, es decir, una exposición de accesorios de la realidad puede ser muchas cosas, pero no una exposición" (Wagensberg, 2000)

En tal caso, dado la imposibilidad del museo virtual de sustituir el museo real, al museo virtual le quedarían dos opciones: simplemente replicar los contenidos existentes, sin llegar nunca a alcanzar el mismo nivel de experiencia, o por otro lado, extender el museo a "algo más"

En ambos los casos, la representación del museo real en la Web, respondería a los distintos grados de virtualización posibles. El grado máximo de virtualización se encontraría en el momento en que el museo virtual facilitase una experiencia única de visitante que no se puede replicar en el museo físico.

### ***Contenidos del museo virtual***

#### Folleto virtual

Los primeros museos en adentrarse en el mundo virtual se han basado en un medio preexistente, el folleto de divulgación. El folleto posee además, una forma bastante adaptable para representarse en la Web en la constitución de lo que se podría llamar "la máquina de propaganda personal", dado algunas características que ambos comparten: la distribución de un documento a una audiencia lo más amplia posible, la existencia de información visual y textual y la facilidad de publicación (Streten, 2000). Además, como elemento de primera impresión, el museo virtual debería reflejar de forma precisa la institución que representa y actuar como un mensaje de bienvenida a las audiencias tradicionales y en línea (Hazan, 1997), otro de los elementos característico de este tipo de documento de divulgación.

#### Colecciones, exhibiciones y experimentos en línea

Aún con la existencia de ciertas limitaciones, el concepto de permanencia y preservación de los objetos nos lleva directamente al de archivo o colección digital, donde la digitalización no se limita a imágenes, sino se extiende a texto, información tridimensional, sonidos y video. Otro concepto de la colección en línea frecuentemente destacado en la literatura se refiere a que mientras existen exhibiciones permanentes en muchos museos de ciencia, la limitación de espacio y la política del museo limitan el

tiempo que determinadas exhibiciones puedan estar a disposición del público. En el ámbito virtual, sin embargo, tales limitaciones prácticamente no existen (Orfinger, 1998). Las colecciones en línea suelen disponer de mecanismos de búsqueda vinculados a bases de datos y permitir el flujo de navegación desde la colección general, pasando por una versión reducida del objeto hasta una imagen ampliada del objeto acompañado de una leyenda o explicación. Esta metodología mimetiza el método de presentación utilizado por los museos físicos tradicionales: la información centrada en el objeto y segregada en galerías o áreas temáticas, limitaciones innecesarias en el ambiente virtual (Donovan, 1997).

#### Visitas virtuales y ambientes de realidad virtual

Según Barbieri y Paolini (2000), las visitas virtuales se podrían clasificar según tres tipos. El primero, más sencillo y asequible, estaría constituido por un conjunto de páginas Web dispuestas de forma lógica y con el objetivo de proveer una visita guiada a las instalaciones del museo. El segundo tipo utilizaría ambientes en 3D navegables, por ejemplo utilizando la tecnología Quicktime VR y que proporcionan una sensación mínima de presencia pero que resultan en una experiencia solitaria para el visitante. Por último, una visita virtual en un ambiente de simulación 3D ofrecería una ampliación del real permitiendo al visitante un mayor grado de libertad y que este interactuara con modelos y objetos, "tocando libremente", y con la posibilidad de interacción con otros visitantes virtuales. El grado máximo de visita virtual vendría en cuanto este tipo de ambiente permitiera la interacción en tiempo real entre los visitantes virtuales.

#### Materiales y actividades educativos

La visión más común de la utilización de Internet para la creación de materiales educativos se refiere a la generación de actividades para que los profesores desarrollen contenidos curriculares con sus alumnos, de forma

que "el alumno reconstruya la red de saberes interdisciplinarios que estructuran el fenómeno. Cada una de estas actividades puede extenderse y complementarse en las lecciones de matemáticas, ciencias, en el uso de las TIC e Internet, y en otros conocimientos generales". Según Honeyman (1996), las experiencias educativas en línea podrían ser mucho más significativas desde el punto de vista educativo una vez que las actividades en línea de los museos y centros virtuales se están diseñando para que los visitantes exploren e interactúen con los fenómenos utilizando los objetos de sus colecciones, la mayoría de ellos están incorporando distintas estrategias para responder a la diversidad de conocimientos y experiencias de los visitantes.

### ***Entornos interactivos***

Para Costas, M. (2005) Existen muchos tipos de entornos interactivos pero generalmente se pueden dividir en dos tipos

Entorno basado en panorámicas de 360°. Se trata de la simulación de un espacio tridimensional por medio de fotografías que conforman panorámicas de 360° sobre las que se puede interactuar (acercándose a algunas obras, obteniendo información de ellas al pulsar en cierto punto).

Entorno basado en modelado 3D. Consiste en la creación de un espacio tridimensional mediante software de modelado dentro del cual se puede mover el usuario gracias a motores de juego. Este tipo de sistema es el que se intenta aplicar últimamente y el que permite una mayor presencia virtual del usuario dentro del entorno, siendo también la interacción mucho mayor pese a que el fotorrealismo puede ser más reducido.

### ***Desventajas de los Museos Virtuales.***

Para Schweibenz, (1998) considera como desventajas de los Museos Virtuales que:

- No puedes acercarte a los objetos y verlos a tiempo real.
- Puede que no todas las piezas del museo no estén en el museo virtual y no la puedas ver.
- No viajas y solo lo observas de tu computadora.
- A veces no tienen acercamiento de las piezas y no las puedes ver de cerca.
- A veces las imágenes no tienen la misma nitidez a si lo vez real, o sea la imagen se pixelea al momento de acercarte a esta.

### ***Entornos 360 / Entorno basado en panorámicas de 360°***

Lo constituyen un conjunto de fotografías de 360° o lo que es equivalente virtual de visitar un lugar de forma real. A diferencia de otras tecnologías como video y fotografías tradicionales, las fotografías de 360° permiten a los usuarios que visiten tu entorno web tener la libertad de voltear hacia cualquier dirección. El objetivo es que sientan como si estuvieran ahí. Que deseen estar ahí.

### ***Entorno basado en panorámicas de 360°***

Las fotografías de 360° son el resultado de la composición de una serie de fotografías (típicamente más de 45) tratadas de forma individual para corregir ciertos aspectos como perspectiva, reflejos, cantidad de luz, equilibrio de color, enfoque, etc. para obtener una sola fotografía panorámica de 360° de alta definición. Dichas fotografías son capturadas en ubicaciones estratégicas para retratar los lugares más estéticos y desde donde se pueda apreciar mejor la distribución de un lugar. Una vez que se tienen las fotografías, se realiza un proceso digital en el que se unen todas ellas y se obtiene una sola imagen de alta calidad que, al interactuar con otras

imágenes similares, dará como resultado un paseo virtual. El paso final es incorporarlo en una página web, donde podrán apreciarla miles de personas.

## **Bases Legales**

Todo trabajo de investigación debe tener fundamentos legales donde apoyarse, por lo que las bases legales consisten en un conjunto de leyes, normas, decretos y documentos de naturaleza legal que sirven de testimonio referencial y de soporte a la investigación que se realiza., a continuación se presentan las bases legales de la investigación.

Inicialmente, se toman en consideración el artículo 110 de la Constitución Bolivariana de Venezuela, donde la ciencia y la tecnología son reconocidas por el Estado como materia de interés público por ser instrumento fundamental para el desarrollo económico, social y político del país.

### ***Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999)***

**Artículo 108.** Los medios de comunicación social, públicos y privados, deben contribuir a la formación ciudadana. El Estado garantizará servicios públicos de radio, televisión y redes de bibliotecas y de informática, con el fin de permitir el acceso universal a la información. Los centros educativos deben incorporar el conocimiento y aplicación de las nuevas tecnologías, de sus innovaciones, según los requisitos que establezca la ley.

**Artículo 110:** El Estado reconocerá el interés público de la ciencia, la tecnología, el conocimiento, la innovación y sus aplicaciones, en los servicios de información necesarios por ser instrumentos fundamentales para el desarrollo económico, social y político del país, así como para la seguridad y soberanía nacional. Para el fomento y desarrollo de sus actividades, el Estado destinará recursos suficientes y creará el sistema nacional de ciencia

y tecnología de acuerdo con la ley. El sector privado deberá aportar recursos para los mismos. El Estado garantizará el cumplimiento de los principios éticos y legales que deben regir las actividades de investigación científica, humanística y tecnológica. La ley determinará los modos y medios para dar tal cumplimiento a esta garantía

Los artículos citados tienen relevancia con la investigación debido a que el Estado establece la importancia de la ciencia, la tecnología, el conocimiento, la innovación y sus aplicaciones en los servicios de información con el fin de garantizar el desarrollo económico, social y político del país. Es decir, que las tecnologías estarán reflejadas en todos los ámbitos tanto políticos, culturales y el más esencial en este caso el educativo, el cual deberá adaptar las nuevas tecnologías a sus funciones.

En efecto, de éstos Artículos se desglosan Decretos que son valiosos y complementan dicha investigación por citar algunos ejemplos:

### ***La Ley de Infogobierno, aprobada en octubre de 2013***

Ley impulsada con el fin de promover la automatización y la apropiación del conocimiento detrás de las soluciones informáticas dentro del Estado venezolano. Una vez esta norma entre en vigor, todos los organismos del Estado venezolano deben acogerse a la misma. Aquellos entes que no hayan migrado al software libre, deben presentar planes de migración a futuro.

La Ley de Infogobierno que establece las normas, principios y lineamientos que rigen el uso de las Tecnologías de Información Libre en los procesos del Estado, con el objetivo de mejorar la gestión pública, facilitar el acceso de los ciudadanos a la información en sus roles de contralor y usuario, además de promover el desarrollo nacional que garantice la soberanía tecnológica.

## ***Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación***

### Título I Disposiciones fundamentales

**Artículo 1.** La presente ley tiene por objeto dirigir la generación de una ciencia, tecnología, innovación y sus aplicaciones, con base en el ejercicio pleno de la soberanía nacional, la democracia participativa y protagónica, la justicia y la igualdad social, el respeto al ambiente y la diversidad cultural, mediante la aplicación de conocimientos populares y académicos. A tales fines, el Estado venezolano formulara, a través de la autoridad nacional con competencia en materia de ciencia, tecnología, innovación y sus aplicaciones, enmarcado en el Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social de la Nación, las políticas públicas dirigidas a la solución de problemas concretos de la sociedad, por medio de la articulación e integración de los sujetos que realizan actividades de ciencia, tecnología, innovación y sus aplicaciones como condición necesaria para el fortalecimiento del Poder Popular.

## ***Ley Especial Contra los Delitos Informáticos***

La Ley Especial contra los Delitos Informáticos, publicada en gaceta Oficial N° 37.313 del 30 del mes de octubre del año 2001, señala en el Título II de los Delitos (Capítulo I de los delitos contra los Sistemas que Utilizan Tecnologías de Información) en sus Artículos (1, 6, 7, 11, 13 y 14) se refiere a:

**Artículo 1.** Objeto de la ley. La presente ley tiene por objeto la protección integral de los sistemas que utilicen tecnologías de información, así como la prevención y sanción de los delitos cometidos contra tales sistemas o cualquiera de sus componentes o los cometidos mediante el uso de dichas tecnologías, en los términos previstos en esta ley. (p.1).

**Artículo 6.** Acceso Indebido: Toda persona que sin la debida autorización o excediendo la que hubiere obtenido, acceda, interprete,

interfiere, o use un sistema que utilice tecnologías de información, será penado con prisión de uno a cinco años y multas de diez a cincuenta unidades tributarias. (p.3).

**Artículo 7.** Sabotaje o Daño a Sistemas: Todo aquel que con intención destruya, dañe, modifique o realice cualquier acto que altere el funcionamiento o inutilice un sistema que utilice tecnologías de información o cualquiera de los componentes que lo conforman, será penado con prisión de uno a cinco años y multas de diez a cincuenta unidades tributarias. (p.3).

**Artículo 11.** Espionaje Informático: Toda persona que indebidamente obtenga, revele o difunda la data o información contenido en un sistema que utilice tecnologías de información o en cualquiera de sus componentes, será penada con prisión de tres a seis años y con multas de trescientas a seiscientas unidades tributarias. (p.4).

Esta misma ley, en el Capítulo II Contra la propiedad determina:

**Artículo 13. Hurto:** Quien a través del uso de tecnologías de información, acceda, intercepte, entreviera, manipule o use de cualquier firma o sistema o medio de comunicación para apoderarse de bienes o valores tangibles o intangibles de carácter patrimonial sustrayéndolos a su tenedor, con el fin de procurarse un provecho económico para si o para otro, será sancionado con prisión de dos a seis años y multas de doscientas a seiscientas unidades tributarias. (p.4).

**Artículo 14.** Fraude: Todo aquel que, a través del uso indebido de tecnologías de información, valiéndose de cualquier manipulación en sistemas o cualquiera de sus acompañantes, o en la data, o información en ellos contenida, inserta instrucciones falsas o fraudulentas, que produzcan un resultado que permita obtener un provecho injusto en perjuicio ajeno, será penado con prisión de dos a seis años y multa de doscientas a seiscientas unidades tributarias. (p.5).

La presente ley le aportó a la investigación, las normas para la protección integral de los sistemas que utilicen tecnologías de información,

así como la prevención y sanción de los delitos cometidos contra tales sistemas.

### **Sistemas de variables**

Se considera como variables a aquellos elementos cuyos cambios son manipulados, medidos y analizados dentro de las investigaciones para validar o refutar las hipótesis. Según Arias, F. (2006) “Variable es una característica o cualidad; magnitud o cantidad, que puede sufrir cambios, y que es objeto de análisis, medición, manipulación o control en una investigación.” (p.57).

De igual forma el mismo autor considera que las variables independientes “son las causas que generan y explican los cambios en la variable dependiente” (Arias, F, 2006, p.59) y explica que las variables dependientes “son aquellas que se modifican por acción de la variable independiente” (Arias, F., 2006, p.59).

De acuerdo a esto se pueden visualizar en el cuadro 1 las variables de la investigación.

**Cuadro N°1. Sistema de Variables de la Investigación**

<b>Variables de la Investigación</b>	
<b>Variable Independiente</b>	Entornos 360
<b>Variable Dependientes</b>	Virtualización del Museo de Los Llanos

Fuente: Guerrero, M. (2017)

## Definición de Términos Básicos

**Aplicación Informática:** En informática, una aplicación es un tipo de programa informático diseñado para facilitar al usuario la realización de un determinado tipo de trabajo. (Enciclopedia de Informática y Computación CULTURAL S.A., 1998).

**Aplicación Web:** Herramientas que los usuarios pueden utilizar accediendo a un servidor web a través de Internet o de una intranet mediante un navegador. (Microsoft Encarta, 2010).

**Base de Datos:** Una base de datos o banco de datos es un conjunto de datos pertenecientes a un mismo contexto y almacenados sistemáticamente para su posterior uso. (Enciclopedia de Informática y Computación CULTURAL S.A., 1998).

**Campo:** “Son todas y cada una de las partes específicas de un registro”. Descrito se puede decir que en un campo se puede mostrar una información ya almacenada o introducir nueva información. (Senn, J, 1993, Pág.52).

**Clave:** Es el dato utilizado para dar acceso a un solo archivo. (Senn, J, 1993, Pág.55).

**Dato:** Información en un formato que pueda ser procesado por una computadora. La información se condensa digitalmente, de modo que un texto, imagen o sonido se pueda representar en la pantalla. (Microsoft Encarta, 2010).

Hecho o detalle que sirve de base a un razonamiento o a una investigación. (Senn, J, 1993, Pág.78).

**Estructura:** Distribución y orden de las partes de algo. (Microsoft Encarta, 2010).

**Evaluación:** Es un proceso dinámico, continuo y sistemático, enfocado hacia los cambios de las conductas y rendimientos, mediante el cual

verificamos los logros adquiridos en función de los objetivos propuestos. (Microsoft Encarta, 2010).

**Gestión:** Es la asunción y ejercicio de responsabilidades sobre un proceso (es decir, sobre un conjunto de actividades) lo que incluye: la preocupación por la disposición de los recursos y estructuras necesarias para que tenga lugar; la coordinación de sus actividades y la rendición de cuentas (Microsoft Encarta, 2010).

**Hardware:** Conjunto de componentes físicos que conforman una computadora. (Microsoft Encarta, 2010).

**Herramientas Tecnológicas:** Sirven principalmente para distribuir, adquirir, gestionar o crear ideas y conocimientos trabajando los aspectos lógicos y racionales. (Microsoft Encarta, 2010).

**Información:** Conjunto organizado de datos procesados, que constituyen un mensaje que cambia el estado de conocimiento del sujeto o sistema que recibe dicho mensaje. (Microsoft Encarta, 2010).

**Institución:** Organismo que desempeña una función de interés público. (Microsoft Encarta, 2010).

**Interfaz Gráfica de Usuario:** Es un método para facilitar la interacción del usuario con el ordenador o la computadora a través de la utilización de un conjunto de imágenes y objetos pictóricos, además de texto. (Enciclopedia de Informática y Computación CULTURAL S.A., 1998).

**Museo:** Institución dedicada a la adquisición, conservación, estudio y exposición de objetos de valor relacionados con la ciencia y el arte o de objetos culturalmente importantes para el desarrollo de los conocimientos humanos. (Microsoft Encarta, 2010).

**Obra de arte:** Los términos obra de arte y obra artística son las denominaciones que se dan al producto de una creación en el campo del arte, creación a la que se atribuye una función estética o social. Dada la clásica identificación del concepto de «arte» con las bellas artes, suele restringirse el concepto de obra de arte a los productos de éstas: los de las

artes plásticas, denominadas artes mayores (pintura, escultura y arquitectura), las obras literarias y las obras musicales. (Microsoft Encarta, 2010).

**Organización:** Acción y efecto de organizar u organizarse. Disposición, arreglo. (Microsoft Encarta, 2010).

**Proceso:** Consiste en una combinación de factores y recursos con el fin de obtener medios para la satisfacción de necesidades. (Senn, J, 1993, Pág 105).

**Programa:** Conjunto de instrucciones que señalan a la computadora como ha de realizar una tarea determinada. (Enciclopedia de Informática y Computación CULTURAL S.A., 1998).

**Programación:** Establecimiento de un programa o fijar las diversas partes o elementos de una determinada acción. (Enciclopedia de Informática y Computación CULTURAL S.A., 1998).

**Prototipo:** Es una técnica o modelo en el cual se van a ejecutar todas las operaciones de un sistema. (Senn, J, 1993, Pág 105).

**Registro:** Conjunto de datos relacionados dentro de una base de datos. Es una estructura, donde cada uno de sus componentes se denominan campos que pueden ser todos de diferentes tipos. (Senn, J, 1993, Pág 110).

**Servicios:** Prestación humana que satisface alguna necesidad social y que no consiste en la producción de bienes materiales. Organización y personal destinados a cuidar intereses o satisfacer necesidades del público o de alguna entidad oficial o privada. Servicio de correos, de incendios, de reparaciones. (Microsoft Encarta, 2010).

**Sistema:** Es un todo completo y organizado, es un conjunto de componentes o partes coordinadas para lograr una meta. (Senn, J, 1993, Pág. 122).

**Software:** Es un conjunto de programa y aplicaciones que se utilizan en un sistema informático, se pueden distinguir tres tipos de software: el

software base, los lenguajes y programas de aplicación. (Senn, J, 1993, Pág. 185).

**Tecnología:** Conjunto de conocimientos técnicos y científicos aplicados a la industria. (Microsoft Encarta, 2010).

**Virtualización:** En Informática, virtualización es la creación a través de software de una versión virtual de algún recurso tecnológico. (Microsoft Encarta, 2010).

## **CAPITULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

Según Sabino, C. (2009) explica que el marco metodológico lo constituye el conjunto de definiciones, diseño, fases, tipologías, instrumentos y herramientas de análisis, los cuales sirven de guía para su ejecución efectiva.

#### **Modalidad de la Investigación**

La presente investigación se enmarca dentro de la modalidad de proyecto especial, el cual, según las normas para la elaboración y aprobación de trabajos técnicos, trabajos especiales de grado, trabajos de grado y tesis doctorales de la UNERG (2006),

“La modalidad de Proyecto Especiales permite la elaboración de Trabajos de Especialización Técnico, Trabajo de Grado de Especialización, de Maestría y Tesis Doctorales con objetivos y enfoques novedosos o diferentes a los que caracterizan las otras modalidades. Se Incluyen en esta categoría los trabajos de creación literaria, de desarrollo de prototipos y de productos tecnológicos en general” (pp.12).

Igualmente Palella y Martins (2006), lo describen como “destinados a la creación de productos que puedan solucionar deficiencias evidenciadas, se caracterizan por su valor innovador y aporte significativo en cualquier área del conocimiento” (pp. 107).

Posteriormente los autores explican que:

“El propósito principal de esta modalidad de investigación es el de planificar un producto aplicable en cualquier área en la cual resulte pertinente. Como recurso pedagógico puede ser presentado como folleto explicativo, guía de estudio, sucesión de diapositivas o transferencia con su guion, videos, módulos instruccionales, entre otros.

Se incluyen en esta categoría la elaboración de libros de texto y de materiales de apoyo, el **desarrollo de software** y de **productos tecnológicos** en general, así como los de creación literaria y artística” (pp.108).

Dado a que el objetivo de la investigación, por explicarlo de una manera simple, es mejorar es la accesibilidad e interactividad a las exhibiciones presentes en el Instituto Museo de las Culturas del Llano, mediante su virtualización, se considera que se ajusta a las características de la modalidad de proyecto especial

### **Tipo de Investigación**

La presente investigación es considerada de tipo descriptiva, según Arias, F. (2006) la define como “la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento”. Lo que indica que visualiza un fenómeno o proceso, para describir sus implicaciones. Es decir, que el proyecto se apoya en esta investigación debido a que se describe detalladamente los procedimientos de diseño planificación y desarrollo de la plataforma 360°

De igual manera, para la presente investigación se aplica el diseño de campo, dado a que se basa en informaciones obtenidas directamente de la realidad, permitiéndole al investigador cerciorarse de las condiciones reales en que se han conseguido los datos.

### **Procedimientos**

Para Hurtado J. (2007) el procedimiento establece que “Una vez aplicados los instrumentos y finalizada la tarea de recolección de datos, el investigador deberá organizarlos y aplicar un análisis que permita al investigador tener el conocimiento que estaba buscando” (p.181). Según la

apreciación anterior se infiere que una vez que el investigador tenga en sus manos la información ofrecida por la aplicación de sus instrumentos, se procede a organizar y analizar para determinar lo que se está buscando.

Según Palella y Martins (2006), Las investigaciones que asumen la modalidad de proyecto especial deben incluir.

### ***Fase Diagnostico***

El Diagnostico se realizará a través de la observación sistemática y la aplicación de una entrevista al personal que labora en el Instituto Museo de las Culturas del Llano con la finalidad de obtener información de las actividades realizadas en el mismo y conocer la situación actual de la institución. Esto permitirá además, obtener la información sobre las salas, exposiciones y las colecciones del museo

### ***Fase de elaboración de la Propuesta***

La elaboración de la propuesta se realizará una vez que se realice el diagnóstico y se obtengan los datos, se hará el análisis e interpretación de los resultados, se procederá a elaborar la propuesta que consiste en el Desarrollo de entornos 360 como herramienta para la virtualización del Instituto Museo de las Culturas del Llano.

## **Población y Muestra**

### **Población**

Según Arias, F. (2006) la población “es un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. Ésta queda delimitada por el problema y por los objetivos del estudio” (pp. 81). La población de la presente investigación estuvo conformada por un total de cinco (23) personas, las

cuales laboran en el del Instituto Museo de las Culturas del Llano como personal administrativo; esto indica que la población es de tipo finita, en la medida que está constituida por un determinado número de elementos, la cual es definida por Arias, F. (ob.cit) como "...la agrupación en la que se conoce la cantidad de unidades que la integran" (pp.82).

## **Muestra**

Según Arias, F (2006) la muestra "es un subconjunto representativo y finito que se extrae de la población accesible". (pp. 83). Por su parte Sabino, C. (2010), una muestra "...no es más que una parte de ese todo que llamamos universo y que sirve para representarlo" (pp.83). En tal sentido para que una muestra sea representativa, y por tanto útil, debe reflejar las similitudes y diferencias encontradas en la población; ejemplificando las características de la misma.

En este caso en el que la población presenta cantidades pequeñas para el estudio, Arias, F. (2006), indica:

...si la población, por el número de unidades que la integran, resulta accesible en su totalidad, no será necesario extraer una muestra. En consecuencia se podrá investigar u obtener datos de toda la población objetivo, sin que se trate estrictamente de un censo (p. 82).

Es importante tener presente que en poblaciones pequeña, el resultado de la muestra es igual al total de la población.

## **Técnicas e Instrumentos de la Recolección de Datos**

Las técnicas de recolección de datos no son más que procedimientos que se utilizan para su obtención. Para la Universidad Pedagógica Experimental Libertador, (2006), dice:

Las técnicas de recogida de datos pretenden una reconstrucción de la realidad entre las que figuran: la observación participante y no participante, entrevista estructurada y no estructurada,

entrevista a profundidad, encuesta, declaraciones personales, historiales, comunicación no verbal, análisis de contenido, documentos personales, fotografías y otras técnicas audiovisuales, métodos interactivos y no interactivos. (p.327).

Las técnicas de recolección de datos son aquellas que permiten obtener todos los datos necesarios para realizar la investigación del problema que está en estudio, mediante la utilización de instrumentos que se diseñan de acuerdo a la técnica a seguir dependiendo en gran parte del tipo de investigación y del problema planteado para la misma, pudiendo incluir elementos como las fichas bibliográficas, la observación, entrevistas, cuestionarios, paneles de información, listas de cotejos y otros.

En su obra, Sabino (2009) afirma: “los instrumentos de recolección de datos son recursos de los cuales se vale el investigador para conocer el fenómeno o problemática a estudiar y obtener la información necesaria.” (p.75)

En la dimensión de la investigación de campo, se pueden emplear una diversidad de técnicas e instrumentos de recolección de la información entre los que se encuentran la observación directa, la toma de notas, la entrevista y la encuesta. Según Sabino (2009), estas técnicas pueden definirse como:

“La observación directa: es el método mediante el cual se dirige a la fuente primaria de información y se ocupan de percibir todo el ambiente y los procesos concernientes al problema, a fin de tener una visión clara del entorno del mismo y de las fallas existentes a fin de percibir las posibles soluciones que pueden tener.” (p. 76).

“La entrevista: en la cual se entabla una conversación entre los investigadores y las personas que están en contacto con la fuente primaria de información a fin de obtener datos relevantes acerca de la situación, sus características y posibles soluciones.” (p. 77).

“La encuesta es considerada un medio de comunicación básico entre el encuestador y el encuestado, facilita traducir los objetivos y las variables de la investigación a través de una serie de preguntas muy particulares previamente preparadas de una forma cuidadosa, susceptibles de analizarse en relación con el problema estudiado.”

A partir de la observación directa como punto de partida se han de captar las características relacionadas al fenómeno estudiado, tomándose los datos referentes a la forma como se realizan las actividades y los procesos en el Instituto Museo de las Culturas del Llano, además de determinar la problemática existente y los factores que la causan e intervendrán en su solución. A través de esta observación se establecen los hechos y realidades que permitirán establecer un diagnóstico de la situación con datos reales y precisos. Como instrumento para registrar la información observada se utilizarán el cuaderno de notas y registro detallado, en los cuales se anotaran las características observadas.

Por otra parte, Las entrevistas se establecieron de forma semi estructurada e individuales, incorporándose también las interrogantes que surgieron durante su realización, estas fueron dirigidas al personal administrativo que labora en la institución permitiendo obtener información concerniente a los procesos y criterios necesarios para el diseño de los entornos 360° y la interactividad que tendrán los usuarios, además de permitir la obtención de la información que se han de compartir en las diferentes salas y exposiciones.

En el caso de la encuesta, se efectuaron mediante un cuestionario integrado preguntas cerradas, de carácter dicotómicas, es decir, con dos alternativas de respuesta (Si y No). A través de este instrumento se pretende demostrar la factibilidad y aceptación del sistema propuesto.

### **Validez y Confiabilidad del Instrumento**

Se considera que la validez es uno de los aspectos más importantes en las investigaciones, ya que a través de ella se miden los datos, analizan e interpretan los resultados del estudio. Según Hernández, Fernández y Baptista (2008), la validez “se refiere al grado en que un instrumento realmente mide la variable que pretende medir” (pp. 277).

En la presente investigación la validez de los instrumentos se efectuará mediante el método de juicio de expertos, quienes tendrán bajo su responsabilidad la evaluación del mismo con respecto al objetivo general y específicos de la investigación, con lo cual se certificará el proceso de recolección de datos. Al respecto Valbuena (2008), hace referencia que el juicio de expertos: “Consiste en someter a una evaluación por parte de un conjunto calificado de personas (expertos) una serie de aspectos, elementos... a fines de obtener opinión acerca de la validez, relevancia, factibilidad, coherencia, tipo de diferencia” (pp. 10).

Por su parte Tamayo y Tamayo (2004), plantea que para realizar el juicio por expertos:

“...Se debe Seleccionar un número impar (3 o 5) de jueces (personas expertas o muy conocedoras del problema o asunto que se investiga), entregarle una copia del instrumento a cada uno junto con un formato que se diseña especialmente para este fin...” (pp. 269).

Para el presente caso. El Vice-Rectorado de Planificación y Desarrollo Social de la UNELLEZ en sus diferentes Programas Académicos cuenta con el apoyo de Docentes Tutores y Docentes especialistas en las áreas correspondientes a la investigación, pudiendo efectuar una revisión o apreciación de los instrumentos que han de implementarse en la recolección de la información.

En razón de lo anterior, se le hará entrega de la tabla de validación del instrumento, a tres (3) expertos para evaluar los ítems representados en los instrumentos, emitiendo opinión sobre coherencia, claridad y relación entre ellos, determinando así que los mismos están bien formulados con relación al problema planteado.

## Confiabilidad

La confiabilidad de los instrumentos de medición, se refiere, según Hernández y Otros (2006), al “grado en que su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto produce resultados iguales” (P.346), para determinar la confiabilidad del instrumento, se utilizará fórmula estadística de Kuder – Richardson. Este coeficiente es recomendado cuando el instrumento ha sido construido sobre la base de una escala dicotómicas, es decir, cuando los ítems del instrumento presentan una escala de opciones sí o no. A continuación se describe el procedimiento que se utilizara para determinar la confiabilidad.

La fórmula que se utilizó fue la siguiente: 
$$r_u = \frac{n}{n-1} * \frac{V_t - \sum pq}{V_t}$$

En donde:  $r_u$  = Coeficiente de confiabilidad

$n$  = número de ítems del instrumento

$V_t$  = varianza total del cuestionario

$\sum pq$  = es la suma de las varianzas individuales de los ítems.

## Técnica de Análisis de los resultados

Para el procesamiento y análisis de los datos, se empleará la estadística descriptiva, la cual es definida por Hernández y Otros (2006), como: “la primera tarea es describir los datos, valores puntuaciones para cada variable; los datos pueden describirse por la distribución de la frecuencia, que es un conjunto de puntuaciones ordenadas en sus respectivas categorías” (p.496). Asimismo, se tomará como referencia las tendencias de respuestas más significativas para analizar cada uno de los ítems e indicadores contentivos en el instrumento que permitirá trabajar con datos agrupados expresados en cuadros con sus frecuencias absoluta y porcentajes obtenidos en cada ítem por dimensiones e indicadores.

## **CAPÍTULO IV**

### **RESULTADOS**

#### **Presentación, análisis e interpretación de los resultados**

En el presente capítulo, se expresan los resultados obtenidos luego de la aplicación de la metodología seleccionada para desarrollar la investigación, en tal sentido, Claret (2012), acota que “El investigador debe proponer el esquema que más convenga para la presentación de los resultados teniendo en cuenta las características de las variables estudiadas y las de los instrumentos aplicados” (p.52). Como la investigación estuvo enmarcada en la modalidad de proyecto especial, los resultados presentados muestran lo obtenido en las fases de: diagnóstico y elaboración de la propuesta.

A continuación, se presenta el análisis de cada uno de los ítems integrantes de los instrumentos aplicados para obtener el diagnóstico, dando pie a brindar una alternativa viable para solucionar la situación presentada.

#### **Fase de Diagnóstico**

En la fase de diagnóstico se muestra el análisis de la situación real en la que se encuentra el Instituto Museo de las Culturas del Llano con la finalidad de obtener información mediante la aplicación de las técnicas e instrumentos de recolección de datos. (Observación directa, Entrevista y Encuesta) sobre las actividades realizadas en el mismo y conocer la situación de los procesos que se llevan a cabo para realizar la atención al público y preservación de sus colecciones.

A continuación se presentan los resultados de dichos instrumentos:

### **Observación directa**

#### **Análisis del instrumento N° 1 (Guía de Observación Directa)**

Cuadro N 2 Ítem N° 1. Equipos

<b>N°</b>	<b>Ítem</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Observación</b>
1	¿Se observan equipos de computación en la institución que puedan servir para albergar los entornos 360°?	X		

Fuente: Guerrero, M. (2017)

**Análisis:** Se pudo observar que el Instituto Museo de las Culturas del Llano cuenta con equipos de computación adecuados para la albergar los entornos 360° y la presentación de los nuevos servicios.

Cuadro N 4 Ítem N° 2. Sistematización de las actividades

<b>N°</b>	<b>Ítem</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Observación</b>
2	¿Actualmente implementan sistemas online para la prestación de sus servicios? (promoción y medios de contacto)		X	Actualmente solo cuentan con un espacio a través del ministerio de cultura en donde se muestran los museos del país. Con un enlace dirigido al Museo de las Culturas del Llano

Fuente: Guerrero, M. (2017)

**Análisis:** Se pudo observar que el el Instituto Museo de las Culturas del Llano realiza el registro de sus servicios de forma manual, al llevar anotaciones mediante el uso de libretas y de sistemas anacrónicos; dichas libretas tienden a ensuciarse, deteriorarse e incluso a perderse.

Cuadro N 5 Ítem N° 3. Personal Técnico

Nº	Ítem	Si	No	Observación
3	¿Cuenta el Instituto Museo de las Culturas del Llano con personal técnico que apoye la implementación de la propuesta?	X		

Fuente: Guerrero, M. (2017)

**Análisis:** Se pudo evidenciar que el Instituto Museo de las Culturas del Llano cuenta con personal técnico para apoyar la implementación del entorno 360° y atender los nuevos servicios que pueden ser prestados por la plataforma.

Cuadro N 6 Ítem N° 4. Internet

Nº	Ítem	Si	No	Observación
4	¿Se observa en la institución medios de conexiones a internet?	X		

Fuente: Guerrero, M. (2017)

**Análisis:** si la institución cuenta con internet y servicio de WiFi.

### **Encuesta**

La finalidad de la encuesta estuvo dirigida a determinar la aplicabilidad, factibilidad y aceptación del entorno 360 por parte de los futuros usuarios, a partir del cuestionario aplicado se obtuvieron los siguientes resultados:

A través de este instrumento se pretende demostrar la factibilidad y aceptación del sistema propuesto.

### Análisis del Instrumento N° 2 (Guía de entrevista)

**Ítem 1** ¿Sabes que son los entornos 360°?

Cuadro N 7 Distribución de frecuencia Ítem N° 1

Respuesta	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Si	3	14 %
No	20	86 %
Total	23	100 %

Fuente: Guerrero, M. (2017)

Gráfico 1 Frecuencia sobre el Ítem N° 1



Fuente: Guerrero, M. (2017)

**Análisis:** a partir de la encuesta realizada se pudo observar que solo un 14 % de los encuestados conoce lo que es un entorno 360°, por lo tanto se hace necesario explicar sobre el tema a los empleados.

**Ítem 2** ¿Conoce la utilidad que tienen los entornos 360° en la promoción de espacios educativos y/o culturales?

Cuadro N 8 Distribución de frecuencia Ítem N° 2

Respuesta	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Si	0	0 %
No	23	100 %
Total	23	100 %

Fuente: Guerrero, M. (2017)

Gráfico 2 Frecuencia sobre el Ítem N° 2



Fuente: Guerrero, M. (2017)

**Análisis:** a partir de la encuesta realizada se pudo observar que el 100% de los encuestados desconocen la utilidad que tienen la aplicación de entornos 360° para la promoción de los espacios culturales y educativos, esto debido a que no conocen nada sobre el tema de los entornos 360°

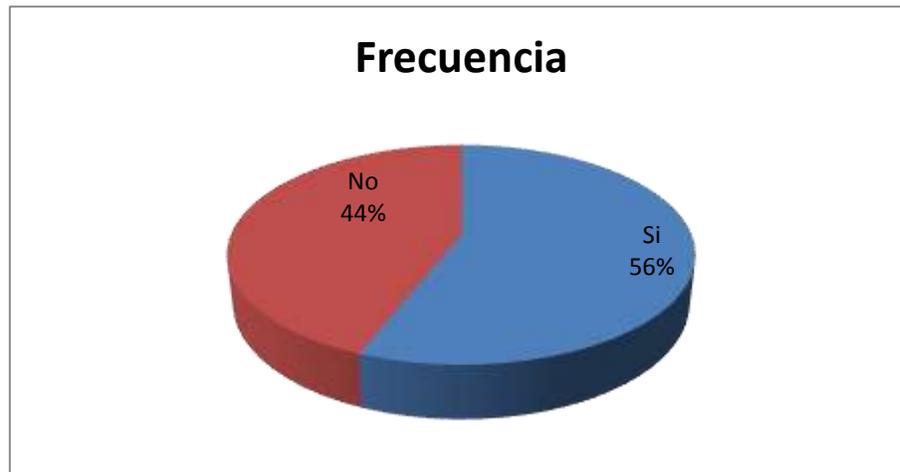
### Ítem 3 ¿Sabes que son las fotografías 360º?

Cuadro N 9 Distribución de frecuencia Ítem N° 3

Respuesta	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Si	13	56 %
No	10	44 %
Total	23	100 %

Fuente: Guerrero, M. (2017)

Gráfico 3 Frecuencia sobre el Ítem N° 3



Fuente: Guerrero, M. (2017)

**Análisis:** a partir de la encuesta realizada se pudo observar que el 56% tienen conocimiento sobre las fotografías 360º debido a su implementación en las redes sociales. Igualmente se hace necesario explicar sobre el tema a los empleados para que adquieran los conocimientos necesarios para la utilización del entorno propuesto.

**Ítem 4** ¿tienes conocimiento sobre el uso de fotografías 360° en la creación de los entornos 360°?

Cuadro N 10 Distribución de frecuencia Ítem N° 4

Respuesta	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Si	0	0 %
No	23	100%
Total	23	100 %

Fuente: Guerrero, M. (2017)

Gráfico 4 Frecuencia sobre el Ítem N° 4



Fuente: Guerrero, M. (2017)

**Análisis:** a partir de la encuesta realizada se pudo confirmar que el 100% de los encuestados no conocen sobre el tema de los entornos 360°, ni sobre la utilización de fotografías 360° en su creación.

**Ítem 5** ¿Consideras adecuada la forma como se promociona actualmente las colecciones, exposiciones y artefactos históricos por parte del museo?

Cuadro N 11 Distribución de frecuencia Ítem N° 5

Respuesta	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Si	18	78 %
No	5	22 %
Total	23	100 %

Fuente: Guerrero, M. (2017)

Gráfico 5 Frecuencia sobre el Ítem N° 5



Fuente: Guerrero, M. (2017)

**Análisis:** a partir de la encuesta realizada se pudo observar que el 78% de los encuestados considera adecuada la forma como se están promocionando las colecciones, exposiciones y artefactos históricos por parte del museo, mientras que el 22% considera necesario modernizarse o implementar medidas para atraer más personas al museo.

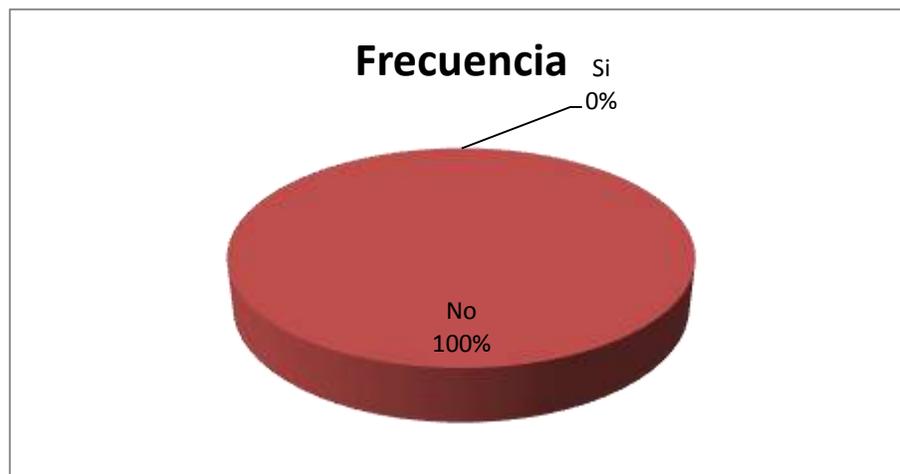
**Ítem 6** ¿Considera adecuada la presencia online del museo mediante el portal actual de la institución?

Cuadro N 12 Distribución de frecuencia Ítem N° 6

Respuesta	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Si	0	0 %
No	23	100 %
Total	23	100 %

Fuente: Guerrero, M. (2017)

Gráfico 6 Frecuencia sobre el Ítem N° 6



Fuente: Guerrero, M. (2017)

**Análisis:** a partir de la encuesta realizada se pudo observar que el 100% de los encuestados no considera adecuada la presencia del museo en Internet debido a que su portal no está activo y su promoción se realiza mediante un espacio a través del portal de la fundación museos nacionales

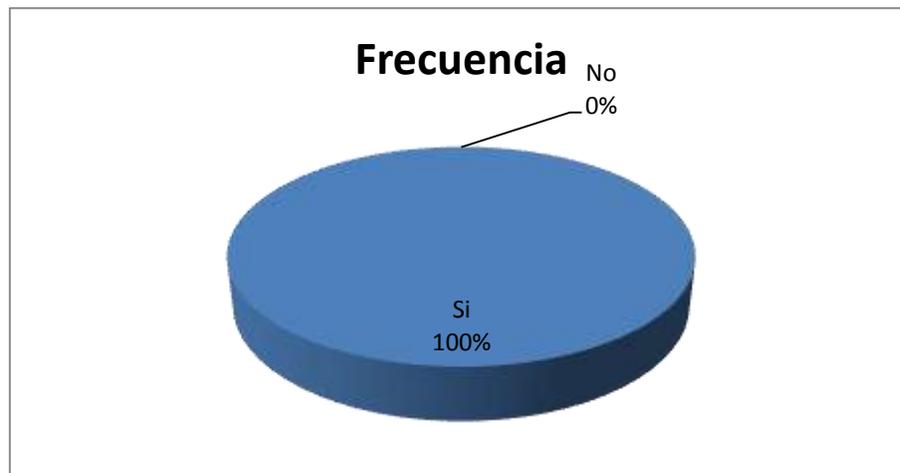
**Ítem 7** ¿Estaría de acuerdo con mejorar la promoción online de la institución mediante la incorporación de nuevos servicios, medios de contacto y la posibilidad visualizar las instalaciones mediante entornos 360º?

Cuadro N 13 Distribución de frecuencia Ítem N° 7

Respuesta	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Si	23	100%
No	0	0 %
Total	23	100 %

Fuente: Guerrero, M. (2017)

Gráfico 7 Frecuencia sobre el Ítem N° 7



Fuente: Guerrero, M. (2017)

**Análisis:** a partir de la encuesta realizada se pudo observar que el 100% de los encuestados estaría de acuerdo en mejorar la presencia online de la institución ya que esto representaría mejoras, innovación y la prestación de un mejor servicio.

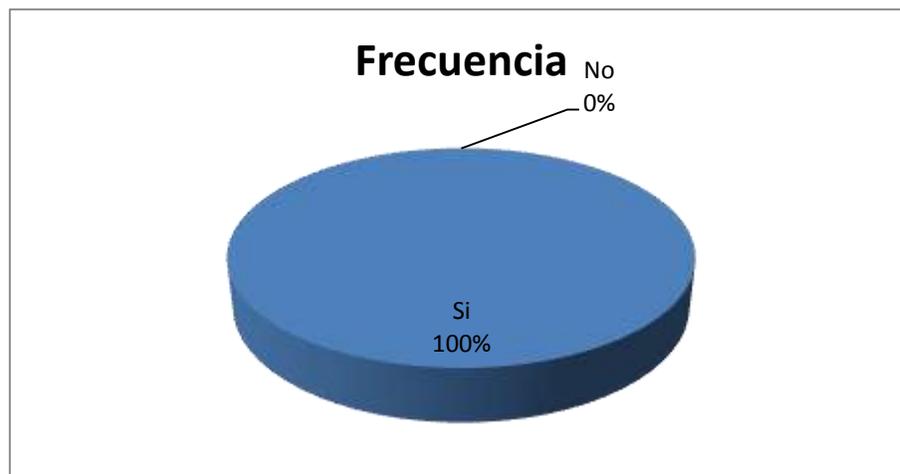
**Ítem 8** ¿Estaría de acuerdo en realizar talleres sobre la implementación, uso y mantenimiento del entorno propuesto?

Cuadro N 14 Distribución de frecuencia Ítem N° 8

Respuesta	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Si	23	100 %
No	0	0 %
Total	23	100 %

Fuente: Guerrero, M. (2017)

Gráfico 8 Frecuencia sobre el Ítem N° 8



Fuente: Guerrero, M. (2017)

**Análisis:** a partir de la encuesta realizada se pudo observar que el 100% de los encuestados está de acuerdo en realizar talleres sobre la implementación, uso y mantenimiento del entorno propuesto.

**Ítem 9** ¿de implementarse el entorno propuesto, estarías dispuesto a colaborar con el cumplimiento de los servicios ofrecidos?

Cuadro N 15 Distribución de frecuencia Ítem N° 9

Respuesta	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Si	23	100 %
No	0	0 %
Total	23	100 %

Fuente: Guerrero, M. (2017)

Gráfico 9 Frecuencia sobre el Ítem N° 9



Fuente: Guerrero, M. (2017)

**Análisis:** a partir de la encuesta realizada se pudo observar que el 100% de los encuestados está de acuerdo en participar debido a su voluntad de trabajo y la prestación de un buen servicio

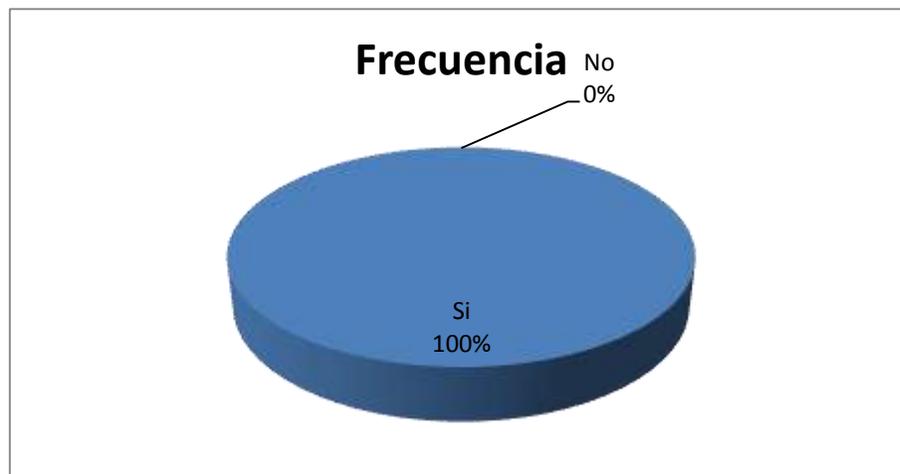
**Ítem 10** ¿Estás dispuesto en colaborar con la incorporación de nuevo contenido a fin de mantener actualizado el entorno propuesto?

Cuadro N 16 Distribución de frecuencia Ítem N° 10

Respuesta	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Si	23	100 %
No	0	0 %
Total	23	100 %

Fuente: Guerrero, M. (2017)

Gráfico 10 Frecuencia sobre el Ítem N° 10



Fuente: Guerrero, M. (2017)

**Análisis:** a partir de la encuesta realizada se pudo observar que el 100% de los encuestados está dispuesto en colaborar con la continua actualización del entorno propuesto, debido a que esto representaría una mejora para la institución.

## ***Entrevista***

A partir de la entrevista efectuada al personal administrativo que labora en la institución se obtuvieron los siguientes resultados:

Las entrevistas permitieron obtener información concerniente a los procesos y criterios necesarios para el diseño del entorno, además de permitir determinar los requerimientos del sistema, las necesidades de los usuarios, y obtener una idea de cómo se realizara la visita guiada a la institución mediante el entorno 360°, permitiendo determinar los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema.

Se obtuvo información sobre las colecciones y exposiciones, las salas de exposición y sobre la forma en que se realiza la actualización del contenido presentes en las salas de exposición.

También se pudo conocer los servicios prestados, los medios de contacto y la forma como se realizan las peticiones para la realización de visitas al museo.

Además permitió conocer los datos sobre el personal con el que se cuenta para el manejo del sistema propuesto y el nivel de capacitación que posee ese personal, Los recursos y equipos con los que se cuentan para la implantación del entorno 360° y la disponibilidad que tiene la institución de adquirir los equipos necesarios o modernizar los ya existentes para la implementación del sistema de gestión.

## **Fase de elaboración de la Propuesta**

### ***Objetivo General***

Desarrollar entornos 360 como herramienta para la virtualización del Instituto Museo de las Culturas del Llano ubicada en el Municipio Barinas del Estado Barinas.

### ***Objetivos Específicos***

Ofrecer un mejor servicio a los usuarios del Instituto Museo de las Culturas del Llano

Mejorar la presencia online del Instituto Museo de las Culturas del Llano mediante la implementación de entornos 360°

Fomentar la comunicación de los usuarios con el Instituto Museo de las Culturas del Llano mediante la promoción de los medios de comunicación con la institución

Establecer una plataforma eficiente para promoción y/o prestación de servicios por parte del Instituto Museo de las Culturas del Llano que permita fomentar las visitas de los usuarios a las instalaciones del museo y el llamado de contribuyentes y/o colaboradores para la mejora de la institución.

### ***Justificación de la Propuesta***

Es importante destacar que al llevar a cabo la virtualización del Instituto Museo de las Culturas del Llano, desde un punto de vista psicosocial reflejará un impacto positivo para la comunidad en general, al fomentar un mejor servicio para el disfrute, educación y visualización de las salas, exposiciones y/o colecciones del museo, incorporando la capacidad de

visualizar las obras allí presentes con gran calidad y riqueza en cuanto al contenido gráfico y a la información referente a las piezas que se muestran de forma virtual

Además de permitir el acceso a los servicios prestado por el museo y establecer un canal de comunicación entre el usuario y el personal de la institución; lo que a su vez implica mayor rendimiento en los procesos llevados a cabo dentro del museo, dado a que los trabajadores se consideran una de las piezas clave para la productividad en toda organización

### ***Delimitación de la Propuesta***

Se pretende realizar la virtualización del museo al ofrecer la posibilidad de observar mediante fotografías 360° enriquecidas con enlaces (link de interactividad) cada una de las salas con las que cuenta el museo, además de establecer la disponibilidad para la solicitud de visitas reales al museo por parte de los usuarios, escuelas e instituciones y mostrar los medios de contacto con la institución. Permitiendo una comunicación directa mediante mensajes y/o comentarios a través del portal.

### ***Estudio de Factibilidad***

Para la realización del estudio de factibilidad se toman en consideración la infraestructura tecnológica necesaria, la capacidad técnica que implica la utilización del sistema, así como los costos, beneficios y el grado de aceptación que tendrá el sistema propuesto, a tal sentido, la distribución de los recursos a emplear se dan de la siguiente forma:

### **Factibilidad Técnica**

El estudio de factibilidad técnica permite verificar si se cuenta con el equipo y software adecuado para poner en funcionamiento el entorno propuesto por parte del Instituto Museo de las Culturas del Llano. Para garantizar un rendimiento adecuado del entorno propuesto es necesario que los equipos hardware donde se van a colocar los contenidos y operar el sistema, cumplan con los siguientes requerimientos:

Cuadro N 17 Requerimientos mínimos del equipo a utilizar

Descripción
<b>Para la gestión de servicios</b>
Computador para acceder al sistema CPU(Procesador Celeron 2.0 GHz, Memoria RAM 1 GB ) Monitor , teclado, mouse, impresora
Conexión a Internet de 512kbps o superior
Sistema Operativo: Windows 7 o alguna distribución de Linux equivalente.
<b>Para el hospedaje del entorno y los contenidos</b> (puede ser contactado un servicio de hosting)
Servidor web
Conexión a Internet de 512kbps o superior
Sistema Operativo: Windows 7 o alguna distribución de Linux equivalente.

Fuente: Fuente: Guerrero, M. (2017)

Actualmente el Instituto Museo de las Culturas del Llano cuenta con los equipos necesarios para implementar el entorno propuesto por lo que se

considera no es necesaria la compra de equipos nuevos. En cuanto al software del sistema, los equipos ya poseen el sistema operativo adecuado.

### ***Factibilidad Operativa***

La factibilidad operativa permite determinar si el personal está debidamente capacitado para la utilización del sistema propuesto o si hace necesario un entrenamiento previo para lograr su utilización; con respecto a la implementación del entorno propuesto, el personal cuenta con la debida capacidad para manejarlo, además se considera que tanto el personal administrativo como el resto del personal del museo tienen disposición de realizar talleres de adaptación a las nuevas tecnologías.

### ***Factibilidad Psicosocial***

El personal del Instituto Museo de las Culturas del Llano está de acuerdo con el avance tecnológico, además de estar interesados por las ventajas que brindará el entorno propuesto; por lo que están conformes con su implementación.

### ***Factibilidad Económica***

La factibilidad económica se refiere a los recursos económicos y financieros necesarios para el diseño, desarrollo, puesta en marcha e implementación del sistema propuesto, por lo que deben considerarse los costos del tiempo, los costos de realización y la adquisición de nuevos recursos u equipos para su implementación.

Cuadro N 18 Costo estimado para el desarrollo del entorno propuesto

<b>Descripción</b>	<b>Horas</b>	<b>Precio hora</b>	<b>Costo Estimado Bs.</b>
<b>Desarrollo de la aplicación</b>	120	Bsf. 1000	Bsf. 120.000
<b>Instalación y configuración</b>	4	Bsf. 5000	Bsf. 20.000
<b>Adiestramiento al usuario</b>	10	Bsf. 1.000	Bsf. 10.000
<b>Sub Total</b>	132		Bsf. 150.000
<b>Adquisición de equipos</b>	-		0
<b>Sub Total</b>	-		Bsf. 0
<b>Total</b>			Bsf. 150.000

Fuente: Fuente: Guerrero, M. (2017)

Debido a que el diseño del entorno forma parte del Proyecto Especial de Grado para optar al título de Ingeniero en Informática, el costo relacionado a su diseño y construcción es exonerado por parte del autor. Además debido a que se cuenta con el equipo adecuado para su implementación sin necesidad de adquirir equipos nuevos, se hace factible económicamente su desarrollo e implementación.

### **Desarrollo de la propuesta**

Para el desarrollo de la propuesta se tomó en consideración las fases de la Metodología de Ingeniería Web basada en Lenguaje Unificado de Modelado (UWEUML) por sus siglas en inglés, UML-Based Web Engineering que comprenden:

## Fase Captura, análisis y especificación de requisitos:

Durante esta fase, se adquieren, reúnen y especifican las características funcionales y no funcionales que deberá cumplir la aplicación. Trata de diferentes formas las necesidades de información, las necesidades de adaptación y las de interfaz de usuario, así como algunos requisitos adicionales. Centra el trabajo en el estudio de los casos de uso, la generación de los glosarios y el prototipo de la interfaz de usuario.

Tomando en consideración la sección de sección de servicios se pueden presentar los siguientes casos de uso.



Figura 1. Diagrama de Casos de Uso para Usuario

Fuente: Fuente: Guerrero, M. (2017)

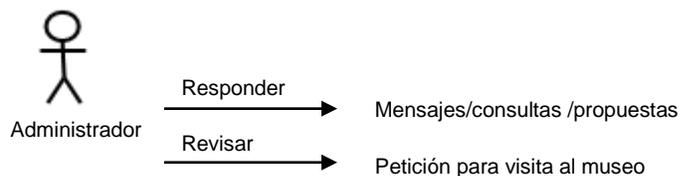


Figura 2. Diagrama de Casos de Uso para Administrador

Fuente: Fuente: Guerrero, M. (2017)

## **Actores del Sistema:**

**Usuario:** personas que hacen uso del entorno (docentes, estudiantes, personas en general) que utilizan el entorno para comunicarse con el Instituto Museo de las culturas del Llano, realizar peticiones para visitas guiadas y eventos en el museo y realizar la visualización de las instalaciones de forma online.

**Administrador:** es la persona encargada de realizar la administración del entorno y por ende encargada de la gestión de su buen funcionamiento. Tiene a cargo responder los mensajes/consultas/ propuestas y revisar las peticiones para visitas guiadas a las instalaciones del museo por parte de los usuarios, escuelas e instituciones.

## **Determinación de los Requerimientos**

Describen lo que se espera que la aplicación deba hacer y bajo qué circunstancias debe operar. Presentando la forma en la que son atendidos los actores del sistema.

Para el presente proyecto se consideran los siguientes requisitos:

### **Requisitos Funcionales:**

Son declaraciones de los servicios que debe proporcionar el sistema y la manera en que éste debe reaccionar a determinadas entradas y de cómo se debe comportar en situaciones particulares. En algunos casos, los requerimientos funcionales de los sistemas también pueden declarar explícitamente lo que el sistema no debe hacer.

Cuadro 19 Requisitos funcionales del entorno propuesto

ID Requisito	Nombre	Descripción	Prioridad
<b>Requisitos para administrador</b>			
<b>R-F 001</b>	Login de Administrador	El administrador debe poder ingresar en el sistema al introducir su nombre de usuario y contraseña	Alta
<b>R-F 002</b>	Logout de Administrador	El administrador podrá cerrar su sesión, siempre que hubieran hecho un login previo.	Alta
<b>R-F 003</b>	Responder mensajes	El administrador podrá visualizar y responder los mensajes / propuestas / dudas de los usuarios	Alta
<b>R-F 004</b>	Revisar	El administrador podrá revisar y aprobar las peticiones para la realización de visitas guiadas por parte de los usuarios	Alta

Fuente: Fuente: Guerrero, M. (2017)

## Requisitos no funcionales

Se refieren a todos los requisitos técnicos del sistema.

Cuadro 20 Requisitos no funcionales

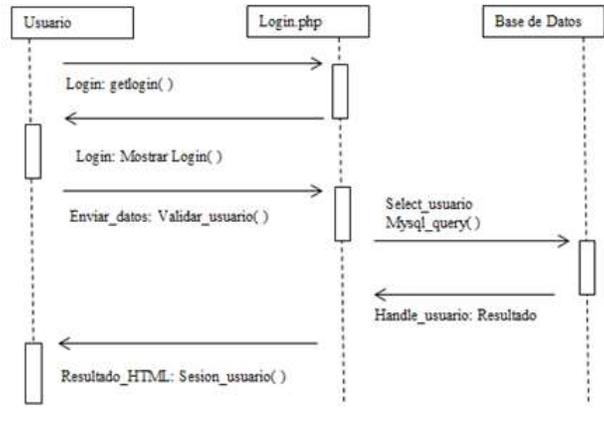
ID Requisito	Nombre	Descripción	Prioridad
R-NF 001	Sistema Operativo	El entorno debe ser independiente del Sistema Operativo pudiéndose observar en cualquiera de ellos,	Alta
R-NF 002	Base de Datos	El sistema utiliza MySQL como Sistema Gestor de Base de Datos	Alta
R-NF 003	Navegador Web	Se recomiendan navegadores que puedan soportar contenidos multimedia incluyendo aplicaciones en java y script. Chrome (recomendado)	Media
R-NF 004	Mantenimiento	El mantenimiento debe ser periódico.	Baja
R-NF 005	Interrupciones al servicio	En caso de interrupción esta no puede superar las 24 horas	Media
R-NF 007	Resguardo de Contraseñas	Las contraseñas serán encriptadas antes de almacenarlas en el servidor	Alta
R-NF 008	Hardware requerido por el Usuario	El Hardware debe ajustarse a las necesidades para el uso de sistemas operativos y aplicaciones actuales.	Media

Fuente: Fuente: Guerrero, M. (2017)

### ***Fase Diseño del entorno:***

Se usa la información recolectada con anterioridad y se elabora el diseño lógico de sistemas de información, Esta etapa también incluye el diseño de los archivos o la base de datos que almacenará aquellos datos requeridos por quien toma las decisiones. Es necesario indicar que esta sección está orientada a los servicios que se colocan a disposición en el entorno mas no la creación del entorno 360°

window.location = index.php

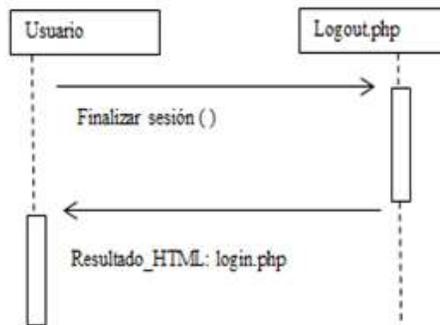


window.location='menu\_administrador.php

Fuente: Fuente: Guerrero, M. (2017)

Figura 3 Diagrama Secuencial Login (Administrador)

window.location='menu\_administrador.php

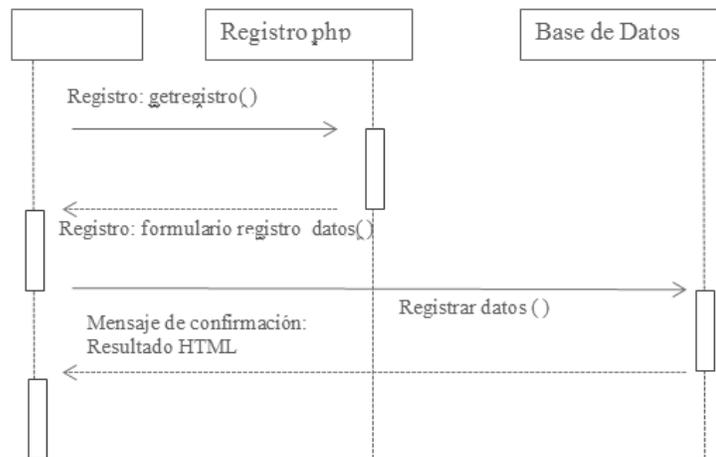


window.location = index.php

Fuente: Fuente: Guerrero, M. (2017)

Figura 4 Diagrama Secuencial Logout (Administrador)

window.location='menu\_index.php'

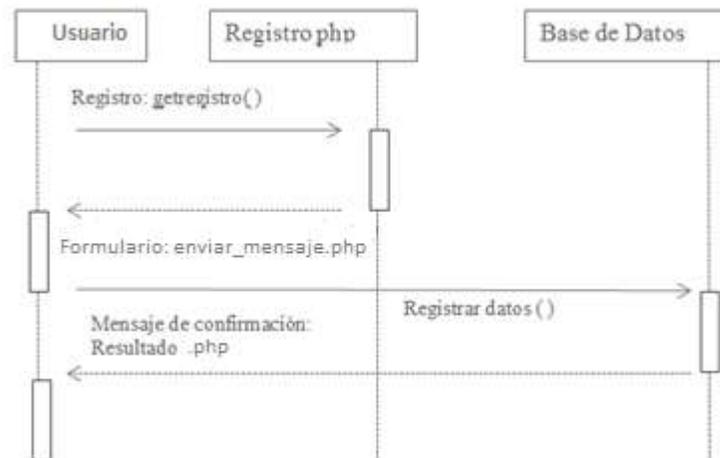


window.location='menu\_index.php'

Fuente: Fuente: Guerrero, M. (2017)

Figura 5 Diagrama de Secuencia de Registrar petición visita guiada

window.location='contacto.php'



window.location='menu\_index.php'

Fuente: Fuente: Guerrero, M. (2017)

Figura 6 Diagrama de Secuencia mensajes/consultas/propuestas

## Diseño de la capa lógica

Esta capa se basa en el modelo de clases por lo que a continuación se describen cada una de las clases identificadas en el proceso de diseño

### Mensajes

Columna	Tipo
Id_mensaje	Bitint (20)
nombre	varchar (100)
correo	varchar (100)
mensaje	varchar (250)
fecha	date
estado	varchar (50)

### Datos\_instituto

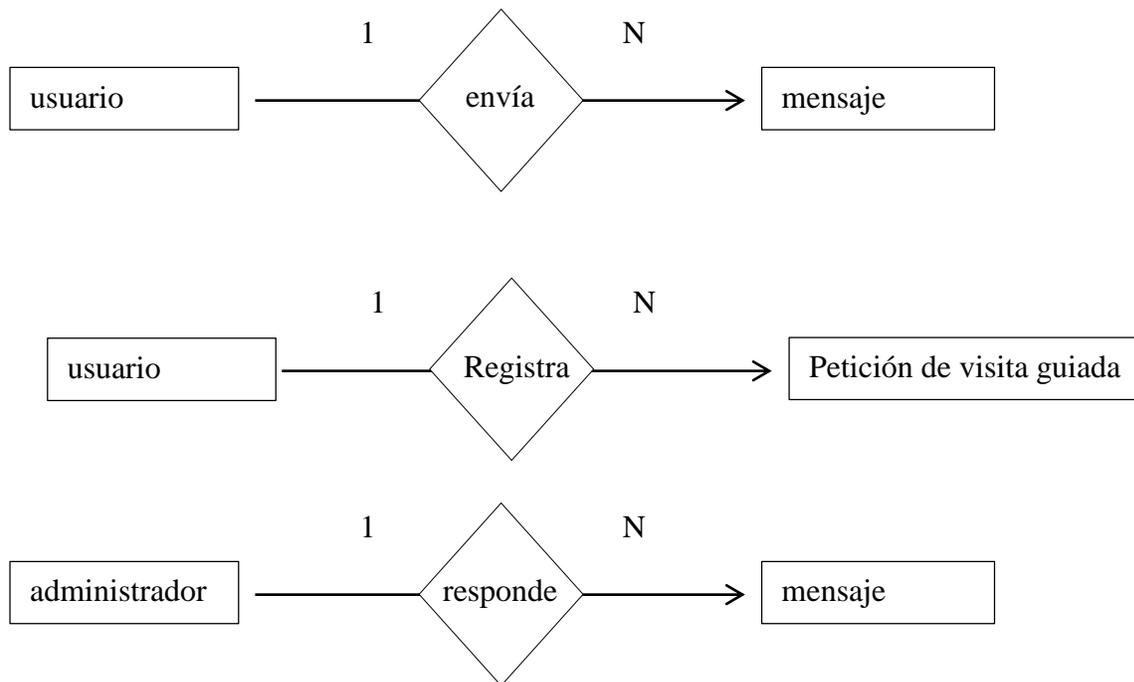
Columna	Tipo
correo	varchar (100)
telefono1	varchar (100)
telefono2	varchar (100)
telefono3	varchar (100)
facebook	varchar (100)
twitter	varchar (100)
dirección	varchar (250)

### Peticiones

Columna	Tipo
Id_peticion	bitint (20)
institucion	varchar (100)
nombre	varchar (100)
telefono	varchar (100)
correo	varchar (100)
fecha_peticion	date
fecha_visita	date
hora-visita	time
n_visitantes	bitint (20)
salas_exposiciones	varchar (100)

Fuente: Fuente: Guerrero, M. (2017)

Figura 7. Clases del sistema



Fuente: Fuente: Guerrero, M. (2017)

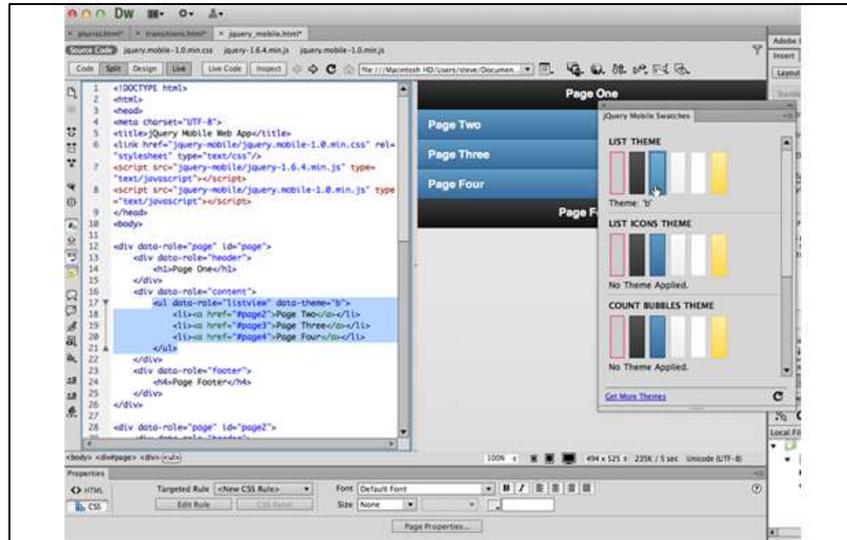
Figura 8. Modelo Entidad relación

### ***Fase Codificación del software:***

Durante esta etapa se realizan las tareas que comúnmente se conocen como programación; que consiste, esencialmente, en llevar a código fuente, en el lenguaje de programación elegido, todo lo diseñado en la fase anterior.

Tomando en consideración las características de multiplataforma y su capacidad para establecer aplicaciones intuitivas, se implementó Php para la realización del código, implementándose varios script y ccs para los efectos visuales, los cuales permiten establecer una interface agradable al usuario; además se usaron funciones para la realización de las búsquedas y registro de los mensajes y peticiones. Como gestor de base de datos se implementó Mysql debido a su eficiencia y gran afinidad con aplicaciones creadas en Php.

Para la programación del sistema se utilizó el programa Macromedia Dreamweaver cs6, donde se realizaron los formularios a través de html5 y se codifican las funciones mediante llamados a funciones en php utilizando el método de envío de datos Post como respuesta a la acción del formulario.



Fuente: Fuente: Guerrero, M. (2017)

Figura 9 ventanas de los programas usados para la programación del sistema

### Imágenes 360°

Para el diseño del entorno se utilizara la aplicación para android Imagic 360 u otras aplicaciones con sus características, cuyas funciones es la de permitir obtener la captura secuencial de fotografías y transformarla en una imagen giroscópica en la que se permite clicar para girar la vista. La aplicación se encarga de asignarles un formato estándar para su integración a los navegadores.

Posteriormente se procederá a colocarle los enlaces de texto enriquecido, donde se les asignara información sobre temas determinados

asignándolos a un icono sobre la imagen a manera de que el usuario al pasar el mouse sobre el icono se despliegue el texto.

### ***Fase Pruebas***

Las pruebas permiten corregir los errores de funcionamiento que presenta el sistema tanto en el periodo de creación como en el proceso posterior a la creación de del mismo, Entre las pruebas se tienen la validación de entrada de datos con formato erróneo y la verificación de eficiencia de los resultados al ingresar datos cuyos resultados son conocidos con anterioridad y se prueba la concordancia del resultado arrojado por la aplicación. Para las pruebas se pueden implementar datos ficticios en los diferentes campos con la intención de verificar las posibles fallas que puedan ocurrir durante el uso del sistema y así proceder a corregirlos. Se verifican también que no se guarden campos en blanco dentro de la base de datos, o que exista la posibilidad de crear duplicidad de datos.

### ***Fase Instalación o Fase de Implementación***

Durante esta fase se realiza la instalación del entorno en un servidor gratuito para realizar las pruebas, visualizaciones y demostraciones y una vez instalado se procede a su implementación quedando de parte del Instituto Museo de las Culturas del Llano la realización de estas actividades, se recomienda que para su implementación se proceda a usar el entorno propuesto por un rango de uno (1) a dos (2) meses para verificar el funcionamiento correcto del mismo. Posteriormente se puede incorporar al espacio pautado por parte del portal de la fundación museos nacionales.

## **Instalación**

### **Antes de instalar Sistema**

- Asegúrese de que la fecha y hora de su sistema estén ajustadas correctamente.

- Debe iniciar sesión en su sistema como administrador o como usuario con derechos de administrador. Para poder copiar la carpeta que contiene la aplicación

- Asegúrese de que tiene espacio disponible en el disco de la unidad donde desea instalar la aplicación.

- Para evitar conflictos de archivo y memoria, cierre todos los programas abiertos.

En caso de no tener XAMPP Dirigirse a la página web de Apache Friends y descarga XAMPP para Windows. Para facilitar la instalación, descarga "self-extracting RAR archive" del Paquete Básico. Espera a que finalice la descarga y ábrelo para comenzar a instalar XAMPP. Haz clic en el botón "Instalar" para comenzar la extracción del archivo. Cuando aparezca la pantalla con el símbolo del sistema, pulsa la tecla "Intro" en cada pregunta para aceptar la configuración predeterminada.

1.- Inicia el programa XAMPP. Cuando se inicia, XAMPP se carga en la bandeja de iconos. El icono es de color naranja con una forma de hueso blanca en su centro. Haz clic en el icono para ampliar el panel de control. Haz clic en el botón "Iniciar" al lado de "Apache" para iniciar el servidor Web Apache. Cuando Apache se esté ejecutando, la palabra "En ejecución" aparecerá a su lado, resaltada en verde. También debes ejecutar "MySQL" si tus scripts PHP dependen de una base de datos MySQL para funcionar.

2.- Coloque los archivos contenidos en la carpeta "museo" en la carpeta "htdocs" que se encuentra dentro de la carpeta "XAMMP" en la unidad C:. La ruta del archivo es "C:\xampp\htdocs" para tu servidor Web. Asegúrate de que tus archivos PHP se guarden de esa forma. Deben tener la extensión ".php". Abre un navegador Web en el equipo de escritorio e introduce "localhost" en el espacio proporcionado. El navegador abrirá una lista de los archivos almacenados en la carpeta "htdocs" en tu computadora. Haz clic en el enlace de un archivo PHP y ábrelo para ejecutarlo

3.-Por ultimo importe el archivo de base de datos incluidos en la carpeta office dentro del archivo "sist\_gestion" a traves del MySQL

### **En servidores remotos**

Coloque los archivos contenidos en la carpeta "museo" en la carpeta Archivos Publicos que se encuentra dentro de la carpeta Archivos del servidor remoto, configure el archivo de coneccion de la base de datos "abre\_conexion.php" con los datos del host contratado.

### **Parámetros a configurar para la conexión de la base de datos**

```
$hotsdb = "localhost"; // será el valor de nuestra BD  
$basededatos = "sist_museo"; // será el valor de nuestra BD  
$usuariodb = "root"; // será el valor de nuestra BD  
$clavedb = ""; // será el valor de nuestra BD
```

Estos parámetros deberán ser adaptados con los datos del servidor remoto para su funcionamiento.

Por ultimo importe el archivo de base de datos incluidos en la carpeta office dentro del archivo "sist\_gestion" a traves del MySQL

### **Desinstalación**

1. Para su desinstalación solo basta con eliminar la carpeta "museo" y eliminar la base de datos "sist\_museo" del manejador de base de datos.

## **CAPÍTULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES CONCLUSIONES**

Las conclusiones de este estudio, se formularon en función de los objetivos planteados en el mismo, con el propósito de demostrar el cumplimiento de las metas previstas en cada objetivo.

En cuanto a Identificar la importancia de la virtualización del Instituto Museo de las Culturas del Llano. Es importante resaltar que al llevar a cabo la virtualización del mismo, se obtendrá un impacto positivo para la comunidad en general, al brindar un mejor servicio para el disfrute, educación y visualización de las salas, exposiciones y/o colecciones del museo, incorporando la capacidad de visualizar las obras allí presentes con gran calidad y riqueza en cuanto al contenido gráfico y a la información referente a las piezas que se muestran de forma virtual. Esto permitirá a usuarios que se encuentren fuera de la ciudad de barinas poder observar y disfrutar del museo al poder visualizar mediante el entorno sobre el contenido de las exposiciones y artefactos históricos. Además de permitir el acceso a los servicios prestado por el museo y establecer un canal de comunicación entre el usuario y el personal de la institución; lo que a su vez implica mayor rendimiento en los procesos llevados a cabo dentro del museo, dado a que los trabajadores se consideran una de las piezas clave para la productividad en toda organización

También se logró realizar un diagnóstico sobre la situación del museo para así poder considerar la factibilidad de implementación del entorno propuesto determinándose que la institución cuenta con la factibilidad necesaria para su puesta en marcha., además, se determinaron los requerimientos técnicos a satisfacer por la aplicación a ser diseñada, detallando los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema mediante el estudio de los casos de uso.

Se logró el diseño de la estructura técnica y funcional del sistema de que acompañara al entorno y que permitirá establecer canales de comunicación entre los usuarios y los administradores y/o encargados del Instituto Museo de las Culturas del Llano. mediante la aplicación de las herramientas inherentes a la metodología de Ingeniería Web basada en Lenguaje Unificado de Modelado y una vez realizado el diseño, se realizó la construcción de la aplicación y se realizó de pruebas de funcionalidad para la corrección de errores.

## **RECOMENDACIONES**

Se recomienda:

- Continuar con el proceso de modernización del Instituto Museo de las Culturas del Llano, en especial las áreas relacionadas a la coordinación administración e implementación de recursos tecnológicos como herramientas para el fortalecimiento de la institución
- Promover estrategias de convicción para los futuros usuarios del entorno propuesto, a fin de evitar resistencia al cambio por el requerimiento de manejo de procedimientos técnicos innovadores.
- Una vez sea instalado el entorno se recomienda realizar un periodo de entrenamiento para conocer cada una de las funciones integradas al mismo y establecer un plan de capacitación para el personal administrativo, coordinadores y guías de la institución, a fin de adiestrarlos en el uso eficiente del entorno propuesto.
- Diseñar un plan de seguridad y respaldo, que permita rescatar datos en caso de cualquier eventualidad.
- Establecer actualizaciones progresivas en los contenidos expuestos en el entorno propuesto a fin de mantener la atención de los usuarios y al público en general.