



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO

CENTRO UNIVERSITARIO UAEM TEXCOCO

“ACTITUDES HACIA LOS MUSEOS DE CIENCIAS: VISITANTES DEL UNIVERSUM, MÉXICO”

TESINA

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

LICENCIADA EN TURISMO

PRESENTA

GABRIELA MÉNDEZ ESPEJEL

ASESOR

DR. JUAN CARLOS MONTECUBIO CORDERO

REVISORES

L. EN T. JAVIER PÉREZ DÍAZ

M. EN P.E. ALMA PATRICIA JUANA AGUILAR CEDILLO

TEXCOCO, ESTADO DE MÉXICO DICIEMBRE DEL 2019

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	4
CAPITULO I: MARCO TEÓRICO- CONCEPTUAL	7
Actitudes.....	7
Componentes, importancia y funciones de las actitudes.....	7
Importancia y funciones	8
Teorías de las actitudes	8
Medición de las actitudes.....	10
Ciencia	11
Definición.....	11
Importancia y actitudes hacia la ciencia.....	12
Museos	14
Los museos de ciencias.....	15
Dimensión educativa en los museos de ciencias	16
Investigaciones sobre aprendizaje en los museos de ciencias	18
CAPITULO II: MARCO CONTEXTUAL	19
Historia de los museos de ciencias en México	21
Universum	23
CAPITULO III MARCO METODOLÓGICO	26
Problemática.....	26
Objetivo general	27
Objetivos específicos.....	27
Justificación	27
Métodos cuantitativos	28
La encuesta	28
Muestreo probabilístico	29
Métodos cualitativos.....	30
La entrevista cualitativa.....	30
Muestreo no probabilístico	31
Métodos mixtos	31
CAPÍTULO 4. HALLAZGOS	32
Perfil de los participantes.....	33

Género.....	33
Edad.....	33
Ocupación	34
Nivel de estudios.....	34
Razón por la que visita el museo	35
Actitudes hacia la ciencia y los museos de ciencias	35
Componente cognoscitivo.....	35
Componente afectivo.....	36
Componente conductual	39
CONCLUSIONES	42
TRABAJOS CITADOS.....	45
ANEXOS.....	49

ÍNDICE DE CUADROS

Tabla 1: Los 10 museos más visitados de México.....	20
Tabla 2: Museos de ciencias en México	21
Tabla 3: México y sus museos	49
Tabla 4: Descripción de los museos de ciencia en México	61

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Edad	33
Gráfica 2. Ocupación	34
Gráfica 3. Nivel estudios concluido.....	34
Gráfica 4: Razón por la que visita el museo.....	35
Gráfica 5. Importancia de los museos de ciencias	36
Gráfica 6. Me gusta aprender sobre la ciencia	37
Gráfica 7. Los museos de ciencias son interesantes	37
Gráfica 8. Me agradan los museos de ciencias	38
Gráfica 9. Me agradan las exposiciones de Universum.....	38
Gráfica 10. Estoy dispuesto a leer libros y revistas de ciencias	39
Gráfica 11. Participo en actividades relacionadas con la ciencia en mi tiempo libre	40
Gráfica 12. Me interesa visitar otros museos de ciencias	40
Gráfica 13. Durante mi visita a Universum puse atención en las actividades y exposiciones.....	41

INTRODUCCIÓN

La ciencia ha cobrado gran relevancia debido a su capacidad de generar nuevos conocimientos para la comprensión del hombre en su entorno natural, social y cultural del mismo. Además, aporta beneficios para la sociedad, tanto económicos como sociales, culturales, entre otros. En el caso de los museos de ciencias, su importancia radica principalmente en la divulgación del conocimiento científico con la finalidad de que la sociedad tome decisiones informadas y críticas en los diferentes aspectos de su vida cotidiana. Sin embargo, concretar el papel de los museos de ciencias depende de varios factores, siendo uno de ellos las actitudes de los individuos hacia la ciencia y hacia estos museos.

Las actitudes se estructuran en componente cognitivo, afectivo y conductual. Dichos componentes no son independientes, por el contrario, se interrelacionan. Estudiar las actitudes hacia los museos de ciencia es importante porque permite conocer las posturas o valoraciones que determinan el comportamiento, así como el aprendizaje y el cambio de actitud de una persona ante los objetos que se relacionen con la obtención del conocimiento científico. Así, una actitud positiva favorece al aprendizaje en contraposición a una actitud negativa que lo dificulta. Por otra parte, conocer las actitudes hacia los museos de ciencia cobra gran relevancia ya que a partir de identificar tales posturas se pueden desarrollar nuevas propuestas educativas con el objetivo de generar una experiencia significativa en el visitante.

Existen diferentes factores que pueden influir de manera negativa en las actitudes hacia la ciencia y que éstos a su vez pueden contrarrestar la función educativa de los museos de ciencias; por ejemplo: la falta de interés, el género, los medios de comunicación, las creencias, las relaciones sociales, las estrategias educativas, entre otros. Así, la Encuesta sobre la Percepción Pública de la Ciencia y la Tecnología (ENPECYT) reveló que los museos de ciencias no destacan como lugares de visita en la población mexicana. También, la encuesta reveló que el conocimiento sobre el avance científico en la población mexicana es limitado. Además, en México ha sido poco abordado el estudio de las actitudes hacia los museos de ciencias. Así, diversos autores tales como Cardona (2017), Molina (2013), Corral (2007), Domínguez (2012), Hernández et al. (2011), Hernández (2012), Matus (2013), Bruner (2006), y García (2009) han estudiado las actitudes hacia la ciencia en estudiantes de diferente nivel educativo. Sin embargo, no se han analizado las mismas en el público que asiste a este tipo de museos. Por lo tanto, la importancia de la presente investigación se recalcó en el análisis del cómo las actitudes en su componente cognoscitivo, afectivo y conductual de los visitantes pueden influir en el aprendizaje y en el cambio de actitud hacia la ciencia, de modo que al identificar tales actitudes, se desarrollaran nuevas estrategias educativas con base en las ideas, sentimientos y conductas de los visitantes. En este marco, la pregunta que guió la presente investigación fue: ¿Cuáles son las actitudes de los visitantes en torno a la ciencia y los museos de ciencias, específicamente hacia Universum?

El objetivo general de la investigación fue identificar las actitudes en sus componentes cognoscitivo, afectivo y conductual de los visitantes hacia los museos de ciencias a partir del caso de estudio Universum Museo de las Ciencias de la UNAM. Por otra parte, los objetivos específicos fueron: a) reconocer la importancia del estudio de las actitudes de los visitantes en torno a la ciencia y los museos de ciencias; b) identificar las actitudes de los visitantes del Universum hacia la ciencia y los museos de ciencias y; c) identificar los componentes cognoscitivos, afectivos y conductuales de las actitudes de los visitantes al Universum en torno a la ciencia con la finalidad de desarrollar nuevas actividades educativas. Los resultados del presente estudio podrían beneficiar a directivos, curadores y guías del museo, debido a que los mismos se encargan de diseñar las exposiciones y actividades educativas en las diferentes salas del museo, con la finalidad de que si éstos conocen los componentes cognoscitivos, afectivos y conductuales de los visitantes en torno a la ciencia y a los museos de ciencias, pueden crear nuevas estrategias pedagógicas para generar una experiencia significativa para los mismos, contribuyendo así a alcanzar los objetivos de este tipo de museos

Universum Museo de las Ciencias de la UNAM es un museo interactivo pionero en la divulgación científica en México. Así, el objetivo del mismo es promover la cultura científica en la sociedad mediante estrategias educativas lúdicas, participativas, creativas e inclusivas con la finalidad de propiciar el pensamiento crítico y la reflexión. Por lo tanto, su importancia se encuentra en el fomento del conocimiento científico en la población con la finalidad de que la misma tome decisiones informadas. Así mismo, en relación con los museos de ciencias, se han realizado investigaciones sobre el aprendizaje en este tipo de museos. Así, Lucas (1986) realizó un estudio en el Museo Británico de Historia Natural de Londres con la finalidad de analizar el proceso de aprendizaje de los estudiantes en ambientes informales. Por su parte, Turkey (1992) entrevistó a alumnos de educación primaria durante su visita a un museo de ciencias para evaluar qué y cómo aprendían. Así mismo, Henriksen (2011) identificó que las exposiciones son una estrategia educativa que proporciona resultados en el aprendizaje de los estudiantes. En general estos estudios han revelado que los estudiantes que asisten a un museo de ciencias tienen la predisposición por visitar los mismos. Sin embargo, los materiales didácticos (exposiciones interactivas) son herramientas necesarias que determinan la generación de una actitud positiva y el cambio de actitud del visitante hacia los museos de ciencias. Además, los visitantes relacionan los contenidos que aprenden en la escuela con su vida cotidiana. Pese a la relevancia del Museo Universum, no existen investigaciones que analizan las actitudes de sus visitantes.

Este estudio tuvo como finalidad identificar las actitudes en sus componentes cognoscitivos, afectivos y conductuales de los visitantes hacia la ciencia y los museos de ciencias. Este estudio proporcionará una nueva perspectiva acerca de las actitudes de los visitantes en torno a los museos de ciencias; con él se pretenden descubrir y comprender las creencias, emociones y conductas que se tienen los visitantes hacia la ciencia y los museos de ciencias. Para tal efecto, el presente trabajo se encuentra dividido en cuatro capítulos. El primero contiene el marco teórico-conceptual donde se describe lo que son las actitudes y sus componentes así como la ciencia. También aborda los museos de ciencias y las actitudes hacia los mismos. En el capítulo dos se presenta el marco contextual, en el cual se describen los museos que se encuentran en toda la república mexicana, así como la historia de los museos de ciencias y del museo de ciencias Universum. En el capítulo tres se presentan la problemática, la pregunta de investigación, el objetivo general y los específicos de este estudio y se describen los métodos y las técnicas adoptados. Por último, en el capítulo cuatro, se presentan los resultados de este estudio, tomando en cuenta el componente cognitivo, afectivo y conductual de las actitudes de los visitantes hacia los museos de ciencias. Finalmente, se presentan las conclusiones.

CAPITULO I: MARCO TEÓRICO- CONCEPTUAL

Actitudes

Existen varias definiciones de actitud, muchas de ellas coinciden en que son evaluaciones globales que las personas hacen sobre otras personas, ideas o cosas (Briñol Pablo, 2007). También se les consideran como predisposiciones de los individuos. (Harlen, citado en Cardona-Vásquez et al., 2017), por ejemplo, las define como “el estado de preparación o la predisposición ante ciertos objetos o situaciones” (p. 118).

Las actitudes suelen caracterizarse por su duración y su relación con la acción. Así, (Pozo, citado en Pelcastre Villafuerte et al., 2015) dice que las actitudes son “las tendencias o disposiciones adquiridas y relativamente duraderas a evaluar de un modo determinado un objeto, una persona, suceso o situación y actuar en concordancia con dicha evaluación” (p. 476). Así mismo, las actitudes pueden ser positivas, negativas, neutras y son resultado de un proceso de formación. (Fishbein, citado en Ortego Mate et al., 2018), particularmente, las explica como la “predisposición aprendida a responder de una manera consistente favorable o desfavorablemente respecto al objeto dado” (p.3).

Igualmente, la actitud se integra de los elementos cognitivo, afectivo y conductual del sujeto. (Kind, Jones y Barmby, citado en Molina Manuel et al, 2013), en efecto, las describen como los “sentimientos que una persona tiene hacia un objeto basado en su conocimiento y creencias acerca del objeto” (p.107). De igual manera, las actitudes se consideran propias de la personalidad. (Curtis, citado en Estrada Corona, 2012) las refiere como procesos “unitarios básicos de la personalidad” (p.6). Así, la personalidad es entendida por la psicología social como un complejo de actitudes que incluyen las esferas: emocional e intelectual de la historia de una persona y que así le provee para relacionarse con él mismo, con los demás y con la sociedad.

Con base en las definiciones previamente mencionadas, se podría decir que las actitudes son valoraciones a favor o en contra que determinan la acción de un sujeto ante un objeto, persona o situación. Es importante mencionar que cualquier aspecto de la realidad social que requiera ser valorado se le denomina objeto de actitud (Eagly, 1998).

Componentes, importancia y funciones de las actitudes

Las actitudes se organizan mentalmente de acuerdo a lo que se ha dado a denominar concepción tripartita de las actitudes (Briñol Pablo, 2007). Las actitudes se integran de tres componentes: cognitivo, afectivo y conductual. El componente cognitivo se relaciona con los pensamientos y creencias de la persona hacia el objeto de actitud en donde involucra procesos neuronales; en otras palabras, es el conocimiento y el pensar de la actitud. El componente afectivo se refiere a los sentimientos y emociones subjetivos asociados al objeto de actitud, como: bueno o malo, bienestar o malestar, etc.; es el sentir de la actitud. El componente conductual se alude a las intenciones o disposiciones a la acción así como los comportamientos dirigidos hacia el objeto de estudio; es el accionar de la actitud. Para ejemplificar estos componentes, se puede citar el caso de las actitudes locales hacia el turismo de spring break; el componente cognitivo se representa en

la noción que tienen los locales de los turistas como personas extrovertidas, festivas, y que gastan poco en el destino. Por su parte el componente afectivo se manifiesta en el disgusto que los locales puedan tener hacia este tipo de turismo, mientras que el componente conductual sería el rechazo resultante de los dos componentes. Sin embargo, existe un cuarto componente de la actitud: el normativo, que se muestra en la manera en que se espera que se comporte una persona, considerando las normas establecidas ante una situación (Estrada Corona, 2012).

Cabe mencionar que los componentes cognitivo, afectivo y conductual de las actitudes tienen interdependencia entre sí, es decir, si se genera un cambio en el componente cognoscitivo de la actitud, los componentes afectivo y cognoscitivo tendrían una modificación a causa del cambio de creencias que la persona tiene.

Importancia y funciones

Cabe mencionar que la trascendencia de las actitudes se recalca en la adquisición de nuevos conocimientos, debido a que los sujetos asimilan y relacionan la información que reciben del mundo en torno a sus dimensiones evaluativas. Así mismo, las actitudes tienen relación con la conducta, por lo tanto, entre mayor sea el conocimiento de las actitudes se tendrán predicciones más exactas sobre la conducta social humana (Briñol Pablo, 2007). Del mismo modo, el comportamiento de las personas puede cambiar el contexto en el que se desenvuelven, por lo tanto, es necesario realizar estudios de cómo se adquieren y modifican las actitudes de las personas con el fin de vislumbrar posibles cambios en la sociedad.

Por otra parte, se pueden encontrar diferentes clasificaciones funcionales de las actitudes, las cuales son: la función de organización del conocimiento, instrumental o utilitaria y; de identidad y/o expresión de valores. En la función de la organización del conocimiento el sujeto analiza y estructura el conocimiento que proviene del medio en el que se rodea con base en su apreciación, afectando la forma en que percibe la información, satisfaciendo la necesidad de control del conocimiento. Por otra parte, se encuentra la función instrumental; ésta sucede cuando la persona tiene una cierta actitud con la finalidad de alcanzar un objetivo que le aporte beneficios ante una situación, creando un sentido de competencia. Finalmente, se encuentra la función de identidad, la cual expresa que las actitudes juegan un rol importante en la definición y fortalecimiento de la identidad cuando las personas muestran sus principios y valores y éstos a su vez les ayudan a identificarse con otras personas que comparten comportamientos similares, generando una aceptación social del sujeto. Por lo tanto, es necesario resaltar la investigación hacia las actitudes porque cumplen una función primordial puesto que ayudan a la satisfacción de las necesidades básicas del ser humano.

Teorías de las actitudes

Es necesario señalar que la genética, el condicionamiento instrumental, los premios y castigos que recibimos por nuestra conducta, la imitación y la observación de las consecuencias de los actos de otros, ayudan en el desarrollo del comportamiento de las personas. Aun así, se mencionarán los procesos de formación de las actitudes con relación a los componentes de la actitud.

Las actitudes basadas en información cognitiva se refieren a que el comportamiento del ser humano se ve influido por las creencias que éste tiene hacia una idea, objeto o situación. Así, existen modelos teóricos que ayudan a la comprensión de la relación entre las creencias con las actitudes. Por ejemplo, la teoría de la acción razonada; ésta recalca que los comportamientos sociales están determinados por la propia persona, tomando en cuenta que la misma es un ser racional que procesa la información del mundo y la utiliza para formar la intención de realizar o no una conducta. No obstante, algunos autores aportaron una nueva variable de estudio, el control percibido que la persona tiene de la existencia de determinados factores que dificultan la realización de la conducta. Sin embargo, este modelo si bien describe algunas de las creencias que pueden contribuir a la formación de las actitudes, no especifica los procesos psicológicos. Así mismo, según Fazio (1999) en su modelo MODE (Motivación y Oportunidad como Determinante de las actitudes hacia procesos de conducta) plantea que la conducta se produce de forma espontánea y que las actitudes guían la conducta a través de procesos psicológicos automáticos. Es decir, la actitud puede guiar la conducta sin necesidad de usar ningún pensamiento, así mismo, aunque las personas tengan creencias sobre un cierto tema, no garantiza que las personas las utilicen para formar una actitud, según el contexto en el que la persona se desenvuelve, puede afectar en la actitud que tome.

Con respecto a las actitudes basadas en información afectiva, existen diferentes instrumentos que explican el dominio que ejerce el afecto en la formación de las actitudes, entre los cuales se destacan: el condicionamiento clásico, el priming afectivo y el efecto de la mera exposición. El condicionamiento clásico alude a una forma de aprendizaje en la que un incentivo adquiere una capacidad para generar una respuesta incondicionada, por ejemplo; en el caso de la mercadotecnia en el turismo, las agencias de viaje tienen como una medida publicitaria, la presentación de imágenes espectaculares de los destinos que ofertan, así, los consumidores pueden comprar el paquete de viaje con observar la imagen. Se han realizado diversas investigaciones en donde la teoría del acondicionamiento físico juega un papel importante (Eagly, 1998); este procedimiento se puede usar en la formación y cambio de actitudes afectivas en distintas situaciones ya que no requiere un esfuerzo mental por parte del sujeto condicionado. En contraste, la teoría del priming afectivo consiste en el mismo proceso mencionado anteriormente pero exponiendo al estímulo incondicionado antes que el condicionado con la finalidad de conocer de manera indirecta las actitudes de las personas hacia estímulos incondicionados. No obstante, el método del efecto de mera exposición explica que se pueden formar actitudes al presentar un estímulo repetidas ocasiones hasta que le agrada a la persona, por ejemplo; una persona puede considerar que tiene vocación para la música debido a que siempre ha tocado un instrumento musical.

Las actitudes basadas en la información conductual se relacionan con la influencia que ejerce nuestro comportamiento en las actitudes; se basa en diferentes procesos conductuales, como: la disonancia cognitiva, autopercepción, sesgo de búsqueda y la autovalidación. La disonancia cognitiva se da cuando las personas tienen creencias que entran en conflicto con su comportamiento o con información que no es compatible con la forma de pensar del sujeto. Aun

así, diversos investigadores han mencionado que el cambio en la formación de las actitudes, que sucede al efecto de la disonancia cognitiva, es mayor cuando la conducta de una persona produce efectos negativos, cuando dicho comportamiento se elige libremente, implica un cierto esfuerzo y cuando viola la imagen que las personas tienen de sí mismas.

De esta forma, como una alternativa a la teoría de la disonancia cognitiva, se encuentra la teoría de la autopercepción, en donde se refiere a la observación de nuestras propias conductas para juzgarnos a nosotros mismos y a los demás. Por otra parte, el sesgo de búsqueda es otro mecanismo psicológico el cual consiste en los pensamientos que vienen a la mente en el momento en que las personas llevan a cabo dicha conducta; es decir, cuando los sujetos realizan una determinada conducta, se produce una inclinación de búsqueda hacia los pensamientos más congruentes con dicho comportamiento. También se encuentra la teoría de la autovalidación que menciona que la conducta se usa en ocasiones como un indicador de la validez de los propios pensamientos

Medición de las actitudes

Por otro parte, es necesario recalcar que existe una característica esencial de la actitud. Es un fenómeno mental, es decir, las actitudes no son directamente observables desde fuera del propio sujeto, por lo tanto, es necesario que su medición se realice directamente a las personas. Previamente se mencionó la definición de actitud, sin embargo, para poder conocer el cómo se miden las actitudes es necesario que se indague sobre la definición de medición. Según (Stevens, citado en Dimas, 2009), se entiende por medición “la asignación de valores numéricos a objetos y eventos, de acuerdo con ciertas reglas” (p.10). Así, la medición de las actitudes hace referencia al ordenamiento de todos los individuos según sea más o menos positivo hacia cierto objeto, bajo el supuesto que el componente afectivo de la actitud es una variable unidimensional que se muestra en una entidad, que tiene un origen y un término. Es decir, averiguar las preferencias de las personas hacia determinados obstáculos, bien sean objetos, ideas o conceptos. De esta manera, es elemental verificar que las mediciones sean fiables y válidas (Kerlinger, 2002).

Cabe mencionar que la medición de las actitudes se realiza a través de escalas, en las que partiendo de una serie de afirmaciones, proposiciones o juicios sobre los que el individuo expresa su opinión, se deducen o infieren las actitudes. Las escalas son instrumentos destinados a medir propiedades de individuos o grupos; permite la asignación de números a las unidades medidas (Briones, 2002). Estas son muy utilizadas para medir actitudes y valores. En el mismo sentido, (Aigner, citado en Mejías, 2011) define a las escalas de actitud como las “técnicas de medida de la cantidad de una propiedad, llamada actitud hacia algo, poseída por un conjunto de personas” (p. 1).

Las escalas de medición tienen la finalidad de medir asuntos complejos. Así, se pueden distinguir cuatro tipos de escalas, las cuales son: escala Thurstone, escalas de Guttman, escala de Osgood y la escala de Likert. La escala de Thurstone, creada en 1928, es el primer método diseñado para medir actitudes; consiste en formular ítems simples con relación al objeto a estudiar, después, los “jueces” separan los ítems de acuerdo a cuán favorables o desfavorables son para así calcular el

promedio de los ítems. Por otra parte, la escala de Guttman ordena todas las respuestas con base a una sola característica, presentándose los estímulos de sencillos a complejos. Puede sustituir a un conjunto de preguntas dicotómicas, en las que una respuesta afirmativa a una de las mismas implica una respuesta afirmativa a las anteriores.

La escala de Osgood se creó en 1952; consiste en construir dimensiones que servirán para medir la actitud, hacia un objeto, y definiendo para cada dimensión dos términos opuestos, comúnmente adjetivos (Mejias, 2011). La escala de Osgood se utiliza para estudiar el significado de algunas palabras, tales como actitudes, motivaciones y creencias. Por último, la escala de Likert se basa en la creación de un conjunto de enunciados, sobre los cuales el entrevistado debe mostrar su nivel de acuerdo o desacuerdo; la ventaja que tiene utilizar esta escala es que se pueden medir la intensidad de las actitudes; esta escala es la más popular para medir las actitudes de las personas.

Es importante mencionar que todo tipo de medición necesita ser riguroso en su aplicación, además de fiable y que tenga una validez.

Ciencia

Definición

De manera general, la ciencia se percibe como un conjunto de conocimientos sistematizados. Así, (Kedrov, citado en Sánchez, 2011), por ejemplo, la explica como un “sistema de conocimientos en desarrollo, los cuales se obtienen mediante los correspondientes métodos cognoscitivos y se reflejan en conceptos exactos, cuya veracidad se comprueba a través de la práctica social” (p.92). La ciencia se aplica de manera práctica a nuestra vida cotidiana. De esta manera, según (Mario Bunge, citado en Sánchez, 2011), la ciencia son conocimientos estructurados de tal forma que suelen aplicarse a la organización de la experiencia sensorial objetivamente verificable (p.92). Por su parte, la epistemología menciona que el término ciencia significa conocimiento, lo que representa la posesión de información confirmada acerca de los fenómenos naturales.

La ciencia es resultado de una actividad mental. Sin embargo, estas ideas sobre la ciencia son ambiguas debido principalmente a que la ciencia no considera solo conocimientos verdaderos, también pueden abarcar los procesos metodológicos, la dimensión social, y la imagen de que los científicos tienen sobre sus teorías. Es decir, si se quiere definir el término ciencia se necesitaría responder a ciertas interrogantes relacionadas con el ámbito social, cultural, y metodológico de la misma (Rojas Crotte, 2009). Por ejemplo, ¿Cuál es el impacto social que tienen los conocimientos científicos en la sociedad? ¿Qué criterios manejan los científicos para descartar teorías como verdaderas?, después de encontrar las respuestas a las interrogantes, será necesaria crear una imagen o representación diferente sobre la ciencia. Así, la ciencia posee las siguientes características: es sistemática, acumulativa, metódica, provisional, comprobable, especializada, abierta y producto de una investigación científica (Sánchez Fundora Yolaisi, 2011).

Importancia y actitudes hacia la ciencia

La ciencia genera beneficios para la sociedad, aunque también ha provocado problemas en la misma. La sociedad en que vivimos vive con injusticia social, pobreza, violencia, sin una cultura de la sustentabilidad, así mismo, el poder económico domina todas las estructuras de relación y poder, incluida la de la propia ciencia, que muchas veces busca el beneficio y el reconocimiento social; en consecuencia se genera un mercado que pretende dar veracidad a propuestas que repercuten en beneficio de una minoría (Sánchez Mora M. d., 2015).

No obstante, el conocimiento científico es necesario para que las personas puedan interpretar la realidad con racionalidad, les ayude a construir opiniones libres y los argumentos para la toma de decisiones. Así, se generaría una ciencia humana, en lugar de una ciencia comercializable. Aun así, existen casos del resultado de la inteligencia humana en la búsqueda del saber; por ejemplo, los dispositivos utilizados para medir la glucemia o la patente de los test que miden el virus del VIH son derivados de investigaciones científicas que han cobrado cierta relevancia ya que aportan una solución ante un problema social.

Diversos autores concuerdan que las actitudes hacia la ciencia son las predisposiciones hacia todo aquello que se relacione con ella. Así, según (Sánchez, citado en Pelcastre, 2015), las actitudes hacia la ciencia son “las disposiciones, tendencias o inclinaciones a responder hacia todos los elementos (acciones, personas, situaciones o ideas) implicados en el aprendizaje de la ciencia” (p.477), incluyendo sus implicaciones sociales (Solves, 2009).

Las actitudes hacia la ciencia incluyen varias dimensiones que son elementos esenciales para la valoración de las actitudes hacia la ciencia y ya han sido empleadas en estudios anteriores (Barmby et al, 2008). Estas dimensiones son: aprendizaje de la ciencia en la escuela, auto concepto de ciencia, trabajo práctico en ciencia, importancia de la ciencia, ciencia fuera de la escuela y futura participación de la ciencia. (Hadson, citado en Cardona, 2017) menciona que la escuela debería ser el elemento fundamental para crear una actitud equilibrada en los ciudadanos y propone los siguientes tipos de actitud hacia la ciencia:

-  actitud sobre la ciencia y su imagen pública
-  actitud sobre los métodos de la ciencia
-  actitud sobre las actitudes científicas
-  actitud sobre las implicaciones sociales y ambientales de la ciencia, y
-  actitud sobre la enseñanza de las ciencias

En el caso de la enseñanza de las ciencias, se espera que el estudiante adquiera los conocimientos básicos de las disciplinas, y que desarrolle habilidades y actitudes que le permitan la adquisición del conocimiento científico (Pozo Muricio, 1990).

Se han generado diversos estudios en relación con las actitudes hacia la ciencia. Se puede mencionar la investigación realizada en Colombia sobre las “Actitudes hacia la ciencia en el preescolar mediante la implementación de una secuencia didáctica en un museo” (Cardona Vázquez & Correa Magaña, 2017). Tras realizar una secuencia didáctica en el Museo del Agua para

niños de 4 a 6 años, las autoras llegaron a la conclusión de que ciertas actitudes fueron observadas durante la aplicación de la misma, las cuales fueron: interés por el tema, planteamiento de la pregunta y formulación de hipótesis, así mismo, se evidenció una tendencia en el género masculino en cuanto a la formulación de preguntas, hipótesis y participación frente a la ciencia, así como en la participación y conocimientos sobre las ciencias; en cuanto al género femenino, el estudio reveló que las mujeres se dispersan y se aíslan.

Por otro lado se realizó otro estudio en Colombia sobre las actitudes hacia la ciencia en estudiantes de grados quinto a undécimo (Molina, 2013), con la finalidad de evaluar las actitudes hacia la ciencia en un grupo de estudiantes a lo largo de los diferentes niveles de secundaria. Esto fue realizado según la implementación, ajuste y aplicación de un instrumento evaluativo propuesto originalmente por Barmby, Kind y Jones (2008). El resultado del estudio fue una disminución importante de las actitudes favorables hacia la ciencia en la educación secundaria; los estudiantes consideran a la ciencia como un campo de trabajo complejo y poco atractivo. Resultados similares se han revelado por otros estudios en distintos niveles educativos; en el contexto de la educación secundaria y preuniversitaria, por ejemplo, se ha revelado que los jóvenes tienen una actitud negativa respecto al conocimiento y el aprendizaje de las ciencias, aunque reconocen los beneficios de la ciencia y la tecnología, y su impacto en la sociedad (Corral, 2007). Además, según Domínguez (2012), los estudiantes crean imágenes descontextualizadas y deformadas del perfil de un científico y su trabajo, debido a la influencia de los medios de comunicación. Así mismo, entre los jóvenes prevalece una actitud negativa hacia la enseñanza de las ciencias en las escuelas (Hernández et al, 2011), que es fomentada por los docentes, por las técnicas didácticas utilizadas, el desconocimiento de los contenidos, particularmente sobre la relación ciencia y tecnología, y sus actitudes negativas (Acevedo et al, 2002).

Los estudios también han evidenciado diferencias hacia la ciencia según variables sociodemográficas. En el caso del género, por ejemplo, Simón (2010) menciona que los hombres manifiestan actitudes más favorables hacia la ciencia. Así mismo (Hernández R. , 2012) presenta un estudio con alumnos en el grado 11 y evidencian una diferencia positiva de actitudes hacia la ciencia de estudiantes cuyos padres tienen estudios universitarios o de posgrado, aunque no encontraron diferencias en función del género. Por otra parte, Molina et al (2013) presentan un estudio desde el grado 5 al 11 en donde tampoco encuentran diferencias significativas en los resultados por género. Lo que sí se encuentra es un declive en la actitud hacia las ciencias a medida que se incrementa el grado del estudiante. En Chile, Matus (2013) presenta un estudio con estudiantes universitarios en el que encuentra diferencias entre mujeres y hombres con resultados neutros en el caso de las mujeres y desfavorables en el caso de los hombres.

En contraste, en México son muy escasos los trabajos en relación con las actitudes hacia la ciencia en la educación preuniversitaria. Así se puede citar la investigación realizada por (Bruner & Acuña, 2006), en donde se hicieron comparaciones en seis escuelas de educación preuniversitaria pertenecientes a una universidad; en los resultados encontraron que los estudiantes tienen una actitud indiferente hacia la ciencia, no hubo diferencias por género, por clase social, ni por años de estudio. Así mismo, Santos (2006) realizó un estudio para valorar la actividad científica en jóvenes

mexicanos y encontró que la gran mayoría reconoce que la ciencia tiene más beneficios para la humanidad que efectos negativos. En otros estudios con estudiantes de educación preuniversitaria se han obtenido índices positivos pero bajos de actitud (García, Peña, & Vázquez, 2009). Domínguez (2012) hizo un análisis extenso de las representaciones sociales de la ciencia en estudiantes de diferentes carreras de una universidad del occidente de México, y señala que los jóvenes de ambos sexos tienen una definición casi única de la ciencia, y poseen una imagen de los científicos muy estereotipada. Los estudiantes mostraron actitudes positivas hacia las actividades científicas, pero no están informados sobre cómo se hacen, ni a dónde se llevan a cabo

Existen varias metodologías que se han utilizado para medir las actitudes hacia la ciencia. Una de ellas es el instrumento de Barmby (2008) adaptado por Molina (2003); dicho instrumento constó de seis categorías de actitudes:

- aprendizaje de la ciencia en la escuela
- trabajo práctico en ciencia
- ciencia fuera de la escuela
- importancia de la ciencia
- auto concepto de ciencia
- futura participación en ciencia

En diversos estudios se utiliza el Protocolo de Actitudes relacionadas con la ciencia (PAC), que es una versión del castellano del Actitudes Toward Science Protocol, desarrollado por Wareing en 1982 (Vázquez & Manassero, 1997). Es un instrumento estandarizado, integrado por 50 frases cortas, positivas y negativas, que utiliza la escala tipo Likert de cinco niveles. La prueba contempla cuatro variables: Enseñanza (aprendizaje de la ciencia); Imagen (se relaciona con las interacciones entre ciencia y sociedad; Social (las repercusiones sociales de la ciencia); y Características (aspectos relacionados con la generación del conocimiento científico). Así mismo, el Test of Science Related Attitude (TOSRA), promueve la investigación de las actitudes hacia la ciencia en siete dimensiones.

Museos

Según los Estatutos del Consejo Internacional de Museos (ICOM), aprobados por la 22ª Asamblea General en Viena (Austria) el 24 de agosto de 2007, “un museo es una institución sin fines lucrativos, permanente, al servicio de la sociedad y de su desarrollo, abierta al público, que adquiere, conserva, investiga, comunica y expone el patrimonio material e inmaterial de la humanidad y su medio ambiente con fines de educación, estudio y recreo (s/p).

Existen diferentes clasificaciones de museos, según la página web del gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, los museos se pueden clasificar de acuerdo al tipo de patrimonio cultural que muestran al público, por ejemplo:

- ❖ Museos de Arte.
- ❖ Museos de Historia
- ❖ Museos de Ciencias Naturales

- ❖ Museos de Antropología
- ❖ Eco museos

En el museo se puede definir qué se expone y para qué. Estos criterios pueden influir en el visitante, provocando ciertas reacciones y actitudes. Tomando en cuenta la intención comunicativa de las exposiciones, los museos se pueden clasificar en:

- ❖ Museos contemplativos: El público no comprende el valor y el significado de lo que se expone y no tiene elementos para saberlo.
- ❖ Museos informativos: Facilitan la comprensión de los conocimientos que se quieren transmitir.
- ❖ Museos didácticos: Brinda recursos interactivos con el objetivo de que el visitante descubra e interprete los objetos que se exhiben en el museo.

Por su parte, (Ochoa, 2010) ofrece una clasificación más específica. Tomando en cuenta al tipo de administración, los museos se pueden dividir en:

- ❖ Museos públicos
- ❖ Museos privados
- ❖ Museos comunitarios

También, según la descentralización de los museos, se pueden ordenar en:

- ❖ Museos coordinados por los gobiernos estatales.
- ❖ Museos coordinados por el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH).
- ❖ Museos coordinados por el Instituto Nacional de Bellas Artes (INBA).

La importancia de los museos radica en que ayudan a crear una transformación social en la sociedad, mediante la concientización de la misma sobre los problemas culturales, sociales, económicos y ambientales que están surgiendo en el mundo y en donde la población es un actor principal que crea comunidad y genera nuevas propuestas para solucionar los mismos (Sánchez Mora M. d., 2015)

Así, tomando en cuenta las características de los museos, se considera que son un escenario adecuado para investigar las actitudes que tiene la gente hacia la ciencia. En este escenario se pueden analizar los componentes de las actitudes representadas en las creencias y las ideas acerca de la ciencia en su componente cognoscitivo; las emociones de los visitantes en cuanto a disgusto y disfrute de la ciencia en su componente afectivo, y las acciones y conducta del visitante en el componente conductual.

Los museos de ciencias

Tomando en cuenta la definición de museo se podría decir que un museo de ciencias se encarga de dar a conocer el legado científico, así como los nuevos descubrimientos científicos. La función principal de un museo de ciencias es mostrar al visitante información específica sobre diferentes temas científicos, su metodología, así como sus repercusiones sociales, ambientales y culturales de

la misma, por medio de la creación de exposiciones interactivas con la intención de que el público aprenda sobre los fenómenos científicos mientras manipula los equipos del museo, ya sea multimedia, texto o video (Sánchez Mora M. d., 2015).

Sin embargo, si bien las exhibiciones interactivas incentivan el interés del visitante por la ciencia, no promueve la participación social del mismo ya que no interactúa con el mediador y con otros visitantes, en consecuencia, los museos se han encargado de desarrollar programas de capacitación relacionados a la divulgación de la ciencia, con la finalidad de brindar herramientas para dar a conocer el conocimiento científico con un lenguaje más accesible y en donde el guía (anfitrión) juega un papel muy importante en la creación de una interacción cara a cara con los visitantes con la finalidad de generar una experiencia significativa para los mismos.

Cabe mencionar que los museos de ciencias se encargan de desarrollar exposiciones, talleres, demostraciones, visitas guiadas, entre otros, con el objetivo de crear una educación científica al público en general, así como gestar en la ciudadanía una perspectiva crítica con respecto a la ciencia y que la misma le ayude a tomar decisiones informadas en un mundo de constantes cambios científicos y tecnológicos (Sánchez, 2005). No obstante, en la actualidad los museos de ciencias se han enfocado principalmente en divulgar el conocimiento científico al público escolar con el objetivo de generar vocaciones científicas en los mismos, por lo tanto, si se quiere enfatizar en la popularización de la ciencia, es necesario dar a conocer el conocimiento científico a otros sectores de población, así como conocer cuáles son las ideas y las predisposiciones de los asistentes hacia la ciencia.

Así, Janousek (2000) propone una tipología para clasificar a los museos de ciencia.

- 1) Museos de primera generación: son los museos tradicionales de ciencia que está orientado a la presentación de la ciencia a través de paneles y colecciones de objetos históricos, dichas colecciones se basan en artefactos.
- 2) Museos de segunda generación o museos interactivos de ciencia: se centran en exponer las leyes de la ciencia a través de módulos interactivos.
- 3) Siguiendo generación de museos, representados por exposiciones que tienen como objetivo problemas relacionados con interacciones entre la ciencia, tecnología y sociedad y medio ambiente.

Dimensión educativa en los museos de ciencias

Anteriormente los museos de ciencias eran considerados como gabinetes de curiosidades cuya finalidad era coleccionar objetos. Hoy en día, estos recintos ofrecen actividades didácticas para favorecer el aprendizaje de las ciencias en el público escolar, por ejemplo: visitas guiadas, talleres, obras de teatro, cursos de verano, entre otros. Aun así, estas estrategias educativas se han visto subestimadas ya que se consideran no propias para un aprendizaje basado en el contexto escolar formal que consiste en la obtención de un aprendizaje acumulativo de conocimientos en el cual los alumnos aprenden hechos científicos de manera repetitiva (Haynes, 2014). Sin embargo, es necesario recalcar que el aprendizaje no se da en un tiempo y espacio definido, más bien es un cúmulo de experiencias que ocurren a lo largo de nuestra vida como consecuencia de la

interacción que tenemos con el medio que nos rodea, para ejemplificar, podríamos decir que un visitante que asiste a un museo de ciencias no aprende sobre la física al instante, sino que relaciona los temas vistos en el museo con las vivencias que haya tenido en el pasado. Por lo tanto, los museos de ciencias son una estrategia que ayuda a la construcción de conceptos científicos.

Así, la forma en la que el visitante aprende en un museo de ciencias se relaciona con el aspecto personal y sociocultural del mismo. El ámbito personal se enfoca en las experiencias, conocimientos, modos de aprendizaje, intereses, creencias, necesidades, motivaciones, así como la predisposición del propio visitante; por ejemplo, el público infantil acude al museo con la intención de entretenerse y divertirse, mientras que el visitante adulto asiste al museo con el objetivo de obtener conocimiento. Así mismo (Wasemberg, citado en Haynes, 2014) menciona que “dentro del análisis sobre la obtención del conocimiento, los aspectos cognitivos como afectivos son indispensables en el proceso de aprendizaje ya que los segundos son los que definen la motivación, los valores y el cambio de actitud, que muchas veces son el soporte para la adquisición del conocimiento”(p.7). Por otra parte, el aspecto sociocultural depende de la cultura y tradiciones del público que asiste al museo, mientras que el aspecto físico se relaciona con las instalaciones, el color de las exposiciones y el edificio del museo. Así, es de gran importancia conocer los factores que ayudan al aprendizaje del visitante, entre ellos las actitudes, con la intención de generar conciencia en los educadores para que atiendan sus necesidades y puedan crear exposiciones más afines al asistente que a los propios divulgadores o museógrafos.

Tomando en cuenta lo anterior, se considerarían a los museos de ciencias como espacios que ofrecen oportunidades para diferentes formas de aprendizaje (Sánchez Mora, 2015). En ellas el visitante es libre de crear su propio conocimiento sobre algún fenómeno científico desde diferentes perspectivas. También le permite obtener retroalimentación al relacionar la información que se genera en la escuela, así como en la vida cotidiana, con las diferentes temáticas que se muestran en el museo, generando un ambiente educativo (Sánchez Mora C. , 2005).

En cuanto a la adquisición del conocimiento, incluyendo el científico, se han constituido dos modelos de enseñanza-aprendizaje: la educación formal y la informal. La educación formal consiste en aquel aprendizaje en donde el profesor juega un papel muy importante, ya que el mismo se encarga de crear los objetivos con base en el sistema escolar (Aspillaga, 2015). En su asociación con los museos, los alumnos aprenden los conocimientos que les brinda el museo en relación con el programa educativo de la escuela, así, el maestro es quien decide el contenido de la visita. Por otro lado, en la educación informal en los museos, el visitante tiene el libre albedrío de decidir qué aprender, a qué parte ir del museo y cómo aprender, de manera voluntaria y en donde éste no se rige por un programa educativo. Además, esta estrategia ayuda a divulgar el conocimiento a otros sectores de la población.

Investigaciones sobre aprendizaje en los museos de ciencias

Existen ya varios trabajos de investigación sobre aprendizaje en los museos de ciencias, por ejemplo; (Garnett, citado en Espacio Visual Europa, 2018) realizó un estudio en 13 centros de ciencias de todo el mundo para conocer el impacto de los mismos en el aprendizaje de los visitantes. Dicho estudio reveló que los museos de ciencia generan entusiasmo y respuestas emocionales positivas. También, en Inglaterra se han desarrollado trabajos que muestran que los centros de ciencias cambian las actitudes de las personas hacia la misma. Sin embargo, la mayoría de las investigaciones en museos suelen ser estudios de audiencia y estudios de comportamiento (Fernandez, 2000). Los estudios de audiencia son comúnmente cuantitativos ya que su objetivo principal es conocer el tipo de público que visita el museo; los estudios de comportamiento, en cambio, investigan la relación entre el visitante y la visita, por lo que pueden ser tanto cuantitativos como cualitativos. Así, las investigaciones han utilizado diferentes metodologías de recolección de datos como la grabación en video y grupo focal.

En relación con las investigaciones sobre visitas escolares a museos de ciencias, en un estudio realizado en el Museo Británico de Historia Natural en Londres, Lucas (1986) analiza el proceso de aprendizaje de los estudiantes en ambientes informales a través de la interacción con grupos de alumnos que manipulan diferentes tipos de exhibiciones. Por su parte, Turkey (1992), en su trabajo titulado "Children's informal learning at an interactive science centre", entrevistó a 150 alumnos de educación primaria durante la visita a un centro de ciencias para evaluar cómo y qué aprendían los estudiantes durante su visita. Los resultados mostraron que los niños se involucraron en la resolución de problemas dibujando analogías con situaciones cotidianas familiares.

Henricksen (2001), en su investigación denominada "High School students understanding of radiation and the environment: can museums play a role?", desarrollaron unidades didácticas para estudiantes que incluyen actividades previas y posteriores en la visita al Museo de Ciencia y Tecnología de Noruega. El resultado reveló el aprendizaje de la población noruega de 16 años sobre los problemas de radiación a través de dichas actividades. Además, encontraron que una visita a la exposición claramente proporcionó resultados de aprendizaje de la ciencia para la mayoría de los estudiantes

CAPITULO II: MARCO CONTEXTUAL

México es un destino importante en términos del turismo cultural. Según la Secretaría de Turismo (SECTUR), el turismo cultural es definido como un “viaje turístico motivado por conocer, comprender y disfrutar el conjunto de rasgos y elementos distintivos, espirituales y materiales, intelectuales y afectivos que caracterizan a una sociedad o grupo social de un destino científico” (s/p). Entre los elementos distintivos se encuentran los museos ya que éstos albergan el patrimonio cultural material e inmaterial de una sociedad.

La historia de los museos en México empieza en 1822 cuando Lucas Alemán funda el primer conservatorio de antigüedades. Sin embargo, el primer museo público en el país fue el de Historia Natural inaugurado en 1790, cuya colección estaba constituida por instrumentos científicos y muestras de flora y fauna de la Nueva España. No obstante, el primer museo nacional surgió por un decreto firmado en 1825 por el primer presidente de México, Guadalupe Victoria, con la finalidad de conservar documentos históricos del México antiguo. La sede de dicho museo fue la Universidad Nacional Autónoma de México, hasta el siglo XIX cuando Maximiliano de Habsburgo destinó como sede la Antigua Real Casa de Moneda. En 1909 se creó el Museo de Historia Natural y el Museo Nacional Mexicano se convierte en el Museo Nacional de Antropología Historia y Etnografía en 1910. En 1940 se trasladaron las exhibiciones de historia al Castillo de Chapultepec y el Museo Nacional de Antropología, Historia y Etnografía cambió su nombre por el Museo Nacional de Antropología, éste fue inaugurado en 1964 (Castellanos Ribot, 2013)

Durante principios del siglo XX se da un gran crecimiento de museos en diferentes ciudades del país, tales como Mérida, Morelia, Oaxaca, Guadalajara y Saltillo. Entre dichos museos destaca el Museo Regional Mexicano Dr. Nicolás León Calderón, uno de los más antiguos de México, inaugurado en 1886.

Actualmente, según la página web del sistema de información cultural de México (SIC MEXICO) de la Secretaría de Cultura, en toda la república mexicana existen 1,373 museos (<http://sic.cultura.gob.mx>), los cuales son gestionados por instituciones públicas y privadas, de carácter nacional, regional o comunitario. Además, los museos se pueden dividir en categorías con base en la naturaleza de los materiales que componen una exhibición, los cuales son:

-  Museos de Antropología e Historia: Estos museos conservan materiales que se relacionan con las creencias y manifestaciones culturales de las culturas que estuvieron antes de la conquista.
-  Museos de Arte: Estos museos exponen creaciones artísticas que se han realizado en México.
-  Museos de Ciencias y Tecnología: Estos museos coleccionan objetos relacionados con las ciencias exactas (astronomía, física, química) y naturales (biología, geología).
-  Museos para el público infantil: Son museos que exhiben objetos relacionados con los niños con la finalidad de crear un ambiente lúdico y de entretenimiento.

México es un país con una gran riqueza museística. Así, según el estudio denominado Museos de México y sus Visitantes 2017 que realizó el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), en el 2017 la afluencia de visitantes que asistieron a diferentes museos fue de 75, 119, 836 personas (INEGI, 2017). Entre los estados que tienen un mayor número de museos se encuentran la Ciudad de México con 157, el Estado de México con 80 y Jalisco con 93, en tanto que los estados con menos museos son Aguascalientes con 16, Nayarit con 11 y Baja California Sur con 8. Así mismo, se hará mención de los museos que se encuentran en cada estado de la República Mexicana según el Sistema de Información cultural de la Secretaría de Cultura (ver anexo 1).

Por otra parte, con base en la página web del Consejo de Promoción Turística de México (www.visitmexico.com), estos son los diez museos más visitados del país.

Tabla 1: Los 10 museos más visitados de México

Museo	Descripción
Museo Nacional de Antropología (Ciudad de México)	Este museo fue construido entre 1963 y 1964 por el arquitecto Pedro Ramírez Velázquez. Sus 23 salas resguardan las colecciones arqueológicas más importantes de país
Museo Nacional de Historia (Ciudad de México)	Este museo lo construyó el Virrey de Gálvez y Madrid en 1778. En él se exhiben objetos relacionados con los principales personajes del país, tales como Maximiliano de Habsburgo, entre otros.
Museo Frida Kahlo (Ciudad de México)	Este museo se inauguró en 1858 y en él se exponen objetos personales y pinturas relacionadas con la vida de Frida Kahlo.
Museo del Palacio de Bellas Artes (Ciudad de México)	Este museo se creó en 1934. En él se encuentran 17 murales de los más importantes artistas plásticos mexicanos: David Alfaro Siqueiros, José Clemente Orozco, entre otros.
Museo de Arte Contemporáneo (Monterrey, Nuevo León)	Este museo se fundó en junio de 1991 y en él se expone obras de arte contemporáneo.
Museo del Desierto (Saltillo, Coahuila)	En este recinto se muestran los aspectos biológicos, sociales, culturales y paleontológicos del desierto.
Gran Museo del Mundo Maya (Mérida, Yucatán)	Es este museo se exponen de manera general los aspectos relacionados a la cultura maya.
Museo de Antropología de Xalapa (Xalapa, Veracruz)	El museo se creó en 1940. En él se exhiben 1500 piezas relacionadas con las culturas que se asentaron en Veracruz.
Museo Nacional de Virreinato (Tepotzotlán, Estado de México)	Este museo resguarda bienes históricos de tres siglos de virreinato.
Museo Amparo (Puebla, Puebla)	El museo abrió sus puertas en 1991 y en él se resguarda una amplia colección de arte virreinal

HISTORIA DE LOS MUSEOS DE CIENCIAS EN MÉXICO

Los museos de ciencias han tenido una gran evolución. Así, durante los siglos XVIII y XIX esos recintos científicos eran considerados con un cúmulo de colecciones que tenían fines académicos. No obstante, en los años noventa surgió una gran proliferación de los museos de ciencias tradicionalistas (Patiño, 2017). Así, en 1906 se creó el Museo del Instituto de Geología de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Después, se fundó en 1964 el Museo de Historia Natural de la Ciudad de México, y seis años más tarde, el Museo Tecnológico de la Comisión Federal de Electricidad (1970). Sin embargo, el primer centro de ciencias fue el Centro Cultural Alfa creado en 1978 en Monterrey. Posteriormente, en 1990 se inauguró en Ensenada el museo “El Caracol”; y dos años después el Centro de Ciencias de Sinaloa y Univesum. En 1993 surgió el Giroscopio en Saltillo; Papalote Museo del Niño, en la Ciudad de México; y el Museo de Ciencia y Tecnología de Veracruz, en Xalapa.

En años recientes, la Red de Popularización de la Ciencia y Tecnología de América Latina y el Caribe elaboró una Guía de Centros y Museos de Ciencia en América Latina y el Caribe, en ella se menciona que en la república mexicana existen 58 museos de ciencias y tecnología, aunque cabe reconocer que en la actualidad han surgido nuevos centros y museos de ciencias.

A continuación, se mencionarán los museos de ciencias y tecnología que se encuentran en cada estado de la república mexicana (ver Tabla 2). La descripción de éstos se encuentra en el anexo 2.

Tabla 2: Museos de Ciencias en México

ENTIDAD FEDERATIVA	MUSEO
Campeche	Casa de la Tecnología DGETI- SEDUC
Coahuila	Centro Cultural Multimedia 2000 Fernando Martínez
Sinaloa	Centro de Ciencias de Sinaloa
Guanajuato	Centro de Ciencias Explora
Ciudad de México	Centro de Difusión de Ciencia y Tecnología Tezozomoc del Instituto Politécnico Nacional
Aguascalientes	Centro Interactivo de Ciencia y Tecnología (Descubre)
Durango	Museo Interactivo de Durango (El Bebeleche)
Tijuana	Museo Interactivo (El Trompo)
Puebla	Imagina Museo Interactivo
Ciudad de México	Jardín Botánico del Instituto de Biología UNAM
Ciudad de México	Jardín Botánico A. Alfredo Barrera Marín
Chiapas	Jardín Botánico Dr. Faustino Miranda
Veracruz	Jardín Botánico Francisco Javier Clavijero
Querétaro	Jardín Botánico Regional de Cadereyta Ing. Manuel González de Cosío
Oaxaca	Jardín Botánico Regional Roger Orellano
Oaxaca	Jardín Etnobotánica de Oaxaca
Puebla	Jardín Etnobotánica Francisco Peláez
Sonora	La Burbuja Museo del Niño
Michoacán	Mundo Granjero
Chiapas	Museo Botánico de la Secretaría del Medio Ambiente e Historia Natural de Chiapas
Chiapas	Museo Chiapas de Ciencia y Tecnología
Chiapas	Museo Cocodrilo
Jalisco	Museo de Ciencia y Tecnología Guillermo Santosco y Gómez

Zacatecas	Museo de Ciencias de la Universidad Autónoma de Zacatecas
Ciudad de México	Museo de Geofísica (UNAM)
Ciudad de México	Museo de Geología (UNAM)
Guanajuato	Museo de Historia Natural Alfredo Duges
Yucatán	Museo de Historia Natural
Coahuila	Museo de los Metales
Chiapas	Museo de Paleontología Eliseo Palacios Aguilera
Nuevo León	Museo del Acero
Chihuahua	Museo del Desierto
Coahuila	Museo del Desierto
Oaxaca	Museo del Palacio Espacio de la Diversidad
Colima	Museo Interactivo de Ciencia y Tecnología
Ciudad de México	Museo Interactivo de Economía (MIDE)
Veracruz	Museo Interactivo de Jalapa
Guerrero	Museo Interactivo (La avispa)
San Luís Potosí	Museo Interactivo Laberinto de las Ciencias y Artes
Tabasco	Museo Interactivo Papagayo
Hidalgo	Museo Interactivo para la Niñez y la Juventud Hidalguense “El Rehilete”
Ciudad de México	Museo Tecnológico de la Comisión Federal de Electricidad (CFE)
Chiapas	Museo Zoológico “Cesar Domínguez Flores”
Ciudad de México	Papalote Museo del Niño
Sonora	Parque Infantil Ostimuri
Nuevo León	Planetario Alfa
Yucatán	Planetario “Arcadio Poveda Ricalde”
Sonora	Planetario “Antonio Sánchez Ibarra”
Tamaulipas	Planetario “Ramiro Iglesia Leal”
Ciudad de México	Planetario “Joaquín Gallo”
Ciudad de México	Planetario y Observatorio de la Sociedad Astronómica de México
Coahuila	Planetarium
Nuevo León	Sala Museo Dr. Ángel Oscar
Chihuahua	Museo Centro de Ciencia y Tecnología de Chihuahua
Baja California	Centro Interactivo de Ciencia, Tecnología, Arte y Medio Ambiente “Sol del Niño”
Ciudad de México	Universum- Museo de las Ciencias de la UNAM
Zacatecas	Zigzag Centro Interactivo de Ciencia y Tecnología de Zacatecas

Fuente: Elaboración propia a partir de la página de la Guía de Centros y Museos de Ciencias en América Latina. Disponible en <http://www.redpop.org>

Cabe mencionar que los museos de ciencias son de carácter público y privado; universitario, gubernamental y empresarial. Así mismo, estos recintos pueden abarcar un solo tema (Museo de Medicina) o tomar en cuenta diferentes tópicos (Universum). También, los museos de ciencias son relevantes ya que se encargan de divulgar la ciencia de una forma entretenida. Aun así, existen museos que priorizan la exhibición del objeto, mientras que otros espacios le dan relevancia al acercamiento del público al conocimiento científico a través de estrategias participativas, así como a la creación de un ambiente interactivo para el público infantil.

Según la Revista Time Out (Editores, 2017), los museos de ciencia y tecnología más populares son:

-  Museo de Geología
-  Museo de Historia Natural
-  Museo de la Medicina Mexicana
-  Museo de la Luz
-  Universum, Museo de las Ciencias de la UNAM

UNIVERSUM

La creación de Universum, Museo de las Ciencias de la UNAM se remonta a 1979, debido a la inquietud de la comunidad científica por crear un espacio para la divulgación de la ciencia. Así, anteriormente Universum fue un Museo de Historia Natural en el que se exhibían colecciones biológicas de diferentes laboratorios e instituciones de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Posteriormente, se formó un equipo multidisciplinario con la finalidad de crear un guión museográfico adecuado para poder difundir el conocimiento de las ciencias exactas, naturales y sociales de forma significativa, por lo que se desarrollaron 39 exposiciones para evaluar la respuesta del público, así como la viabilidad pedagógica de la exhibición y del equipo. Finalmente, el 12 de diciembre de 1992 se inauguró Universum.

Universum, Museo de las Ciencias de la Dirección General de Divulgación de la Ciencia de la Universidad Nacional Autónoma de México (DGDCUNAM), se encuentra ubicado en el Circuito Cultural de Ciudad Universitaria S/N, Coyoacán, Cd. Universitaria, 04510, Ciudad de México. El Universum, como se nombrará a partir de este momento, abre de martes a viernes con un horario de 9:00 am a 18:00 pm, los sábados, domingos y días festivos con un horario de 10:00 am a 18:00 pm.

La función de un museo de ciencias es promover una cultura científica en la sociedad. Así, con base en la página de UNIVERSUM ([http:// www.universum.unam.mx](http://www.universum.unam.mx)), la misión del museo es divulgar la ciencia en un espacio de encuentro interactivo, experimental, creativo e inclusivo, a través de experiencias museológicas y educativas de gran impacto sensorial, educativo y cultural con la finalidad de promover la cultura científica, facilitar el aprendizaje, propiciar el pensamiento crítico y la reflexión, así mismo, persigue alentar a los niños y jóvenes a explorar y desarrollar sus intereses y habilidades en la comprensión del mundo.

Universum actualmente cuenta con 12 salas permanentes en donde cada una maneja un tema diferente relacionado a la ciencia y la tecnología. En la Planta baja se encuentran las siguientes salas: “Espacio infantil”, “Planetario José de la Herrán” (ver imagen 1), “Jardín Universum” (ver imagen 2) y “Ciencia Recreativa”. En el primer piso están las exposiciones: “Agua, elemento de Vida”, “Imaginario Matemático” (ver imagen 3), “R3, reduce, reutiliza, recicla”, “El cerebro, nuestro puente con el mundo” y “la química está en todo”. En el segundo piso podemos encontrar las siguientes exhibiciones: “Universo”, “Evolución, vida y tiempo”, “Población”, “Salud, vida en equilibrio” y “Sexualidad”. También, se llevan a cabo exposiciones temporales, por ejemplo: en el segundo piso se lleva a cabo la exposición “Polinizadores y Biodiversidad” del 4 de junio del 2019

al 14 de septiembre del 2019. Así mismo, en la planta baja se desarrollará una exposición sobre la impresión 3D a partir del 13 de septiembre al 12 de enero del 2020. Cabe mencionar que en cada una de las salas se dan visitas guiadas, talleres, entre otras actividades.



Imagen 1

Planetario (Fotografía). Recuperado de <http://www.universum.unam.mx/actividades/planetario>

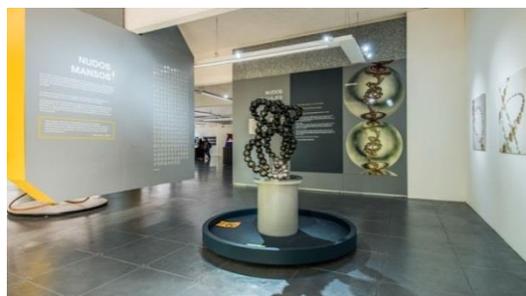
Imagen 2

Jardín (Fotografía). Recuperado de <http://www.universum.unam.mx/actividades/jardin>



Imagen 3

Imaginario Matemático (Fotografía). Recuperado de <http://www.universum.unam.mx/actividades/imaginario-matematico>



Cabe mencionar que la mayoría de los visitantes que asisten a UNIVERSUM son público infantil y adolescente, debido principalmente a que asisten al recinto en grupos escolares, desde nivel preescolar hasta licenciatura, acudiendo entre semana al museo. Así, con la finalidad de generar una educación científica a los estudiantes, el museo ha desarrollado materiales de apoyo, por ejemplo: rompecabezas, papiroflexia, juegos lúdicos, entre otros; con la finalidad de ayudar a complementar su visita. Así mismo, la institución cuenta con un programa extramuros de Universum, éste es un programa educativo de divulgación de la ciencia que busca promover una educación científica en estudiantes de escuelas de educación básica (preescolar, primaria y secundaria) mediante la realización de talleres manuales en donde se explica primero el tema a tratar y luego se refuerza el mismo con una actividad manual.

Así mismo, el museo atiende a grupos de curso de verano originarios de diferentes instituciones, por ejemplo: Instituto Nacional de Bellas Artes (INBA), el Instituto del Seguro Social (ISSTE), Policía Federal, entre otras instituciones. Aun así, es necesario mencionar que en el año 2017 se realizó el curso infantil de Verano Universum- Casita de las Ciencias, el mismo se vinculó con la temática anual de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), el Año Internacional del Turismo Sostenible para el Desarrollo. El campamento para las categorías de 9 a 13 años se realizó en el Centro Deportivo Israelita de Tepetzotlán, Estado de México. El curso se desarrolló del 24 de julio al 11 de agosto del 2017. Asistieron 327 niños y adolescentes de entre 5 y 13 años (Augusto Domínguez, 2017)

Otro tipo de visitante que asiste a Universum es el público casual (familias), éste asiste al museo los fines de semana, así como en temporadas altas, por ejemplo: vacaciones de verano, decembrinas, semana santa, entre otros. El recinto ha implementado estrategias educativas con la intención de generar una experiencia significativa en los visitantes, se pueden destacar las siguientes: la presentación de obras de teatro, cursos, seminarios, pláticas sobre diferentes temas científicos, así como, encuentros de divulgadores de la ciencia con el objetivo de celebrar el Día Internacional de los Museos y Centros de Ciencias que se festeja el 10 de noviembre. También, se han realizado eventos especiales, por ejemplo: la Semana Mundial del Espacio, el campamento Steam Evolution, así como la Fiesta de las Ciencias y Humanidades que organiza la Dirección de Divulgación de la Ciencia (DGDC), cuya sede es Universum.

Por otra parte, el 7 de diciembre de 1992 el museo Universum desarrolló el curso de formación continua de becarios, que se realiza dos veces al año y cuyo objetivo es fortalecer el desarrollo de estrategias en divulgación de la ciencia para los anfitriones del museo, entre estas estrategias se encuentran la mediación. De igual manera, el museo ha organizado el Seminario de Investigación Museológica (SIM), con el propósito de generar conocimiento relacionado a la gestión de los museos de ciencias. Así mismo, el seminario organizó el 1er coloquio Iberoamericano de Voluntariado Universitario y Sociedad Civil, cuya sede fue la rectoría de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

UNIVERSUM museo de las ciencias genera herramientas educativas relacionadas a la cultura científica, con la finalidad de consolidarse como un espacio de divulgación de la ciencia, en especial la que se genera en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), que promueva una ciudadanía informada por el mundo de la ciencia y la tecnología, que participe en el desarrollo y transformación social de forma equitativa y sostenible

CAPITULO III MARCO METODOLÓGICO

Problemática

Las actitudes hacia la ciencia son variadas. Son muchos los factores que influyen en dichas actitudes, entre ellos se encuentra el nivel educativo, el género, los medios de comunicación, las deficientes estrategias educativas y las creencias mismas. Analizar los factores que influyen en la creación de una actitud negativa en torno a la ciencia puede ser de utilidad para desarrollar nuevas estrategias educativas que ayuden a una divulgación significativa de la misma.

Según la Encuesta sobre la Percepción Pública de la Ciencia y la Tecnología (ENPECYT) 2017 que realizó el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) en conjunto con el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) de México, se reveló que los museos de ciencias no destacan como lugares de visita entre la población mexicana. Específicamente reveló que los lugares o recintos culturales y de diversión más frecuentados fueron los cines (60.5%), los parques de diversión (39.9%) y los zoológicos o acuarios (32.6%), mientras que los menos visitados fueron la Semana Nacional de Ciencia y Tecnología (6.9%), los planetarios (10.9%), las exposiciones tecnológicas o industriales (13.1 por ciento) y los museos de ciencias y tecnología (18.7). También la encuesta reveló que el conocimiento sobre el avance científico y tecnológico en la población es limitado; el 5.2% de la población dijo contar con un nivel de información muy bueno sobre nuevos inventos, descubrimientos científicos y desarrollo tecnológico, el 18.8% un nivel bueno, el 47.0% moderado y el 29.0% un nivel de información nulo. En relación con las creencias y la ciencia, la investigación mostró que el 19.0% de la población declaró estar muy de acuerdo en que se confía demasiado en la fe y muy poco en la ciencia, el 53.4% estuvo de acuerdo, 23.5% en desacuerdo y el 1.9% de la población está en desacuerdo.

El mismo estudio también reveló el estado que guardan algunos conocimientos sobre la ciencia y la tecnología -cultura científica- que tiene la población de 18 años en adelante. Se reveló por ejemplo que el 96.5% de la población acertó en que “fumar puede causar cáncer pulmonar”, el 88.4% respondió correctamente que “el centro de la tierra es muy caliente”, y el 85.3% también contestó correctamente sobre si “el hombre ya ha llegado a la luna”. Sin embargo, solo el 15.6% de la población urbana de más de 18 años respondió correctamente a la pregunta “existe el premio Nobel de matemáticas”, el 19.1% acertó en la respuesta a la pregunta “los antibióticos sirven para tratar enfermedades causadas tanto por virus como por bacterias”, el 24.6% acertaron al contestar la pregunta de sí “al menos cinco mexicanos han ganado el premio Nobel” y el 24.8% de la población respondió correctamente a la pregunta “todo el oxígeno que respiramos proviene de las plantas” (CONACYT, 2017).

En este mismo sentido es necesario reconocer que si se quiere difundir la ciencia a toda la sociedad, es necesario que los museos se preocupen por enfocarse y adaptarse a diferentes sectores de la población. Así mismo, debe analizarse el hecho de que las instituciones se basan en la perspectiva del propio divulgador en función de su campo disciplinar y mínimamente en función de las necesidades e interés de los públicos a los cuales se dirigen las estrategias educativas de divulgación (Patiño Barba, 2017). En consecuencia, si bien los museos de ciencias tienen una

función importante, existen factores, como los mencionados previamente, que influyen de diversas maneras en las actitudes de los visitantes lo cual puede o no favorecer las acciones de estos museos, es decir, pueden contrarrestar el valor de éstos. En este marco, la pregunta que guío la presente investigación fue,

¿Cuáles son las actitudes de los visitantes en torno a la ciencia y los museos de ciencias, específicamente en Universum?

Objetivo general

Identificar las actitudes en sus componentes cognoscitivo, afectivo y conductual de los visitantes hacia los museos de ciencias, a partir del caso de estudio Universum Museo de las Ciencias de la UNAM.

Objetivos específicos

- Reconocer la importancia del estudio de las actitudes de los visitantes en torno a la ciencia y a los museos de ciencias.
- Identificar las actitudes de los visitantes del Universum hacia la ciencia y hacia los museos de ciencias.
- Identificar los componentes cognoscitivos, afectivos y conductuales de la actitud de los visitantes al Universum en torno a la ciencia con la finalidad de desarrollar nuevas actividades educativas.

Justificación

La presente investigación es importante debido a que si bien diversos autores han estudiado las actitudes hacia la ciencia en estudiantes de diferentes niveles educativos, poco se han analizado las mismas en el público que asiste a museos de ciencias. Así mismo, este estudio aporta una nueva perspectiva en el análisis del cómo las actitudes de los visitantes pueden influir en su aprendizaje en un museo de ciencias, ya que en este caso la importancia del análisis de las actitudes hacia la ciencia radica en que una actitud positiva favorece el aprendizaje en contraposición de una actitud negativa que lo dificulta.

Así, diversos autores, han recalcado que el aprendizaje y experiencia del visitante en un museo de ciencias se genera según el aspecto personal (motivaciones, intereses y necesidades) y social (cultura y tradiciones) del público (Sánchez Mora, 2015). Sin embargo, no se recalca en la importancia de las actitudes en su componente cognoscitivo, afectivo y conductual del visitante que acude a un museo científico y en donde los mismos son relevantes ya que pueden influir en el proceso de aprendizaje y en el cambio de actitud del visitante con respecto a la ciencia o a un determinado tema. Por lo tanto, conocer las actitudes de los visitantes al Universum puede ayudar a generar y ofertar nuevas exposiciones y actividades educativas con base en las creencias, ideologías, emociones y conductas de los asistentes.

La información generada a partir de esta investigación podría beneficiar a los directivos, curadores y guías del Universum, debido a que los mismos se encargan de diseñar las exposiciones que se encuentran en las diferentes salas, con el objetivo de que sí éstos conocen los componentes

cognoscitivos, afectivos y conductuales de los visitantes en torno a la ciencia y a los museos de ciencia, pueden crear nuevas estrategias educativas y/o actividades para cautivar el interés del visitante y generar una nueva experiencia significativa para el mismo contribuyendo así a alcanzar los objetivos de este tipo de museos.

Métodos cuantitativos

La investigación cuantitativa se inspira en el positivismo. Este enfoque menciona que para analizar los fenómenos sociales se debe valerse de la medición, así mismo, en el enfoque positivista la relación sujeto-objeto es tajante, ya que los sujetos sociales pueden ser estudiados como objetos manipulables (Hernández et al, 2014).

Así, según Hernández et al. (2014), en la investigación cuantitativa se elige una idea que se transforma en varias preguntas de investigación; luego de estas deriva la hipótesis (cuando aplique); se desarrolla un plan para probarlas; mide las variables en un determinado contexto; analiza las mediciones obtenidas (utilizando métodos estadísticos), y establece una serie de conclusiones. Por lo tanto, el método cuantitativo comúnmente utiliza la recolección de datos para probar una teoría, con base en la medición numérica y el análisis estadístico para establecer patrones de comportamiento. Así, el método de investigación cuantitativa posee las siguientes características: explica fenómenos a través de un enfoque de obtención de datos numéricos, utiliza métodos estadísticos, prueba hipótesis y hace análisis causa-efecto.

La ventaja de utilizar el método cuantitativo de investigación es que puede realizar generalizaciones, ya que con una muestra representativa de la población se hace inferencia a dicha población a partir de una muestra con una precisión definida. Sin embargo, la desventaja es que este método resulta superficial para el análisis de fenómenos sociales, es decir, solo toma en cuenta los resultados que son cuantificables y no contempla a detalle las subjetividades de los informantes.

La encuesta

(García Ferrando, citado por Casas Anguita, 2003) define a la encuesta como una

“técnica que utiliza un conjunto de procedimientos estandarizados de investigación mediante los cuales se recoge y analiza una serie de datos de una muestra de una población más amplia, del que se pretende explorar, describir, predecir y/o explicar una serie de características objetivas y subjetivas de la población” (p.143).

Los datos se obtienen realizando un conjunto de preguntas normalizadas dirigidas a una muestra representativa o al conjunto total de la población estadística en estudio, integrada a menudo por personas, empresas o entes institucionales, con el fin de conocer estados de opinión, ideas, características o hechos específicos.

La ventaja de utilizar la encuesta es la capacidad de recoger datos sobre una amplia gama de información. Sin embargo, presenta las siguientes desventajas: la posible renuncia del encuestado a suministrar la información que se desea obtener, así mismo, el encuestado puede ser incapaz de aportar la información requerida por múltiples motivos.

Muestreo probabilístico

Las técnicas de muestreo probabilístico son exclusivas de los métodos cuantitativos. Estas permiten conocer la probabilidad que cada individuo a estudio tiene de ser incluido en la muestra a través de una selección al azar.

El muestreo probabilístico tiene las siguientes ventajas:

- ✚ Es la forma más sencilla de armar una muestra.
- ✚ La representatividad aumenta y para ponerlo en práctica resulta más fácil.
- ✚ Se toman en cuenta las subpoblaciones y tiene precisión.
- ✚ Este método resulta económico.

Y presenta los siguientes tipos (Otzen, 2017):

Aleatorio Simple: En este tipo de muestreo se garantiza que todos los individuos que componen una población tienen la misma oportunidad de ser incluidos en la muestra.

Ventajas:

- ✚ Es sencillo y de fácil comprensión.
- ✚ Se pueden calcular más fácilmente las varianzas
- ✚ Existen paquetes informáticos para analizar los datos.

Desventajas:

- ✚ Requiere que se posea de antemano un listado completo de toda la población.
- ✚ Cuando se trabaja con muestras pequeñas no es posible que se represente a toda la población.

Aleatorio estratificado: En este tipo de muestreo se determinan los subgrupos que se puedan encontrar en una población, tomando en cuenta ciertas características como la edad, sexo, nivel socioeconómico, entre otros.

Ventajas:

- ✚ La muestra representa adecuadamente a la población en función de las características seleccionadas.

Desventajas:

- ✚ Los análisis son complicados.

Aleatorio Sistemático: Este tipo de muestreo consiste en elegir como muestra para un estudio a los sujetos que cumplan con características similares.

Ventajas:

- ✚ Es fácil de aplicar
- ✚ No siempre es necesario tener un listado de toda la población

Desventajas:

- ✚ Si la constante de muestreo está asociada con el fenómeno de interés, se pueden hallar estimaciones sesgadas.

Por conglomerados: Esta técnica consiste en elegir de forma aleatoria ciertos barrios dentro de una región, ciudad, comuna, etc., para luego elegir unidades más pequeñas como cuadras o calles y finalmente otras más pequeñas, como escuelas, consultorios, hogares (una vez elegido esta unidad, se aplica el instrumento de medición a todos sus integrantes).

Métodos cualitativos

El método de investigación cualitativo se nutre epistemológicamente de la hermenéutica (Fernández Pita, 2009). El pensamiento hermenéutico menciona que los sujetos significan, hablan y son reflexivos. Se interesa por la necesidad de comprender el significado de los fenómenos y es un procedimiento que toma en cuenta las intenciones, las motivaciones y las expectativas de los individuos. Así, la investigación cualitativa utiliza la recolección de datos sin medición numérica para desarrollar hipótesis antes, durante o después de la recolección y análisis de datos, con la finalidad de descubrir preguntas de investigación durante el proceso de interpretación.

En la metodología cualitativa el investigador no cuenta con un proceso preciso de investigación (Taylor & Bogdan, 1992). Se debe de investigar primero el mundo para poder plantear nuevos problemas e investigación. También este enfoque utiliza procedimientos de investigación no estandarizados, es decir, no utiliza una medición numérica. Los investigadores utilizan técnicas para recolectar datos como lo son: entrevistas en profundidad, observación participante, entre otros (Quevedo Rosario, 2002).

La entrevista cualitativa

La entrevista cualitativa en profundidad son encuentros cara a cara entre el entrevistador y el informante con la finalidad de comprender sus perspectivas con respecto a su vida, creencias, experiencias o situaciones, tal como la expresan con sus propias palabras (Varguillas Carmona, 2007). Así, Según Spraley (1979), las entrevistas en profundidad son “una serie de conversaciones libres en las que el investigador va introduciendo nuevos elementos que ayuden al informante a obtener más información” (p.250). Esta técnica consiste en solicitar información sobre un tema. Se caracteriza por ser una conversación personal larga, no estructurada, en la que se persigue que el

entrevistado exprese de forma libre sus opiniones, actitudes o preferencias ante un objeto de estudio.

Así, según Spraley (1979) la técnica de la entrevista en profundidad posee las siguientes ventajas:

- ✚ Contexto de interacción directo personalizado, flexible, espontáneo.
- ✚ Menor error por falta de respuesta.
- ✚ Busca conocer motivaciones profundas.
- ✚ Se obtiene respuestas libres, afectivas y comprometidas, no hay presión de grupo.

Por su parte, las desventajas de esta técnica son:

- ✚ Alto costo por tiempo empleado en la entrevista, además del entrenamiento del entrevistador.
- ✚ Posibilidad de distorsión de la respuesta por la presencia del entrevistador e influencia de este.
- ✚ Falta de observación.
- ✚ Codificación de los datos cualitativos en datos numéricos.
- ✚ Se obtienen muestras pequeñas, ya que no son representativos en términos estadísticos.
- ✚ Por ser una interacción comunicativa presenta problemas potenciales de reactividad, fiabilidad y validez ante la dificultad de coincidir con el entrevistado, sino es bien manejado el proceso.

Muestreo no probabilístico

En las técnicas de muestreo no probabilísticas, la selección de los sujetos a estudio dependerá de ciertas características que el investigador considere. La desventaja de utilizar esta técnica es que puede ser poco válida y confiable; debido a que este tipo de muestras no garantizan que cada sujeto represente a la población. Sin embargo, la ventaja de utilizar este método es que puede realizar un análisis más detallado de la población que se estudia.

Existen diferentes tipos de muestreo no probabilístico, entre ellos:

Intencional: Permite seleccionar casos característicos de una población limitando la muestra sólo a estos casos.

Por conveniencia: Permite seleccionar aquellos casos accesibles que acepten ser incluidos.

Accidental o consecutivo: Se fundamenta en reclutar casos hasta que se completa el número de sujetos necesario para completar el tamaño de muestra deseado.

Métodos mixtos

Hernández et al. (2014) define a los métodos mixtos como

“un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y

discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio” (p. 546).

Es decir, el método mixto combina la recolección de datos mediante la medición numérica y el análisis profundo de fenómenos sociales. Además, el método mixto es multimetódico, es decir, el investigador puede decidir el número de fases o la técnica de investigación que más se adecue a la investigación. Así, según Creswell (2005), existen factores que el investigador debe considerar para decidir qué enfoque de investigación puede utilizar para un planteamiento del problema.

Descripción del proceso adoptado

Para efectos de la presente investigación, la intención inicial fue utilizar métodos mixtos, los cuales consisten en la combinación de los métodos cuantitativos y cualitativos donde se recolectan, combinan y analizan datos desde ambas perspectivas.

Se pretendía adoptar una primera etapa con métodos cuantitativos, que consistiría en la aplicación de encuestas a los visitantes que asistían al Museo Universum. La segunda fase sería de tipo cualitativa y en ella se realizarían entrevistas en profundidad a los guías del museo para conocer las actitudes de los visitantes desde su perspectiva. Con la intención de desarrollar un trabajo transparente y ético, se solicitó de manera verbal y por escrito la autorización de poder aplicar encuestas y realizar entrevistas dentro del museo a las autoridades del mismo. Sin embargo, a pesar de varios intentos e insistencia, las autoridades del museo no dieron la autorización (ni siquiera una respuesta) para realizar la recolección de datos dentro del mismo, exigiendo así una modificación a la propuesta metodológica inicial. Al final, el proceso metodológico consistió sólo de una etapa, la cuantitativa a través de una encuesta.

Tomando en cuenta instrumentos de investigación que se utilizaron en diversos estudios relacionadas con las actitudes hacia la ciencia, se diseñó un cuestionario basado en la escala Likert, con la finalidad de conocer las actitudes en sus diferentes componentes (cognoscitivo, afectivo y conductual) tanto hacia la ciencia como hacia los museos de ciencias. El instrumento constó de 15 ítems, en los cuales los visitantes expresaban su agrado o desagrado y opiniones hacia la ciencia y los museos de ciencias.

En cuestionario estuvo conformado por tres partes; la primera consistió en la presentación del instrumento y el objetivo del estudio; la segunda buscó registrar los datos personales de los participantes: edad, género, nivel de estudios concluidos, razón por la que visita el museo y ocupación. Finalmente, la tercera parte estuvo compuesta por ítems tipo Likert, en la que se incluían 15 afirmaciones que reflejaban los tres componentes de las actitudes (ver Anexo 3).

Previo a la aplicación definitiva, se aplicó una prueba piloto a siete visitantes, con el fin de conocer la funcionalidad del instrumento. La prueba piloto reveló que el instrumento era lo suficientemente claro, por lo que no se requirió modificación alguna y estos primeros siete cuestionarios se consideraron como parte de la muestra final. En las inmediaciones del museo se encuestó a un total de 50 participantes de los cuales 28 fueron hombres y 22 mujeres. Antes de aplicar el cuestionario la investigadora confirmó que los encuestados hayan sido

visitantes del Museo de las Ciencias Universum. Se buscó integrar a participantes con diferentes niveles de estudio, edades y ocupaciones. La recolección de datos se realizó los días 23 y 30 de junio y 7 de julio.

Posterior a la aplicación de la encuesta se hizo un concentrado de las respuestas en una base de datos de Excel con el fin de ordenar de manera sistemática los datos (ver Anexo 4). Así mismo, se realizaron gráficas para la interpretación de los resultados.

CAPÍTULO 4. HALLAZGOS

Perfil de los participantes

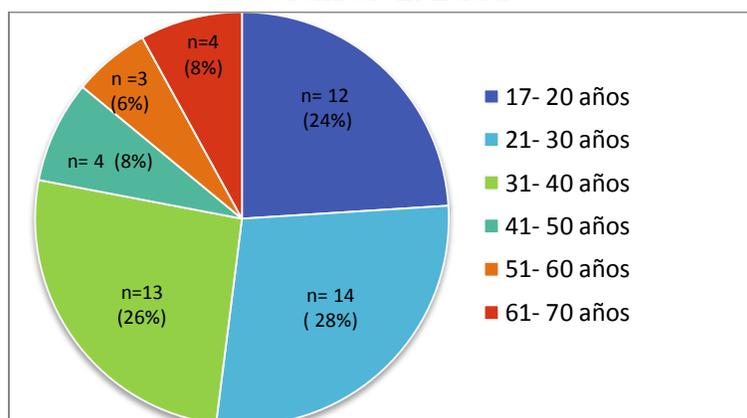
Sexo

Del total de los participantes encuestados, el 56% que equivale a 28 fueron hombres y el 44% equivalente a 22 fueron mujeres. Aunque no es una muestra representativa, parecería que los museos de ciencias son más visitados por hombres que por mujeres. Esto puede explicarse en la afirmación de Simón (2010), quien dice que los hombres están más interesados en la ciencia.

Edad

Del total de los encuestados, el 28% equivalente a 14 personas tuvieron una edad promedio de 25 años. El 26% que equivale a 13 participantes tuvieron una edad promedio de 36 años, mientras que el 24% correspondiente a 12 participantes reportaron una edad de 17 a 20 años. El 14% restante fueron personas de la tercera edad (ver gráfica 1). Tomando en cuenta lo anterior se puede deducir que el público que visita el Museo Universum es en su mayoría joven; lo que puede responder al hecho de que el Museo Universum se diseñó con el objetivo de atender las necesidades educativas del público adolescente.

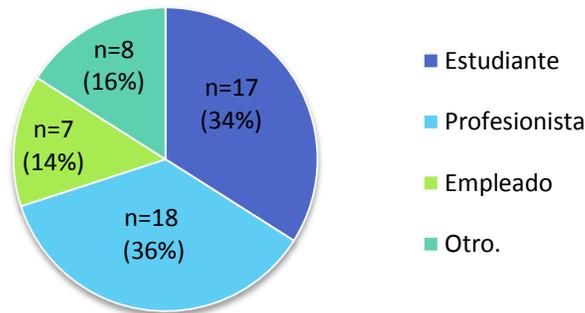
Gráfica 1. Edad



Ocupación

Del total de los participantes encuestados, se puede observar que la mayoría de los visitantes que asisten al Museo Universum son profesionistas, representando el 36%. Sin embargo, el 34% que equivale a 17 participantes son estudiantes, así mismo, el 14% de los asistentes son empleados mientras que el 16% se dedican a otras actividades como ama de casa (ver gráfica 2).

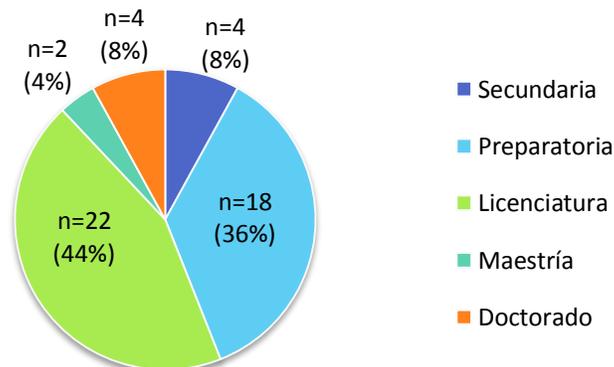
Gráfica 2. Ocupación



Nivel de estudios

Tomando en cuenta el nivel de estudios concluido, del total de los participantes encuestados, el 44% equivalente a 22 participantes tenían nivel licenciatura. Después, el 36% han concluido la preparatoria, mientras que el 8% reportó tener estudios sólo de primaria. Por último, el 4% se tiene estudios de maestría mientras que el 8% de doctorado (ver gráfica 3). El perfil educativo de los encuestados para esta investigación cuestiona la afirmación de Molina (2013) quien menciona que existe un declive en la actitud hacia las ciencias a medida que se incrementa el grado de estudios, pues en esta investigación se encontró que más de la mitad tiene estudios mínimos de licenciatura.

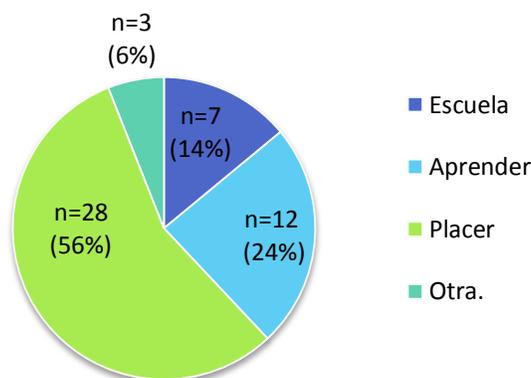
Gráfica 3. Nivel de estudios concluido



Razón por la que visita el museo

El instrumento buscó conocer las motivaciones del público asistente al Universum. Del total de los participantes, la mayoría, el 56%, visitó el museo por razones de placer, el 24% con la intención de aprender sobre la ciencia, y el 14% asistieron al museo por solicitud de su escuela. El 6% restante acudió al museo por otras razones no especificadas (ver gráfica 4). Si partimos de estos resultados, se puede presumir que su visita a este museo de ciencias está asociada al ocio, lo cual es importante para entender sus actitudes.

Gráfica 4: Razón por la que visita el museo



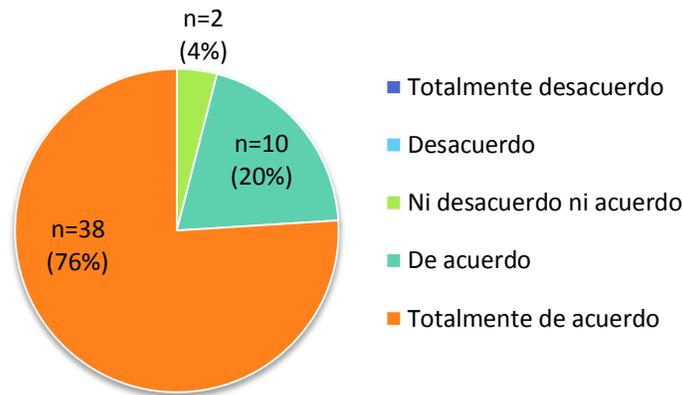
Actitudes hacia la ciencia y los museos de ciencias

Componente cognoscitivo

Como se mencionó en el capítulo uno, el componente cognoscitivo de las actitudes se refiere a las creencias e ideas que tiene una persona hacia una situación, una persona o un ente cualquiera. En este sentido, fueron tres los ítems que identificaron tal componente. El primero estuvo dirigido a la ciencia. Al respecto casi la totalidad (98%) respondió estar totalmente de acuerdo o de acuerdo con la idea de que la ciencia es útil para la sociedad. Sólo un dos por ciento mantiene ideas no definidas. Esto revela que las ideas que tienen los participantes de la ciencia son positivas en su componente cognoscitivo y que reconocen la utilidad para su entorno social.

El segundo ítem de la categoría cognoscitiva fue en torno a la importancia de los museos de ciencias para la sociedad. Al respecto, casi la totalidad (96%) respondió estar totalmente de acuerdo o de acuerdo con la idea de que los museos de ciencias son importantes para la misma, mientras que el 4% tenía una idea indiferente (ver gráfica 5). Esto da a entender que la mayoría de los participantes tiene un criterio positivo sobre el beneficio que puede aportar la ciencia a la población.

Gráfica 5. Importancia de los museos de ciencias



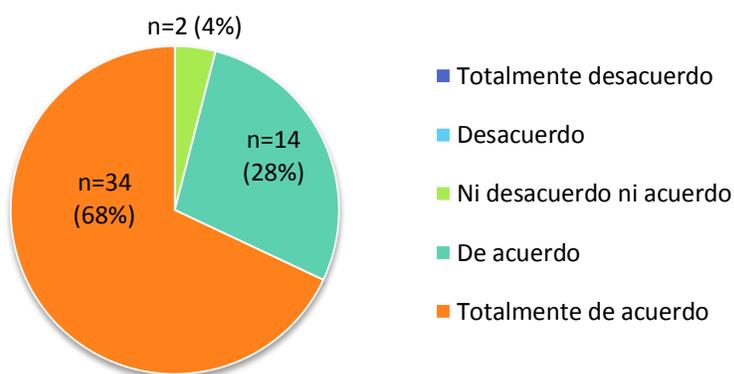
El tercer ítem de la categoría cognoscitiva fue en relación con la afirmación de si Universum es un museo útil para la sociedad. Al respecto, el 76% de los participantes manifestaron estar totalmente de acuerdo con esta afirmación y el 24% de acuerdo. La idea que el público tiene en cuanto a la importancia y utilidad de la ciencia y del museo en particular puede ser muy útil para lograr la misión del Museo Universum, ya que su objetivo principal es desarrollar en los niños y jóvenes el pensamiento crítico para la toma de decisiones, el cual se puede ver favorecido por ideas y creencias positivas que se tenga hacia la ciencia.

Componente afectivo

El componente afectivo de las actitudes se refiere a los sentimientos y/o emociones que puede llegar a tener una persona hacia un objeto o situación. Frecuentemente se califican en términos de agrado o desagrado y de interés y desinterés.

Al respecto, fueron siete los ítems que identificaron tal componente. De este modo, el primer componente consistió en la disposición de los visitantes que acuden al museo Universum por aprender sobre la ciencia. En este aspecto, el 96% opinó que les gusta aprender sobre la ciencia, mientras que el 4% mencionaron estar en desacuerdo (ver gráfica 6). Esto se puede explicar con la aserción de (Wasemberg, citado en Haynes, 2014), quien menciona que “dentro del análisis de la obtención del conocimiento, los aspectos cognitivos como afectivos son indispensables en el proceso de aprendizaje ya que los segundos son los que definen la motivación, los valores y el cambio de actitud” (p.7). Tomando en cuenta lo anterior, se puede observar que a la mayoría de los visitantes le agrada aprender sobre la ciencia, por lo tanto, se pueden sentir más motivados en visitar un museo de ciencias y en asimilar los contenidos que en él se exponen.

Gráfica 6. Me gusta aprender sobre la ciencia

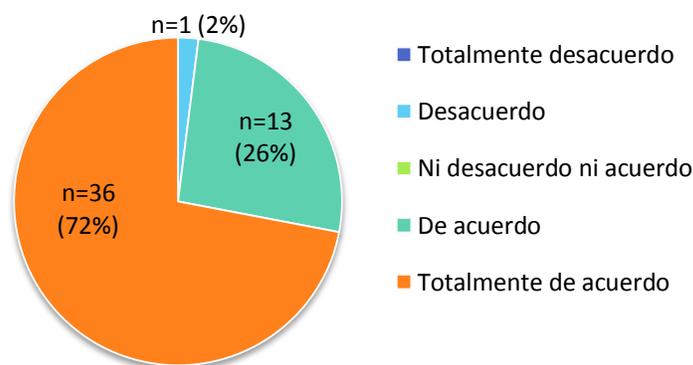


El segundo ítem del componente afectivo de las actitudes hizo referencia al interés por la ciencia. En este sentido, la totalidad de los participantes encuestados mencionaron estar totalmente de acuerdo o de acuerdo con la idea de que la ciencia es interesante.

El tercer ítem del componente afectivo se basa en el interés por aprender nuevos descubrimientos. Al respecto, del total de los participantes encuestados, el 98% mencionó estar totalmente de acuerdo con la idea de que aprender nuevos descubrimientos científicos es interesante, mientras que el 2% tiene una opinión neutra al respecto. Sin embargo, según la Encuesta sobre la Percepción pública de la Ciencia y la Tecnología (ENPECYT), que el conocimiento sobre los avances científicos y tecnológicos en la población son limitados.

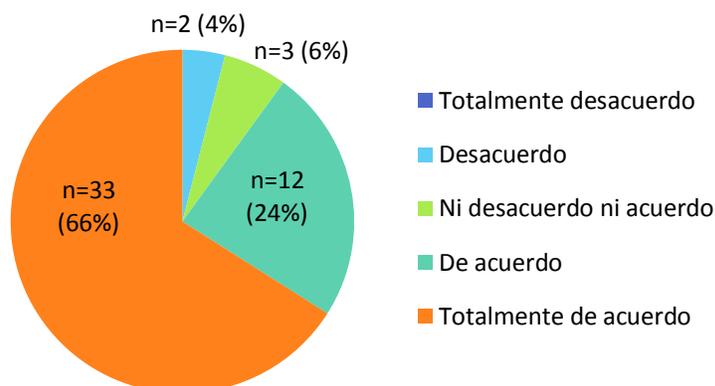
En relación a los museos de ciencias, el cuarto ítem se refirió al interés por los museos de ciencias. El interés hacia los museos de ciencias es el mismo que los participantes reportaron en cuanto a la ciencia en general. En este sentido, el 98% le resultan interesantes los museos de ciencias, mientras que el 2% manifestaron estar ni de acuerdo ni en desacuerdo (ver gráfica 7).

Gráfica 7. Los museos de ciencias son interesantes



El quinto ítem del componente afectivo de las actitudes es con base al agrado por los museos de ciencias. La afirmación fue “Me agradan los museos de ciencias”. En este sentido, se puede notar, que una amplia mayoría de los participantes encuestados (66%) están totalmente de acuerdo con la afirmación, y el 24% de acuerdo. Se encontró que sólo el 4% de los encuestados está en desacuerdo (ver gráfica 8).

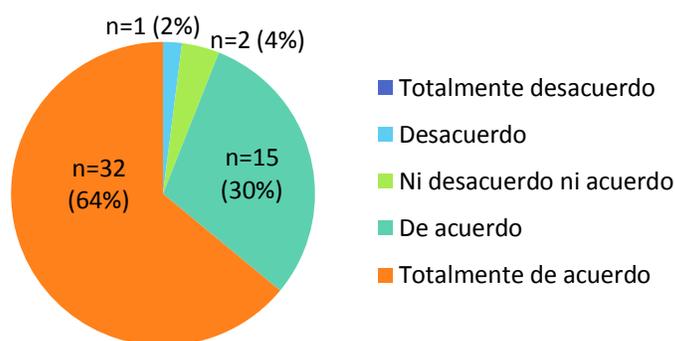
Gráfica 8. Me agradan los museos de ciencias



En relación al Museo Universum, el sexto ítem del componente afectivo se refirió a si Universum es un museo interesante. En este modo, se puede subrayar que el total de los participantes encuestados concuerdan que Universum es un museo interesante, distribuido en totalmente de acuerdo (76%) y simplemente de acuerdo (24%).

El séptimo ítem del componente afectivo se relacionó con el agrado por las exposiciones del museo. Al respecto, se reveló que a la gran mayoría de los encuestados (94%) les agradaron las exposiciones de Universum. Para el 4% las exhibiciones que se presentan en el museo son indiferentes y el 2% está en desacuerdo con los contenidos que se muestran en el recinto (ver gráfica 9). Cabe señalar que ningún informante estuvo en total desacuerdo. El agrado que sienten los visitantes por las exhibiciones de los museos puede ser un factor a ser aprovechado para el fomento del interés por la ciencia.

Gráfica 9. Me agradan las exposiciones de Universum

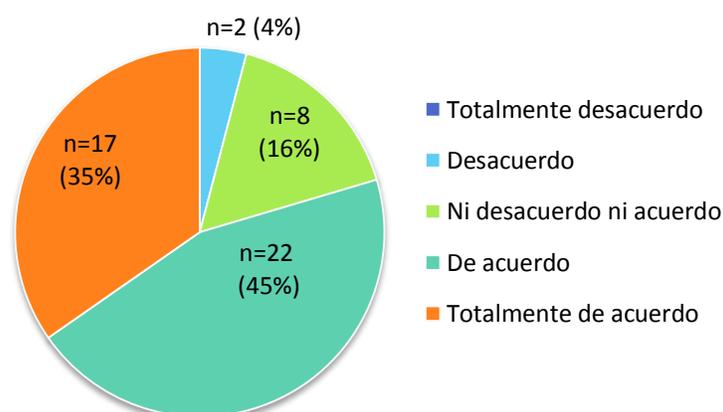


Componente conductual

El componente conductual de las actitudes se refiere a las acciones que la persona realiza o tienen la intención de realizar ante un objeto o situación. En este sentido, fueron cinco los ítems que identificaron tal componente; tres acerca de la ciencia, uno sobre los museos de ciencia, y el último sobre Universum.

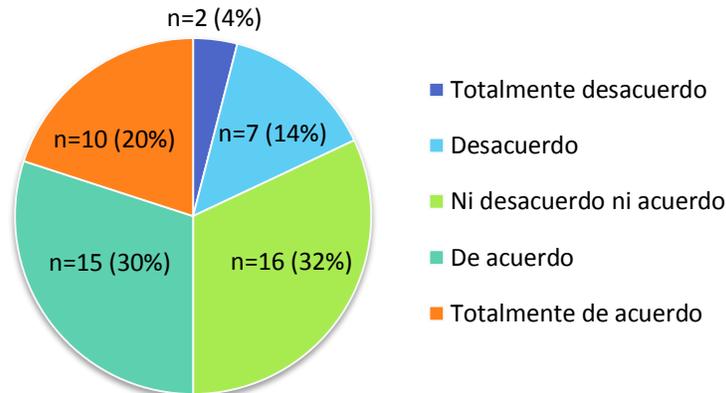
El primero estuvo relacionado a la disposición por leer libros y revistas de ciencias. Al respecto, se puede observar que del total de los participantes encuestados, casi la mitad, 22 personas (45%), señaló estar de acuerdo con leer libros y revistas de ciencias, 17 visitantes (35%) dijeron estar totalmente de acuerdo, 8 personas (16%) mencionaron tener una posición neutral al respecto, mientras que 2 participantes (4%) indicaron que no están dispuestos a leer textos científicos (ver gráfica 10). Por lo tanto, se puede deducir que existe iniciativa por parte de los visitantes para leer libros y revistas de carácter científico.

Gráfica 10. Estoy dispuesto a leer libros y revistas de ciencias



El segundo ítem del componente conductual de la actitud se relacionó con la participación del visitante en actividades relacionadas con la ciencia en su tiempo libre. En este sentido, se puede observar que una tercera parte de la muestra, 16 participantes (32%), señaló tener una colaboración neutral en actividades relacionadas con la ciencia en su tiempo libre, 15 visitantes (30%) señaló estar de acuerdo, 10 participantes (20%) indicaron estar totalmente de acuerdo, 7 personas (14%) mencionaron estar en desacuerdo, mientras que dos participantes indicaron estar totalmente en desacuerdo (ver gráfica 11). Por lo tanto, se puede inferir que aunque la mayoría de los visitantes acuden al museo por motivos de placer, la visita a un museo de ciencias u otras actividades relacionadas con la ciencia no son necesariamente actividades de libre elección que formen parte de su tiempo libre.

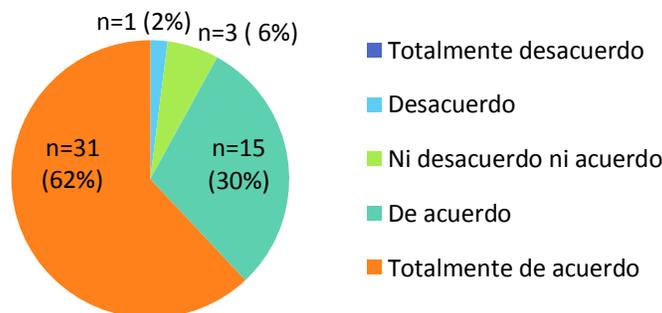
Gráfica 11. Participo en actividades relacionadas con la ciencia en mi tiempo libre



El tercer ítem del componente conductual de la actitud se refiere a la predisposición por ver contenidos de ciencia en los medios de comunicación (televisión, internet, entre otros). Al respecto, se puede subrayar que del total de los visitantes encuestados, 19 participantes (38%) indicaron estar totalmente de acuerdo, 18 participantes (36%) señalaron estar de acuerdo, 7 participantes (14 %) están en desacuerdo, mientras que 6 visitantes (12%) tienen una actitud indiferente. Es importante observar que alrededor de una cuarta parte de los encuestados no se involucran en actividades asociadas con la ciencia a través de los medios de comunicación.

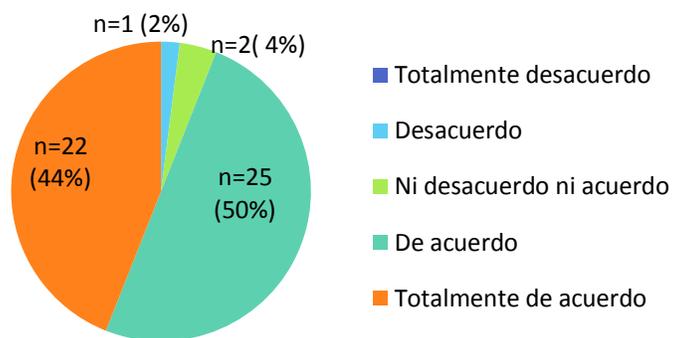
En relación con los museos de ciencias, el cuarto ítem hace referencia al interés y predisposición de los visitantes por visitar otros museos de ciencias. En este sentido, se puede observar que más de la mitad (62%) está muy dispuesto a visitar otros museos de ciencias, y el 30% está interesado en lo mismo. El 6% no tiene una idea definida, mientras que sólo 1 persona no estaría dispuesto a visitar otros museos de este tipo (ver gráfica 12). Por esto se puede inferir que a la mayoría de los participantes encuestados, les interesa visitar otros museos de ciencias.

Gráfica 12. Me interesa visitar otros museos de ciencias



El quinto y último ítem del componente conductual aludió a la conducta de los encuestados en el museo. La afirmación fue “Durante mi visita a Universum puse mucha atención a las actividades y exposiciones”. Al respecto, la encuesta reveló que la actitud es positiva al mostrar que el 94% de los visitantes sí ponen atención a las actividades y exhibiciones (ver gráfica 13).

Gráfica 13. Durante mi visita a Universum puse atención en las actividades y exposiciones



CONCLUSIONES

Existe un gran interés de los visitantes por los museos de ciencias, debido principalmente a que la ciencia es un conjunto de conocimientos que permiten dar respuesta a inquietudes surgidas durante el desarrollo de la humanidad así como dar solución a distintos problemas. Así, el desarrollo científico cobra relevancia ya que la ciencia aporta beneficios económicos, culturales, entre otros, a la sociedad. Así mismo, en relación con los museos de ciencias, estos recintos son importantes ya que se encargan de divulgar el conocimiento científico a la población mediante recursos interactivos, con la finalidad de generar una cultura científica y una postura crítica.

Conocer las actitudes hacia la ciencia tiene un gran alcance ya que las mismas son inclinaciones que determinan el comportamiento, el aprendizaje y el cambio de actitud de los visitantes hacia todos los elementos (acciones, personas, situaciones o ideas) implicados en el aprendizaje de la ciencia. Identificar tales posturas ayudará a tener otro panorama en la comprensión del cómo las actitudes pueden influir en el aprendizaje del público. En relación con los museos de ciencias, es necesario tomar en consideración que el análisis de las actitudes hacia este tipo de museos cobra una gran relevancia debido a que el aprendizaje y experiencia del visitante se determina por factores personales (intereses) y sociales (cultura) (Sánchez Mora, 2015). Por lo tanto, identificar los elementos cognoscitivo, afectivo y conductual de las actitudes puede ser útil para desarrollar nuevas estrategias educativas con la finalidad de generar una experiencia de ocio en los visitantes que asisten a recintos de carácter científicos y fomentar con ello el interés en la ciencia.

Este estudio tuvo por objetivo general conocer las actitudes en sus componentes cognoscitivo, afectivo y conductual hacia la ciencia y los museos de ciencia partiendo de la idea que existen factores que generan una actitud negativa hacia los mismos. Así mismo, si bien en México se han realizado investigaciones en torno a las actitudes que tienen los estudiantes de diferentes niveles educativos hacia la ciencia, no se han generado estudios sobre las actitudes de los visitantes que asisten a un museo de carácter científico. Por lo tanto, este análisis trata de ofrecer una perspectiva del cómo las actitudes están asociadas al interés por la ciencia.

Universum es un museo pionero en la divulgación científica con la finalidad generar en los visitantes una consciencia crítica, además de promover vocaciones científicas en los niños y jóvenes. Así, identificando las actitudes en sus componentes cognoscitivos, afectivos y conductual de los visitantes hacia los museos de ciencias, se pueden crear nuevas formas de dar a conocer la ciencia tomando en cuenta las creencias, las emociones, y el comportamiento del público y no del divulgador.

Para lograr el objetivo de este estudio se utilizó el método cuantitativo a través de la aplicación de una encuesta con la finalidad de cuantificar los tres componentes de las actitudes que tienen los visitantes en torno a la ciencia y a los museos de ciencias. En resumen, el estudio reveló que el componente cognitivo de sus actitudes es muy positivo, ya que los participantes reconocen que la ciencia tiene una gran utilidad en su entorno social, y a su vez recalcan que los museos de ciencias son importantes ya que aportan beneficios a la población. En el mismo componente y en relación

con Universum, la mayoría de los participantes concuerdan en que el museo es útil para la sociedad ya que promueve beneficios para la misma.

En cuanto al componente afectivo, las actitudes que muestran los visitantes hacia la ciencia y los museos de ciencias son también positivas, ya que los participantes muestran un gran interés por la ciencia y en su aprendizaje y cierto entusiasmo por los museos de ciencias y específicamente por la disposición y el agrado de las exposiciones que se exhiben en el museo Universum. En el componente conductual, en relación con la ciencia, se puede observar que las actitudes de los visitantes son mixtas, ya que los mismos están en la disposición de leer libros y revistas de carácter científico, así como contenidos científicos en medios de comunicación. Sin embargo, no participan en actividades relacionadas con la ciencia en su tiempo libre. Así mismo, en cuanto a los museos de ciencias, se encontró que los visitantes tienen un interés por visitar otros museos de ciencias, y que los participantes declararon poner atención en las actividades y exhibiciones que se realizan en Universum.

En la literatura acerca de las actitudes hacia la ciencia se encuentran diferentes investigaciones. Así, Simón (2010) menciona que los hombres manifiestan actitudes más favorables hacia la ciencia. De manera similar, la mayoría de los participantes que visitan y tienen interés del museo Universum son más hombres que mujeres. También, Molina (2013) realizó un estudio en donde encontró que existe un declive en la actitud a medida que se incrementa el grado académico de los individuos. Sin embargo, en el presente estudio se encontró que la mayoría de los participantes tienen estudios mínimos de licenciatura. Además, en cuanto al componente cognoscitivo, Corral (2007) reveló que los jóvenes reconocen los beneficios de la ciencia y la tecnología, y su impacto en la sociedad, y los participantes reconocen que la ciencia es útil para la misma. En relación con el componente afectivo, Corral (2007) señala que los jóvenes tienen una actitud negativa respecto al conocimiento y el aprendizaje de la ciencia, de igual modo, Bruner (2006) señaló que los estudiantes de educación preuniversitaria tienen una actitud indiferente hacia la ciencia. Este estudio no es consistente con estos hallazgos toda vez que reveló que a los visitantes les gusta aprender sobre la ciencia. Pero coincide con trabajos como el de Domínguez (2012) que investigó las representaciones sociales de la ciencia en estudiantes universitarios señala que los estudiantes mostraron actitudes favorables hacia las actividades científicas. De manera similar, los visitantes muestran un gran interés por aprender nuevos descubrimientos científicos.

Cabe destacar que se han realizado trabajos de investigación sobre el aprendizaje en los museos de ciencias. Así, Henriksen (2001) encontró que una visita a una exposición proporciona resultados de aprendizaje. El presente estudio reveló de manera similar que los visitantes manifiestan un cierto agrado por las exposiciones que se muestran en Universum, por lo tanto, muestran atención a las exhibiciones y actividades que se presentan en el mismo. Por otra parte, es de destacar que es la primera vez que se realiza una investigación para conocer las ideologías, sentimientos y conductas de los de los visitantes que asisten a Universum, ya que sólo se han realizado estudios de público, por lo que este estudio aporta una nueva perspectiva sobre el cómo las actitudes en sus componente cognoscitivo, afectivo y conductual puede favorecer o no el aprendizaje del visitante que asiste a un museo de ciencias, específicamente en Universum.

Para la parte de la metodología se decidió hacer uso del método cuantitativo. El uso de la encuesta permitió una serie de ventajas, como obtener de manera rápida la información y así poder realizar un análisis estadístico descriptivo de los datos. Aunque la muestra no es representativa, permitió recabar un número relativamente amplio, sobre todo en comparación con métodos cualitativos, de opiniones de los participantes.

Se desea que los resultados obtenidos de esta investigación sean de utilidad para aquellas personas que se encuentran implicados en la gestión educativa de la ciencia dentro de los museos, como directores, curadores, mediadores y estudiantes. Es así como estos actores puedan llegar a tener un panorama más amplio sobre las actitudes de los visitantes en su componente cognoscitivo, afectivo y conductual hacia la ciencia y los museos de ciencias con el objetivo de que lleguen a identificar el cómo tales posturas pueden influir en el aprendizaje del visitante. Por lo tanto, a partir de las actitudes que tienen los visitantes hacia la ciencia y los museos de ciencias (Universum), los curadores puedan modificar y desarrollar nuevas propuestas educativas tomando en cuenta el modo de pensar, los sentimientos y las acciones del público que asiste a los museos de ciencias, particularmente de Universum.

Es este estudio se encontraron algunos vacíos que todavía quedan por investigar, entre ellos se encuentran el desconocimiento de los factores que pueden llegar a incentivar así como causar desinterés en otras personas en torno a la ciencia y los museos de ciencia, es decir, se desconocen aún las razones de las creencias, emociones y conductas del público hacia la ciencia y los museos de ciencias, lo cual se plantea como líneas o temas de investigación pendiente. De igual manera, se desconocen las expectativas de los visitantes con respecto a los museos de ciencias y valdría la pena también conocer el papel que tienen las instituciones educativas hacia el fomento de la ciencia.

Finalmente, este trabajo contó con algunas limitantes. Entre estas se encuentra el hecho de que la muestra del presente estudio no es representativa debido a que se les aplicó la encuesta a 50 personas. Así, la idea principal del presente estudio era realizar encuestas a los visitantes que se encontraban dentro del museo y que participaban en las actividades de dicho museo, así mismo entrevistar a los guías- mediadores que se encuentran en las diferentes salas del museo con la finalidad de conocer su opinión sobre las actitudes que muestran los visitantes al realizar ciertas actividades como talleres, visitas guiadas, entre otros. Por lo tanto, se puede mejorar el presente estudio realizando entrevistas en profundidad a los guías del museo ya que tienen contacto directo con los visitantes y su experiencia con ellos puede revelar las actitudes mediante su comportamiento, así mismo, realizar entrevistas a las personas que provienen de diferentes tipo de población, rural/urbana, por ejemplo. Pese a estas limitaciones, este es el primer estudio que identificó las actitudes en sus componentes cognoscitivo, afectivo y conductual de los visitantes que asisten a Universum

FUENTES CITADAS

- UNIVERSUM Museo de las Ciencias de la DGDCUNAM. (s.f.). *UNIVERSUM*. Recuperado el 16 de noviembre de 2018, de <http://www.universum.unam.mx/>
- (ICOM), C. I. (s.f.). *Consejo Internacional de Museos (ICOM)*. Recuperado el 15 de Noviembre de 2018, de <https://icom.museum/es/>
- Acevedo, J. V. (2002). Persistencia de las actitudes y creencias CTS en la profesión docente. *Revista Electrónica de Enseñanza de la ciencia, s/p*.
- Aspillaga, A. M. (2015). La educación formal, no formal e informal: una tarea pendiente en los museos de Perú. *CONSENSUS*, 25-40.
- Augusto Domínguez, C. (2017). *Memoria UNAM Dirección General de Divulgación de la Ciencia (DGDC)*. Ciudad de México: Dirección General de Divulgación de la Ciencia (DGDC).
- Barmby, P. K. (2008). Examining changing attitudes in secondary school science. *International Journal of Science Education*, 75-91.
- Briñol Pablo, F. C. (2007). *Psicología social. Actitudes*. Madrid: McGraw-Hill, Editors.
- Briones, G. (2002). *Metodología de la investigación cuantitativa en las Ciencias Sociales*. Colombia: ARFO Editores e impresoras Ltda.
- Bruner, C., & Acuña, L. (2006). La influencia de los enemigos de la ciencia en la preparatoria. *Revista Mexicana de Psicología*, 27-35.
- Cardona Vázquez, M., & Correa Magaña, M. (2017). Actitudes hacia la ciencia en el preescolar mediante la implementación de una secuencia didáctica en un museo. *Tecné Episteme y Didaxis. Revista de la Facultad de Ciencia y Tecnología*, 115-124.
- Casas Anguita, J., & Repullo Labradora, J. y. (2003). La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos. *Aten Primaria*, 527-538.
- Castellanos Ribot, A. (2013). *Atlas de Infraestructura Cultural de México*.
- CONACYT, I. N. (2017). *ENCUESTA SOBRE LA PERCEPCIÓN PÚBLICA DE LA CIENCIA*. México.
- Corral, Y. F. (2007). El contexto socioeducativo y actitud frente a las ciencias naturales en la ETR Simón Bolívar. *Revista de las Ciencias de la Educación*, 59-79.
- Dimas, S. (2009). *Medición de las actitudes*. Caracas: Universidad Central de Venezuela.
- Dirección Operativa de Extensión Educativa y Recreativa. (s.f.). *Los museos*. Recuperado el 26 de octubre de 2019, de <https://www.buenosaires.gob.ar>

- Domínguez, S. (2012). Significados de la ciencia en estudiantes universitarios: aproximaciones a las representaciones sociales de la ciencia, del científico y de la actividad científica. *Serie: Sociales y Humanidades*, Núm.13.
- Eagly, A. C. (1998). *Actitude structure and Function*. Boston: McGraw Company.
- Editores, T. O. (10 de mayo de 2017). *Time Out*. Obtenido de <https://www.timeoutmexico.mx/ciudad-de-mexico/arte/museos-de-ciencia-y-tecnologia-en-la-cdmx>
- Espacio Visual Europa (EVE). (Octubre de 15 de 2018). *EVE MUSEOS E INNOVACIÓN*. Recuperado el 31 de Octubre de 2019, de <https://evemuseografia.com/2018/10/15/claves-sobre-aprendizaje-en-los-museos-de-ciencia/>
- Estrada Corona, A. (2012). *La actitud del individuo y su interacción social. Entrevista con la Dra. María Teresa Esquivias Serrano*. México: Revista Digital Universitaria.
- Fazio, R. T. (1999). *The MODE model of attitudes behavior processes. In dual. Process Theories in social psychocoly*. New York: Chaiken y Trope.
- Fernandez Pita, P. D. (2009). Investigación cualitativa y cuantitativa. *Aten primaria*, 76-78.
- Fernandez, G. B. (2000). Exposiciones interactivas: cómo reacciona el público. *Museum International*, 53-59.
- García, M., Peña, G., & Vázquez, A. (2009). Las actitudes de los estudiantes de bachillerato hacia la ciencia, tecnología y sociedad en relación con la responsabilidad social hacia la contaminación ambiental. *Memorias Electrónicas X Congreso Nacional de Investigación Educativa*. Veracruz, México.
- Haynes, E. R. (2014). HACIA DÓNDE VAN LOS MUSEOS DE CIENCIA: REFLEXIONES Y PROPUESTAS. *Revista digital Universitaria*, 2-25.
- Henricksen, E. J. (2001). High Scholl students understanding of radiation and the enviromental: can museums play a role? *Science Education*, 189-206.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Pilar Baptista, L. (2014). *Metodología de la Investigación*. Ciudad de México: McGraw- Hill.
- Hernández, R. (2012). Actitudes hacia la ciencia en estudiantes de grado undécimo de algunos colegios privados y públicos de Bogotá. *Revista de la Facultad de Psicología Universidad Cooperativa de Colombia*, 93-103.
- Hernández, V. G. (2011). La actitud hacia la enseñanza y aprendizaje de la ciencia en alumnos de Enseñanza Básica y Media de la Provincia de Llanquihue, Región de los lagos de Chile. *Estudios pedagógicos*, 71-83.

- INEGI, I. N. (2017). *Museos de México y sus visitantes 2017*. INEGI.
- Janousek, I. (2000). The context museum: Integrating science and culture. *Museum International*, 21-24.
- Kerlinger, F. y. (2002). *Investigación del comportamiento. Métodos de Investigación en ciencias sociales*. México: McGrawHill Interamericana.
- Lucas, A. M. (1986). Investigating learning from informal sources. Listening to conversations and observing play in science museums. *European Journal of science education*, 341-352.
- Massarani, L. (2015). *Guía de Centros y Museos de Ciencia de América Latina y el Caribe*. Montevideo: Unesco.
- Matus, M. (2013). Actitud hacia la ciencia en estudiantes de una universidad estatal de Valparaíso. *Revista de Psicología, Universidad de Viña del Mar*, 57-84.
- Mejias, N. (2011). Escalas de actitudes en investigación. *Odiseo. Revista electrónica de investigación*, s/p.
- Molina Manuel, J. C. (2013). Estudio transversal de las actitudes hacia la ciencia en estudiantes de grados quinto a undécimo. Adaptación y aplicación de un instrumento para valorar actitudes. *Tecne Epistemé y Didaxis*, 103-122.
- Ochoa, G. (2010). Indicadores de Cultura. Los Museos de México. *Este País Cultura*, 210-227.
- Ortego Mate, M. d., Gonzalez Lopez, S., & Álvarez Trigueros, M. L. (s.f.). *open course ware*. Recuperado el 15 de noviembre de 2018, de Ciencias psicosociales: https://ocw.unican.es/pluginfile.php/1420/course/section/1836/tema_04.pdf
- Otzen, T., & Manterola, C. (2017). Técnicas de muestreo sobre una población a estudio. *Internacional J.Morphol*, 227-232.
- Patiño Barba, M. d. (2017). *Diagnóstico de la Divulgación de la Ciencia en América Latina. Una mirada a la práctica en el campo*. León, Gto. México.
- Patiño, J. P. (2017). *Impacto de los museos y centros de ciencias: una perspectiva mexicana*. San José. Costa Rica: Red de Popularización de la Ciencia y la Tecnología en América Latina y el Caribe.
- Pelcastre Villafuerte Leticia, A. R. (2015). Actitudes hacia la ciencia de estudiantes de educación preuniversitaria en el centro de México. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 475-490.
- Pozo Muricio, I. J. (1990). *Aprender y enseñar ciencia. Del conocimiento cotidiano al conocimiento científico*. Madrid: Ediciones Morata.

- Quevedo Rosario, C. C. (2002). Introducción a la metodología de investigación cualitativa. *Revista de Psicodidáctica*, 5-39.
- Rojas Crotte, I. (2009). Conceptos de ciencia: Geymonat, Olivé y Martínez Miguelez. Una revisión crítica. *Espacios Públicos*, 202-211.
- Sánchez Fundora Yolaisi, R. G. (2011). La divulgación científica: una herramienta eficaz en centros de investigación. *Anales de Investigación*, 91-94.
- Sánchez Mora, C. (2005). Las visitas guiadas en los museos de ciencias. *Museológica*, 10-22.
- Sánchez Mora, M. d. (2015). La dimensión educativa de los museos de ciencias. En L. F. Mansard, *Aportaciones a la museología y educación en Museos* (págs. 55-89). México: Dirección General de Divulgación de la Ciencia.
- Santos, C. (2006). Percepción de la ciencia entre los jóvenes de Tabasco. Medios de comunicación y sociedad. *I Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología y Sociedad e Innovación. CTS +1*. Distrito Federal, México.
- Secretaría de Cultura. (s.f.). *Sistema de Información Cultural*. Recuperado el 22 de marzo de 2019, de <https://sic.cultura.gob.mx/index.php?table=museo>
- Secretaría de Turismo (SECTUR). (2015 de Mayo de 14). *Turismo cultural*. Recuperado el 15 de abril de 2019, de <http://www.sectur.gob.mx/hashtag/2015/05/14/turismo-cultural/>
- Simón, R. (2010). Gender differences in knowledge and attitude towards biotechnology. *Public Understanding of Science*, 642-653.
- Solves, J. (2009). Dificultades de aprendizaje y cambio conceptual, procedimental y axiológico. Nuevas Perspectivas. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las ciencias*, 191-212.
- Spradley, J. (1979). La entrevista etnográfica. *Holt, Rinehart Wiston*.
- Taylor, J., & Bogdan, R. (1992). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación. La búsqueda de significados*. España: Ed. Paidós.
- Turckey, C. (1992). Children's informal learning at an interactive science centre. *International Journal of Science Education*, 273-278.
- Varguillas Carmona, C. S. (2007). Implicaciones conceptuales y metodológicas en la aplicación de la entrevista en profundidad. *Laurus Revista de Educación*, 249-262.
- Vázquez, A., & Manassero, M. (1997). Una evaluación de las actitudes relacionadas con la ciencia. *Enseñanza de las ciencias*, 199-213.

ANEXO 1: MUSEOS DE MÉXICO

Tabla 3: México y sus Museos

ENTIDAD FEDERATIVA	MUSEO
Aguascalientes	Museo de Arte Contemporáneo No.8
	Descubre. Centro Interactivo de Ciencia y Tecnología
	Museo José Guadalupe Posada
	Museo de Aguascalientes
	Museo Nacional de la Muerte
	Museo de la Fauna
	Museo Escárcega
	Museo de Sitio los Arquitos
	Museo del sitio del Teatro Morelos
	Museo Espacio
	Museo Ferrocarrilero
	Museo Regional de Historia de Aguascalientes
	Museo del Calvillo
	Museo Comunitario del Deporte e Historia
	Museo de la Insurgencia
Museo Comunitario del Juguete Tradicional Mexicano	
Baja California	Caracol Museo de Ciencias y Acuario
	Museo Histórico Regional de Ensenada
	Museo Katsuo
	Museo de la Vid y el Vino
	Museo de Historia de Ensenada
	Museo del Estero
	Museo Comunitario Ruso
	Museo Histórico Comunitario del Valle de Guadalupe
	Museo Comunitario Altagracia A. de Arauz, San Vicente
	Museo Juan Rodríguez Cabrillo
	Museo Comunitario El Rosario
	Museo Sol del Niño
	Centro de Investigaciones Culturales Museo
	Museo Regional Los Pioneros de Mexicali
	Museo Comunitario Juan García Aldama
	Museo Comunitario Tecate
	Museo de Sitio Campo Alaska
	Museo de Sitio de la Zona Arqueológica El Vallecito
Museo de Historia de Tijuana	
Museo de la Lucha Libre Mexicana	
Museo Interactivo Tijuana El Trompo	
Museo de Cera de Tijuana	

	Museo de las Californias
	Museo Wa- Kuatay
Baja California Sur	Museo Comunitario de Mulegé
	Museo de Historia de la Minería
	Museo de las Pintoras Rupestres de San Ignacio
	Museo Regional de Antropología e Historia de Baja California Sur
	Museo de Historia Regional de Todos los Santos
	Centro Regional Interpretativo Ruta de la Plata
	Museo de Sitio de la Zona Arqueológica de Sierra de Sn Francisco
	Museo de Historia Natural del Cabo San Lucas
	Museo de las Misiones Jesuíticas de Loreto
Campeche	Museo Pedro Infante
	Museo Comunitario El Béal
	Centro Cultural Casa 6
	Museo de Arqueología Subacuática Fuerte de San José El Alto
	Museo de la Ciudad, Baluarte de San Carlos
	Museo El Palacio
	Museo de Arqueología Maya, Fuerte de San Miguel
	Museo Universitario de la Vida
	Museo Baluarte de Santa Rosa
	Museo de Arte Sacro
	Museo de la Arquitectura Maya
	Casa de la Tecnología de Campeche DGETI
	Museo de Sitio de la Zona Arqueológica de Edzná
	Museo del Archivo General del Estado de Campeche
	Guanal Museo Universitario de Ciencias y Artes
	Museo Victoriano Nieves Céspedes
	Museo de Arqueología Maya
	Museo de la Naturaleza y Arqueología de Calakmul
Coahuila	Museo José Ángel Villareal
	Museo Cultural de Arteaga
	Museo de las Momias de San Antonio de las Alazonas
	Museo Casa Venustiano Carranza
	Museo Ejido San Juan de Boquillas
	Museo de la Casa de la Cultura de Cuatro Ciénegas
	Museo Comunitario Casa de la Cultura Francisco y Madero
	Museo de Historia Atlahuaco
	Museo Paleontológico de Rincón Colorado
	Museo Emilio Indio Fernández
	Museo Juarista

	Museo Coahuila y Texas
	Museo el Polvorín
	Museo Histórico de Muzquiz
	Museo de Ocampo
	Museo del Vino Casa Madero
	Museo del Niño El Chapulín
	Museo de la Frontera Norte
	Museo de Francisco Villa
	Museo del Desierto
	Museo de los Presidentes Coahuilenses
	Museo de la Katrina
	Museo de las Aves en México
	Museo del Palacio
	Museo de la Cultura Taurina
	Museo de la Revolución Mexicana
	Museo del Sarape y Trajes Mexicanos
	Museo de la Muñeca
	Museo del Normalismo
	Museo Madero
	Museo del Ferrocarril
	Planetarium Torreón
	Museo del Algodón
	Museo de los Metales
Colima	Museo Comunitario de la Sal
	Museo del Palacio de Gobierno
	Museo Regional de Historia de Colima
	Museo de Ciencia y Tecnología Xoloitzcuintle
	Museo Fernando del Paso
	Museo Nacional de la Escultura
	Museo de la Caña y el Azúcar
	Museo Comunitario de Ixtlahuaca
	Museo Comunitario de Minatitlán
	Museo Charro Taurino
Chiapas	Museo de la Metalistería
	Museo de la Medicina Maya
	Museo Mesoamericano del Jade
	Museo de las Culturas Populares de Chiapas
	Museo de Historia y Curiosidades de San Cristóbal
	Museo de Bichos e Insectos
	Museo del Café
	Museo del Ámbar
	Museo del Cacao
	Museo de la Marimba
	Museo del Cocodrilo
	Museo Chiapas de Ciencia y Tecnología
	Museo de Paleontología Eliseo Palacios
	Museo Jardín Botánico Faustino Miranda
	Planetario Tuxtla Jaime Sabines

	Museo de la Laca
	Museo Rosario Castellanos
Chihuahua	Museo Benito Juárez
	Museo del Valle de Allende
	Museo Casa de las Artesanías del Estado de Chihuahua
	Museo de las Culturas de Chihuahua
	Museo Casa de Juárez
	Museo Menonita
	Museo Galería de Armas
	Museo del Mamut
	Museo de Hidalgo
	Museo Histórico de la Revolución
	Museo del Desierto Chihuahuense
	Museo Comunitario Narawa
	Museo Comunitario Ferrocarrilero
	Museo Francisco Villa
	Museo Mina La Prieta
	Museo de Arte Sacro
	Museo de Arte de Ciudad Juárez
	La Rodadora Espacio Interactivo
Ciudad de México	Tlatelolco
	Museo de Cera de Tijuana
	Museo de Arte SHCP: Palacio de Arzobispado
	Herbario Medicinal del IMSS
	Museo del Palacio de Bellas Artes
	Galerías de la Antigua Academia de San Carlos
	Museo de la Medicina Maya
	Museo Ferrocarrilero
	Museo Archivo de la Fotografía
	Museo Universitario del Chopo
	Museo Memoria y Tolerancia
	Museo de las Constituciones
	Laboratorio Arte Alameda
	Museo de la Ciudad de México
	Museo del Juguete Antiguo Mexicano
	Museo de lo Increíble Ripley
	Museo del Telégrafo
	Museo Manuel Tolsá
	Museo Mexicano del Diseño
	Museo Numismático Nacional
	Museo del Ejército y Fuerza Aérea
	Museo de la Caricatura
	Museo Interactivo de Economía
	Museo Ex Teresa Arte Actual
	Museo Nacional de San Carlos
	Museo Nacional de Arte
	Palacio de Cultura Banamex

Museo del Objeto
Museo Histórico del Palacio Nacional
Museo Memorial del 68
Mundo Chocolate
Museo del Tequila y el Mezcal
Museo de la Charrería
Museo Mural Diego Rivera
Museo Universitario de Ciencias y Artes
Museo de la Luz
Museo de Arte Popular
Museo de Geología
Museo de la Cancillería
Museo del Calzado
Museo del Estanquillo
Museo de la Mujer
Museo Nacional de la Estampa
Museo del Pulque
Museo del Sitio del Templo Mayor
Museo Casa de Carranza
Panteón de San Fernando
Museo de la Tortura
Museo de la Torre Latinoamericana
Museo de los Cabildos
Museo Nacional de las Culturas del Mundo
Museo Interactivo de la Bolsa Mexicana de Valores
Museo Franz Mayer
Museo de la Policía
Antiguo Palacio de San Idelfonso
Museo Soumaya
Museo de Caballería
Museo Jumex
Museo Casa de la Bola
Papalote Museo del Niño
Museo Nacional de Historia
Museo de Historia Natural
Museo del Caracol
Museo de la Biblia
Museo de Arte Moderno
Museo de Geofísica
Museo Tamayo Arte Contemporáneo
Museo Nacional de Antropología
Museo del El Carmen
Museo Casa Estudio Frida Kahlo y Diego Rivera
Museo Poliforum Siqueiros
Museo del Metro
Planetario Joaquín Gallo
Museo de Arte de Azúcar

	Museo de Sitio de Cui Cuilco
	Museo de la Casa de Cultura de la Uaemex
	Museo del Tiempo
	Museo del Heroico Colegio Militar
	Museo Cabeza de Juárez
	Museo Comunitario Teotongo
	Museo Universitario de Arte Contemporáneo
	Museo del Ejército y Fuerza Aérea
	Museo Casa de León Trotsky
	Museo Nacional de la Acuarela
	Museo Nacional de Culturas Populares
	Museo Diego Rivera Anahuacalli
	Museo Nacional de las Intervenciones
	Museo Frida Kahlo
	Universum Museo de las Ciencias
	Museo de la Basílica de Guadalupe
	Planetario Luis Enrique Erro
	Museo Dolores Olmedo
	Museo Tezozómoc
	Museo de Sitio Ex convento Desierto de los Leones
Durango	Museo Comunitario Kokopelli
	Galería Episcopal de Catedral. Museo de Arte Sacro
	Museo Regional de Durango
	Museo de Arte Funerario
	Museo Túnel de Minería
	Museo Interactivo de Durango (Bebeleche)
	Museo de Arqueología
	Museo de las Culturas Populares de Durango
	Museo del Mezcal y el Artesano Duranguense
	Museo de Arqueología INAH Durango
	Museo de la Ciudad 450
	Museo Francisco Villa
	Museo de Sitio de la Ferrería
	Acertijo Museo Interactivo Laguna
	Museo de Arte Moderno
	Museo de Artesanías Regionales
	Museo Comunitario Francisco Villa
	Museo Benito Juárez
	Museo Comunitario San Juan del Río
Guanajuato	Museo Municipal Miguel Hidalgo
	Museo del Juguete Popular
	Museo de la Katrina
	Museo Histórico de San Miguel de Allende
	Museo de Celaya
	Centro Interactivo de Ciencia y Tecnología La Nave
	Museo de las Momias
	Museo de Arte de Celaya

	Museo del Bicentenario
	Museo de la Independencia Nacional
	Casa Museo José Alfredo Jiménez
	Museo de la Cultura Legislativa
	Museo Regional de Guanajuato
	Museo Casa de Leyendas
	Museo de Cera de Guanajuato
	Museo de Historia Natural
	Museo Conde Rul
Guerrero	Museo Historio Naval de Acapulco
	Museo las Siete Regiones
	Museo de Sitio de la Zona Arqueológica de Palma Sola
	Museo de la Máscara
	Museo Histórico de Acapulco
	Museo Comunitario Afroamericano
	La Avispa Museo Interactivo
	Museo de Arte Contemporáneo
	Museo Regional de Guerrero
	Museo de la Bandera
	Museo Altara la Patria
Hidalgo	Museo del Ex convento de San Nicolás de Tolentino
	Museo Bicentenario
	Museo Ex Convento de San Andrés Apóstol
	Museo de Medicina Laboral
	Museo de Sitio
	Museo de Miniaturas
	Museo de la Fotografía
	Museo Interactivo para la Niñez El Rehilete
	Museo de la Mineralogía
	Museo del Tepeji del Río
	Museo del Ferrocarril de Tulancingo
Jalisco	Museo Natural Regional de Amezcuca
	Museo Interpretativo del Paisaje Agavero
	Casa Museo La Moreña
	Museo de Sitio Juan José Arreola
	Museo de la Cantera
	Museo de las Ánimas
	Museo Histórico de Guachinango
	Museo Regional de Guadalajara
	Museo de la Historia de la Medicina
	Museo de la Ciudad de Guadalajara
	Museo de las Artes Populares de Jalisco
	Museo de Ciencia y Tecnología Guillermo Santoscoy
	Museo de Arqueología del Occidente
	Globo, Museo de la Niñez

	Museo de las Artes
	Museo del Palacio de Gobierno
	Museo de Cera de Guadalajara
Estado de México	Museo Internacional de los Volcanes
	Museo Arqueológico Apaxco
	Museo Adolfo López Mateos
	Casa Museo de la Cartonería
	Museo de Sitio de Chimalhuacán
	Museo de Historia Natural de Ecatepec
	Museo de Huixmiquilpan
	Museo del Barro
	Museo del Agua
	Museo Salón Deporte
	Museo de la Minería de el Oro
	Museo del Ferrocarril en Otumba
	Museo Casa de la Madera
	Museo de Sitio Teotihuacán
	Museo Eremitorio de Fray Domingo de Betanzos
	Museo Nacional de Virreinato
	Museo Nacional de Agricultura
	Museo de Ciencias Naturales
	Museo del Alfeñique
	Cosmovital Jardín Botánico
Michoacán	Museo Casa de Constitución
	Museo de la Tierra Caliente
	Museo Casa Morelos
	Museo Comunitario de Cotija
	Museo Lázaro Cárdenas del río
	Museo de Historia Natural
	Museo de Arte Colonial
	Museo Casa Natal de Morelos
	Museo Michoacano de Artesanías
	Orquidiario de Morelia
	Planetario de Morelia
	Museo de Residuos
	Museo Nacional del Cobre
	Museo el Real de Tajo
Morelos	Museo Calmecac
	Museo del Agrarismo
	Museo de la Caricatura
	Museo Casa Zapata
	Museo Histórico de Cuautla
	Museo de las Ciencias de Morelos
	Museo Morelense de Arte Popular
	Museo de Arte Indígena Contemporáneo
	Museo Fotográfico de Cuernavaca
	Museo de Arte Sacro
	Papalote Museo del Niño Cuernavaca

	Museo de Sitio de Xochicalco
	Museo del Chínelo
Nayarit	Museo Local de Compostela
	Museo Comunitario de Jala
	Museo del Origen
	Museo de los Cincos Pueblos
	Casa Museo Juan Escutia
	Museo Amado Nervo
	Museo Regional de Nayarit
Nuevo León	Museo de Antropología e Historia de Allende
	Museo de las Cosas Simples
	Museo de la Memoria Viva
	Museo El Ojo
	Planetario Alfa
	Museo El Centenario
	Museo de General Bravo
	Museo Histórico de Escobedo
	Museo Río Blanco
	Museo Ciudad de Guadalupe
	Museo de Linares
	Museo Bernabé de las Casas
	Museo Regional de Nuevo León
Oaxaca	Museo Comunitario de San José
	Museo Regional de Huajapan
	Museo de Artes Populares
	Instituto de Artes Gráficas
	Museo del Ferrocarril
	Museo Infantil de Oaxaca
	Museo Textil de Oaxaca
	Museo de Arte Prehispánico
	Planetario Nundehui
	Museo Estatal de Arte Popular
	Museo de Sitio de la Zona Arqueológica Monte Albán
	Museo Ecológico de la Grana Cochinilla
	Museo Comunitario Cerro de la Campana
	Museo Geológico de Rosario Nuevo
Puebla	Museo Industrial de Metepec
	Museo Regional de Cuetzalan
	Museo de Arte Religioso
	Museo Comunitario de Zapata de Plan de Ayala
	Museo Universitario Casa de las Muñecas
	Museo Interactivo 5 de mayo
	Planetario de Puebla Germán Hidalgo
	Museo del automóvil
	Museo del Fuerte de Loreto
	Museo del Fuerte de Guadalupe
	Museo Viviente Puebla

Querétaro	Museo Municipal Ricardo Pozas
	Planetario Dr. José Hernández Moreno
	Museo Regional de Cadereyta
	Museo de los Milagros
	Museo Comunitario el Colón
	Museo de Sitio de la Zona Arqueológica El Cerrito
	Casa Museo del Dulce
	Museo de la Máscara
	Museo del Cine Nacional
	Museo Histórico de la Sierra Gorda de Querétaro
	Museo de Arte Contemporáneo
	Museo de las Estudiantinas
	Museo de los Conspiradores
	Museo Indígena Querétaro
Quintana Roo	Museo de la Isla de Cozumel
	Museo Maya
	Museo de la Guerra de Castas
	Museo de la Cultura Maya
	Museo de la Ciudad de Chetumal
	Museo Comunitario Casa Maya
	Museo Maya de Cancún
	Planetario Ka Yak
	Museo Subacuático de Arte
	Museo La Casa del Arte Popular
Sayab: Planetario de Playa del Carmen	
San Luis Potosí	Museo Parroquial Padre José Robledo
	Museo Regional de Cerritos
	Museo del Ciudad del Maíz
	Museo Regional Huasteco
	Museo de las Culturas de la Huasteca
	Museo Comunitario Calch
	Museo de Historia Natural José Vilet
	Museo Regional de Rio verde
	Museo Interactivo Colibrí
	Museo de Sitio de Salinas
	Museo de Arte Religioso
	Museo Regional Potosino
Museo Leonora Carrington	
Sinaloa	Museo Regional del Valle del Fuerte
	Trapiche. Museo Interactivo
	Museo Comunitario de la Villa de Ahome
	Museo Minero de Copala
	Museo de Minería e Historia
	Centro de Ciencias de Sinaloa
	Museo de Arte de Sinaloa
	Museo Insectario
	Museo Comunitario de Tehueco
	Museo del Mar

	Museo de Conchas
	Museo Arqueológico de Mazatlán
	Museo de Arte de Mazatlán
	Museo de Historia Regional
	Museo Lola Beltrán
	Museo a Pedro Infante
	Museo del Jaguar
Sonora	Museo Costumbrista de Sonora
	Museo de las Ópatas
	Museo Rincón de la Mora
	Museo Sonora en la Revolución
	Planetario de Cajeme
	Museo Étnico de los Yaquis
	Museo de la Lucha Obrera
	Museo Regional
	La Burbuja Museo del Niño
	Museo de Culturas Populares e Indígenas de Sonora
	Museo Étnico de los Serís
	Museo Comunitario Sonorense
Tabasco	Museo de la Navegación
	Planetario Tabasco 2000
	Museo Interactivo Papagayo
	Museo de Cultura Popular
	Museo de Historia Natural
	Parque Museo de la Venta
	Museo de Historia de Tabasco
	Museo de Sitio de Comacalco
	Museo Interactivo de Chocolate
	Casa Museo Coronel
	Museo de la Sierra
Tamaulipas	Museo Regional de Antropología e Historia
	Museo y Archivo Histórico Municipal
	Museo del ferrocarril
	Museo del Agrarismo
	Museo de Rigo Tovar
	Museo de Arte Contemporáneo
	Museo Reyes Meza
	Museo de Historia Natural
	Museo Histórico Reynosa
	Museo de la Cultura Huasteca
	Barco Museo del Niño
	Museo Regional de Historia de Tamaulipas
Tlaxcala	Museo Casa de Piedra
	Museo Nacional del Títere
	Museo de la Ciudad de Huamantla
	Museo Taurino de Huamantla
	Museo del Sitio de Xochiquetzal

	Museo de Sitio de Cacaxtla
	Museo Textil
	Museo Vivo de Artes y Tradiciones de Tlaxcala
	Museo de Memoria de Tlaxcala
Veracruz	Museo Regional de Tlaxcala
	Casa Museo Agustín Lara
	Museo Comunitario Atoyac
	Museo del Café
	Museo de la Ciudad de Córdoba
	Museo Nacional de la Caña
	Museo Malitzin
	Museo de Sitio del Zapatal
	Museo de Antropología de Xalapa
	Museo Comunitario de la Fauna de Veracruz
	Pinacoteca Diego Rivera
	Museo Casa de Xalapa
	Museo del Vestido
	Museo Interactivo Gabilondo Francisco Soler
Yucatán	Museo de Arte Sacro
	Museo Casa Montejo
	Gran Museo del Mundo Maya
	Museo de la Ciudad de Mérida
	Museo de Arte Popular de Yucatán
	Museo de la Canción Yucateca
	Museo de los Ferrocarriles
	Planetario Arcadio Poveda
	Casa Museo Montes Molina
	Palacio de la Música
	Museo de Ciencias del Cráter
	Museo de Sitio de Uxmal
	Museo de Ropa Étnica
	Museo de San Roque
Zacatecas	Museo del Ferrocarril
	Museo de Minería
	Parque y Museo del Agua
	Museo de Guadalupe
	Museo Comunitario Arte e Historia
	Museo Interactivo Casa Ramón López Velarde
	Museo de Arte Sacro
	Museo Manuel M. Ponce
	Museo de la Botica y la Medicina
	Museo Universitario de Ciencias
	Museo Toma de Zacatecas
	Museo Zacatecano

ANEXO 2: MUSEOS DE CIENCIA EN MÉXICO

Tabla 4: Museos de Ciencia en México

ENTIDAD FEDERATIVA	MUSEO	DESCRIPCION
Campeche	Casa de la Tecnología DGETI- SEDUC	Este museo tiene como objetivo la divulgación de la ciencia mediante actividades lúdicas, visitas guiadas y talleres en donde el visitante tiene una mayor comprensión de los fenómenos naturales.
Coahuila	Centro Cultural Multimedia 2000 Fernando Martínez	Este recinto se fundó el 1 de Enero del 2004., es un centro cultural, en él se da difusión de los medios de comunicación.
Sinaloa	Centro de Ciencias de Sinaloa	Este centro se creó con el objetivo de la enseñanza de las ciencias naturales y exactas, además, de apoyar al sector productivo.
Guanajuato	Centro de Ciencias Explora	Este museo interactivo se fundó en noviembre de 1994, tiene como objetivo fomentar la comprensión del mundo desde una perspectiva científica.
Ciudad de México	Centro de Difusión de Ciencia y Tecnología Tezozomoc del Instituto Politécnico Nacional	Este centro se creó en agosto de 1999 con la finalidad de inducir en la juventud el entusiasmo por temas científicos y su incorporación en estudios institucionales.
Aguascalientes	Centro Interactivo de Ciencia y Tecnología (DESCUBRE)	Este museo se enfoca en las nuevas tecnologías de la información, la innovación y la cultura emprendedora. Así mismo, impulsa a jóvenes y niños en el interés por la ciencia.
Durango	“El Bebeleche” Museo Interactivo de Durango	Es este museo se presentan exposiciones interactivas sobre la ciencia, el arte y la historia de Durango. Se componen de 5 salas
Tijuana	Museo Interactivo “El Trompo”	Es un museo interactivo dirigido al público infantil, mediante el cual los pequeños visitantes aprenden a incorporar los conceptos de ciencia en su vida diaria

Puebla	Imagina Museo Interactivo	Es un museo interactivo que promueve la convivencia familiar mediante actividades lúdicas, talleres, entre otras actividades
Ciudad de México	Jardín Botánico del Instituto de Biología UNAM	Este Jardín es el segundo jardín más antiguo del país y tiene una gran biodiversidad nacional. Así mismo, mantiene colecciones de plantas vivas y realiza actividades de divulgación
Ciudad de México	Jardín Botánico A. Alfredo Barrera Marín	En este jardín se encuentran colecciones de plantas representativas de la Península de Yucatán
Chiapas	Jardín Botánico Dr. Faustino Miranda	Este Jardín resguarda colecciones que muestran parte de la riqueza vegetal de Chiapas. Cuenta con 4 exposiciones temporales
Veracruz	Jardín Botánico Francisco Javier Clavijero	En este jardín se muestran plantas vivas de más de 5000 ejemplares
Querétaro	Jardín Botánico Regional de Cadereyta Ing. Manuel González de Cosío	En el Jardín se muestran colecciones de cactáceas. Así mismo, se da a conocer la importancia de los ecosistemas desérticos
Oaxaca	jardín Botánico Regional Roger Orellano	El jardín Botánico se creó en 1983, con el objetivo de fomentar y difundir el conocimiento, la conservación y el disfrute de los recursos vegetales mediante el desarrollo de colecciones
Oaxaca	Jardín Etnobotánica de Oaxaca	Este Jardín colecciona plantas vivas originarias de Oaxaca. Se comenzaron a plantar en el año 1998
Puebla	Jardín Etnobotánica Francisco Peláez	Es un centro de investigación, educación u divulgación que trabaja por la conservación de plantas, aves e insectos de la región de Cholula en Puebla, México desde 1993
Sonora	La Burbuja Museo del Niño	Museo ubicado dentro del parque Ecológico y Recreativo La Sauceda. Es un espacio libre para la experimentación y la diversión, con más de 100 exhibiciones interactivas distribuidas en seis salas temáticas y una para los más pequeños. Las actividades más populares son aquellas en donde los niños juegan y aprenden sobre cultura vial, el proceso de alimentos y la convivencia

con la naturaleza.

Michoacán	Mundo Granjero	Es un parque temático el cual el visitante puede aprender y tomar conciencia de la importancia de los seres vivos
Chiapas	Museo Botánico de la Secretaría del Medio Ambiente e Historia Natural de Chiapas	Creado en 1949, este museo tiene como objetivo difundir el conocimiento de la flora de Chiapas y promover su correcto aprovechamiento y conservación. Para eso, cuenta con exposiciones de larga duración, por ejemplo: “Maderas de Chiapas”, “Plantas Medicinales” y “El Árbol”
Chiapas	Museo Chiapas de Ciencia y Tecnología	Museo interactivo en el que niños y adultos ponen en práctica su creatividad. Aquí se encuentra toda una extensa selección de los adelantos científicos más modernos, cuyo propósito es dar a conocer la tecnología y su funcionamiento.
Chiapas	Museo Cocodrilo	El Museo Cocodrilo fue inaugurado el 3 de agosto de 2004. Es el recinto más reciente del Zoológico Regional Miguel Álvarez del Toro y debido a la particularidad de sus exhibiciones, es considerado el único en su tipo en el mundo. Es un espacio concebido para que el público perciba de manera auto guiado y didáctico la importancia que tienen los cocodrilianos en los aspectos, ecológico, cultural, científico, económico e inclusive la forma adecuada de convivir con ellos.
Jalisco	Museo de Ciencia y Tecnología Guillermo Santosco y Gómez	Museo dedicado a la conservación, preservación y difusión de la Patología Clínica. Sitio donde se muestran tanto aspectos históricos a partir de mediados del siglo XIX como los avances tecnológicos más recientes para el estudio de la salud humana.

Zacatecas	Museo de Ciencias de la Universidad Autónoma de Zacatecas	Forma parte de las instalaciones de la Rectoría de la Universidad Autónoma de Zacatecas, edificio construido en el siglo XIX y restaurado en 1986. El museo fue inaugurado en 11 de octubre de 1986, en él se exhiben fenómenos relacionados con la física
Ciudad de México	Museo de Geofísica (UNAM)	En sus tres salas permanentes se exhiben instrumentos científicos históricos que fueron utilizados para los trabajos de investigación de las diferentes áreas de la geofísica: geodesia, sismología, magnetometría, radiación solar, radiación cósmica, vulcanología, exploración geofísica, oceanografía y espacio exterior. Los instrumentos datan del siglo XX a la fecha.
Ciudad de México	Museo de Geología (UNAM)	En sus tres salas permanentes se exhiben instrumentos científicos históricos que fueron utilizados para los trabajos de investigación de las diferentes áreas de la geología
Guanajuato	Museo de Historia Natural Alfredo Duges	El Museo de Historia Natural se encuentra ubicado en la planta baja del edificio central de la Universidad de Guanajuato, en el espacio que ocupó por muchos años la imprenta universitaria.
Yucatán	Museo de Historia Natural	Las exposiciones del museo corresponden a temas pertinentes a la ecología de la región
Coahuila	Museo de los Metales	El Museo de los Metales de Peñoles tiene por objeto dar a conocer y educar, de manera atractiva y divertida, acerca de la importancia de la industria metalúrgica y minera para la vida personal y la comunidad
Chiapas	Museo de Paleontología Eliseo Palacios Aguilera	El inmueble que lo alberga fue construido a finales de 1999 e inaugurado el 21 de octubre de 2002. Hasta el momento es el único museo en su tipo en todo el sur-sureste de México; en sus salas se exhiben más de 200 fósiles, todos de Chiapas, cuyas antigüedades oscilan entre los 300 millones de años y los 10 mil años.

Nuevo León	Museo del Acero	Muestra la grandeza industrial de Monterrey
Chihuahua	Museo del Desierto	El Museo del Desierto Chihuahuense (MUDECH) es un nuevo espacio cuya temática aborda específicamente esta región eco geográfica del estado de Chihuahua. Mediante sus cuatro salas permanentes de exposición y una sala para exposiciones temporales se muestran la historia del desierto chihuahuense y los habitantes de esta región desde la Edad de Hielo.
Coahuila	Museo del Desierto	Fue construido bajo el diseño del arquitecto Francisco López Guerra e inaugurado el 27 de noviembre de 1999. Su objetivo es difundir el origen y las características de los desiertos en el mundo, centrándose en los tres más grandes que existen en México: el chihuahuense, el sonorense y el poblano-oaxaqueño.
Oaxaca	Museo del Palacio Espacio de la Diversidad	Museo interactivo que surge como una ventana para complementar el conocimiento universal, reafirmar la identidad y fortalecer el orgullo de ser oaxaqueños.
Colima	Museo Interactivo de Ciencia y Tecnología	Espacio de ciencia y tecnología diseñado para que niños y jóvenes aprendan con un contenido lúdico.
Ciudad de México	Museo Interactivo de Economía (MIDE)	Primer museo del mundo dedicado a la economía. Inaugurado en julio de 2006, su discurso museográfico está organizado en cuatro temas generales: 1. Crecimiento y bienestar; 2. Finanzas en la sociedad; 3. Principios básicos de la economía y 4. Desarrollo sustentable: economía, sociedad y naturaleza.
Veracruz	Museo Interactivo de Jalapa	
Guerrero	Museo Interactivo “La avispa”	El Museo Interactivo La Avispa cuenta con amplios espacios lúdicos dedicados en especial a los niños de todas las edades y de acuerdo con sus intereses o etapas de aprendizaje. Con tecnologías de vanguardia se exploran los principios de la física, la química, la electricidad.

San Luís Potosí	Museo Interactivo Laberinto de las Ciencias y Artes	El Museo Laberinto de las Ciencias y de las Artes es un espacio interactivo destinado para el disfrute de niños, jóvenes y adultos, quienes aprenderán, de manera divertida, los avances de la ciencia, el arte y la tecnología.
Tabasco	Museo Interactivo Papagayo	Institución museística de cuarta generación que promueve, mediante el juego y los conocimientos científicos y tecnológicos, el desarrollo de la capacidad intelectual de los niños.
Hidalgo	Museo Interactivo para la Niñez y la Juventud Hidalguense “El Rehilete”	Abrió sus puertas el 28 de febrero de 1997, con el objetivo de complementar, de manera lúdica y experimental, la labor educativa del sistema escolar hidalguense.
Ciudad de México	Museo Tecnológico de la Comisión Federal de Electricidad (CFE)	En este museo se muestran los aspectos físicos, sociales y culturales relacionados con la electricidad
Chiapas	Museo Zoológico “Cesar Domínguez Flores”	El Museo Zoológico nace en 1942 y tiene como finalidad exhibir fauna regional inerte y viva
Ciudad de México	Papalote Museo del Niño	Es en ese museo se muestra de manera divertida fenómenos científicos, así mismo, promueve la creatividad en los niños
Sonora	Parque Infantil Ostimuri	Es un parque recreativo ubicado en Ciudad Obregón
Nuevo León	Planetario Alfa	El Planetario Alfa fue fundado en 1978 y cuenta con una gran tradición como espacio enfocado a la ciencia y la cultura en la ciudad
Yucatán	Planetario “Arcadio Poveda Ricalde”	El Planetario Arcadio Poveda Ricalde tiene como objetivo despertar el interés por las ciencias, principalmente la astronomía, en niños y jóvenes, así como fomentar la comprensión de la ciencia y la tecnología y la importancia que éstas tienen en la vida del ser humano.
Sonora	Planetario “Antonio Sánchez Ibarra”	Planetario que se dedica a la divulgación de la astronomía dirigida a todo público de todas las edades.

Tamaulipas	Planetario "Ramiro Iglesia Leal"	El Planetario de Ciudad Victoria, inaugurado en diciembre de 1992, es un centro de divulgación científica y tecnológica que promueve el acercamiento de la niñez y la juventud hacia el estudio de las ciencias
Ciudad de México	Planetario "Joaquín Gallo"	El Planetario Joaquín Gallo se ubica en el Parque de los Venados en la delegación Benito Juárez, su objetivo es divulgar la ciencia y la astronomía, además de impartir cursos y talleres
Ciudad de México	Planetario y Observatorio de la Sociedad Astronómica de México	Una asociación de aficionados del estudio del universo. Dan conferencias todos los miércoles e imparten cursos de astronomía y de cómo aprender a usar o construir un telescopio.
Coahuila	Planetarium	Este recinto tiene por objeto divulgar la astronomía y ciencias afines entre la población del estado de Coahuila, así como contribuir a incrementar el nivel educativo entre los niños y jóvenes
Nuevo León	Sala Museo Dr. Ángel Oscar	Fue construida como parte de las instalaciones del Centro Regional de Información y Documentación en Salud (CRIDS) e inaugurada en octubre de 1993. El concepto museográfico estuvo a cargo de los maestros Armando Hugo Ortiz y Eliécer Alanís Rodríguez. Exhibe piezas del desarrollo de la medicina en Nuevo León y en el mundo,
Chihuahua	Museo Centro de Ciencia y Tecnología de Chihuahua	Es un espacio en donde se realizan exposiciones temporales de ciencia y tecnología.
Baja California	Centro Interactivo de Ciencia, Tecnología, Arte y Medio Ambiente "Sol del Niño"	Su objetivo es cultivar el interés por la Cultura, la Ciencia, el Arte, la Tecnología y el Medio Ambiente en un contexto de educación interactiva que propicie la experimentación, innovación, reflexión y capacidad creadora que fortalezca el desarrollo integral de las personas

Ciudad de México	Universum- Museo de las Ciencias de la UNAM	Este museo promueve la divulgación científica mediante estrategias lúdicas con la finalidad de generar un criterio crítico en los visitantes
Zacatecas	Zigzag Centro Interactivo de Ciencia y Tecnología de Zacatecas	En un área de 40,000 metros cuadrados, donada por Pemex, se edificó el Centro Interactivo de Ciencias Zig-Zag. Este lugar forma parte de una loable iniciativa por acercar a niños y adolescentes al interés por la ciencia y la tecnología, por medio del fomento de su creatividad y su imaginación

ANEXO 3: INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS



Universidad Autónoma del Estado de México

Centro Universitario UAEM Texcoco

Actitudes hacia los museos de ciencias. Visitantes del Universum, México

La presente encuesta tiene por objetivo identificar las actitudes de los visitantes hacia la ciencia y los museos de ciencias. Toda información recabada será estrictamente confidencial y utilizada únicamente para propósitos académicos.

Edad: _____ (años)		Género: Masculino Femenino	
Nivel de estudios concluido:		Razón principal por la que visita este museo:	
<input type="checkbox"/>	Sin estudios	<input type="checkbox"/>	Solicitud de mi escuela
<input type="checkbox"/>	Primaria	<input type="checkbox"/>	Deseo de aprender
<input type="checkbox"/>	Secundaria	<input type="checkbox"/>	Por placer
<input type="checkbox"/>	Preparatoria	<input type="checkbox"/>	Otra: _____ (especifique)
<input type="checkbox"/>	Licenciatura		
<input type="checkbox"/>	Maestría		
<input type="checkbox"/>	Doctorado		
		Ocupación:	
		<input type="checkbox"/>	Estudiante
		<input type="checkbox"/>	Profesionista
		<input type="checkbox"/>	Empleado
		<input type="checkbox"/>	Otro

Instrucciones:

Este instrumento está diseñado para valorar sus actitudes hacia la ciencia y los museos de ciencias. No existen respuestas correctas ni incorrectas, sólo se desea conocer su opinión sincera sobre cada frase. Por favor, lea atentamente cada frase y marque según su opinión o situación:

1 = totalmente desacuerdo

2 = desacuerdo

3 = ni desacuerdo ni acuerdo

4 = de acuerdo

5 = totalmente de acuerdo

No	Enunciados	1	2	3	4	5
1	La ciencia es útil para la sociedad					
2	La ciencia es interesante					
3	Los museos de ciencias son importantes para la sociedad					
4	Me gusta aprender sobre la ciencia					
5	Los museos de ciencias son interesantes					
6	Aprender nuevos descubrimientos científicos es interesante					
7	Me agradan los museos de ciencias					
8	Estoy dispuesto a leer libros y revistas de ciencias					
9	Participo en actividades relacionadas con la ciencia en mi tiempo libre					
10	Veo contenidos de ciencia en los medios de comunicación (televisión, internet, entre otros)					
11	Me interesa visitar otros museos de ciencias					
12	Universum es un museo interesante					
13	Universum es un museo útil para la sociedad					
14	Me agradan las exposiciones de Universum					
15	Durante mi visita a Universum puse mucha atención a las actividades y exposiciones					

Por su participación, gracias.

ANEXO 4: FORMATO DE EXCEL PARA VACIADO DE DATOS

Portapapeles		Fuente		Alineación		Número		Estilos		Celdas		Modificar													
Z18																									
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
1	Cuestionario	Edad	Género	Estudios	Razón	Ocupación	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15				
2	1	27	Masculino	Preparatoria	Aprender	Empleado	5	5	4	3	4	5	4	3	3	4	4	4	4	4	4		Género	Ocupación	
3	2	60	Femenino	Licenciatura	Aprender	Empleado	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	4	4	4	4		Masculino	Estudiante	
4	3	28	Masculino	Licenciatura	Placer	Otro	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4		Femenino	Profesionista	
5	4	52	Femenino	Licenciatura	Placer	Profesionist	5	5	4	4	5	3	4	3	1	4	4	5	5	5	4			Empleado	
6	5	26	Masculino	Preparatoria	Placer	Otro	5	5	3	4	4	5	5	5	4	4	4	4	4	4	5		Estudios	Otro	
7	6	33	Masculino	Doctorado	Placer	Profesionist	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		Sin estudios		
8	7	31	Femenino	Licenciatura	Placer	Profesionist	5	5	5	4	4	4	3	2	2	2	4	4	5	4	3		Primaria	Preguntas	
9	8	24	Masculino	Licenciatura	Placer	Profesionist	5	5	5	4	5	5	4	4	4	4	5	5	5	5	5		Secundaria	1	
10	9	48	Femenino	Preparatoria	Otra	Otro	5	5	5	5	5	5	4	3	4	5	5	5	5	4		Preparatoria	2		
11	10	28	Masculino	Preparatoria	Aprender	Profesionist	4	5	5	4	4	5	3	3	2	3	3	4	5	3	4		Licenciatura	3	
12	11	32	Masculino	Maestría	Placer	Empleado	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4		Maestría	4		
13	12	61	Masculino	Secundaria	Placer	Otro	5	5	5	5	5	5	5	5	1	5	5	5	5	5		Doctorado	5		
14	13	37	Masculino	Doctorado	Placer	Profesionist	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5					
15	14	39	Femenino	Doctorado	Placer	Profesionist	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		Razón			
16	15	68	Masculino	Doctorado	Placer	Otro	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		Escuela			
17	16	20	Femenino	Preparatoria	Otra	Profesionist	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5		Aprender			
18	17	26	Masculino	Preparatoria	Otra	Otro	4	4	4	2	4	2	2	2	2	2	4	4	3	2		Placer			
19	18	36	Masculino	Licenciatura	Aprender	Profesionist	4	5	4	4	5	4	3	3	4	4	5	5	5	4		Otra			
20	19	36	Femenino	Licenciatura	Placer	Otro	5	5	5	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4					
21	20	18	Femenino	Preparatoria	Placer	Estudiante	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5				
22	21	25	Femenino	Preparatoria	Placer	Empleado	5	5	5	5	5	5	5	5	3	4	5	5	5	5	4				
23	22	36	Femenino	Licenciatura	Placer	Profesionist	5	5	5	4	5	5	4	4	4	4	5	5	5	4					
24	23	31	Femenino	Licenciatura	Escuela	Profesionist	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4					
25	24	20	Masculino	Preparatoria	Escuela	Estudiante	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5					

Portapapeles		Fuente		Alineación		Número		Estilos		Celdas		Modificar													
CS1		Masculino																							
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
27	26	22	Femenino	Preparatoria	Escuela	Estudiante	5	5	5	4	5	5	4	3	2	2	4	4	4	4	5				
28	27	18	Femenino	Preparatoria	Escuela	Estudiante	5	5	5	4	5	5	5	4	4	5	4	5	5	5					
29	28	27	Femenino	Licenciatura	Placer	Profesionist	5	5	4	4	4	4	4	3	4	4	5	5	4	4					
30	29	19	Masculino	Licenciatura	Placer	Estudiante	5	5	5	5	5	5	4	3	4	5	4	5	5	5					
31	30	19	Masculino	Preparatoria	Aprender	Estudiante	4	4	4	5	5	5	4	3	5	5	5	5	4	4					
32	31	36	Masculino	Licenciatura	Placer	Empleado	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5					
33	32	18	Femenino	Preparatoria	Aprender	Estudiante	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5					
34	33	50	Masculino	Licenciatura	Placer	Profesionist	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	4					
35	34	40	Masculino	Preparatoria	Aprender	Empleado	5	5	4	5	5	4	5	4	4	4	5	5	4	4					
36	35	62	Masculino	Licenciatura	Aprender	Profesionist	5	4	4	4	5	5	4	3	3	4	5	5	4	4					
37	36	24	Masculino	Licenciatura	Placer	Estudiante	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5					
38	37	24	Femenino	Licenciatura	Aprender	Estudiante	5	5	5	5	5	5	5	2	2	4	5	5	5	4					
39	38	21	Femenino	Preparatoria	Aprender	Estudiante	5	5	5	4	5	5	4	2	2	4	5	5	2	5					
40	39	22	Femenino	Licenciatura	Placer	Estudiante	5	4	5	4	5	5	5	4	5	2	5	4	5	5	4				
41	40	42	Masculino	Licenciatura	Placer	Profesionist	5	5	5	5	5	5	4	4	5	4	5	5	4	3					
42	41	22	Masculino	Preparatoria	Escuela	Estudiante	5	4	4	5	4	3	3	3	3	3	4	5	4	4					
43	42	51	Masculino	Licenciatura	Otra	Empleado	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5					
44	43	39	Masculino	Licenciatura	Placer	Profesionist	5	5	5	5	5	5	4	3	5	5	5	5	5	4					
45	44	62	Masculino	Licenciatura	Aprender	Otro	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5					
46	45	31	Femenino	Maestría	Placer	Profesionist	5	5	5	5	5	5	2	2	3	2	5	5	5	5					
47	46	17	Femenino	Secundaria	Placer	Estudiante	5	5	5	4	5	5	4	3	4	5	5	5	4	4					
48	47	17	Masculino	Secundaria	Placer	Estudiante	5	5	5	4	4	5	5	3	4	4	5	5	5	4					
49	48	17	Femenino	Preparatoria	Escuela	Estudiante	5	5	5	5	5	5	4	3	5	5	5	5	5	5					
50	49	15	Masculino	Preparatoria	Escuela	Estudiante	4	5	4	5	4	3	2	2	3	4	5	4	5	4					
51	50	13	Masculino	Secundaria	Aprender	Estudiante	3	4	3	3	5	4	3	3	4	3	5	4	5	4					