

INFLUENCIA DE UNA VISITA ESCOLAR AL MUSEO UNIVERSITARIO DE LA
UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA (MUUA), SOBRE LAS ACTITUDES HACIA
LAS CIENCIAS

MONOGRAFÍA DE PREGRADO

Por

PAULA ANDREA ALVAREZ QUINTERO

CLAUDIA IRENE SANTA MONTES

ALEJANDRA HURTADO URIBE

Asesora por:

LADYS CRISTINA MONTOYA GUARIN

Línea: Relación Museo - Escuela

LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN CIENCIAS
NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

FACULTAD DE EDUCACIÓN

MEDELLÍN

2010

DEDICATORIA

A nuestras familias por su apoyo y comprensión.

A nuestra asesora Ladys Montoya por su entrega, dedicación y paciencia
durante el proceso de investigación.

RESUMEN

En el presente trabajo se ha tratado de reflexionar sobre el papel de los Museos de la Ciencia como importantes elementos que pueden contribuir significativamente al proceso de la alfabetización científica de la sociedad; por un lado como elementos complementarios al sistema educativo, durante la educación formal y regulada, así como desempeñar un papel fundamental en los procesos de divulgación científica orientada hacia los ciudadanos en términos generales, cubriendo un papel muy importante en lo que se ha dado en denominar la educación no formal. Por lo tanto se ha desarrollado una propuesta en donde se involucran 10 estudiantes de quinto de primaria para aplicar una serie de actividades relacionadas en manifestar cuales son las actitudes de las ciencias en estudiantes cuando visitan un museo de ciencia con una visita previamente programada desde la escuela a la cual pertenecen.

Es así como se ha aplicado una encuesta previamente a la visita al museo, además de ambientarlos sobre la temática en la cual se ha centrado el desarrollo del recorrido en el museo, seguidamente se aplica la visita guiada al museo de ciencias, en donde los investigadores cumplen un papel de observadores no participantes y como etapa final se aplica nuevamente el mismo cuestionarios para valor por medio de diferentes técnicas como la escala de Likert si estas actitudes se han transformado en términos positivos o negativos, aclarando que no se tiene en cuenta el aprendizaje.

Se intentan precisar una serie de términos tales como actitudes hacia las ciencias, actitudes científicas, educación formal e informal, museos de ciencias y visitas escolares, visita guiada.

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	6
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	8
3. OBJETIVOS	20
3.1. OBJETIVO GENERAL	20
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	20
4. MARCO TEÓRICO	21
4.1. ACTITUDES HACIA LAS CIENCIAS	27
4.2. LOS CENTROS DE CIENCIAS Y EL APRENDIZAJE INFORMAL ..	29
4.3. CLASIFICACION DE LOS MUSEOS	31
4.4. VISITAS ESCOLARES	32
5. METODOLOGÍA	35
5.1. DISEÑO METODOLÓGICO	40
6. CRITERIOS DE CREDIBILIDAD	51
7. DESCRIPCIÓN DE LOS CONTEXTOS	54
7.1. INSTITUCIÓN EDUCATIVA REPUBLICA DE HONDURAS	54
7.2. MUSEO UNIVERSITARIO DE LA UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA (MUUA)	55
8. ANALISIS Y RESULTADOS	57
9. CONCLUSIONES	75
10. PERSPECTIVAS Y LIMITACIONES	79
11. BIBLIOGRAFIA	81
12. ANEXOS	87

TABLA DE GRÁFICOS Y TABLAS

CUADRO 1. ELECCION DE LAS UNIDADES DE TEXTO.....	48
CUADRO 2. PROCESO DE CODIFICACION	49
TABLA 1. CUESTIONARIO APLICADO ANTES DE LA VISITA AL MUSEO ..	57
DIAGRAMA 1. ACTITUDES HACIA LAS CIENCIAS ANTES DE LA VISITA AL MUSEO	65
TABLA 2. CUESTIONARIO APLICADO DESPUES DE LA VISITA AL MUSEO	68
DIAGRAMA 2. ACTITUDES HACIA LAS CIENCIAS DESPUES DE LA VISITA AL MUSEO.....	71

1. INTRODUCCIÓN

La presente investigación se efectúa con la finalidad de propiciar que los docentes y los estudiantes visualicen las visitas escolares a los museos de ciencias como una metodología que los conduzca a obtener elementos que implementen actitudes hacia las ciencias, lo cual permite por parte de los docentes mirar otras alternativas de evaluar las diferentes percepciones en que los estudiantes conciben el aprendizaje y la inclinación por todos los temas que hacen referencia a las disciplinas científicas.

Las visitas escolares a los museos de ciencias se hacen cada vez más importantes ya que los estudiantes pueden en estos espacios contrastar los tópicos que desde el aula de clase se presenta desde el ámbito teórico, además porque les permite la observación, la interacción y el intercambio de ideas de una forma libre y espontánea que los conllevan a obtener diferentes percepciones y actitudes hacia los temas científicos.

Para tal efecto la investigación comprende un planteamiento del problema donde se relata de forma clara como en la actualidad la educación en un alto porcentaje, aun se efectúa de forma transmisionista, lo cual puede limitar las experiencias interactivas de los estudiantes con su entorno y su relación con el contexto social y cultural en que se encuentran, además se justifica como los museos de ciencias llevan a cabo una importante función educativa, permitiendo complementar la enseñanza formal que los estudiantes adquieren en el aula.

En los antecedentes bibliográficos que se relacionan con el tema que se desarrolla en esta investigación, el cual tiene que ver con la influencia que tienen las visitas escolares a los museos de ciencias sobre las actitudes hacia las ciencias se sugieren los autores que guardan estrecha relación con el tema.

Prosiguiendo con el marco teórico en el cual se ha tenido en cuenta diversos aspectos que sustentan como las visitas escolares a los museos de ciencias son convenientes en la enseñanza, ya que son espacios en donde se puede desplegar la creatividad y la autonomía por parte de los estudiantes,

desarrollando así el interés hacia las ciencias, teniendo en cuenta la actitud como una condición representativa bien sea favorable o negativa. En este apartado también se conceptualizan las temáticas relacionadas con la investigación como son las actitudes hacia las ciencias, actitudes científicas, los museos de ciencias y su clasificación, educación formal e informal, modelo de GREM.

La metodología utilizada en la investigación es cualitativa con rasgos etnográficos enfocada con la etnometodología y el diseño experimental se lleva a cabo en tres fases, basado en el modelo de utilización de los museos con fines educativos del grupo de Investigación sobre la Educación y los Museos (GREM); es así como de una población de estudiantes se eligen diez participantes de quinto grado de la Institución Educativa republica de Honduras de la ciudad de Medellín para realizar la visita guiada al MUUA, además se tienen en cuenta todos los instrumentos utilizados en dicha experiencia.

Por último en los resultado y análisis de datos se han tenido en cuenta los instrumentos aplicados antes durante y después de la visita como base fundamental para que las investigadoras puedan obtener deducciones reales y de acuerdo a los objetivos propuestos en la investigación.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la educación actual se pretende trascender el modelo transmisionista, el cual se desarrolla al interior del aula y tiene como único protagonista el conocimiento impartido por el profesor, el cual limita las experiencias interactivas de los estudiantes con su entorno y su relación con el contexto social y cultural en el cual está inmerso el estudiante.

En los últimos años la educación a través del museo como parte del currículo de la enseñanza media, ha crecido una vez más, significativamente. Punske (1997, citado en Woodland, P.) Esto ha sido posible con la participación y colaboración tanto de los guías de los museos como de los profesores y esta tendencia continua en aumento. La educación a través del museo y la educación de las ciencias están influenciadas por los docentes, los cuales utilizan el museo como referencia y apoyo al conocimiento científico de los estudiantes.

Los museos de ciencias llevan a cabo una importante función educativa, la cual complementa la enseñanza formal que los estudiantes adquieren en la escuela. La enseñanza informal que proporcionan estos museos tanto en las visitas individuales o en grupos familiares como las visitas guiadas de grupos de escolares de una determinada institución.

Esta enseñanza informal fuera de las instituciones escolares, está adquiriendo una relevancia cada vez mayor, ya que, en el cambiante mundo actual con el uso masificado de la tecnología, la formación científica no puede reducirse a el tiempo que pasamos en la escuela, sino que se debe actualizar los conocimientos a lo largo de la vida.

Como complemento, los museos de ciencias acorde a este desafío se han adaptado a esta función social, elaborando atractivos entornos de exhibiciones que estimulen el aprendizaje de forma didáctica.

Es así como surge la propuesta de superar la definición de *museo* como "institución para la adquisición, preservación, estudio y exhibición de trabajos

artísticos, históricos y de valor científico” Koester (1988. Citado en Castellanos, N, P.) Transformándose hacia una institución que refuerce y contribuya efectivamente a los procesos de comprensión y construcción del conocimiento, teniendo en cuenta que aunque no es una institución educativa formal, esta puede servir de apoyo a las mismas. Así el museo asume una función pedagógica de amplias posibilidades. La conciencia de esta función pedagógica es quizá la característica fundamental del museo de nuestra época que, como todas las instituciones ha cambiado ampliamente sus características y aspiraciones a través de los tiempos.

En el rastreo bibliográfico se ha realizado teniendo en cuenta diversos artículos que tratan la relación escuela – museo y la implicación que tiene esta en el proceso educativo de los estudiantes. En la educación formal hay diferentes estrategias de apoyo a los procesos de enseñanza, sin embargo la visita a los museos y a otros sitios tales como planetarios, jardines botánicos y zoológicos se ha ido desdibujando en el panorama pedagógico, perdiendo el verdadero sentido.

Es importante empezar por reconocer la relación entre centro escolar y museo, ya que ambos desempeñan un papel significativo en la educación de los estudiantes, es así, que las visitas escolares a los museos deben considerarse dentro de un contexto de una larga y estrecha relación y no como una excursión ocasional de la clase (Calcagnini, et al. 2002), sino como la herramienta que permita la estimulación del interés de los alumnos por la ciencia.

Esta relación puede ser efectiva siempre y cuando el docente ajuste correctamente el currículo con las exhibiciones que allí se encuentran y que acierte al dirigir o encausar los intereses de los estudiantes hacia la oferta y aplicarla significativamente.

La Educación a través del museo como parte integrante del currículum de la enseñanza ha sido una constante desde los años ochenta Fredette (1997, citado en Woodlin, P) Al mismo tiempo, la inclusión de profesores en la articulación de los museos para propósitos educativos ha sido esencial Lacey y Agar, (1997 citado en Woodlin, P.) En este contexto, la educación a través del

museo como parte del currículum ofrece a los estudiantes experiencias únicas más allá del aula. Por lo cual se recomienda visitas frecuentes y regulares a los museos para que hagan parte integral de un currículum equilibrado.

Eisner y Dobbs (1997, citado en Woodlin, P.) dirigieron a principios de la década de los ochenta un estudio sobre las actitudes, creencias y modos de ver de los educadores. Concluían que había una falta de consenso entre los profesionales de los museos con respecto a los objetivos básicos de la educación en el museo. También afirmaban que los programas educativos de los museos carecían de todo substrato intelectual del programa base curricular que caracterizaba a las empresas educativas bien planeadas.

Según lo anterior es importante tener en cuenta que el aprendizaje en los museos tiene características especiales: se da de manera espontánea, es un proceso individual, se hace por libre elección, acceso a los módulos de acuerdo a sus preferencias, gustos, se favorece la creatividad, la curiosidad y el interés hacia las ciencias, pero sobre todo es un centro de aprendizaje social (Cuesta, et al. 2003).

Además se debe tener en cuenta el contexto personal de los visitantes, lo que pretenden con su visita, sus expectativas, intereses, su bagaje cultural. Todo esto relacionado con el contexto físico y social, además de la forma como interactúa con las exposiciones. Falk y Dierking. (2007. Citado en Guisasola, J.).

Si el educador es consciente de las características del aprendizaje en los museos mencionadas anteriormente, se estará garantizando el éxito de la visita, pues este no solo está medido por los aspectos científicos de sus contenidos, también se debe considerar el aspecto emocional, la participación del público, lo cual promueve en los estudiantes la adquisición de un comportamiento crítico y productivo y adquirir estructuras mentales que les permitan no solo aprender, sino también reelaborar nociones e ideas.

Caston (1997, citado en Woodlin, P.) afirmaba que los museos podrían ofrecer a los estudiantes experiencias únicas porque en ellos podrían aprender viendo, tocando y explorando objetos reales en vez de limitarse a mirar libros en un

aula en la convencional posición de oyentes de los profesores. Aprenderían mediante una experiencia activa, no pasiva. Caston también pensaba, al igual que Taylor (1997, citado en Woodlin, P.), que los museos podrían ofrecer a los estudiantes una más visual comparación y comprensión de las diversas culturas. Mayer (1997, citado en Woodlin, P.) desarrolló esta idea cuando escribió que la educación a través del museo podría llegar tan lejos como para ser capaz de cambiar las actitudes de los estudiantes sobre su cultura y sobre las de los demás a través de una reafirmación, reconocimiento y apreciación positivos.

Hay disponibles diversos recursos y medios para los educadores que quieran planear o incluir la visita al museo y la educación a través de él en su currículo escolar, pues es importante la integración entre estos dos escenarios, para que la complementariedad de ambos contextos permita un aprendizaje eficaz y duradero.

(Gómez y Ayala 2006) Comúnmente, dentro del diseño curricular, la inclusión de los museos en las acciones del aula están principalmente orientadas a:

- Motivar a los alumnos y alumnas para enfrentar el tratamiento de unidades específicas, cuyo desarrollo puede proveerse del museo como herramienta para una mejor comprensión, visualización y motivación para seguir con la aplicación investigativa del tema en proceso de aprendizaje.
- Definir la actividad de clausura de una de estas unidades, tanto a manera de síntesis informativa y/o complemento de los contenidos vistos en clase; esto de alguna forma permite a los estudiantes abrirles espacios para poder desde sus puntos de vista relacionar lo abstracto en forma tangible.

Por lo tanto es de gran importancia la creación de un vínculo pedagógico basado en una metodología que relacione el contenido conceptual del mismo con la información curricular de modo simultáneo y de acuerdo al nivel educativo en que se encuentra el estudiante.

Todo esto con el fin de propiciar el componente didáctico que genere una experiencia altamente motivadora, que metodológicamente posibilite la lectura, comprensión, interpretación y síntesis de los contenidos. Entendiendo “la didáctica como un saber complejo que se instala justo en el sitio en donde convergen fenómenos de diversa índole (disciplinarios, metodológicos, psicológicos, pedagógicos, institucionales, etc.)

La didáctica estaba en principio enclaustrada en el ámbito de la educación formal, subvalorada en el aporte real que podría brindar en el espacio del museo. Solo recientemente se ha ido incorporando la didáctica en los espacios museísticos con la labor conjunta de los guías y de los docentes que utilizan este espacio como un recurso pedagógico, lo cual facilita cada vez más el camino hacia la transformación radical del papel de estas instituciones en la educación, aunque algunos museos especialmente de carácter científico han apostado por la incorporación de nuevas tecnologías de la información y por la interactividad con sus usuarios, recogiendo las sugerencias y necesidades propuestas desde los colegios, para potenciar aprendizajes significativos y habilidades complejas.

La congruencia entre la información del museo y las necesidades educativas pueden dar pie a un desarrollo más armónico y menos aislado de las colecciones museísticas con los contenidos escolares y así, el museo se transforma en un agente del proceso de aprendizaje de los estudiantes, y que los conocimientos se fundamenten con la realidad cultural y material de los niños y jóvenes que lo visitan, dando preferencia a los aspectos actitudinales que permitan desarrollar vínculos significativos, efectivos y evidentes que posibilitan a los estudiantes no solo adquirir y/o desarrollar su acercamiento hacia los conocimientos científicos, sino también, con su realidad inmediata.

Algunos docentes Friedman, (2006, citado en Sánchez – Mora, C)) aseguran que los museos tienen un efecto positivo en el acercamiento hacia la ciencia, aunque en general critica las metodologías para medirlo, puesto que es difícil evaluar los conocimientos que se adquieren a raíz de la visita, ya que el aprendizaje en los museos es subjetivo, voluntario, impredecible y dependiente del contexto personal, está catalogado como un aprendizaje informal que esta

mediado por la mezcla entre los contenidos, la presentación de las exhibiciones, el acompañamiento e intencionalidad de quienes realizan la visita y no se puede evaluar con pruebas de corte formal como las escolares, que pretenden medir la forma en que los estudiantes aprenden como resultado de la visita, ni tampoco calificar las actitudes como positivas o negativas, sino entendiendo las actitudes como elementos que fortalezcan el rendimiento escolar y la forma como los estudiantes perciben los conocimientos científicos. Esto se puede lograr por medio de la educación formal, cuando las visitas apoyan y/o complementan los planes de estudio y los docentes son conscientes de que la adquisición de las actitudes científicas son diferentes en cada estudiante y se logran en cada uno a lo largo de un recorrido elegido libremente teniendo en cuenta que todos los intereses y logros alcanzados son importantes, lo que ha llevado al surgimiento de investigaciones en las cuales se implementa la metodología cuantitativa, en las que se utilizan encuestas a gran escala, principalmente en grupos escolares de la básica secundaria y en adultos.

Los intentos por medir el aprendizaje informal en un contexto más amplio, tampoco han permitido determinar si los museos de ciencia han tenido un efecto positivo en el acercamiento hacia la ciencia.

La principal dificultad ha sido la diferencia entre las investigaciones basadas en encuestas a gran escala y las investigaciones hechas en el modelo contextual, las cuales han sido pequeñas y limitadas a una exhibición, museo o concepto particular y menos aun aplicadas a grupos de la básica primaria. Recientemente en la década de los 90's algunos investigadores que hacen parte del ICOM tales como Minda Borun, Colette Dufresne y Chantal Barriault han descrito el proceso y sus etapas en los museos y centros de ciencia. En los últimos años, Falk (2006, citado en Sanchez –z mora, C.) ha medido la influencia de los contextos físico, social y personal en el aprendizaje de corte informal en los museos, mientras que Hooper – Greenhill (2004) ha descrito las experiencias del visitante en categorías codificables. Todo esto intentando responder al tipo de aprendizaje que ocurre en los museos, aunque esto no sea totalmente medible, por las características anteriormente mencionadas que

tienen la educación formal (escuela) e informal (museos) y el contexto personal.

En relación con la visita de los estudiantes al museo, en particular de la básica primaria, se puede proyectar desde diferentes aspectos o contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales, pues es bien sabido que en el museo y especialmente los interactivos el objeto principal es la participación activa en diversas actividades que allí se desarrollan obedeciendo a que cuando se hacen las cosas se aprende con mayor facilidad fomentando mejor el conocimiento.

Por otro lado se debe plantear al museo como un espacio de comunicación interactiva sensible a las necesidades educativas del sistema escolar y a las demandas culturales de la sociedad, como centro de una relación dialógica determinada por las necesidades de identificación de la sociedad en su conjunto y que se convierta en una experiencia significativa para los estudiantes que la vivencian.

Se pone de manifiesto un gran reto para quienes sustentan el trabajo en el museo como una forma de llevar a cabo propuestas didácticas que conlleven a arrojar resultados de categoría contextual en lo que se refiere a los estudiantes; pueden ser muchas las tendencias que se puedan clasificar, bien sea por el disfrute o la mejora de actitud con respecto a la ciencia o la no motivación y entendimiento en la practica museista, pues puede impactar negativamente en el estudiante, el cual puede manifestarlo bien sea verbalmente o de forma de gestos que evidencien una manera de evaluar y poder sacar resultados de acuerdo al numero de estudiantes que lo evidencien.

La visita al museo debe considerarse más bien dentro del contexto de una larga y estrecha relación entre el centro escolar y el museo, y no como una excursión ocasional de la clase. (Calcagnini, et al,2002), por ello se debe contar con una planeación muy bien estructurada para alcanzar los objetivos propuestos por el profesor y que por consiguiente se vean reflejados en los estudiantes, obteniendo mejores respuestas y valorando al museo como una buena herramienta para la asimilación de contenidos.

Se sabe que en la actualidad la renovación educativa es un hecho, debe ser el educador el promotor de esta transformación, pues la tecnología no tarda en desplazarlo, por lo tanto, día a día se requiere ir más allá de lo acostumbrado y la enseñanza no es ajena en este aspecto, esta mirada le permite al docente ser creativo y motivador de nuevas experiencias tanto para él como para los estudiantes y es ahí donde las nuevas alternativas formativas en este caso el museo, pueden incidir en crear actitudes implicadas en el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

En el ámbito escolar y específicamente en la básica primaria se han establecido múltiples actividades relacionadas con la visita de los estudiantes a los museos de ciencias con el objetivo de explotar la vertiente lúdica de la ciencia y sin tener una evaluación pertinente en dicho suceso, es ahí donde se han concebido ciertos interrogantes referentes a la preparación o diseño de visitas desde este espacio escolar pues referente a investigaciones desde este enfoque son pocas las que se han generado.

En el contexto de la educación primaria y en la enseñanza de la ciencia, es de gran importancia la motivación para que los niños y niñas puedan ir estructurando sus opciones y tendencias hacia lo que la ciencia significa para ellos. Las visitas de grupos escolares al museo tienen como objetivo complementar las actividades educativas de la escuela o colegio y deben ampliar e incentivar el interés de los estudiantes en la unidad de estudio que se persigue. Todo lo que se pretende con la proyección hacia el museo es que los estudiantes puedan interactuar, manipular y ver más de cerca los objetos que los induzcan a la capacidad de asombro, a ir más allá de lo que el profesor le propone cuando explica algún tema, que desde su propia iniciativa se animen a consultar y a investigar.

El rol educativo de un museo es complejo, pensar acerca del aprendizaje en una institución cultural significa estar atento a la conexión entre cultura y pedagogía. No es suficiente centrarse en las estrategias de aprendizaje individuales, y el potencial educativo de los museos y sus colecciones, es también necesario localizar esto dentro de un conocimiento de los papeles sociales y culturales que representa un museo (Hooper – Greenhill, 2004). Es

aquí donde se enmarca o conduce la investigación, ya que de acuerdo a la cultura o el contexto, se puede dar interpretación bien sea desde un marco referencial en la preparación de los temas y en la motivación e interpretación que le puedan dar las y los estudiantes respondiendo con diversas actitudes en el desarrollo de las actividades en el museo.

Confirmando la idea anterior en cuanto al contexto (Guisasola, 2003) opina: “muchos museos reconocen la necesidad de repartir la información de forma que esté bien conectada con los intereses, actitudes y comportamientos de sus visitantes”

Con relación a las actitudes que se desarrollan en el museo, Dujovne y Calvo afirman: “aparte de la labor educativa de los museos se debe tener en cuenta que favorezcan la toma de conciencia del valor del patrimonio y de su carácter público, es decir, perteneciente a todos y por lo tanto también a cada uno”, (2007:56) lo que se puede interpretar como actitudes no solo científicas sino sociales.

La relación museo escuela abarca un sin número de aspectos importantes en el proceso de enseñanza aprendizaje, cada uno en particular poseen características para trabajar independientemente; refiriéndose al museo, se ha encontrado: los museos de ciencias son entornos de aprendizaje no formal donde los profesores solemos tener poco control sobre las ideas implicadas o las experiencias que los estudiantes realizan. (Guisasola, 2007), por tal motivo se ha de tener al museo como un centro donde el aprendizaje es opcional por parte de los estudiantes, además es una herramienta que el profesor puede utilizar participando activamente en conjunto con el guía del museo, donde además se pueden observar aspectos como: construcción de normas, destrezas y conocimientos en el aula nos darán una información general de las actitudes más marcadas, presentes en el proceso de construcción de conceptos.

El educador debe tener en cuenta que él es el principal promotor de la investigación en el aula manejando una actitud activa, reflexiva y propositiva. Liderar el cambio en educación implica explorar diferentes elementos y es el museo uno de ellos.

En la tarea educativa innovar y proponer estrategias que generen aprendizaje se ha vuelto un reto en nuestros tiempos, es por ello que el museo se ha convertido en una alternativa válida que aporta un componente lúdico – pedagógico en la asimilación de nuevos conceptos. Cuando se realiza una visita bien orientada a un museo, se generaran estrategias cognitivas como la comparación, la deducción e inferencia importantes para que los estudiantes vayan más allá de la realidad inmediata y puedan desarrollar curiosidad hacia otras realidades relacionadas con su entorno lo cual puede permitir la intervención activa de todos los alumnos evitando que caigan en el aburrimiento y el cansancio.

Es por lo anterior que se ha encontrado que el museo facilita el aprendizaje espontáneo, individual y que no es impuesto, aplicable para cualquier tipo de museo, pero cuando se refiere a la visita al museo guiada son otras eventualidades que influyen, pues es de reconocer que los estudiantes tienen un punto de referencia, se apoyan en sus conocimientos previos de algún tema en este caso relacionado con la ciencia, por tanto la interactividad de los objetos con las ideas establecidas desde el aula de clase ponen de manifiesto un despertar al conocimiento científico.

También es importante resaltar las relaciones sociales, pues generalmente se interactúa en grupo, se comentan las experiencias y sobre todo se disfruta; esto último recordando que no hay oposición entre el juego – aprendizaje, por el contrario es un factor motivador, claro está teniendo en cuenta que el aprendizaje no se produce de igual forma en todas las áreas.

Durante una visita a un museo se trabajan habilidades manipulativas, coordinación, reflexión, búsqueda de información, pero es en el área afectiva donde se observa mayor influencia: pueden mejorar actitudes hacia la ciencia, la autoestima, confianza en sí mismos y la cooperación se ven favorecidas con estas visitas.

En las investigaciones hechas por Cuesta, Díaz, Echevarría (2003) se concluyo por medio de una encuesta que:

- La visita a este centro de ciencia favorece tanto la curiosidad científica, como la creatividad, así como una actitud positiva hacia la ciencia.
- Cada miembro de la muestra se detiene en una experiencia determinada, de donde concluimos que es un aprendizaje individualizado.

El efecto que tienen las visitas ha sido estudiado por distintos autores (Flexer y Borum, 1984; Prats, 1985; Duesing, 1986; Finson y Enochs, 1982; Eratuuli y Sneider 1990; Price y Hein, 1991; MacDonald y Silverstone, 1992), habiéndose encontrado evidencias del impacto que tienen en motivar y alentar cambios de actitudes científicas en los estudiantes. Sin embargo en estas investigaciones no se ha tenido en cuenta a la población escolar de la básica primaria. Por lo que la presente investigación pretende recoger la experiencia de una visita de estudiantes de básica primaria al museo; teniendo en cuenta el desarrollo de actitudes hacia las ciencias, mas que del aprendizaje que se adquiere en estos lugares.

Puesto que el aprendizaje es un proceso individual y los museos proporcionan una buena oportunidad para aprender independientemente y por propia elección, este es un aspecto que se aborda en otras investigaciones.

Retomando el tema de las actitudes y su evolución durante la visita al museo, se debe agregar que el contexto personal es importante, sus expectativas e intereses, su bagaje cultural, etc. Influirán decisivamente en el aprendizaje. (Falk y Dierking, 1986)

Revisando ampliamente las investigaciones sobre el cambio de actitudes se encuentra que los aspectos del aprendizaje mas beneficiados son el afectivo y el procedimental, siempre que se den en un ambiente planeado e integrado al currículo escolar. En cuanto a la parte social es importante no descartar las investigaciones basadas en la teoría sociocultural del aprendizaje colaborativo en los museos. (Rennie Johnston. 2004) en ellas además de reconocer la importancia de los contextos personal, físico y

social para el aprendizaje se han propuesto nuevos elementos para la recolección de datos (entrevistas, conversaciones, grabaciones, etc.)

Para el desarrollo de la investigación se ha retomado la guía acerca de las actitudes y como se pueden evaluar elaborada por Vásquez y Manassero en su artículo, una evaluación de las actitudes relacionadas con la ciencia de 1997 en el cual ellos consideran las actitudes como causa y efecto y como determinantes y objetivos del aprendizaje, además de que pueden ser un contenido mas de aprendizaje y por tanto ser aprendidas en la escuela.

En ocasiones los profesores no tienen en cuenta el papel de las actitudes y por lo tanto no las planifican ni las evalúan, dejándolas por fuera del currículo escolar explícito.

Medir o evaluar las actitudes en ciencias puede tener dificultades como la falta de precisión para definir el objeto de actitud a medir; se debe tener en cuenta entonces enfoques como la psicología social o el positivismo.

El artículo de la investigación desarrollada por Vásquez y Manassero en 1997 hace una evaluación empírica de las actitudes relacionadas con la ciencia mediante un instrumento estandarizado y distintos objetos de actitud en diferentes dimensiones.

Además ofrece un cuestionario que permite categorizar tanto los valores científicos como los temas sociales de la ciencia, el cual se puede tomar como modelo a emplear para realizar nuestra investigación, adaptándolo a nuestro contexto.

La presente investigación proyecta identificar las actitudes hacia las ciencias que tienen los estudiantes del grado quinto de la Institución Educativa Republica de Honduras en una visita escolar al Museo Universitario de la Universidad de Antioquia (MUUA), teniendo en cuenta el contexto personal y social.

Además de tener en cuenta la influencia de los docentes como orientadores de esa visita y la planeación educativa que realicen para dirigir la visita.

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

Analizar la influencia de una visita escolar al museo de la Universidad de Antioquia (MUUA), sobre las actitudes hacia las ciencias en los estudiantes de quinto grado de la Institución Educativa Republica de Honduras.

3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Identificar las actitudes de los estudiantes durante la visita al Museo Universitario de la Universidad de Antioquia (MUUA).
- Diseñar y aplicar una visita guiada al Museo Universitario de la Universidad de Antioquia (MUUA) bajo el enfoque del grupo GREM.

4. MARCO TEÓRICO

Son bastantes las investigaciones que desde 1975 se han realizado sobre la actitud hacia el aprendizaje de las ciencias, no así sobre la actitud científica en particular. Los investigadores asumen la actitud científica desde las ciencias y las matemáticas y solamente unos pocos la relacionan también con las letras, la economía y la política.

Es conveniente en la enseñanza de las ciencias crear espacios donde los estudiantes puedan de forma autónoma desarrollar condiciones que promuevan el interés hacia las ciencias; dentro de estas condiciones está la actitud la cual puede ser una representación tanto positiva como negativa.

Es pertinente tener en cuenta la interpretación de actitud que se tiene en sentido general, para Moscovici citado en Ibáñez (1988) La actitud es definida como la disposición más o menos favorable que tiene una persona hacia el objeto de una representación y por lo tanto expresa la orientación evaluativa en relación con ese objeto.

Por lo general, se define la actitud como una estructura relativamente duradera de creencias (inclinaciones, sentimientos, prejuicios o tendencias, nociones preconcebidas, ideas, temores y convicciones) aprendidas acerca de un objeto, situación o experiencias dadas, las cuales predisponen a reaccionar de una manera determinada. Es decir que podemos considerar a la actitud como la predisposición de una persona a reaccionar favorable o desfavorablemente hacia un objeto, que puede ser una cosa, otra persona, una institución, lo cual evidentemente puede provenir de la representación social que se ha construido acerca de ese objeto

Del análisis de la anterior definición se deduce que en las actitudes coexisten: un componente cognitivo, un componente afectivo e igualmente surge la valoración, de la que resulta un componente de acción que conlleva determinados comportamientos, acciones, conductas, omisiones, etc. (Rabadán y Martínez 1999). Aunque la conducta de un individuo particular puede servir para inferir una determinada actitud, no debe olvidarse que puede estar condicionada por múltiples variables.

Por lo tanto, puede asumirse que la actitud de los estudiantes hacia la ciencia proviene, en parte, de una representación social que tienen de la misma y que ha sido aprendida por su pertenencia a una sociedad establecida en determinado momento. Es decir, que las actitudes son adquiridas, y por lo tanto la cognición interviene en su incorporación, por lo que se puede admitir que la aparición de una actitud depende del aprendizaje social que se realice en ese sentido.

En este marco se puede señalar que las actitudes implican una interrelación persona-persona o persona-objeto, persona-experiencia ya que no se autogeneran, sino que se forman o aprenden desde referentes identificables (personas, grupos, instituciones, objetos, valores, asuntos sociales o ideologías). Con respecto a la relación entre personas y objetos esta no es neutral sino que implica una motivación afectiva derivada del contexto social.

No resulta fácil establecer algunas de las variables que se relacionan o interaccionan con un individuo para establecer una actitud determinada, dentro de las cuales se pueden señalar la autoestima, el sexo, las circunstancias familiares, el aspecto social, económico, cultural, estrategias didácticas, ambientes escolar, etc. las cuales, muy seguramente determinan nuevos matices en estas características (Escudero, 1985).

La actitud, tal como la definen León et ál. (1998) es considerada como una disposición interna de carácter aprendido y duradera que sostiene las respuestas favorables o desfavorables del individuo hacia un objeto o una clase de objetos del mundo social. Feldman (1998) define la actitud como una predisposición aprendida para responder de manera favorable o adversa ante un objeto específico y por último Myers (2000) plantea que las reacciones evaluativas favorables o desfavorables dirigidas hacia una persona o hacia algo definen la actitud.

Las tres definiciones nombradas, así como la gran mayoría de las definiciones disponibles, tienen en común que la actitud es aprendida y multidimensional, es decir, que las respuestas ante un objeto de actitud son de tres clases: a) afectivas, relacionadas con sentimientos evaluativos b) cognoscitivas,

relacionadas con pensamientos, opiniones y creencias y c) conductuales, relacionadas con acciones manifiestas hacia el objeto de actitud. Debe existir una correspondencia entre lo que sentimos, pensamos y hacemos respecto a una persona o hacia algo (León et ál., 1998). A esta forma de ver las actitudes desde los tres componentes se denomina modelo ABC de las actitudes, encontrado en el estudio de Rajecki citado en Feldman, (1998).

Es importante, para que exista una actitud con respecto a un objeto determinado, que también exista alguna representación cognoscitiva de dicho objeto. Se considera una representación cognoscitiva las percepciones de los individuos, sus creencias e ideas acerca de un objeto (Morales et ál., 1994).

Si se considera como valor instrumental, deseable en todo ciudadano la generación actitudes positivas hacia las ciencias, es lógico pensar que su desarrollo debería incluirse como finalidades y objetivos del currículum escolar y deberían encararse muchos más estudios tendientes a determinar el modo en que las representaciones que generan la actitud se construyen y evolucionan para poder planear estrategias didácticas efectivas.

Respecto al concepto de actitud, Gardner (1975), sugirió dos categorías: Actitud hacia la ciencia y actitudes científicas, asumiendo estas últimas como el conjunto de rasgos emanados de las características que el método científico impone a las actividades de investigación científica realizadas por los científicos, como por ejemplo: racionalidad, curiosidad, disposición a cambiar de juicio, imparcialidad, pensamiento crítico, honradez y objetividad, humildad, respeto por la naturaleza y la vida, escepticismo y creatividad.

Tener en cuenta estos procesos en los colegios es relevante para caracterizar las actitudes hacia la ciencia y la investigación que adquieren los estudiantes en los diferentes grados y la influencia de estas actitudes de los estudiantes en otros contextos diferentes a los educativos, como se ha encontrado que la mayor parte de los estudios relacionados con la medición de las actitudes de estudiantes hacia la ciencia, las que se han realizado en instituciones educativas de diferentes países como México y España, pero no se ha trabajado a nivel de Colombia.

Algunas de las variables que se han tenido en cuenta para el estudio de las actitudes, son: a) el sexo de los estudiantes encontrándose que los hombres están más interesados hacia la ciencia que las mujeres, como lo muestran los estudios de Cannon y Simpson (1985), b) el nivel o grado de secundaria que cursan los estudiantes, Shrigley (1990), en estos estudios, se encontró que las actitudes positivas hacia las ciencias disminuyen a medida que los estudiantes avanzan a niveles superiores. Existen otros estudios que muestran resultados que no permiten realizar conclusiones respecto a la posible influencia sobre las actitudes hacia la ciencia de variables como rendimiento escolar, entorno escolar, los profesores, los métodos de enseñanza/ aprendizaje de las ciencias e incluso de la personalidad (Vázquez & Manassero, 1995).

Hodson (1988) afirma 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.

Como se puede analizar, el complicado tema de las actitudes ha tenido una historia que demuestra su dialéctica y por tanto su multidimensionalidad, lo que hace que su concepto sea cada vez más amplio e importante en la educación de las personas desde su niñez y no solamente como algo propio de adolescentes y adultos, por lo tanto, es necesario pensar en el desarrollo de la actitud científica desde muy temprana edad. El niño con actitud científica tiene unas características que lo hacen diferente, como la curiosidad, los grandes deseos de desenmascarar la génesis y misterios de objetos y fenómenos que ve a su paso; no sólo los relacionados con la ciencia, sino también los que observan en los ambientes en que se desenvuelven ya sean de tipo social, político, económico o cultural; no así, el niño que tiene actitud positiva hacia las ciencias pero no tiene una actitud científica.

Federici (1984) y los otros investigadores desarrollan un concepto de actitud científica desde la fenomenología, totalmente diferente al que aporta la psicología social y asumen que la actitud científica corresponde a la capacidad

de la conciencia de adoptar deliberadamente la postura específica de una ciencia, adentrándose en el proyecto y en el mundo particular que le son propios y manteniendo una conciencia paralela de los límites del campo de comprensión determinado por ese proyecto. Esto implica que esta perspectiva permite reconocer la existencia de múltiples formas de conocimiento que se diferencian en particular de la intencionalidad que anima a la conciencia en cada uno de ellas y posibilitan una ubicación del conocer científico en el seno de esas distintas formas de conocimiento.

Inicialmente se presentará la definición de actitud hacia la ciencia que se acogerá para el presente estudio “las actitudes hacia la ciencia serían las disposiciones, tendencias o inclinaciones a responder hacia los elementos (acciones, personas, situaciones o ideas) implicados en el aprendizaje de la ciencia” Gardner (1975).

Esta definición implica tres aspectos a tener en cuenta, el interés por los contenidos de la ciencia, las actitudes hacia los científicos y las actitudes hacia los logros de la ciencia desde su ambivalencia en la responsabilidad social.

Con respecto al interés por los contenidos de la ciencia el conocimiento de los intereses de los estudiantes son un elemento básico para el desarrollo de un currículo científico centrado en el alumno, que sea más motivador, interesante y equitativo para todos, se ajusta también la importancia de los resultados para la educación científica, previniendo interpretaciones excesivas, y se sugieren algunas perspectivas de innovación en la enseñanza para la educación en ciencia.(Vázquez y Manassero 1997).

Por lo tanto es interesante mantener a los estudiantes de las Instituciones Educativas comprometidos y motivados lo cual constituye un reto muy grande aún para los docentes más experimentados. Aunque es bastante difícil dar una receta que sirva para todos, la investigación evidencia que existen prácticas que estimulan una mayor participación de los estudiantes. Estas prácticas implican dejar de lado la actitud que oriente la enseñanza mecánica y memorística para enfocarse en un trabajo más retador y complejo; utilizar un enfoque interdisciplinario en lugar de uno por área o asignatura y estimular el trabajo cooperativo (Anderman & Midgley, 1998; Lumsden, 1994)

Las actitudes de los estudiantes hacia los temas científicos se orientaban casi y exclusivamente en la adquisición de conocimientos científicos, con el fin de familiarizar a los estudiantes con las teorías, conceptos y procesos científicos. Sin embargo, en la década de los ochenta y noventa, estas tendencias están cambiando. Ahora se incluyen en el currículo aspectos que orientan socialmente la enseñanza de las ciencias y tratan de relacionarla con el propio estudiante (Hodson 1993, Bybee, et al. 1994, 1998).

Es importante tener en cuenta que en muchas ocasiones se orientan la enseñanza hacia la preparación de cursos superiores, es decir, hacia la formación de futuros científicos y no se tienen en cuenta, por tanto, que se trata de formar básicamente a todas las personas, científicos y no científicos, de modo que la gran mayoría de la población pueda disponer de los conocimientos y destrezas necesarios para desenvolverse en la vida diaria, ayudar a resolver problemas y necesidades de salud personal y supervivencia global, adoptar actitudes responsables frente al desarrollo y sus consecuencias, así como poder participar activamente en la toma de decisiones. Esta discusión es un paso previo necesario para la comprensión del papel fundamental de las interacciones actitudinales hacia la ciencia, tecnología y sociedad.

Vázquez y Manassero (1995), proponen que las actitudes científicas se componen de características tales como la racionalidad, curiosidad, disposición a cambiar el juicio, imparcialidad, pensamiento crítico, honradez, objetividad, humildad, respeto por la naturaleza y la vida, escepticismo y creatividad entre otras. Gauld y Huskins (citados en Vázquez & Manassero, 1995) presentan tres formas de clasificar las actitudes científicas: a) actitud general hacia las ideas y la información, b) actitudes relacionadas con la evaluación de las ideas y la información y c) compromiso con creencias científicas específicas.

En este sentido es comprensible que las actitudes son necesarias para cualquier aprendizaje y se refuerzan por la valoración positiva del mismo; en este sentido, la actitud puede considerarse causa y efecto del aprendizaje. No obstante, atender las actitudes exclusivamente ligadas a determinados

contenidos sería equipararlas a la motivación y por lo tanto reducir sus dimensiones.

Las perspectivas actitudinales en los estudiantes o en toda persona poseen objetivos como son la contribución al desarrollo personal del individuo mediante la adquisición de valores, que son principios de norma, guía de conducta ante situaciones que implican elección, las predisposiciones estables y positivas de la personalidad. Etc.

Se puede decir por lo tanto que las actitudes no son innatas, si no que se aprenden, y no se generan en el vacío si no que necesitan de un contenido conceptual para su formación, además poseen una dimensión afectiva, son aprendidas a partir de las vivencias que se tiene como resultado de las relaciones con uno mismo y con la sociedad. Las creencias, los valores y las tradiciones que en gran medida originan las actitudes, son aprendidas tanto en los contextos informales (familia, barrio, amigos etc.) como en los formales (sistema educativo) con todo lo anterior se pueden conceptualizar las actitudes científicas como la conducta habitual adaptada frente a la realidad, que supone rechazar las creencias irreflexivas y mantener la duda hasta lograr los resultados de investigaciones sistémicas.

En general, la formación de actitudes está altamente relacionada con la experiencia personal y social que cada individuo vive. Cuando somos niños, recibimos incentivos o castigos que contribuyen a generar en nosotros actitudes positivas o negativas hacia los objetos; de igual forma, buscamos imitar las actitudes de otras personas que representan ideales para nosotros y finalmente, somos permeables a los patrones sociales, prejuicios, medios de comunicación e influencia cultural.

Las perspectivas adoptadas por los distintos enfoques sobre el desarrollo y formación de actitudes, proporcionan fundamentos para orientar las distintas técnicas dirigidas al cambio de actitudes

4.1. ACTITUDES HACIA LAS CIENCIAS

Dado que la mayoría de las definiciones, asumen las actitudes como aprendidas. En este apartado se hace una revisión sobre el tema. De forma

general se plantea que las actitudes se pueden adquirir de tres formas generales, el condicionamiento clásico, el condicionamiento instrumental y por medio de la imitación.

De acuerdo al condicionamiento clásico, las actitudes cuando se asocian palabras inicialmente neutras con reacciones fuertemente negativas, las palabras utilizadas para el caso adquieren las propiedades de generar reacciones favorables y desfavorables.

No necesariamente los individuos deben vivir la experiencia para la adquisición de las actitudes favorables o desfavorables, también las pueden aprender por delegación, participación imaginada en la experiencia de otras personas, es decir, por observación de la experiencia de otros sujetos.

La segunda forma en que se pueden adquirir las actitudes es a través del condicionamiento instrumental, en el caso de las actitudes, el refuerzo social ejerce una fuerte influencia en la forma en que los individuos responden a los estímulos, por ejemplo las sonrisas, aprobaciones, abrazos, etc., hacen que los niños emitan conductas muy parecidas a las de sus padres y que en la mayoría de los casos se mantienen hasta la adolescencia (Baron & Byrne, 1998).

La tercera forma de aprender las actitudes es la imitación, ya que las actitudes pueden aprenderse mediante modelos, es decir, la observación de la conducta de padres, amigos o pares que sean relevantes para el sujeto.

De acuerdo a estas formas de adquirir las actitudes se ha demostrado que las actitudes que son aprendidas a través de la experiencia directa tienden a tener un mayor valor predictivo para la conducta posterior y que son más constantes en el repertorio de los sujetos sobre todo si se adquieren a temprana edad.

Por consiguiente, como las actitudes son más o menos permanentes a lo largo de la vida, cabe preguntarse ¿Cómo se pueden cambiar las actitudes?, pregunta que los psicólogos sociales tratan de responder y la respuesta a este interrogante es que en realidad es muy difícil cambiar las actitudes, ya que puede ser que los caminos seguidos para el cambio de las actitudes no sean los pertinentes y esto ha llevado a que las acciones orientadas al cambio no hayan tenido éxito.

De manera general se habla de que las acciones para el cambio de las actitudes incluyen una reestructuración cognoscitiva de las creencias y pensamientos que redundan en el cambio del componente cognoscitivo que es el más importante que traerá consecuencias de cambio en los otros componentes.

Por lo tanto se hace preciso entonces abordar el tema de los lugares en los cuales se pueden adquirir y/o desarrollar las actitudes.

4.2 LOS CENTROS DE CIENCIAS Y EL APRENDIZAJE INFORMAL

Los centros de ciencias y los museos son una fuente única de aprendizaje informal, proceso básico para adquirir conocimientos, habilidades y actitudes positivas respecto a la ciencia. Son lugares para descubrir, explorar y poner a prueba ideas sobre el mundo natural. Según un científico anónimo, los centros de ciencias son lugares donde gente de todas las edades puede aprender a su propio ritmo, alentar su curiosidad, utilizar sus sentidos para formular y responder preguntas y explicar a otros lo que ha aprendido.

De acuerdo con la introducción del libro "The Educational Role of the Museum", en 1979 Hodge y D'Souza realizaron una investigación al respecto (Hooper-Greenhill, 1996). Contrastaron las características de los medios de comunicación masiva con los de la llamada comunicación interpersonal, llegando a la conclusión que la forma de comunicación del museo presenta características combinadas de una vía, es decir, el proceso es meramente informativo. En el segundo caso el proceso es de doble vía; el otro, el público, importa. Si el museo se debe al público necesariamente debe comprenderse que aquel es un medio dinámico de comunicación.

Una vez que los museos de ciencia se extendieron mundialmente como una opción informal de acercamiento a la ciencia, se iniciaron las discusiones sobre su papel educativo, lo cual ocurre en su mayor intensidad en la década pasada. Como resultado de lo anterior; Valdés (1999) plantea las siguientes precisiones: se le designa en los museos como educación informal al proceso que ocurre cuando un visitante recorre libremente una exposición sin un objetivo educativo predeterminado. Como educación no formal, cuando los

visitantes asisten a una actividad planeada con objetivos específicos, como sería acudir por ejemplo a un ciclo de conferencias sobre un tema dado y, educación formal en museos, a la visita de corte escolar, sobre todo si se busca que con ella se abarquen ciertos objetivos planteados en el currículo.

Relacionando el aprendizaje informal en los museos, depende de una compleja mezcla que incluye no sólo el contenido y la presentación de la exhibición, sino también las conversaciones de quienes acompañan al visitante, de su estado de ánimo, etc. El aprendizaje en estos sitios por lo menos, rara vez es instantáneo, es acumulativo y requiere tiempo.

Para tener claridad sobre el aprendizaje informal, este se puede definir como un proceso que dura toda la vida y en el que las personas adquieren y acumulan conocimientos, habilidades, actitudes y modos de discernimiento mediante las experiencias diarias y su relación con el medio ambiente. (Trilla, 1993).

Los centros de ciencias y los museos son una fuente única de aprendizaje informal, proceso básico para adquirir conocimientos, habilidades y actitudes positivas respecto a la ciencia; es así que los museos de ciencias son aquellos lugares basados en la herencia técnica e industrial en un contexto concreto en un entorno y tiempo determinado. Actualmente se dedican a presentar las leyes y principios universales, exhiben ideas y conceptos no objetos. (Rennie, Et. Al. 1996).

Es importante para complementar sobre la comprensión de lo que establecen los museos de ciencias establecer que El Consejo Internacional de museos ICOM es una organización internacional de museos y profesionales dirigida a la conservación, mantenimiento y comunicación del patrimonio natural y cultural del mundo, presente y futuro tangible y futuro , tangible e intangible.

Creados en 1946, ICOM es una organización no gubernamental (ONG) que mantiene una relación formal con Unesco y tiene estatus de órgano consultivo del Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas.

En los estatutos del ICOM (1961-1968) se define como todo establecimiento permanente, administrado en beneficio del interés general para conservar, estudiar, hacer valer por medios diversos y, sobre todo, exponer para deleite y educación del público un conjunto de elementos de valor cultural: colecciones de objetos artísticos, históricos científicos y técnicos, jardines botánicos y zoológicos y anticuarios. Las bibliotecas públicas, los centros de archivos que mantienen en salas de exposición de manera permanente, serán asimiladas a los museos.

La definición establecida sobre su función y alcances postula que los museos son instituciones permanentes, sin finalidad lucrativa, al servicio de la sociedad y su desarrollo, abiertos al público; que adquieren, conservan, investigan, comunican y exhiben, para fines de estudio, de educación y de deleite, testimonios materiales del hombre y su entorno. (ICOM, 1974).

4.3 CLASIFICACION DE LOS MUSEOS

De acuerdo a la clasificación de los museos establecida por el ICOM (Consejo Internacional de museos) implanta que estos pueden ser:

Primera generación: representados por museos tradicionales de ciencia y técnica.

Segunda generación: de carácter tecnológico. Analizan y exponen el orden natural del universo

Tercera generación: representados por exposiciones relacionadas con interacciones ciencia – tecnología – sociedad y medio ambiente.

Cuarta generación: parques temáticos de carácter científico.

Quinta generación: museos interactivos de realidad virtual.

De acuerdo con lo anterior el museo Universitario de la Universidad de Antioquia (MUUA) se encuentra clasificado como un museo de **cuarta generación**, porque además de tener colecciones y servicios, incluye montajes interactivos e investigación.

4.4. VISITAS ESCOLARES

La estrategia didáctica para efectuar la visita al planetario es adoptada bajo los criterios del grupo GREM (Grupo de investigación sobre la Educación y los Museos Montreal, el cual ha realizado una serie de trabajos e investigaciones desde 1981, a raíz de los cuales han llegado a desarrollar un modelo de utilización de los museos con fines educativos potenciando la colaboración entre la Escuela y el museo (Allard y Boucher, 1991).

Es un modelo basado en un enfoque del objeto museográfico desde tres perspectivas (interrogación, observación y apropiación) articuladas en un proceso de investigación (formulación de cuestiones, recolección de datos, (análisis y síntesis) que se realizan en tres etapas sucesivas (preparación, realización y prolongación) correspondientes a tres momentos distintos (antes, durante y después de la visita al museo) y en dos espacios (escuela y museo).

La gran ventaja de este modelo reside en la unión del museo y la escuela en un mismo proceso pedagógico. Propone una serie de cuadros de elaboración, realización y prolongación de actividades didácticas que se desarrollan en el museo y en la escuela. No opone a las dos instituciones sino que las reúne. (Antes Escuela Preparación Interrogación Cuestionamiento del objeto. - Durante Museo Realización Recolección de datos y análisis Observación y manipulación del objeto - Después Escuela Prolongación Análisis y síntesis Apropiación del objeto)

Con este enfoque, los miembros del grupo GREM, estudian las interacciones entre los diversos componentes de una situación pedagógica que se lleva a cabo en el museo, es decir el sujeto (estudiante-museo), el objeto (el tema), el agente (el conjunto de recursos humanos y materiales) y el medio (el medio ambiente interno y externo). Del análisis de estas interacciones surgen modelos didácticos apropiados y pertinentes destinados al museo.

Tanto el profesor como el educador del museo considerarán cuál es el método más acertado para lograr la comprensión requerida y cómo se adquieren y ejercitan las actitudes y habilidades que se proponen fomentar y, de acuerdo con ello, procederán a seleccionar las actividades. Éstas han de

ser heterogéneas, ya que difícilmente se puede hallar alguna en concreto que permita alcanzar los objetivos diseñados; como norma de carácter general es preciso que se seleccionen varias similares para que concurren en sus fines y obtener un resultado lo más favorable posible a sus intereses que irán encaminados a favorecer una mejor comprensión y coherencia de todo aquello que se desee conseguir.

Desde el punto de vista didáctico se pueden establecer dos niveles de actuación del museo como material didáctico: el primero serían aquellos que englobarían a los recursos de carácter general que englobarían aspectos mucho más concretos y que el visitante a un Museo debería de tener en cuenta cuando visite formalmente u ocasionalmente unos espacios de estas características, como:

- Planificación y construcción de Proyectos. Tipos y formas.
- Juegos de simulación/teatralización con Técnicas didácticas.
- Clasificación de tipos de fuentes. Contrastes actuales.
- Fuentes escritas. Tipos. El nuevo lenguaje. Internet. Sms. Etc.
- Fuentes materiales/monumentales. Variedad y tipos.
- Fuentes iconográficas. Tipos y formas y modos de su estudio.
- Análisis de medios audiovisuales. Las nuevas T.I.C.S
- Interrogar el pasado y presente. Mediante personas adecuadas.
- Establecer la causalidad múltiple. En un contexto actual o no.
- Contrastar documentos. Los medios de Comunicación social.
- Actividad de empatía. Diversidad de su estudio e investigación.

En el segundo nivel, estarían implicados todos aquellos recursos y/o materiales que entran a formar parte o tener sentido a todos los

puntos anteriores ya que, como hemos comentado, tienen un carácter más general. Serían:

- Utilización de la imagen: las proyecciones fijas (estáticas: postales, fotografías, etc. y móviles (vídeo, DVD, CDI, CD, etc)
- Croquis, planos, maquetas y la elaboración de plantas de edificios históricos, arqueología industrial, arquitectura popular, representaciones bélicas o cotidianas, etc.
- Gráficos, diagramas, líneas del tiempo y otras representaciones iconográficas.
- La fotografía aérea. Su práctica e información. Tipos.
- Los mapas históricos, económicos, políticos, de población, etc.
- Fuentes documentales y orales, la memoria oxidada, etc.
- Los símbolos heráldicos, las banderas, los estandartes, etc.
- La Filatelia, sellos, medallas conmemorativas, etc.
- La Numismática, Notafilia u otros soportes dinerarios, etc...
- Las manifestaciones artísticas: arquitectura, escultura, pintura y artes decorativas.

La gran mayoría de los referidos recursos tienen la particularidad de que ya sea en el aula como en el Museo pueden ser trabajados tanto individual como colectivamente y ofrecen un punto de vista diferente ya que muchos de ellos no se ofertan en las actividades programadas. Hay algunas que casi se han olvidado no sólo en una práctica en el Museo sino en el propio ambiente estudiantil. Por esta razón se insiste en la necesidad de una reflexión que los profesores y educadores deberían de realizar para que la información que ofrecen entre sus salas “salgan” del letargo que, a veces, se observa cuando se visita un Museo.

5. METODOLOGÍA

El trabajo investigativo tiene un enfoque cualitativo con rasgos etnográficos puesto que es la más aplicada en educación y su objetivo principal es lograr una descripción amplia del contexto identificando la ideología de los participantes (creencias, actividades e interacción con el medio educativo) (Martinez,2004).

El enfoque cualitativo es una estrategia de investigación que se utiliza para abordar la realidad que aplicada en la actitud científica en los estudiantes que visitan un museo a través de la capacitación y programación preestablecida desde la escuela permitiendo conocer ampliamente su comportamiento, entender cuáles son sus motivaciones y emociones asociadas al tema o asunto de estudio.

Este enfoque, puede definirse como aquel donde se estudia la calidad de las actividades, relaciones, asuntos, medios, materiales o instrumentos en una determinada situación o problema. Como puede evidenciarse a lo largo del tema de investigación este enfoque es el que más se ajusta a las diferentes características, ya que se trata de observar y caracterizar muy detenidamente la actitud científica de los estudiantes cuando visitan un museo a través de una programación desde la escuela.

Fraenkel y Wallen (1996, citado en Vera, s. f.) nos dicen que a investigación cualitativa tiene cinco características básicas que describen las particularidades de este tipo de estudio.

1. El ambiente natural y el contexto que se da el asunto o problema es la fuente directa y primaria, y la labor del investigador constituye ser el instrumento clave en la investigación.
2. El proceso de recolectar información es en su mayoría verbal más que cuantitativa.

3. Los investigadores enfatizan tanto los procesos como los resultados.
4. El análisis de los datos se da más de modo inductivo.
5. Se interesa mucho saber cómo los sujetos en una investigación piensan y que significado poseen sus perspectivas en el asunto que se investiga.

Igualmente este enfoque de investigación en sus diferentes maneras, bien sea participativa, etnográfica o estudio de caso tienen características comunes al referirse a los sucesos que tratan de ser descritos en su medio natural, o sea relacionados con la realidad para así sacar sentido o interpretar los fenómenos de acuerdo con los significados que tienen para las personas implicadas, Rodríguez Gómez y otros (1996), incluso es necesario propiciar una estrecha relación entre los investigadores y los hechos existentes y así poder concretar claramente las relaciones entre los entes participantes en la investigación.

Por otra parte es pertinente dar ciertas características relacionadas con el papel que desempeña el investigador cuando se sumerge en la investigación de cualquier tema con el enfoque cualitativo. Teniendo en cuenta que la investigación cualitativa es inductiva los investigadores desarrollan juicios partiendo de pautas visualizadas en los datos, además adoptan posturas flexibles ya que puede ir cambiando de acuerdo a las necesidades que se vayan presentando en el desarrollo de la indagación.

Emerson (1983, citado en S. J. Taylor y R. Bogdan) en la metodología cualitativa el investigador ve al escenario y a las personas en una perspectiva holística; estos no son reducidos a variables, sino considerados como un todo, estudia a las personas en el contexto de su pasado y de las situaciones en las que se hallan; al mismo tiempo son sensibles a los efectos que ellos mismos causan sobre las personas que son objeto de su estudio. Se ha dicho de ellos que son naturalistas; es decir interactúan con

los informantes de un modo natural y no intrusivo. En la observación participante tratan de no desentonar en la estructura, por lo menos hasta que han llegado a una comprensión del escenario. En las entrevistas siguen el modelo de una conversación normal, y no de un intercambio formal de preguntas y respuestas. Aunque los investigadores cualitativos no pueden eliminar sus efectos sobre las personas que estudian, intentan controlarlos o reducirlos a un mínimo, o por lo menos entenderlos cuando interpretan sus datos.

Los investigadores cualitativos tratan de comprender a las personas dentro del marco de referencia de ellas mismas. Para la perspectiva fenomenológica y para la investigación cualitativa es esencial experimentar la realidad tal como otros la experimentan, es porque se identifican con las personas que estudian para poder comprender cómo ven las cosas. Herbert Blúmer (1969, citado en S. J. Taylor y R. Bogdan) lo explica como sigue: Tratar de aprehender el proceso interpretativo permaneciendo distanciado como un denominado observador "objetivo" y rechazando el rol de unidad actuante, equivale a arriesgarse al peor tipo de subjetivismo: en el proceso de interpretación, es probable que el observador objetivo llene con sus propias conjeturas lo que le falte en la aprehensión del proceso tal como él se da en la experiencia de la unidad actuante que lo emplea.

Es de anotar que quienes utilizan este enfoque suspenden o apartan sus propias creencias, perspectivas y predisposiciones. Tal como lo dice Bruyn (1966, citado en S. J. Taylor y R. Bogdan) el investigador cualitativo ve las cosas como si ellas estuvieran ocurriendo por primera vez, nada se da por implícito, todo es un tema de investigación, además todas las perspectivas son valiosas pues no busca "la verdad" o "la moralidad" sino una comprensión detallada de las perspectivas de otras personas.

Se debe tener presente que los métodos cualitativos son humanistas, por medio de estos se estudian a las personas y necesariamente existe influencia subjetiva desde el investigador sobre el modo en que se ven. Cuando se reducen las palabras y actos de la gente a ecuaciones estadísticas, se pierde de vista el aspecto humano de la vida social. Si se

estudian a las personas cualitativamente, se puede llegar a conocerlas en lo personal y a experimentar lo que ellas sienten en sus luchas cotidianas en la sociedad.

Dado algunas referencias sobre el enfoque de esta investigación se pasa a puntualizar la metodología, la cual se relaciona con la indagación etnográfica la cual hace referencia a aquella rama de la antropología que estudia descriptivamente las culturas, se apoya en la convicción de que las tradiciones, roles, valores y normas del ambiente en que se vive se van internalizando poco a poco y generan regularidades que pueden explicar la conducta individual y de grupo en forma adecuada. (Martínez, 2006)

De igual modo las investigaciones etnográficas se fundamentan en el ámbito social y teniendo en cuenta el estudio de las actitudes científicas de los estudiantes cuando visitan un museo, su objetivo está centrado en un grupo de estudiantes, los cuales reúnen diferentes características en las que los investigadores se focalizan tanto exterior como interiormente en cada individuo, Es así que la función principal de la etnografía en esta investigación es crear una imagen realista del grupo estudiado, de su entorno en un análisis a través de lo que dicen, hacen o piensan. (Martínez, 2009).

Con esta investigación se busca desarrollar las teorías a partir de las observaciones del entorno natural e interpretar a partir de categorías de análisis que surgen de la realidad (emergentes) en que los sujetos viven. Aquí interesan los sujetos desde un punto de vista fenoménico (conciencia) e insertos en su propia realidad (contexto), por ello esta investigación tiene rasgos etnográficos, porque estudia a las personas en su propia cultura e instalándose en ella, sin dejar de ser investigador. (Martínez. 1996).

En el diseño etnográfico el investigador construye sus datos a partir fundamentalmente de la observación, oralidad y verbalidad, al aplicar la encuesta se procede mediante selecciones sobre muestras representativas de un universo conocido y contando con datos orales que se obtienen con el uso de preguntas previamente diseñadas y con una oferta de alternativas de respuestas.

Para las técnicas de obtención de la información el investigador etnógrafo se mueve en un continuo, que puede ir desde la observación pasiva hasta la llamada investigación-acción-participativa, pasando por la simple observación participante incluyendo las entrevistas abiertas o focalizadas, el encuestador procede mediante la utilización de formularios o cuestionarios pre-elaborados; igualmente en la relación investigador – investigado, la equivalencia sujeto – objeto se transforma radicalmente en una equivalencia sujeto – sujeto, esta transformación depende las habilidades del investigador.

El diseño etnográfico es fundamentalmente descriptivo, en el predomina las dimensiones cualitativas de la información sobre las cuantitativas.

Para caracterizar las actitudes de los estudiantes del grado quinto de la Institución Educativa República de Honduras, la investigación implementa la técnica de observación de la conducta, la cual se fundamenta en la posible relación entre la naturaleza de la conducta y la actitud, de modo que los sujetos tienden a comportarse de acuerdo a las actitudes o creencias que tienen respecto a un evento o hecho (Aiken, 1996).

Manassero y Vásquez (1997), realizaron un estudio en estudiantes de todos los niveles de educación, desde los básicos hasta los de niveles superiores, utilizando un instrumento estandarizado, en su versión en español del “Wareing Attitudes toward Science Protocol”, que utiliza el estilo Likert, y el cual se da a conocer en la presente investigación como el Protocolo de Actitudes hacia la Ciencia (PAC), ya que es el mismo que se utiliza.

En el desarrollo de la investigación científica uno de los momentos metodológicos más importantes es el diseño del instrumento de recolección de datos primarios o secundarios, que se convierten en base para el análisis que permita alcanzar los objetivos propuestos y responder a la (s) preguntas(s) de investigación. La construcción y validación de estos instrumentos de recolección de datos se ejecuta como resultado del esfuerzo o interés particular de los investigadores.

Dado lo anterior la escala Likert consiste en un conjunto de ítems presentados en forma de afirmaciones o juicios ante los cuales se pide la reacción de los sujetos a los que se les administra, toma como indicadores las respuestas obtenidas a un conjunto de proposiciones, preguntas. Los indicadores son las respuestas dadas mientras que las opciones usadas para obtener esas respuestas constituyen los ítems de la escala. Las afirmaciones califican al objeto de actitud que esta midiendo.

Las proposiciones o preguntas pueden presentarse con una relación tal que indiquen directamente una actitud contraria al objeto de referencia de manera que, el hecho de estar de acuerdo con esa proposición significa tener una actitud en esa dirección.

5.1. DISEÑO METODOLOGICO

El diseño experimental se lleva a cabo en tres fases, basado en el modelo de utilización de los museos con fines educativos del grupo de Investigación sobre la Educación y los Museos (GREM), el cual consiste en el desarrollo de tres etapas sucesivas (preparación, realización y prolongación) correspondientes a tres momentos distintos (antes, durante y después de la visita al museo) y en dos espacios (escuela y museo).

Es así como en la etapa de preparación previamente en la escuela se realiza un cuestionamiento acerca del objeto de estudio a tratar en el museo, el cual se contempla en el plan de estudios del grado quinto, según los estándares curriculares y hace referencia a la clasificación de los seres vivos (hábitat, alimentación, reproducción), en esta etapa se identifican las ideas previas de los estudiantes acerca del tema como indicador que permite reconocer el nivel de conocimiento que los estudiantes tienen sobre la temática.

Igualmente en esta fase se aplica el cuestionario de actitudes hacia la ciencia (anexo 1), este último será aplicado nuevamente en la etapa de prolongación después de la visita a la sala de Ciencias Naturales del Museo Universitario de la Universidad de Antioquia (MUUA) de nuevo en la escuela.

En la etapa de realización se lleva a cabo la visita al Museo Universitario de la Universidad de Antioquia (MUUA), donde los estudiantes realizan un recorrido general cuyo fin es la ambientación y familiarización con el espacio museístico, para posteriormente realizar el recorrido guiado en la sala de Ciencias Naturales del Museo Universitario de la Universidad de Antioquia (MUUA). Durante esta etapa las investigadoras realizan una observación no participante teniendo como instrumentos el protocolo de observación (Anexo 2) y una grabación de audio y video que permite apoyar las observaciones hechas.

Finalmente en la etapa de prolongación la cual se lleva a cabo en la escuela se aplica nuevamente el cuestionario de actitudes hacia la ciencia con el fin de contrastar la posible potenciación de las actitudes hacia la ciencia que se desarrollan luego de una visita guiada a un museo.

Una vez desarrollado el diseño experimental se lleva a cabo el análisis de los resultados, para lo cual se utilizan los cuadros de categorización que permitan el análisis de datos cualitativos, los cuales admiten la segmentación en elementos singulares. Los criterios para dividir la información en unidades pueden ser muy diversos: espaciales, temporales, temáticos, gramaticales, conversacionales o sociales. El más extendido consiste en separar segmentos que hablan del mismo tema o temático, con la dificultad de encontrar fragmentos de diversa extensión, a los que se aplica la distinción entre unidades de registro (fragmentos que aluden a un mismo tema o tópico) y unidades de enumeración (unidad sobre la que se realiza la cuantificación en líneas o minutos).

Aplicada en educación y su objetivo principal es lograr una descripción amplia del contexto identificando la ideología de los participantes (creencias, actividades e interacción con el medio educativo) (Martinez, 2004).

El enfoque cualitativo, es una estrategia de investigación utilizada para abordar la realidad que aplicada en la actitud científica en los estudiantes

que visitan un museo, a través de la capacitación y programación preestablecida desde la escuela permitiendo conocer ampliamente su comportamiento, entender cuáles son sus motivaciones y emociones asociadas al tema o asunto de estudio.

Este enfoque, puede definirse como aquel donde se estudia la calidad de las actividades, relaciones, asuntos, medios, materiales o instrumentos en una determinada situación o problema. Como puede evidenciarse a lo largo del tema de investigación este enfoque es el que más se ajusta a las diferentes características, ya que se trata de observar y describir muy detenidamente la actitud científica de los estudiantes cuando visitan un museo a través de una programación desde la escuela.

Fraenkel y Wallen (1996, citado en Vera, s. f.) nos dicen que la investigación cualitativa tiene cinco características básicas que describen las particularidades de este tipo de estudio.

1. El ambiente natural y el contexto que se da el asunto o problema, es la fuente directa y primaria, y la labor del investigador constituye ser el instrumento clave en la investigación.
2. El proceso de recolectar información es en su mayoría verbal más que cuantitativa.
3. Los investigadores enfatizan tanto los procesos como los resultados.
4. El análisis de los datos se da más de modo inductivo.
5. Se interesa mucho saber cómo los sujetos en una investigación piensan y que significado poseen sus perspectivas en el asunto que se investiga.

Igualmente este enfoque de investigación en sus diferentes maneras, bien sea participativa, etnográfica o estudio de caso tienen características comunes al referirse a los sucesos que tratan de ser descritos en su medio natural, o sea relacionados con la realidad para así sacar sentido o interpretar los fenómenos de acuerdo con los significados que tienen para las personas implicadas, Rodríguez Gómez y otros (1996), incluso es necesario propiciar una estrecha relación entre los investigadores y los

hechos existentes y así poder concretar claramente las relaciones entre los entes participantes en la investigación.

Por otra parte es pertinente dar ciertas características relacionadas con el papel que desempeña el investigador cuando se sumerge en la investigación de cualquier tema con el enfoque cualitativo. Teniendo en cuenta que la investigación cualitativa es inductiva los investigadores desarrollan juicios partiendo de pautas visualizadas en los datos, además adoptan posturas flexibles ya que puede ir cambiando de acuerdo a las necesidades que se vayan presentando en el desarrollo de la indagación.

Emerson (1983, citado en S. J. Taylor y R. Bogdan) en la metodología cualitativa el investigador ve al escenario y a las personas en una perspectiva holística; estos no son reducidos a variables, sino considerados como un todo, estudia a las personas en el contexto de su pasado y de las situaciones en las que se hallan; al mismo tiempo son sensibles a los efectos que ellos mismos causan sobre las personas que son objeto de su estudio. Se ha dicho de ellos que son naturalistas; es decir interactúan con los informantes de un modo natural y no intrusivo. En la observación participante tratan de no desentonar en la estructura, por lo menos hasta que han llegado a una comprensión del escenario. En las entrevistas siguen el modelo de una conversación normal, y no de un intercambio formal de preguntas y respuestas. Aunque los investigadores cualitativos no pueden eliminar sus efectos sobre las personas que estudian, intentan controlarlos o reducirlos a un mínimo, o por lo menos entenderlos cuando interpretan sus datos.

Los investigadores cualitativos tratan de comprender a las personas dentro del marco de referencia de ellas mismas. Para la perspectiva fenomenológica y para la investigación cualitativa es esencial experimentar la realidad tal como otros la experimentan, es porque se identifican con las personas que estudian para poder comprender cómo ven las cosas. Herbert Blúmer (1969, citado en S. J. Taylor y R. Bogdan) lo explica como sigue: Tratar de aprehender el proceso interpretativo permaneciendo distanciado como un denominado observador "objetivo" y rechazando el rol

de unidad actuante, equivale a arriesgarse al peor tipo de subjetivismo; en el proceso de interpretación, es probable que el observador objetivo llene con sus propias conjeturas lo que le falte en la aprehensión del proceso tal como él se da en la experiencia de la unidad actuante que lo emplea.

Es de anotar que quienes utilizan este enfoque suspenden o apartan sus propias creencias, perspectivas y predisposiciones. Tal como lo dice Bruyn (1966, citado en S. J. Taylor y R. Bogdan) el investigador cualitativo ve las cosas como si ellas estuvieran ocurriendo por primera vez, nada se da por implícito, todo es un tema de investigación, además todas las perspectivas son valiosas pues no busca "la verdad" o "la moralidad" sino una comprensión detallada de las perspectivas de otras personas.

Se debe tener presente que los métodos cualitativos son humanistas, por medio de estos se estudian a las personas y necesariamente existe influencia subjetiva desde el investigador sobre el modo en que se ven. Cuando se reducen las palabras y actos de la gente a ecuaciones estadísticas, se pierde de vista el aspecto humano de la vida social. Si se estudian a las personas cualitativamente, se puede llegar a conocerlas en lo personal y a experimentar lo que ellas sienten en sus luchas cotidianas en la sociedad.

Dado algunas referencias sobre el enfoque de esta investigación se pasa a puntualizar la metodología, la cual se relaciona con la indagación etnográfica la cual hace referencia a aquella rama de la antropología que estudia descriptivamente las culturas, se apoya en la convicción de que las tradiciones, roles, valores y normas del ambiente en que se vive se van internalizando poco a poco y generan regularidades que pueden explicar la conducta individual y de grupo en forma adecuada. (Martínez, 2006)

De igual modo las investigaciones etnográficas se fundamentan en el ámbito social y teniendo en cuenta el estudio de las actitudes científicas de los estudiantes cuando visitan un museo, su objetivo está centrado en un grupo de estudiantes, los cuales reúnen diferentes características en las que los investigadores se focalizan tanto exterior como interiormente en cada individuo, Es así que la función principal de la etnografía en esta

investigación es crear una imagen realista del grupo estudiado, de su entorno en un análisis a través de lo que dicen, hacen o piensan. (Martínez, 2009).

Con esta investigación se busca desarrollar las teorías a partir de las observaciones del entorno natural e interpretar a partir de categorías de análisis que surgen de la realidad (emergentes) en que los sujetos viven. Aquí interesan los sujetos desde un punto de vista fenoménico (conciencia) e insertos en su propia realidad (contexto), por ello esta investigación tiene rasgos etnográficos, porque estudia a las personas en su propia cultura e instalándose en ella, sin dejar de ser investigador. (Martínez. 1996).

En el diseño etnográfico, el investigador construye sus datos a partir fundamentalmente de la observación, oralidad y verbalidad, al aplicar la encuesta se procede mediante selecciones sobre muestras representativas de un universo conocido y contando con datos orales que se obtienen con el uso de preguntas previamente diseñadas y con una oferta de alternativas de respuestas.

Para las técnicas de obtención de la información el investigador etnógrafo se mueve en forma continua, que puede ir desde la observación pasiva hasta la llamada investigación-acción-participativa, pasando por la simple observación participante incluyendo las entrevistas abiertas o focalizadas, el encuestador procede mediante la utilización de formularios o cuestionarios pre-elaborados; igualmente en la relación investigador – investigado, la equivalencia sujeto – objeto se transforma radicalmente en una equivalencia sujeto – sujeto, esta transformación depende las habilidades del investigador.

De otra forma esta investigación con rasgos etnográficos esta mas que todo basada en la etnometodología ya que estudia los métodos o procedimientos con los que los integrantes de las sociedades dan sentido a la vida cotidiana o actúan en ella; desde la consideración de que el orden social está determinado por los continuos actos interpretativos de los sujetos implicados. (Garfinkel, 1967)

El diseño etnográfico es fundamentalmente descriptivo, en el predomina las dimensiones cualitativas de la información sobre las cuantitativas.

Para caracterizar las actitudes de los estudiantes del grado quinto de la Institución Educativa República de Honduras, la investigación implementa la técnica de observación de la conducta, la cual se fundamenta en la posible relación entre la naturaleza de la conducta y la actitud, de modo que los sujetos tienden a comportarse de acuerdo a las actitudes o creencias que tienen respecto a un evento o hecho (Aiken, 1996).

Manassero y Vásquez (1997), realizaron un estudio en estudiantes de todos los niveles de educación, desde los básicos hasta los de niveles superiores, utilizando un instrumento estandarizado, en su versión en español del “Wareing Attitudes toward Science Protocol”, que utiliza el estilo Likert, y el cual se da a conocer en la presente investigación como el Protocolo de Actitudes hacia la Ciencia (PAC), ya que es el mismo que se utiliza.

En el desarrollo de la investigación científica uno de los momentos metodológicos más importantes es el diseño del instrumento de recolección de datos primarios o secundarios, que se convierten en base para el análisis que permita alcanzar los objetivos propuestos y responder a la (s) preguntas(s) de investigación. La construcción y validación de estos instrumentos de recolección de datos se ejecuta como resultado del esfuerzo o interés particular de los investigadores.

Dado lo anterior, en la valoración de la investigación se ha de realizar utilizando la escala Likert, la cual consiste en un conjunto de ítems presentados en forma de afirmaciones o juicios, ante los cuales se pide la reacción de los sujetos a los que se les administra, toma como indicadores las respuestas obtenidas a un conjunto de proposiciones, preguntas. Los indicadores son las respuestas dadas mientras que las opciones usadas para obtener esas respuestas constituyen los ítems de la escala. Las afirmaciones califican al objeto de actitud que se está midiendo.

Las proposiciones o preguntas pueden presentarse con una relación tal que indiquen directamente una actitud contraria al objeto de referencia de manera que, el hecho de estar de acuerdo con esa proposición significa tener una actitud en esa dirección.

El diseño experimental se lleva a cabo en tres fases, basado en el modelo de utilización de los museos con fines educativos del grupo de Investigación sobre la Educación y los Museos (GREM), el cual consiste en el desarrollo de tres etapas sucesivas (preparación, realización y prolongación) correspondientes a tres momentos distintos (antes, durante y después de la visita al museo) y en dos espacios (escuela y museo).

Es así como en la etapa de preparación previamente en la escuela se realiza un cuestionamiento acerca del objeto de estudio a tratar en el museo, el cual se contempla en el plan de estudios del grado quinto, según los estándares curriculares y hace referencia a la clasificación de los seres vivos (hábitat, alimentación, reproducción), en esta etapa se identifican las ideas previas de los estudiantes acerca del tema como indicador que permite reconocer el nivel de conocimiento que los estudiantes tienen sobre la temática.

Igualmente en esta fase se aplica el cuestionario de actitudes hacia la ciencia (anexo 1), este último será aplicado nuevamente en la etapa de prolongación después de la visita a la sala de Ciencias Naturales del Museo Universitario de la Universidad de Antioquia (MUUA) de nuevo en la escuela.

En la etapa de realización, se lleva a cabo la visita al Museo Universitario de la Universidad de Antioquia (MUUA), donde los estudiantes realizan un recorrido general, cuyo fin es la ambientación y familiarización con el espacio museístico, para posteriormente realizar el recorrido guiado en la sala de Ciencias Naturales del Museo Universitario de la Universidad de Antioquia (MUUA). durante esta etapa las investigadoras realizan una observación no participante, teniendo como instrumentos el protocolo de observación (Anexo 2) y una grabación de audio y video que permite apoyar las observaciones hechas.

Finalmente en la etapa de prolongación la cual se lleva a cabo en la escuela se aplica nuevamente el cuestionario de actitudes hacia la ciencia con el fin de contrastar la posible potenciación de las actitudes hacia la ciencia que se desarrollan luego de una visita guiada a un museo.

Una vez desarrollado el diseño experimental se lleva a cabo el análisis de los resultados, para lo cual, se utilizan los cuadros de categorización permitiendo el análisis de datos cualitativos, los que admiten la segmentación en elementos singulares. Los criterios para dividir la información en unidades pueden ser muy diversos: espaciales, temporales, temáticos, gramaticales, conversacionales o sociales. El más extendido consiste en separar segmentos que hablan del mismo tema o temático, con la dificultad de encontrar fragmentos de diversa extensión, a los que se aplica la distinción entre unidades de registro (fragmentos que aluden a un mismo tema o tópico) y unidades de enumeración (unidad sobre la que se realiza la cuantificación en líneas o minutos).

Cuadro 1. Elección de las unidades de texto

Párrafos	<ul style="list-style-type: none"> • Documentos que tienen párrafos breves: textos legales o resúmenes. • Cada párrafo se refiere a un tema específico. • Cuando los párrafos representan a los interlocutores en una conversación
Oraciones	<ul style="list-style-type: none"> • La construcción de oraciones es importante (análisis lingüístico) • Cuando un texto se divide fácilmente en oraciones (textos legales).
Líneas	<ul style="list-style-type: none"> • El texto viene por naturaleza en líneas. • El curso del texto no se distorsiona si se le corta en pequeñas unidades de texto.
Palabras	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de discursos y sus significados, tomando como objeto de estudio la palabra.

La identificación y clasificación de elementos es la actividad que se realiza cuando se categoriza y codifica un conjunto de datos. La categorización, herramienta más importante del análisis cualitativo, consiste en clasificar conceptualmente las unidades que son cubiertas por un mismo tópico con significado.

La codificación no es más que la operación concreta, el proceso físico o manipulativo, por la que se asigna a cada unidad un indicativo o código, propio de la categoría en la que consideramos incluida. Estas marcas pueden ser números o, más usualmente, palabras o abreviaturas con las que se van etiquetando las categorías. El establecimiento de categorías puede resultar de un procedimiento inductivo, es decir, a medida que se examinan los datos, o deductivo, habiendo establecido a priori el sistema de categorías sobre el que se va a codificar. Aunque, normalmente, se sigue un criterio mixto entre ambos.

Cuadro 2. Proceso de Codificación

- En la operación por la que se le asigna a cada unidad un indicativo (código o nº de nudo) propio de la categoría en la que la consideramos incluida.
- Los códigos que representan las categorías consisten en marcas que añadimos a las unidades de datos, para indicar la categoría a la que pertenecen.
- La categorización y codificación giran en torno a una operación fundamental: la decisión sobre asociación de cada unidad a una determinada categoría.

En el análisis cualitativo pudiera:

- No darse la exhaustividad, es decir podríamos encontrar unidades no encajables en ninguna de las categorías, porque esa parte de información no es relevante en el estudio.
- Que una unidad participe en más de una categoría o membrecía, es decir, en qué grado una unidad forma parte o es miembro de una categoría
- La noción de prototipo, que representa el tipo ideal con un cien por cien de pertenencia a una sola categoría.

Es así como la categorización supone en sí misma una tarea de síntesis.

Para analizar las respuestas que los estudiantes dieron a los enunciados del cuestionario sobre las actitudes hacia la ciencia (anexo 1) se propone utilizar el instrumento de análisis de datos conocido como redes sistémicas, ya que permite recoger una información espontánea, cualitativa y conseguir mayor riqueza de matices que los análisis puramente cuantitativos no arrojan tan fielmente. Para cada una de las preguntas, se han agrupado las respuestas de todos los individuos en diferentes categorías y subcategorías, creando así una red con diferentes combinaciones o posibilidades de respuestas.

En esta investigación se pretende a través de la red sistémica poder recoger las diferentes ideas expuestas por los estudiantes, los procedimientos utilizados en la realización, las actitudes y sentimientos manifestados, sin que ello implique necesariamente valorar su calidad. Por ello los ítems no se codifican en función de respuestas correctas o respuestas incorrectas, sino en función del tipo de razonamiento explicitado.

6. CRITERIOS DE CREDIBILIDAD

El carácter cualitativo de una investigación permite un acercamiento global y comprensivo al objeto de estudio. La flexibilidad de la investigación cualitativa con enfoque etnográfico, le tolera al investigador ir adaptando, modificando y construyendo el método a medida en que se avanza en la ejecución del proyecto de investigación.

No obstante, éste enfoque caracterizado como global, holístico, complejo, cambiante y con un diseño flexible y emergente, tiene que dar lugar a una investigación creíble y fiable. La credibilidad exige que sean aplicadas las reglas relacionadas con la fiabilidad y la validez siempre que se utilicen técnicas etnográficas.

En forma particular para esta investigación el grado de validez interna se basa en las técnicas de recogida y análisis de los datos. Esto queda confirmado con los siguientes hechos:

- a. **OBSERVACION PERSISTENTE:** es la identificación de las características y elementos de una situación que son más relevantes al foco del estudio. El fenómeno de la observación requiere una preocupación por el contexto y una focalización que centre selectivamente la atención. No se puede observar todo a la vez, pero poco sentido tiene recoger una frase, un hecho, un gesto si no tenemos en cuenta el contexto en el que se ha dado.

La actuación de varios observadores palia de alguna manera la limitación de la arbitrariedad atributiva nacida de la subjetividad no controlada.

- b. **TRIANGULACION DE INSTRUMENTOS:** Los observadores triangulan no sólo con metodología; también pueden triangular con fuentes de datos. El muestreo teórico es un ejemplo del proceso posterior, es decir, los investigadores hacen explícita la búsqueda para las diferentes fuentes de datos. Con triangulación de fuentes de datos, los analistas pueden emplear, en forma eficiente, los mismos métodos para una máxima ventaja teórica.

c. **JUICIO DE PARES:** Los pares académicos tienen una tarea precisa en el proceso de Acreditación: ellos son responsables del juicio sobre la calidad en la etapa de Evaluación Externa. Como miembros destacados de sus comunidades académicas, los pares pueden reconocerse, en primera instancia, por la forma en que realizan las tareas propias de su campo. Los pares son, además, representantes de la cultura académica. Es por ello por lo que se les reconoce como «pares académicos». Por lo general, los pares realizan investigación y docencia y son reconocidos como profesores, como investigadores o como profesionales destacados. Dadas condiciones apropiadas, los pares son personas capaces de formar escuela; en las instituciones en donde trabajan ellos se encargan de promover la integración de y con las comunidades académicas nacionales e internacionales y de difundir entre sus colegas los avances más importantes en su campo. Idealmente, el par también debería ser alguien capaz de hacer conocer a la sociedad los efectos sociales potenciales más importantes de los trabajos en su área específica; de hecho, el par debería contribuir con las herramientas propias de su área a la transformación de la cultura. El conocimiento de los principios, presupuestos e implicaciones de la tarea que cumplen en su área permite a los pares académicos examinar integralmente los procesos de formación en su campo.

JUICIO DE EXPERTOS: Una de las técnicas aplicables en el análisis de fiabilidad humana es la estimación de probabilidad de error humano por medio de juicios de expertos. Se recurre a ella cuando, para conocer la probabilidad de error humano, hay que considerar la influencia de muchos factores interdependientes que afectan a la respuesta de la persona; también se emplea cuando en las bases de datos no se encuentran puntos de referencia aplicables.

Disponer de una base de datos sobre errores humanos constituye un buen punto de partida, pero puede no ser suficiente y presentar vacíos informativos.

Entonces, las opiniones o juicios de los expertos son una alternativa que combina las aproximaciones analíticas y los métodos de estimación subjetiva de probabilidades desarrollados conforme a las reglas de la teoría de la decisión.

Los expertos se pueden pronunciar sobre los índices de error que estiman para actividades que no estén contempladas en la base de datos que se tiene. También pueden ofrecer sus reflexiones acerca de la influencia de determinados factores sobre el comportamiento de las personas, para así reflejar adecuadamente las diferencias entre los valores que se tengan de una base de datos y la situación y sistema reales que se pretende estudiar.

En todo caso, mediante el juicio de expertos se pretende tener estimaciones razonablemente buenas, las «mejores conjeturas», a falta de cifras más exactas. Sin embargo, estas estimaciones pueden y deben ser confirmadas o modificadas a lo largo del tiempo, según se vaya recopilando información durante el funcionamiento del sistema.

En un estudio comparativo de diversas técnicas y métodos al uso en el campo de la fiabilidad humana se califica el método de juicios de expertos como un método aceptable en la comunidad científica, de una elevada madurez y que proporciona estimaciones de precisión moderada.

7. DESCRIPCIÓN DE LOS CONTEXTOS

7.1. INSTITUCIÓN EDUCATIVA REPUBLICA DE HONDURAS

La Institución Educativa Republica de Honduras, sede la rosa se encuentra ubicada en Carabobo, Carrera 52 # 99 – 24, en el barrio Santa Cruz la rosa.

Aquí se atiende a la población de los sectores: invasión Sinai, el playón, villa del socorro y Aranjuez parte baja.

La comunidad en su mayoría pertenece a los estratos económicos 1 y 2, la salud es atendida por el estado a través del Sisben y unos pocos por las EPS privadas.

La economía de las familias del sector depende básicamente de subempleos o empleos informales, como el reciclaje, el servicio domestico, las ventas ambulantes, el lavado de carros entre otros y una parte importante de la comunidad se dedica a la mendicidad.

La mayoría de la población atendida vive en la invasión Sinai asentada en la ribera del río Medellín, un sector de invasión de diferentes grupos de personas desplazadas en su mayoría, provenientes de diversos lugares del departamento de Antioquia y del país, lo que propicia cierta diversidad cultural y étnica en el sector.

El nivel educativo de los estudiantes es bajo, además del desinterés generalizado, a esto se suma un gran número de estudiantes con dificultades en el aprendizaje, por ello continuamente la Institución recibe apoyo de psicólogos, psiquiatras, profesora de aula de apoyo y de la UAI (unidad de atención integral), desarrollando procesos alternos a los académicos de nivelación, refuerzos y sobre todo de diagnostico. Favoreciendo así la mejor consecución de logros. Pese a todo lo anterior los niños y las niñas son alegres, activos, sociables, colaboradores, con gran disposición para el juego y el deporte asistiendo inclusive a jornadas extracurriculares de entrenamiento en deportes como el futbol, baloncesto y ajedrez.

Las expresiones culturales de esta comunidad se centran en la corporación cultural *Nuestra Gente*. Allí los habitantes del sector acceden a cursos de

danza, canto, pintura, así como a exposiciones, obras de teatro y proyección de películas.

El ambiente que se vive en el sector es de hacinamiento, insalubridad e inseguridad, este último generado por el desplazamiento interurbano.

Las familias son extensas y en su mayoría disfuncionales (madres cabeza de familia). Las casas son de un solo ambiente, sin piso ni servicios básicos

El sector cuenta con buen servicio de transporte público con acceso al Metro y diferentes rutas de buses y colectivos.

El sector cuenta con una unidad de Atención al Desplazado (UAO) debido a la cantidad de desplazados que se ubican en la comunidad.

El principal conflicto del sector lo generan las luchas territoriales entre bandas del sector, limitando la movilidad de las personas entre los diferentes barrios.

Como consecuencia del déficit alimentario y la poca estimulación psico y socio afectivo que se presenta en los hogares, además del factor genético se presentan muchas dificultades de aprendizaje (retrasos mentales, síndrome Down) que conllevan a la alta tasa de deserción escolar del sector.

7.2. MUSEO UNIVERSITARIO DE LA UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA (MUUA)

El Museo Universitario fue creado en 1970, mediante Acuerdo No. 3 expedido por el Honorable Consejo Superior de la Universidad de Antioquia, por medio del cual se fusionaron dos antiguos museos, el de Ciencias Naturales, fundado en 1942 por el profesor Eduardo Zuluaga, y el de Antropología, fundado en 1943 por el profesor Graciliano Arcila Vélez. También por esta misma disposición, y gracias a la gestión del Maestro Carlos Mejía Mesa, se creó la Colección de Artes Visuales, la cual hoy alberga más de 2.700 piezas.

En 1993 se dio vida a la Colección de Historia de la Universidad en el Edificio de San Ignacio, declarado Monumento Nacional por resolución 002 del 12 de marzo de 1982, expedida por el Consejo de Monumentos Nacionales; y en la

última década se consolidó el proyecto de “Museo Interactivo” con la apertura de la Sala Galileo, la cual se inauguró en 2001.

El Museo Universitario ha logrado avances significativos en diferentes aspectos que tienen que ver con el aporte cultural y social de la Institución, lo cual le ha permitido la reubicación en los estándares internacionales de los museos, definidos por el International Council of Museums, ICOM, al dejar de ser un museo de Segunda Generación, es decir que tiene colecciones y servicios, para convertirse en un Museo de Cuarta Generación, que incluye además de lo anterior, montajes interactivos e investigación.

El Museo Universitario de la Universidad de Antioquia cuenta con más de cincuenta y cinco mil objetos museísticos distribuidos en sus cuatro colecciones: Antropología, Artes Visuales, Ciencias Naturales, Historia de la Universidad, y la Sala Galileo Interactiva.

En la actualidad, el MUUA se encuentra adscrito a la Vicerrectoría de Extensión de la Universidad de Antioquia, e hilvanado con las actividades propiamente museísticas, desarrolla una serie de programas y servicios que nos hacen uno de los espacios más visitados de la ciudad y un centro cultural de primer orden que permite a sus colecciones ofrecer una función social y educativa transcendental en las agenda local, nacional e internacional.

8. ANALISIS Y RESULTADOS

Tabla1. Cuestionario aplicado antes de la visita al museo

CATEGORIA	ITEM	ACTITUD	CONTEO
Disposición hacia la representación de las ciencias.	2	No saben	6
	13	Positiva	8
	18	Positiva	5
Creencias acerca de las ciencias.	1	Positiva	9
	3	Positiva	9
	4	No saben	4
	7	Positiva	5
	10	Positiva	5
	14	Positiva	9
	16	Positiva	8
	17	Positiva	7
Componente cognitivo	5	Positiva	8
	11	Positiva	6
	12	No saben	5
	15	Positiva	8
	19	Positiva	5
Componente afectivo	8	Positiva	9
Componente conductual	6	No saben	5
	9	No saben	5

Teniendo en cuenta la características de las actitudes relacionadas con las ciencias desarrollado por Vásquez y Manassero, (1995), se han definido algunas dimensiones que reúnen ciertas particulares en cada uno de los 20 ítems del cuestionario con pequeños matices diferenciales sobre un mismo tema, tales como: actitudes relacionadas con la enseñanza – aprendizaje de las ciencias que comprende la categoría de disposición hacia la representación de las ciencias, actitudes relacionadas con las interacciones entre la sociedad y las ciencias que vislumbra las creencias acerca de las ciencias; las actitudes relacionadas con el conocimiento científico y tecnológico que abarca los componentes cognitivo y afectivo y por último, las tendencias relacionadas con los métodos y procedimientos científicos que tiene en cuenta el componente conductual.

Por consiguiente las respuestas a cada uno de los 20 ítems que componen el cuestionario se han analizado teniendo en cuenta el total de respuestas positivas, negativas y neutrales de cada uno de los estudiantes, lo que ha permitido deducir la disposición de los estudiantes hacia las ciencias.

La categoría de enseñanza de la ciencia, hace referencia a las actitudes relacionadas con la enseñanza/aprendizaje de la ciencia y la tecnología. Dentro de esta categoría se incluyen dos subcategorías: la disposición favorable y desfavorable hacia de las ciencias.

Referente al ítem dos, el cual tiene que ver con la afirmación, a nadie le gusta la ciencia; se observa que los estudiantes no tienen una posición clara acerca del gusto por las ciencias, probablemente la metodología empleada por los educadores durante sus años escolares no les ha motivado lo suficiente para tener una perspectiva clara sobre la proyección de las ciencias en la sociedad.

De otra forma, también se puede analizar que actualmente las conductas juveniles están inmersas en diversos campos, además los cambios constantes de todo lo relacionado con la ciencia, los pueden conducir a presentar rasgos contradictorios y paradójico, lo cual muchas veces les resulta difícil de comprender y así tomar una posición clara frente al gusto por la ciencia ya que

los jóvenes lo que hacen y como lo hacen no siempre deja claro las expectativas que ellos esperan.

En el ítem trece, la peor materia escolar es la ciencia, se encuentra que en el compendio de materias escolares, no es la ciencia la que ellos consideran más difícil de aprender, pues generalmente han sido las ciencias exactas (matemáticas) las que generan mayor rechazo; por el contrario las ciencias han sido relacionadas con actividades prácticas como laboratorios y representaciones de la vida cotidiana, lo cual les da un aspecto más lúdico y dinámico. Es así que la mayoría de los participantes en la encuesta pueden considerar la ciencia como una materia atractiva desde el punto de vista académico ya que abarca aspectos científicos y que no se estanca en una sola época, día a día evoluciona dejando en el camino diversas expectativas lo cual puede generar en ellos actitudes motivantes para que la ciencia sea una materia particular y relevante en su formación como estudiantes. Esto implica que para los estudiantes, la ciencia proporcione una forma para ver el mundo que los rodea, aspectos que de otra manera no se tendrían claros para juzgar tanto lo que sucede, como lo que se hace y deben hacer.

De otra forma se ha podido inferir que los participantes en la investigación posiblemente reconocen la ciencia como un medio de conocer los diferentes fenómenos de la naturaleza, lo cual los conduce al conocimiento inminente de otras áreas que para los o las estudiantes pueden ser atractivo e interesante, permitiendo reconocer las ciencias como una materia indispensable a tener en cuenta en el currículo escolar.

Al mismo tiempo se puede destacar que la ciencia la admiten como un área que les brinda elementos para adquirir habilidades de indagación las cuales les permite acoplarse en diferentes procesos relacionados con el conocimiento científico y en la medida que van utilizando el razonamiento y el pensamiento crítico, empiezan a comprender la importancia de la ciencia en el ámbito escolar y en los diferentes espacios que tengan relación con la formación educativa.

En cuanto al ítem dieciocho, el cual se refiere sobre si la ciencia no tiene utilidad, los estudiantes en su mayoría emiten una respuesta positiva la cual puede estar influenciada por los medios de comunicación y en general por la sociedad, pues se ha tenido la idea de que la ciencia siempre es útil y beneficiosa, esto da un reflejo que el conocimiento en ciencias solo lo relacionan con los aspectos que en su vida cotidiana tienen relevancia. Se puede por lo tanto interpretar esta posición con relación a que ellos han construido a lo largo de su vida representaciones sociales de la ciencia que únicamente le dan significado en gran parte, de acuerdo a lo que los medios de comunicación constantemente están difundiendo, ya que por lo general divulgan una imagen estereotipada de la ciencia, lo que repercute en ellos a asumir una posición crítica frente al tema.

La categoría de creencias acerca de las ciencias, hace referencia a las actitudes relacionadas con las interacciones entre la sociedad y la ciencia, lo cual implica que a lo largo de la historia se han hecho evidentes diferentes ideas acerca de lo que significa la ciencia y todo lo que encierra el desarrollo de esta; por lo tanto dentro de esta categoría se incluyen las subcategorías de: ideas, nociones preconcebidas, inclinaciones y/o tendencias y prejuicios que a lo largo de las diferentes épocas escolares las personas van adquiriendo con todo lo relacionado con los dogmas científicos.

Con relación al ítem uno; tenemos un mundo mejor para vivir gracias a la ciencia, todos los estudiantes opinan positivamente posiblemente porque en su entorno los avances tecnológicos han posibilitado una vida más cómoda, despreciando en cierta forma los perjuicios que muchas veces estos generan, esto evidencia una percepción muy somera acerca de la influencia que los avances científicos pueden generar directa o indirectamente en su diario vivir, es así que para ellos la ciencia brinda comodidad y satisfacción en todo sentido.

Los estudiantes no toman una posición objetiva frente a lo que implica que día a día se estén generando nuevos avances científicos, pues consideran que

todo lo que posea el sello de ciencia va relacionado en bien de la sociedad, este es un aspecto generalizado en las respuestas de todos los participante.

En cuanto al ítem trece, los estudiantes no consideran la ciencia difícil de aprender pues muchas veces las actividades prácticas en el laboratorio facilitan la comprensión de los conceptos objeto de estudio, a diferencia de otras áreas ya que en la ciencia se pasa de lo abstracto a lo concreto. Además en la actualidad, la ciencia ha pasado a ser una materia que los posiciona en un ambiente en cual pueden contrastar todo los fenómenos naturales y la interpretación de los mismos desde el punto de vista científico y entenderlos de acuerdo a la realidad en la cual se encuentran, en otras palabras es el de comprender el mundo en el que viven.

En lo que respecta al ítem cuatro, en el cual la frase afirma; las enfermedades pueden curarse gracias a la ciencia, se identifica que los encuestados no tienen un acercamiento hacia la imagen de la ciencia con referencia a los aportes de esta a la medicina, pues en su cotidianidad no gozan de los beneficios de los sistemas de salud como una opción para mejorar la calidad de vida. Los estudiantes dan a conocer con sus respuestas no tomar una posición clara frente al tema, esto puede darse debido a que no tienen conocimiento sobre los contribuciones de la ciencia para cooperar en el bienestar de la vida de la humanidad en lo que se refiere en el tratamiento y cura de las diferentes enfermedades que padecen las personas.

En el ítem siete, para sobresalir en ciencia hay que ser inteligente; no se considera la inteligencia un factor indispensable para sobresalir en la ciencia, se tienen en cuenta otros factores tales como la curiosidad, la motivación, el entorno rico en experiencias, la actitud entre otros, los cuales son decisivos para destacarse en el campo científico. Los estudiantes en su mayoría responden de forma positiva esto puede analizarse como una forma de concebir la ciencia no tan lejana para ellos.

En el ítem diez se exalta la importancia de trabajar en el campo científico y los encuestados así lo manifiestan en sus respuestas, pues socialmente se le ha

dado un lugar privilegiado a la labor científica, la cual desde temprana edad esta fomentada por las investigaciones escolares. De esta forma se concibe el trabajo en la ciencia un anhelo del cual ellos al parecer lo ven lejano

En el ítem catorce el cual hace referencia si la ciencia debería ser eliminada de las escuelas, los estudiantes tienen la idea de que las ciencias son necesarias e importantes desde los primeros años escolares, porque las exigencias que a diario enfrentan en su entorno requieren de su entendimiento y aplicación y así satisfacer los innumerables interrogantes que se puedan generar.

Con relación al ítem 16, la ciencia nos enseña a prepararnos para el futuro, los estudiantes tienen una visión de futuro permeada por las ciencias, pues ven la necesidad de utilizar la ciencia como herramienta útil en la preparación para su desempeño tanto a nivel de estudio como a nivel laboral.

La ciencia es necesaria para todos es la afirmación relacionada con el ítem 17 y de acuerdo a las respuestas entiende que los estudiantes han adquirido la creencia de que la ciencia es necesaria porque en su entorno se ha generado la necesidad de convivir con ella, es decir, un nuevo invento puede mejorar la calidad de vida, pero no ser indispensable para ellos, todo lo relacionan con la tecnología como sinónimo de ciencia y consideran que la adquisición de estos instrumentos es útil y necesaria para toda la sociedad.

En el ítem 20 los estudiantes tienden a concebir la ciencia como algo interesante debido a que continuamente están recibiendo los beneficios de la está, pues a diario todas las personas están de una u otra forma involucradas con todos los avances que se generan, es así que los participantes en la encuestas en su totalidad están de acuerdo en que la ciencia es de su agrado.

La categoría que hace referencia al componente cognitivo abarca las actitudes relacionadas con la naturaleza del conocimiento científico y técnico, trascendental para el entendimiento y comprensión de la ciencia. Dentro de esta categoría se incluyen las subcategorías de opiniones y pensamientos.

Con relación al ítem 5, los estudiantes en su mayoría opinan que la ciencia no es aburrida, esto quizás se deriva de una buena actitud hacia las ciencias, a través de la curiosidad y la estimulación recibida del entorno escolar y porque no decirlo de la motivación que se induce desde el hogar para y que así ellos en el futuro sean emprendedores y participativos en los proyectos que se puedan programar.

Respecto al ítem 11, se puede decir que para los estudiantes la ciencia es algo valioso en tanto brinda beneficios para su vida y desempeño en su entorno y la visualizan de esta forma ya que están inmersos en el mundo tecnológico que aunque no lo quieran tiene que interactuar día a día con todo los adelantos que se puedan generar.

En el ítem 12, para los estudiantes conocer acerca de la luna y los planetas no ha sido relevante, debido a que ellos no reciben la formación necesaria para poder asumir una posición crítica frente al tema, además el contexto en el cual se desenvuelven en el ámbito educativo no poseen los instrumentos o no buscan los medios que les puedan brindar de forma clara y experimental todo lo que relaciona al tema para que puedan tomar una posición más clara.

Con referencia al ítem 15 el cual tiene que ver si estudiar ciencia es una pesadilla, los estudiantes tienen un pensamiento positivo frente al estudio de las ciencias, debido al acercamiento, motivación que han tenido desde la escuela y a los diversos cuestionamientos que les genera todo lo relacionado con la naturaleza.

En cuanto al ítem 19, la ciencia ayuda a la gente en todos los sitios, los estudiantes tienen la opinión de que todo lo relacionado con las ciencias benefician a todas las personas, sin tener en cuenta que la ciencia no solo puede generar bienestar, sino también, puede generar perjuicios.

La categoría que hace referencia al componente afectivo está inmersa dentro de la dimensión de la categoría anterior. El ítem 8, los alumnos estudian ciencia porque se les obliga, permite evidenciar que los estudiantes conciben el

aprendizaje de las ciencias como algo voluntario, sin imposiciones, guiados por su curiosidad, convicción y deseo de obtener conocimientos.

La categoría que hace referencia al componente conductual abarca las actitudes relacionadas con los métodos y procedimientos científicos, o sea todas las relaciones visibles hacia el objeto que puede generar una determinada actitud y dentro de esta categoría se incluye la subcategoría de acciones manifiestas hacia las ciencias.

Con relación al ítem 6, el cual se refiere a si la curiosidad es lo esencial en la ciencia, la mayoría de estudiantes expresan no saber si este es un aspecto importante para tener acceso al campo científico, esto puede interpretarse a que desde la escuela no se les induzca en la indagación para satisfacer su propia curiosidad como una forma de estimular la accesibilidad a la ciencia, la cual da respuestas, explicaciones, soluciones y toma de decisiones a todo lo que puede ser cuestionado.

En el ítem 9, está basado en que si la ciencia estimula la curiosidad, los estudiantes no tienen claridad frente al papel que puede cumplir la ciencia en el desarrollo de la curiosidad como una característica fundamental tanto para acceder a la ciencia como para su comprensión. De pronto no deducen que la ciencia esté presente en toda persona cuando surgen los diversos cuestionamientos del por qué de todo lo que le rodea.

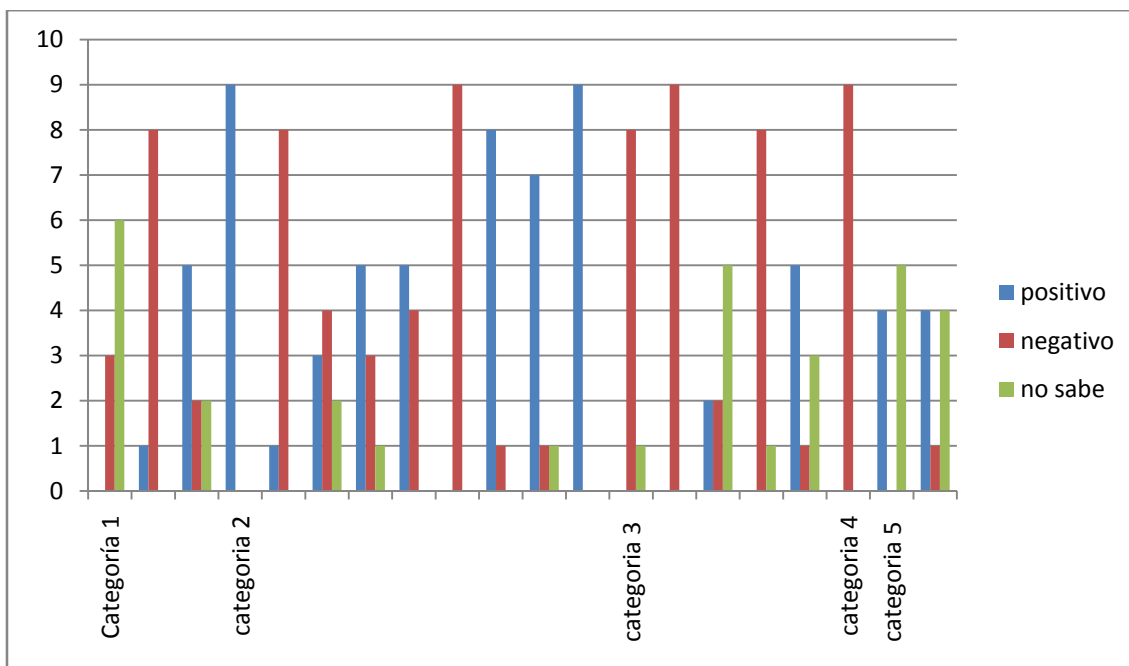


Diagrama 1. Actitudes hacia las ciencias antes de la visita al museo

Las respuestas a cada uno de los 20 ítems que componen el cuestionario se analizan teniendo en cuenta el total respuestas positivas, negativas y neutrales de cada uno de los estudiantes, lo que permite deducir la disposición de los alumnos hacia las ciencias antes de realizar la visita al museo.

El análisis de las respuestas de cada ítem ubicado en cada una de las categorías propuestas anteriormente arroja un resultado que indica una inclinación favorable hacia las ciencias.

Entre los ítems formulados, las apreciaciones favorables corresponden a los siguientes frases encontradas en la encuesta: Tenemos un mundo mejor gracias a la ciencia, la ciencia no es difícil de aprender, la ciencia no es aburrida, para sobresalir en ciencia se requiere mucha inteligencia, los alumnos estudian ciencia porque se les obliga, la ciencia estimula la curiosidad, la ciencia es algo realmente valioso, conocer la luna y los planetas a través de la ciencia nos ayuda aquí en la tierra, la pero materia escolar es la ciencia, la ciencia debería ser eliminada de la escuela, estudiar ciencia es una pesadilla, la ciencia nos enseña a prepararnos para el futuro, la ciencia es necesaria para todos, la ciencia ayuda a la gente en todos los sitios y la ciencia parece ser muy interesante. Es importante aclarar que los ítems que

marcan la actitud más favorable hacia la ciencia, son los números 2 (a nadie le gusta la ciencia), 14 (la ciencia debería ser eliminada de la escuela) y la 18 (la ciencia no tiene utilidad). Esto es un indicador de que para los estudiantes participantes en la investigación, la ciencia no es indiferente, tiene una influencia relevante en su vida cotidiana, debido a la constante estimulación que reciben por parte de la escuela, de los medios comunicación y la sociedad en general en cuanto a los impactos que tienen las ciencias en su vida cotidiana; así mismo puede ser importante por la contribución en la adquisición de los instrumentos y destrezas adecuados y pertinentes para aprender y seguir aprendiendo, de manera que puedan conocer, interpretar y actuar en el mundo que les toque vivir, donde lo único constante será el cambio.

Los estudiantes en la primera etapa de la investigación correspondiente a la que antecede a la visita al museo demuestran en su mayoría interés, buena disponibilidad y actitud positiva hacia la ciencia, esto puede interpretarse de que ellos consideran propicio la interacción tanto personal como del entorno con los nuevos avances tecnológicos que les generen conocimiento y aplicación en sus labores cotidianas.

En cuanto a la categoría dos, creencias acerca de la ciencia se encuentra que los encuestados poseen ciertas preconcepciones referentes a lo que es la ciencia, pues la consideran como un campo en el cual la todo es positivo y permite siempre el progreso de la sociedad ignorando que alrededor de esta se tejen diversos enigmas lo cual hace en ocasiones algo negativa.

Es menester mencionar que estas tendencias, ideas o inclinaciones acerca de la ciencia están sujetas a la relación de los estudiantes con el contexto educativo, pues en su mayoría es allí donde se conciben bien sea por la intervención de los docentes relacionados con la materia y por la interacción con los demás estudiantes. También es posible que las diversas creencias establecidas están íntimamente relacionadas con el conocimiento rutinario de los estudiantes.

En cuanto al componente cognitivo en esta etapa de la investigación es para ellos satisfactorio tener el acercamiento hacia la ciencia ya que les posibilita

estar a la altura de los científicos porque la consideran valiosa y ven en ella la utilidad para el bienestar integral de todas las personas. Es importante tener en cuenta que el conocimiento científico en la gran mayoría de las veces está dirigido en la concepción de las cosas que son atractivas para los estudiantes y a la vez es placentero el tener nociones de todos los fenómenos que los rodea

En esta categoría se evidencia como los participantes en su mayoría adoptan una posición positiva exceptuando la respuesta relacionada con el conocimiento de los planetas en la cual no tienen argumentos para tener una posición reflexiva y crítica frente a la respuesta dadas, es importante tener en cuenta estos aspectos en los cuales las respuestas pueden variar después de que se realice la visita al museo.

La categoría correspondiente al componente afectivo que involucra sentimientos, emociones y reacciones frente a la disposición de la ciencia es positiva en este caso, así lo expresan los estudiantes al dar las respuesta a la encuesta desarrollada por ellos, su interés por los temas científicos bien pudiera ser una explicación para expresar motivación y buscar respuestas a todos los interrogantes que les genera el mundo natural.

Pasando a la última categoría propuesta en esta investigación y que tiene que ver con el componente conductual, es preciso decir que los estudiantes no poseen claridad frente a la importancia de la curiosidad como un componente relevante para la ciencia, es evidente que en este aspecto se les debe impulsar un poco más para que interioricen que la curiosidad puede crear interrogantes que los conduzca al planteamiento de temas que se puedan desarrollar a nivel científico.

Tabla 2. Cuestionario aplicado después de la visita al museo

CATEGORIA	ITEM	ACTITUD	CONTEO
Disposición hacia la representación de las ciencias.	2	No saben	5
	13	Positiva	6
	18	Positiva	5
Creencias acerca de las ciencias.	1	Positiva	6
	3	Positiva	6
	4	No saben	5
	7	Positiva	7
	10	No saben	5
	14	Positiva	9
	16	Positiva	9
	17	Positiva	7
	20	Positiva	9
Componente cognitivo	5	Positiva	9
	11	Positiva	8
	12	Positiva	7
	15	Positiva	9
	19	Positiva	7
Componente afectivo	8	Positiva	9
Componente conductual	6	Positiva	8
	9	Positiva	8

La tabla 2 contiene los resultados del cuestionario aplicado a los mismos estudiantes después de realizar la visita al museo y arroja diferencias que aunque son muy pocas son significativas puesto que permiten diagnosticar algunas actitudes de los estudiantes después de la visita al museo y cómo esta (la visita), puede influir de manera relevante en la adquisición o afianzamiento de las actitudes hacia las ciencias que poseen los estudiantes.

Los ítems que arrojan variaciones en la aplicación del cuestionario son el 6 y el 9 que hacen referencia a la curiosidad como factor importante para provocar una actitud en los niños y jóvenes hacia cuestiones hoy en día cotidianas, relativas a las ciencias; por lo tanto al tener conocimiento de la relevancia de la curiosidad como un medio que facilita el acceso al conocimiento, diferentes esferas educativas continuamente se preocupan por fomentar en los estudiantes comportamientos que promuevan su indagación y acercamiento hacia las ciencias.

En el transcurso del recorrido al observar los estudiantes se visualiza esa curiosidad que puede ser innata en cada uno de ellos y es ahí donde se debe entrar a actuar de forma que la utilicen metódicamente para que a través de ciertos procesos motivadores, los induzcan a ser personas críticas, creativas condiciones importantes para en cada persona, en este caso los estudiantes incorporen con más frecuencia actitudes y aptitudes científicas.

Cuando los estudiantes se acercan a cada diorama la curiosidad no es igual en cada uno de ellos, existen diversas tendencias que los hace diferentes y es por ello que la divulgación científica es una fuente que proyecta esa inquietud indagadora que puede inducir para que en el transcurso de su proceso educativo se vinculen oportunamente en las actividades que les brinden el acercamiento a las ciencias de forma valiosa.

Durante el desarrollo de la visita al museo MUUA se ha podido percibir que los jóvenes participantes se ven inquietos ante la información brindada pues ven en el museo y en lo que allí se exhibe una fuente que promueve en ellos ese espíritu de curiosidad que hay, lo cual genera en ellos esa ambición por querer descubrir lo que no han comprendido apaciguando un poco sus inquietudes.

Es perceptible que los estudiantes participantes en la investigación, les inquieta la forma en el cual se le han presentando los diferentes ejes temáticos, se ven sorprendidos ante tanta diversidad en los seres vivos en especial la de los animales, de manera que despiertan la capacidad de asombro que los lleva poco a poco a inferir actitudes a favor de la ciencia.

Otro ítem que presenta cambios en sus respuestas es el ítem 10 el cual se relaciona con el ámbito laboral, en el que se puede observar que debido a la poca información o desconocimiento que existe sobre el tema en cuanto a los trabajos relacionados con la rama científica, se presenta poca motivación de los estudiantes hacia este campo, a partir de la visita se generan dudas sobre los posibles horizontes laborales que la ciencia ofrece.

El ítem 12 presenta una variación en cuanto a la creencia que los estudiantes tienen acerca de la utilidad del conocimiento de los planetas, puesto que en la respuesta dada antes de la visita, se evidencia la comprensión del universo como algo poco útil para su vida cotidiana y que aporta insuficientemente para el desenvolvimiento en su entorno, sin embargo, en la respuesta dada después de la visita, se puede evidenciar que esta percepción cambia, probablemente debido a la información recibida durante la visita; que aunque no se relaciona específicamente con este tema, permite valorar la importancia del conocimiento en diferentes áreas de las ciencias.

Con respecto a los demás ítems en los cuales no hubo una variación en las respuestas, se considera que las actitudes y posiciones asumidas por los estudiantes referente a las ciencias continúa aun después de la visita al museo por lo cual se interpreta que esta no afecto o modifico las formas de percepción y /o relación de los estudiantes con las ciencias.

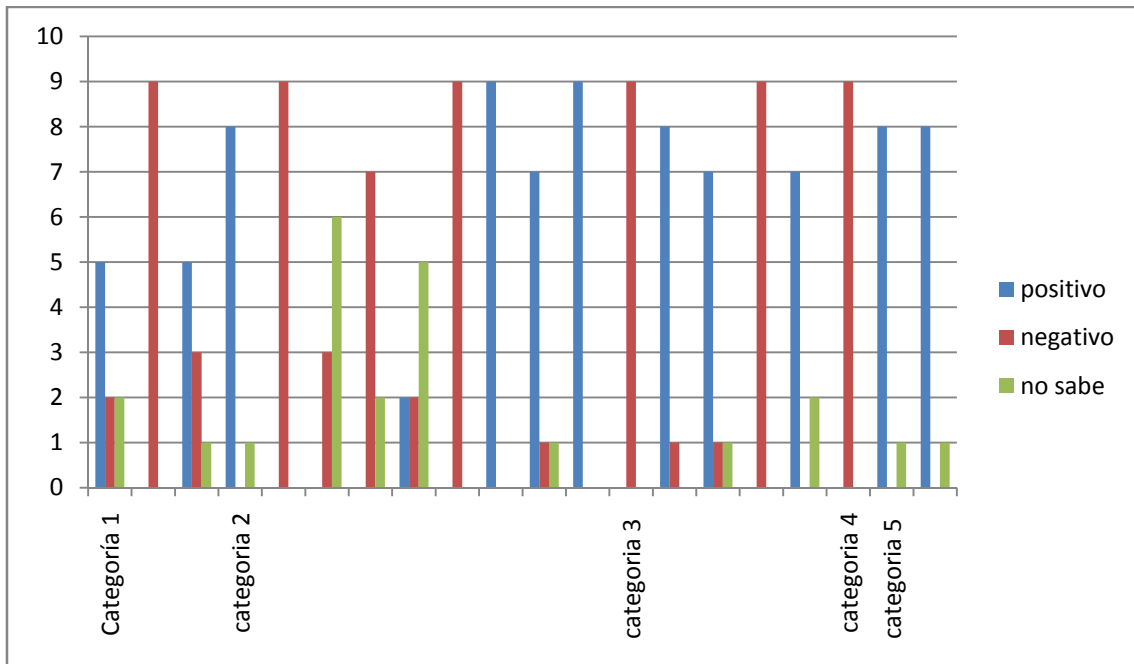


Diagrama 2. Actitudes hacia la ciencia después de la visita al MUUA.

Como se puede observar en el anterior diagrama en la categoría que hace referencia a la disposición hacia la representación de las ciencias prevalece la favorabilidad por parte de los participantes en la investigación, esto puede ocurrir principalmente por la interacción de los estudiantes con diferentes personajes de las instituciones escolares desde edades tempranas y de su contacto permanente con los medios de comunicación donde ellos pueden abstraer diferentes ideas con respecto a los diversas tendencias científicas y que a través de la visita realizada al museo lo demuestras con su interés en las diferentes temáticas expuesta, pues durante todo el recorrido se ha observado que tienen muchos interrogantes, configuraciones, y ante todo buena actitud a lo que se les expone en los diferentes módulos; es así como en un alto porcentaje los estudiantes detallan durante el recorrido en el museo con alto grado de exploración las imágenes e ilustraciones que allí se encuentran, evidenciando que el arte de la ciencia es una fuente que les proporciona buena acogida, les evoca un devenir de progreso, les manifiesta y los dispone en la profundización de temas que son de agrado para ellos.

Es así que en la mayoría de los participantes en la investigación se detecta gran interés por la ciencia, ya que en el recorrido por MUUA de acuerdo al cuestionamiento del guía, estos intentaban proponer explicaciones e hipótesis preliminares, con base al conocimiento y a creer que la ciencia siempre brinda una explicación y que ellos pueden ser participes de exponer sus propias ideas, induciéndolos a adoptar actitudes a favor de la ciencias.

Por consiguiente, la actitud hacia las ciencias es un tópico que se explora en esta investigación y se da a lo largo del recorrido por el museo, explorando de forma particular los variados intereses de los participantes, lo cual se analiza tanto individual como a nivel general en el desarrollo y la comprensión de las múltiples perspectivas de los estudiantes frente a las temáticas expuesta, permitiendo que se desenvuelvan naturalmente y que descubran lo interesante que es para ellos la ciencia tanto en la clase como fuera de ella.

De otro lado, se puede decir que los estudiantes dan como resultado hacia la buena disposición de la ciencia como una disciplina que abarca en gran medida diferentes fenómenos que los aproximan a la construcción de la representación social del saber, ya que se observan rasgos actitudinales que se orientan positivamente a concebir un conjunto de conocimientos que les pueden dar respuestas a las diferentes dudas que puedan tener respecto a los temas que incluye la ciencia como saber específico y por lo tanto es una forma de impregnar buena actitud a lo que representa la ciencia como disciplina.

Con relación a la categoría sobre las creencias acerca de la ciencia se encuentra que los alumnos participantes en la investigación al estar en contacto con los diferentes módulos expuestos en el museo, demuestran las percepciones que tienen en cierta medida relacionadas con las preconcepciones acerca del mundo científico, estas ideas están permeadas por la educación que han recibido en el ámbito educativo lo que puede hablar de ciertas dudas acerca de los avances científicos que se dan y con la velocidad que se pueden ir transformando, lo que provoca en ellos una incertidumbre sobre los beneficios que pueden representar para la humanidad.

En cierto grado las preconcepciones que tienen acerca de la ciencia es un obstáculo para dar claridad, lo que para ellos genera todo lo relacionado con las nuevas tecnologías y el impacto que se da en la sociedad.

De otro lado los jóvenes explicitan sus diferentes pensamientos durante el recorrido en el museo ya que ellos realizan aportes en los cuales plantean sus propias ideas ante el guía, aunque lo importante es su participación, se pudo notar que en muchas ocasiones estos aportes no eran sustentados desde referentes conceptuales, lo que indica que pueden concebir la ciencia desde un sentido común ya que sus inclinaciones, prejuicios y tendencias acerca de esta disciplina se orientan más que todo hacia la representaciones sociales en las cuales están inmersos bien sea desde el contexto educativo o familiar, esto implica que ellos poseen ideas que son adquiridas y compartidas por la sociedad de la cual ellos provienen; este tipo de representaciones tienen un origen social, es decir que surgen del trasfondo cultural que la sociedad ha acumulado a lo largo de la historia. Entre sus características merece destacarse que son construcciones mentales que actúan como motores del pensamiento, que funcionan y perduran con independencia de tales o cuales individuos concretos y generan conductas relacionadas con ellas. Es decir, este tipo de pensamiento desempeña funciones sociales específicas, orientando la interpretación y construcción de la realidad y guiando las conductas y las relaciones sociales entre los individuos lo cual conlleva a que los participantes evidencien por medio de sus expresiones tanto físicas como verbales los referentes sociales de acuerdo a su contexto de origen.

En cuanto al campo cognitivo se puede observar que las opiniones, el pensamiento y la participación de los estudiantes sobre la actitud hacia las ciencias se encamina sobre todo en argumentar de acuerdo a la visión que tienen sobre la realidad, pues se demuestra que ellos están permeados, impregnados sobre la enseñanza que han recibido por parte de sus profesores, lo que también demuestra que a nivel personal y por iniciativa propia los esquemas sobre el componente cognitivo no enmarca sus principales perspectivas en función del aprendizaje.

De acuerdo a lo anterior es evidente que en el grafico, se observa sobre las diferentes posiciones que tienen con respecto a buena acogida hacia la ciencia, el valor primordial el cual le dan a la ciencia como disciplina que genera conocimiento, como conciben la ciencia desde la escuela como una materia que es amena, interesante y sustentan en su mayoría que a todos les gusta.

La categoría relacionada con el componente afectivo en esta etapa de la investigación permanece igual comparándola con la primera etapa correspondiente a la aplicación del cuestionario antes de la visita al museo, ya que para ellos la ciencia es una materia que la estudia sin ninguna presión, posibilitando dar a conocer sus opiniones y poseer conocimiento de forma libre, además de tener la posibilidad de dar respuestas explicativas referente a las dudas que tienen con respecto a los fenómenos que visualizan a su alrededor.

Al mismo tiempo los participantes tienen una actitud positiva con todo lo expuesto en el recorrido reflejado en los deseos por obtener respuestas a sus interrogantes y concediendo manifestación de agrado con todo lo observado.

En cuanto a las acciones manifiestas correspondiente con la categoría relacionada con el componente conductual, tiene un cambio en esta etapa debido al impacto que ha generado en ellos el recorrido por el museo, de pronto han comprendido que la curiosidad es un componente importante para el desarrollo de la ciencia, pues lo han evidenciado al tener al frente las diferentes exposiciones encontradas en el museo, radica por lo tanto que los esquemas que se han tenido pasan de una actitud poco reflexiva a una actitud positiva ya que posiblemente se ha acrecentado la curiosidad de averiguar todo lo que les llama la atención en su entorno y de pensar que gracias a la ciencia se puede dar explicación a los fenómenos que los rodea tanto dentro como fuera de la escuela.

9. CONCLUSIONES

La adquisición de conceptos científicos es sin duda importante en la educación, pero no es la sola finalidad de esta enseñanza, además, debe ser capaz de brindar a los niños – jóvenes conocimientos y herramientas de carácter social para que adquieran argumentos al momento de debatir ciertos temas de actualidad. Asimismo, ha de introducirles en el valor funcional de la ciencia, capaz de explicar fenómenos naturales cotidianos y dotarlos de los instrumentos necesarios para indagar la realidad natural de manera objetiva, rigurosa y contrastada.

Los niños participantes en la investigación toman una postura que genera agrado por las ciencias, en general se evidencia que para ellos la ciencia es de gran utilidad para la sociedad ya que puede generar cambios positivos en cuanto a la revolución de conceptos e ideas, encaminadas en la producción de avances que implique una mejor calidad de vida para la sociedad, pues es un hecho para los estudiantes abordar la mayoría de los objetos vistos en el museo relacionarlas con sus propias creencias usos y prácticas de su medio habitual de vida.

La visita al Museo no pretende especializar a los visitantes en un determinado tema, sino transmitir al niño la capacidad individual o colectiva de registrar y elaborar el conocimiento con miras a utilizarlo en nuevos contextos

En este marco se puede señalar que las visitas a los museos son de gran valor para promover en los estudiantes actitudes a favor de la ciencia ya que se demuestra durante su desarrollo que se presentan interrelación persona-persona o persona-objeto, sino que también se forman o aprenden desde referentes identificables (personas, grupos, instituciones, objetos, valores, asuntos sociales o ideologías). Como se puede deducir, la relación entre personas y objetos no es neutral sino que implica una motivación afectiva derivada del contexto social en este caso desde la escuela.

También se puede decir que la visita al museo ha sido una práctica importante para que los estudiantes participantes en la investigación pudiesen manifestar el agrado o favorabilidad hacia la ciencia ya que la interacción e

intercambio de ideas durante el recorrido ha sido una de las evidencias más notorias, sus conversaciones con relación a los temas que el guía y que con anterioridad el profesor de ciencias les había explicado, les permitía en alguna vez ser participes asertivos frente a los diferentes interrogantes que el guía proponía.

Los museos de ciencias son un espacio dedicado a crear en los visitantes estímulos a favor del conocimiento y acercamiento hacia las ciencias y a promover la opinión científica en el ciudadano. Esto se puede lograr articulando las propuestas educativas y los currículos de las escuelas a las ofertas que presentan los museos, teniendo en cuenta unos objetivos claros y los sectores, intereses, niveles y competencias de los visitantes, en este caso los estudiantes. De esta manera las visitas escolares a los museos de ciencias pueden contribuir significativamente a los procesos actitudinales de los estudiantes y su utilidad dentro de la sociedad, confirmando así que la escuela no es el único lugar en que se pueden desarrollar y ampliar el interés, la motivación como las principales actitudes relacionadas con las ciencias.

Hay que recordar que en los museos de ciencias no se trata de adquirir conceptos científicos profundos, sino de estar en contacto con los mecanismos de investigación, de ejercitar otras maneras de pensar y de entender el proceder de la ciencia.

Los museos en especial los de ciencias tienen mucho que hacer en cuanto al desarrollo de la creatividad, puesto que para empezar, la mayoría de los objetos expuestos son naturales y no una simple ilustración, y por otra parte, los niños pueden trabajar con ellos y descubrir por sí mismos sus propiedades, sin duda muchas más de las que pudiera mostrar un libro o una clase escolar. Además, uno de los procesos que apoyan el desarrollo de la creatividad es justamente lograr que el niño - joven vaya adquiriendo una forma de pensamiento más descontextualizada, de manera que pueda aplicar lo que ha aprendido a cualquier objeto y en cualquier situación.

Si bien existe un reconocimiento teórico de la función educativa de los Museos por parte de la comunidad y en especial de docentes en ejercicio y

estudiantes, aun resulta insuficiente y limitada la relación entre éstos y las escuelas. La realidad nos demuestra hoy que muchos maestros y profesores no conocen o no han experimentado un aprovechamiento pleno de las posibilidades didácticas que ellos ofrecen, si bien, en el ámbito escolar se han ido incorporando programas destinados a fortalecer la interacción de las escuelas con instituciones vinculadas a la conservación y difusión del patrimonio.

Los desencuentros, desconocimientos e imprevisiones han sido responsabilidad compartida. Desde los museos, muchas veces aun preocupándose por la conservación del patrimonio, se ha descuidado la función educativa o se ha reforzado el rol tradicional de agente informativo/trasmisor que “comunica” datos a un visitante pasivo.

Desde la escuela una serie de factores u omisiones han incidido en la calidad de la actividad; por ejemplo visitas que podríamos definir como “turísticas”, sin objetivo definido y con amplio recorrido en un tiempo relativamente escaso, sin previa organización ni adecuada motivación de los alumnos/as. Así, la excursión educativa se enmarca muchas veces en un “hacer por hacer”, o en un “salir por salir”, sin un planteo de actividades previas y sin un adecuado conocimiento de lo que se va a ver, en muchos casos ignorando las posibilidades que ofrecen los testimonios para analizar la cultura material de un pueblo, su historia y su entorno.

Cabe concluir también que los participantes a través de la visita al museo pueden adquirir destrezas de pensamiento crítico a medida que van observando cada uno de los dioramas ya que ellos van usando sus sentidos para explorar y evaluar cada una de las experiencias a medida que en lo posible se repitan estas visitas van creciendo sus destrezas las cuales siempre serán útiles para permitir el acercamiento a las ciencias favorablemente.

Una de las grandes ventajas es que los estudiantes al interactuar con sus propios compañeros se establecen diálogos en los cuales pueden intercambiar ideas, curiosidades, sentimientos, expresiones, argumentos y van explorando conjuntamente el mundo de la ciencia, permitiendo así ir construyendo claridad

frente a los conceptos generados por la ciencia; a la misma vez, escuchan, tocan, manipulan objetos, observan y ven asombrados el mundo que los rodea, además usan todos sus sentidos para indagar todos los cuestionamientos que se generan relacionados con las temáticas expuestas

Este estudio ha demostrado que es posible determinar las actitudes hacia la ciencia bien sea favorables o desfavorables por medio de una propuesta programada desde la escuela, utilizando otros espacios en este caso como el museo para que los estudiantes visualicen otros medios posibilitando así la motivación para que desde iniciativas propias se acerquen hacia lo que la ciencia les pueda brindar y aplicarlo en el proceso escolar en el cual ellos estén adscritos

Debe quedar claro que la investigación realizada no se tiene en cuenta los conocimientos previos y generados por los estudiantes, lo importante es observar las actitudes hacia las ciencias bien sea positiva o negativas, esto es importante tenerlo en cuenta a nivel escolar pues puede ser útil para promover propuestas de proyectos en esta disciplina que contribuyan en el incremento por aprender, explorar y comprender el mundo científico.

Finalmente se puede decir que los estudiantes tuvieron además de un buen comportamiento dentro del museo, una participación activa e interesada hacia las exposiciones, lo cual convierte la experiencia en el museo en una vivencia significativa para los estudiantes y su familiarización con las ciencias

10. PERSPECTIVAS Y LIMITACIONES

Actualmente, el museo se ha propuesto como un lugar de potenciación de aprendizajes, donde por medio de una visita significativa se logra acceder a algún tipo de conocimiento. Es por ello que se considera importante conocer las actitudes que presentan los estudiantes al momento de acceder a una visita al museo, así como los intereses, contextos y motivaciones por los que están influenciados y cómo el conjunto de todos estos aspectos favorecen su proceso de aprendizaje.

Esta investigación es una contribución al mejoramiento y calidad de estrategias en la educación, pero de manera especial, en cualificar esos métodos que apoyan el trabajo dentro de las aulas de clases, visto como una relación maestro – estudiante – contenidos y trascienda a una relación maestro – estudiantes - experiencias.

La investigación espera impactar positivamente, para eliminar barreras en la didáctica educativa actual y de esta manera el tema adquiera relevancia en la comunidad educativa.

Es un hecho que todo proceso investigativo encuentra limitantes, pero es necesario enfrentar y superar estos acontecimientos como medio para enriquecer la investigación.

Durante esta investigación surgen limitantes:

Económicas: es un factor importante, pues siempre surgen gastos que se deben sostener para lograr el propósito de la investigación.

La importancia de la participación del guía durante la visita guiada, pues deben ser personas que cuenten con la preparación previa acerca del tema a divulgar de manera que la comunicación favorezca la finalidad de los mensajes educativos y aseguren la eficacia de las visitas guiadas en el museo. De esta manera el principio básico de la investigación durante una visita al museo propicie el interés y el acercamiento de los estudiantes hacia las ciencias, además de un comportamiento crítico y reflexivo hacia los contenidos de las mismas. Es por demás conocido que no es suficiente con

la formación disciplinar acorde a los contenidos científicos que se pretenda comunicar, ni con la motivación personal por participar en actividades de esta índole. Se requiere de conocimientos pedagógicos o psicopedagógicos acerca de las características de los públicos a los que se atenderá, de la didáctica y estrategias propias de la divulgación que aseguren la eficacia en la comunicación de los contenidos científicos sin que por ello se reste el placer y disfrute; de cómo lograr un ambiente propicio para el trabajo colaborativo y no sólo eso, también se requiere que la gente se vaya con la sensación de que puede entender la ciencia. No es tarea fácil adecuar los contenidos a las capacidades, conocimientos e intereses de públicos tan diversos, sin embargo estos son aspectos neurálgicos a los que pocas veces se presta la debida atención.

De otra parte, el apoyo de la institución escolar para facilitar el acceso a los estudiantes participantes en la investigación no ha sido representativo y se continúa atizando así las brechas que tienen las instituciones educativas al momento de articular sus currículos con las exhibiciones museísticas que estos lugares pueden ofrecer. Es deseable que se generen programas permanentes entre los museos y las escuelas para que estos últimos contribuyan al reforzamiento, estimulación y acercamiento de los estudiantes hacia los temas relacionados con las ciencias. Porque incluir el museo como una herramienta educativa demuestra ser beneficiosa para la consecución no solo de aprendizajes sino también para la potenciación de las actitudes hacia las ciencias.

11. BIBLIOGRAFIA

- Aiken, L. (1996). Test psicológicos y evaluación. México D.F, México: Prentice Hall.
- Allard, M. y Boucher, S.(1991). *Le musée et l'école*. Montreal: HMH, 136 p.
- Anderman, L.H., & Midgley, C. (1998). Motivation and middle school students [ERIC digest]. Champaign, IL: ERIC Clearinghouse on Elementary and Early Childhood Education. Retrieved June 25, 2002,
- Anderson, D. Lucas, K.D et al. (2005). Perspectivas teóricas del aprendizaje en contextos informales. *Revista eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias*. 2 (1). Pág. 111 -114
- Ares, F. (2002). Función de los museos de ciencia en nuestra sociedad. *Revista internacional de los estudios vascos*. Pág. 497 – 508
- Baron, R. & Byrne, D. (1998). *Psicología social*. Madrid, España: Prentice Hall.
- Bybee, R.W., DEBOER, G.E. 1994. Research on Goals for the Science Curriculum. En D.L. Gabel (Ed) *Handbook of Research on Science Teaching and Learning*. 357-383. (MacMillan: New York)
- Calcagnini, S. et al (2002). Aspectos prácticos de la visita al museo. Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia 'Leonardo da Vinci', Italia.
- R. K. Jr. & Simpson, R. D. (1985). Relationships among attitude, motivation, and achievement of ability grouped, seven-grade, life science students. *Science Education*, 69, (2), 121-138.
- Cuesta, M. Díaz, M.P et al (2003). Utilización del museo de ciencias como recurso didáctico en educación social. *Revista de psicodidáctica*. 15 (16). Pág. 85 – 94
- Dujovne, M. et al (2007). El museo y la visita escolar, *Revista novedades educativas*.18 (199) Pág. 54 – 59
- Duesing, S. (1986). *Science Centres andexploratories alook at active participations*. Cornunicating Science to the Public. Londres: Wiley:

Echevarria Ugarte I. et, al. (2004). Aportaciones de los museos y centros de ciencias a la educación científica. Revista enseñanza de las ciencias. VII

Eratuuli, M. y Sneider, C. (1990). The experiences of visitors in a physics discovery room. Science Education, 74(4), pp. 481-493.

Escudero, E. (1985). Las actitudes en la enseñanza de las ciencias: un panorama complejo. En: Revista de Educación. N° 278.

Falk, J. and M. Storksdieck, (2005). Learning science from museums. História. Ciências. Saúde- Manguinhos, v.12 (supplement), p.117-143.

Federici, Carlo y otros. (1984). El problema de la formación de una actitud científica en el niño a través de la enseñanza de las matemáticas y las ciencias naturales en la escuela primaria. Universidad nacional de Colombia. Bogotá. (Investigación).

Feldman, R. (1998). Psicología con aplicaciones a los países de habla hispana. México D. F., México: McGraw Hill.

Feldman, R. (1998). *Psicología con aplicaciones a los países de habla hispana*.

Finson, K.D. y Enochs, L.G. (1987). Students attitudes toward science-technology-society resulting from visitation to a science-technology museum. Journal of Research in Science Teaching, 24(7), pp. 593-609.

Flexer, B. K. y Borum, M. (1984). The impact of a class visit to a participatory science museum exhibit and a classroom science lesson. Journal of Research in Science Teaching, 18(3), pp. 863-873.

Friedman, A. (2001). They're having fun-but are they learning anything?. American Physical Society Forum on Education. <http://www.aps.org/units/fed/newsletters/spring2001/friedman.html>

Gómez Alcorta A. y otros, (2006) saber escolar y didáctica museográfica: algunas reflexiones, *Revista de Teoría y Didáctica de las Ciencias Sociales*, enero-diciembre, número 011, Universidad de los Andes Mérida, Venezuela pp. 193-232

Gardner, P.L. (1975). Attitudes to science: A review. *Studies in Science Education*, 2, p. 1-41.

Guisasola, J. Et, al (2003). Diseño de estrategias centradas en el aprendizaje para las visitas escolares a los museos de ciencias. *Revista enseñanza de las ciencias*. 2 (1). Pág. 19 -32

Guisasola, J. Et, al. (2007) ¿Qué papel tienen las visitas escolares en los museos de ciencias? Una revisión de las investigaciones. *Revista enseñanza de las ciencias* 25(3).

Hodson, D., (1993). In Search of a Rationale for Multicultural Science Education. *Science Education*, 77 (6) pp 585-711.

Hodson, D. (1988). Toward a philosophically more valid science curriculum. *Science Education*, 72, pp. 19-40

Hooper-Greenhill, E. (ed). 1996. *The educational role of the museum*. Londres, Routledge.

Hooper-Greenhill, E. and T. Moussouri, (2004) *Researching Learning in Museums and Galleries 1990-1999. A Bibliographic Review*. Leicester UK. Research centre for Museums and Galleries. University of Leicester.

Ibáñez, Tomás. (1998) *Ideologías de la vida cotidiana*. Barcelona: Sendai.in *Science Teaching*, 27, 97-113.

León Rubio José María y Cols. (1998). *Psicología Social* (Tercera edición). España: Mc Graw Hill

Macdonald, S. y Silverstone, R. (1992). Science on display: the representation of scientific controversy in miiseumexhibitions. *Public Understanding ofscience*, 1(1), pp. 69-88.

Martínez M., M. (2006). *La investigación cualitativa etnográfica en educación*. Manual teórico-práctico. México: Trillas.

Morales, F. (1994). *Psicología Social*. Capítulo 4: Percepción de personas. Mc Graw Hill.

Moscovici, S. (1989). *Psicología social I: influencia y cambio de actitudes. Cognición y desarrollo humano*. Barcelona: Paidós.

Myers, D. (2000). *Psicología social*. Bogotá, Colombia: McGraw Hill

Pérez Serrano, G. (1994). *Investigación cualitativa: Retos e interrogantes*. Madrid: Editorial La Muralla.

Pozo, J.; Gómez crespo, M. (1998) *Aprender y enseñar ciencia*. Madrid: Morata.

Prats, C. (1988). *Avaluació d'unavisitaalMuseudeZoologia*, en «Bstudis y Recerques», *La investigació de l'educador de museics*. Barcelona: Ajuntament de Barcelona.

Price, S. y Hein, G.E. (1991). *More than a field trip: Science programmes for elementary school groups at museums*, *International Journal of Science Education*, Vol. 13(5), pp. 505-519.

Rabadán Vergara, J.M.; Martínez Geijó, P. (1999) *Las actitudes en la enseñanza de las ciencias: aproximación a una propuesta organizativa y didáctica*. En: *Alambique: didáctica de las ciencias experimentales*. No. 22. p. 67-75. ISSN: 1133-9837.

Rennie & McClafferty. (1996). *Science centers and Science learning studies in science education*, 27, 53-98

S. J. Taylor y R. Bogdan *Introducción a los métodos cualitativos de investigación* Primera edición: 1984. Segunda edición: 1987. Tercera edición: 2000.

Sánchez Mora, M. C. (2004). *Los museos de ciencia promotores de cultura científica*. *Revista elementos*. 53 (11). Pág. 35

Sánchez – Mora, Carmen (2006). *Los museos y la comunicación de la ciencia*. *Boletín red pop*

Sebastià, J.M, (1997). Comprensión de conceptos físicos mediante exhibiciones interactivas: un estudio comparativo, enseñanza de las ciencias. 15 (I), 103-110

Shrigley, R. L. (1990). Attitude and behavior are correlates. *Journal of research in Science Teaching*, 27, 97-113.

Shrigley, R. L. (1990). Attitude and behavior are correlates. *Journal of research*

Torres Santomé, J. (1988). La investigación etnográfica y la reconstrucción crítica en educación. En: Goetz y LeCompte (1988). *Etnografía y diseño cualitativo en educación*. Madrid: Morata, pp. 11-21.

Trilla, J. (1993). La educación fuera de la escuela. Ámbitos de educación formales y educación social. México DF: Planeta Mexicana

Valdés, S. MC.1999, *La Difusión Cultural en el Museo*. Trea. Madrid

Varela Calvo, C. et al (2004). Los museos interactivos como recurso didáctico: el museo en las ciencias y el cosmos, *Revista electrónica de la enseñanza de las ciencias*. 3 (1)

Vázquez, A. & Manassero, M. A. (1995). Actitudes relacionadas con la ciencia: una revisión conceptual. *Enseñanza de las Ciencias*, 13, (3), 337-346.

Vázquez, A. & Manassero, M. A. (1997). Una evaluación de las actitudes relacionadas con la ciencia. *Enseñanza de las ciencias*, 15, (2), 199- 213.

Woodlin, P. (1997). El museo de arte en el currículo escolar, *Revista arte, individuo y sociedad*. 9. Pág.

12. ANEXOS

ANEXO 1

CUESTIONARIO ACTITUDES HACIA LAS CIENCIAS

INSTRUCCIONES

No existen respuestas correctas o incorrectas sino que solo se desea conocer tu opinión sincera sobre cada frase. Por favor lee atentamente cada frase y señala con un círculo la letra que corresponde a tus propios sentimientos sobre la frase, valorada con las siguientes categorías:

S= si

N= no

NS = no sabe

Completa los siguientes datos personales.

EDAD _____ SEXO hombre/mujer GRADO _____

Responde rodeando con un círculo la opción elegida para cada enunciado

- | | | | |
|---|---|---|----|
| 1. Tenemos un mundo mejor para vivir gracias a la ciencia | S | N | NS |
| 2. A nadie le gusta la ciencia | S | N | NS |
| 3. La ciencia es muy difícil de aprender | S | N | NS |
| 4. Las enfermedades pueden curarse gracias a la ciencia | S | N | NS |
| 5. La ciencia no es aburrida | S | N | NS |
| 6. La curiosidad es lo esencial en la ciencia | S | N | NS |
| 7. Para sobresalir en ciencia hay que ser muy inteligente | S | N | NS |
| 8. Los alumnos estudian ciencia por que se les obliga | S | N | NS |
| 9. La ciencia estimula la curiosidad | S | N | NS |
| 10.No hay nada mejor que trabajar en ciencia | S | N | NS |
| 11.La ciencia es algo realmente valioso | S | N | NS |
| 12.Conocer la luna y los planetas a través de la ciencia nos ayuda aquí en la tierra. | S | N | NS |
| 13.La peor materia escolar es la ciencia | S | N | NS |
| 14.La ciencia debería ser eliminada de las escuelas. | S | N | NS |
| 15.Estudiar ciencia es una pesadilla | S | N | NS |
| 16.La ciencia nos enseña a prepararnos para el futuro | S | N | NS |
| 17.La ciencia es necesaria para todos | S | N | NS |
| 18.La ciencia no tiene utilidad | S | N | NS |

19. La ciencia ayuda a la gente en todos los sitios.

S N NS

20. La ciencia parece ser muy interesante

S N NS

ANEXO 2

PROTOCOLO DE OBSERVACION

RELACIONES	PROCESOS	OBSERVACIONES
INTERACCION CON EL MODULO	Lee los paneles	Al inicio del recorrido hubo lectura de paneles, pero a medida que el recorrido avanzaba omitían la lectura de estos.
	Observa	Observan con mucha atención e indican elementos relacionados con la exposición e interactúan con las exposiciones.
	Mira	Los paneles son bastantes y diversos, por lo tanto la información visual es amplia lo cual permite que ellos se distraigan con facilidad.
RELACION DE CONOCIMIENTO	Argumentación	<p>Frente a la explicación del guía muchos de los participantes tratan de complementar la información que él da.</p> <p>Cuando se explica que es un ecosistema proponen el sol como un elemento biótico.</p> <p>Cuando el guía hace preguntas tratan de responder de forma especulativa.</p> <p>Relacionan conocimientos previos con lo que observan y tratan de explicar dudas de otros compañeros.</p>
	Uso de la información	A partir de la información que reciben expresan “gas” porque ven aparecerse

		<p>unos sapos.</p> <p>Relacionan materiales conocidos (icopor, vidrio) con elementos de ambientación de los módulos.</p> <p>Reclaman por la ausencia porque no hay escorpiones.</p>
Formulación de preguntas	Conceptual	<p>¿Se muere un pez, se mueren todos?</p> <p>Especulan sobre el nombre de algunos insectos.</p> <p>Identifican el pez globo y el porqué.</p> <p>Participan sobre el concepto vertebrado proponiendo la tortuga como invertebrado.</p>
	Cotidiano	<p>¿Porque el tiburón martillo tiene esa forma?</p> <p>Relacionan ecosistemas de arrecifes coralinos con lugares conocidos para ello, como Cartagena o Santa Marta.</p> <p>Frente a los embalsamados como los abrirán y los volverán a hacer así.</p>
	Chistes	<p>La tortuga se parece a una del salón (Camilo).</p> <p>Porque se le llama guacamaya bandera, porque desatina mas.</p> <p>Hacen chistes comparativos entre ellos, comparándose con los animales.</p> <p>Es un cóndor si...no parece que tiene</p>

			un moco.
		Analogías	Como se llama el animal que tiene pico de pato. Refiriéndose a la danta dicen que parece un marrano. Los corales son como las aguas malas y las medusas.
		Otras fuentes	Frente a la información de varios paneles con información vista en canales científicos.
RELACIONES INTERSUBJETIVAS	Participación		Interactúan entre ellas y ellos. Preguntan entre ellos.
	Roles en el grupo		Los niños participan más que las niñas.

ANEXO 3

CUESTIONARIO APLICADO ANTES DE LA VISITA AL MUSEO

CUESTIONARIO ACTITUDES HACIA LAS CIENCIAS

INSTRUCCIONES

No existen respuestas correctas o incorrectas sino que solo se desea conocer tu opinión sincera sobre cada frase. Por favor lee atentamente cada frase y señala con un círculo la letra que corresponde a tus propios sentimientos sobre la frase, valorada con las siguientes categorías:

S= si

N= no

NS = no sabe

Completa los siguientes datos personales.

EDAD 12 SEXO hombre/mujer m GRADO D^o B

Wilinton Andres Bedoya

Responde rodeando con un círculo la opción elegida para cada enunciado

1. Tenemos un mundo mejor para vivir gracias a la ciencia S N NS
2. A nadie le gusta la ciencia S N NS
3. La ciencia es muy difícil de aprender S N NS
4. Las enfermedades pueden curarse gracias a la ciencia S N NS
5. La ciencia no es aburrida S N NS
6. La curiosidad es lo esencial en la ciencia S N NS
7. Para sobresalir en ciencia hay que ser muy inteligente S N NS
8. Los alumnos estudian ciencia por que se les obliga S N NS
9. La ciencia estimula la curiosidad S N NS
10. No hay nada mejor que trabajar en ciencia S N NS
11. La ciencia es algo realmente valioso S N NS
12. Conocer la luna y los planetas a través de la ciencia nos ayuda aquí en la tierra. S N NS
13. La peor materia escolar es la ciencia S N NS
14. La ciencia debería ser eliminada de las escuelas. S N NS
15. Estudiar ciencia es una pesadilla S N NS
16. La ciencia nos enseña a prepararnos para el futuro S N NS
17. La ciencia es necesaria para todos S N NS
18. La ciencia no tiene utilidad S N NS
19. La ciencia ayuda a la gente en todos los sitios. S N NS
20. La ciencia parece ser muy interesante S N NS

ANEXO 4

CUESTIONARIO APLICADO DESPUES DE LA VISITA AL MUSEO

CUESTIONARIO ACTITUDES HACIA LAS CIENCIAS

INSTRUCCIONES

No existen respuestas correctas o incorrectas sino que solo se desea conocer tu opinión sincera sobre cada frase. Por favor lee atentamente cada frase y señala con un círculo la letra que corresponde a tus propios sentimientos sobre la frase, valorada con las siguientes categorías: *Santiago Amayo Vasquez*

S= si

N= no

NS = no sabe

Completa los siguientes datos personales.

EDAD 10 años SEXO hombre/mujer hombre GRADO 5-A

Responde rodeando con un círculo la opción elegida para cada enunciado

1. Tenemos un mundo mejor para vivir gracias a la ciencia S N NS
2. A nadie le gusta la ciencia S N NS
3. La ciencia es muy difícil de aprender S N NS
4. Las enfermedades pueden curarse gracias a la ciencia S N NS
5. La ciencia no es aburrida S N NS
6. La curiosidad es lo esencial en la ciencia S N NS
7. Para sobresalir en ciencia hay que ser muy inteligente S N NS
8. Los alumnos estudian ciencia por que se les obliga S N NS
9. La ciencia estimula la curiosidad S N NS
10. No hay nada mejor que trabajar en ciencia S N NS
11. La ciencia es algo realmente valioso S N NS
12. Conocer la luna y los planetas a través de la ciencia nos ayuda aquí en la tierra. S N NS
13. La peor materia escolar es la ciencia S N NS
14. La ciencia debería ser eliminada de las escuelas. S N NS
15. Estudiar ciencia es una pesadilla S N NS
16. La ciencia nos enseña a prepararnos para el futuro S N NS
17. La ciencia es necesaria para todos S N NS
18. La ciencia no tiene utilidad S N NS
19. La ciencia ayuda a la gente en todos los sitios. S N NS
20. La ciencia parece ser muy interesante S N NS

ANEXO 5

