

**CONCEPCIONES DE LOS DOCENTES SOBRE LAS VISITAS ESCOLARES A LOS  
MUSEOS DE CIENCIAS Y SU EVALUACIÓN.**

**Monografía para optar al título de pregrado**

**Por:**

**Liseth Ortega Gamboa**

**Ricardo Alonso Echeverri**

**Asesora:**

**Ladys Cristina Montoya Guarín**

**Magister en Educación**

**Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Ciencias Naturales y Educación  
Ambiental**

**Facultad de Educación**

**Universidad de Antioquia**

**Medellín**

**2010**

## **Agradecimientos**

Los autores expresamos nuestros más sinceros agradecimientos a:

Dios primeramente por ser el dador de nuestras vidas, por habernos dado salud para realizar y culminar satisfactoriamente nuestro trabajo, por las fuerzas que nos dio en medio de las dificultades que afrontamos a lo largo del proceso de investigación.

A nuestra asesora Ladys Montoya por su acompañamiento y orientación quien con sus oportunas sugerencias y recomendaciones ayudó a la culminación de este trabajo.

A la Institución Educativa Javiera Londoño (Sevilla), lugar donde se llevo a cabo el estudio y donde fue posible realizar nuestra práctica pedagógica, en particular a la maestra cooperadora Ana Victoria Causado por sus sugerencias a nuestra practica pedagógica.

A los docentes de la Institución que participaron en el estudio haciendo posible en gran medida nuestro proceso de investigación.

A nuestros compañeros de Investigación Monográfica Carlos y Leidy quienes con sus aportes y observaciones persistentes ayudaron a mejorar el trabajo de investigación.

A nuestras familias.

De Liseth Ortega a: Mi padre Edilberto Ortega, porque con su ejemplo como docente me ha enseñado a amar lo que hago todos los días en un aula de clases. Por apoyarme en medio de las dificultades siempre con palabras sabias que edifican mi vida.

A mi madre Gloria Gamboa, por darme la vida y por apoyarme en mi proceso de formación, por su apoyo y oraciones en los momentos en los cuales sentía desfallecer.

A mi hermana Carolina Ortega, a quien admiro muchísimo por su esfuerzo por superar las dificultades que se le presentan, por su preocupación constante, su apoyo, palabras de ánimo y alegría en cada uno de mis logros.

A mi abuela Gabriela Gamboa, por amarme siempre incondicionalmente y por sus oraciones constantes por mi vida.

Y a todos aquellos tíos, primos, amigos y compañeros que me apoyaron en los momentos más difíciles de mi carrera y estuvieron allí con una palabra de ánimo y con una oración, que anhelaban con ansias que llegara al final de mi carrera.

De Ricardo Echeverri a: mi madre Nora Acosta, a mi padre Alejandro Echeverri y a mis hermanos Alexander Echeverri y Diana Echeverri, por su apoyo incondicional en mi proceso de formación.

A todos mil gracias.

## **RESUMEN**

El trabajo tiene como objetivo principal analizar las concepciones que tienen los docentes del área de Ciencias Naturales respecto al uso y utilidad que ofrecen los Museos de Ciencia como herramienta didáctica y pedagógica, de igual manera establecer qué métodos y herramientas de evaluación utilizan en su quehacer docente. Con estas evidencias presentar la cualificación y cuantificación de las experiencias museísticas en el proceso de enseñanza y en el proceso de aprendizaje.

La metodología empleada en esta investigación es el estudio de caso de tipo descriptivo interpretativo, cuyo enfoque es cualitativo; ya que a través de éste se pueden analizar e interpretar los resultados. Se seleccionaron tres docentes de la Institución Educativa Javiera Londoño con disponibilidad de tiempo para participar en el proceso de la investigación, docentes que utilizaran el museo de ciencia como espacio de aprendizaje y apropiación de conocimientos. Los instrumentos utilizados fueron un cuestionario y una entrevista en la fase 1 para Indagar el objetivo de los docentes de ciencias naturales cuando visitan el museo de ciencia y un cuestionario y una entrevista en la fase 2 para identificar las formas de evaluación que son utilizadas por los docentes de la Institución en estos espacios formativos.

## TABLA DE CONTENIDO

<b>RESUMEN</b>	4
<b>1 . INTRODUCCIÓN</b>	9
<b>CAPITULO 1</b>	11
<b>2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	11
2.1 DESCRIPCIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	12
2.2 ANTECEDENTES	18
2.3 JUSTIFICACIÓN	21
<b>3. OBJETIVOS</b>	23
3.1 OBJETIVO GENERAL	23
3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	23
<b>CAPITULO DOS</b>	24
<b>4. MARCO REFERENCIAL</b>	24
4.1 MARCO CONCEPTUAL	25
4.1.1 MUSEO DE CIENCIA	25
4.1.1.1 Generación de Museos	26
4.1.1.2 Función de los Museos	28
4.1.1.3 La educación informal	29
4.1.1.4 Grupo GREM.	31
4.1.2 CONCEPCIONES ALTERNATIVAS	32
4.1.2.1 Origen de las concepciones alternativas	32
4.1.2.2 Características de las concepciones alternativas	34

4.1.3 EVALUACIÓN	35
4.1.3.1 Historia de la evaluación	36
4.1.3.1.1 Historia de la evaluación en Colombia	38
4.1.3.2 Funciones de la evaluación	38
4.1.1.3 Estrategias de evaluación	41
4.1.3.4 Evaluación desde las teorías del aprendizaje	43
<b>CAPITULO TRES</b>	<b>45</b>
<b>5. MARCO METODOLÓGICO</b>	<b>45</b>
5.1 El estudio de casos	48
5.2 Técnicas para la recolección de datos	51
5.2.1. El cuestionario	51
5.2.2. La entrevista	52
5.3 Conformación del caso	53
5.4 Fases de la investigación	54
5.5 Procedimiento de Análisis	55
5.6 Criterios de validación	56
5.7 Tiempo de la investigación	57
<b>CAPITULO CUATRO</b>	<b>58</b>
<b>6. ANÁLISIS Y RESULTADOS</b>	<b>58</b>
6.2.1 Análisis Participante 1 (P1)	62
6.3.1 Análisis Participante 2 (P2)	66
6.4.1 Análisis Participante 3 (P3)	70

6.5 Análisis general.-comparativo para los participantes del estudio	72
6.5.1 Análisis general sobre los Museos de Ciencia	72
6.5.2 Análisis general acerca de las concepciones alternativas	72
6.5.3 Análisis general sobre la Evaluación	74
<b>CAPITULO CINCO</b>	<b>75</b>
<b>7. CONCLUSIONES</b>	<b>75</b>
<b>CAPITULO SEIS</b>	<b>80</b>
<b>8. RECOMENDACIONES, LIMITACIONES Y PERSPECTIVAS</b>	<b>80</b>
8.1. PERSPECTIVAS DE LA INVESTIGACIÓN	81
8.2 RECOMENDACIONES	83
8.3 LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN	84
<b>9. BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>85</b>
<b>10. ANEXOS</b>	<b>91</b>

## **TABLA DE CUADROS Y GRÁFICOS**

Cuadro 1. Preparación de la visita al museo.	32
Cuadro 2. Teorías de aprendizaje y evaluación	44
6.1 Red sistémica General	60
6.2 Red sistémica Participante 1	61
6.3 Red sistémica Participante 2	65
6.4 Red sistémica Participante 3	69

## 1. INTRODUCCIÓN

Las concepciones alternativas son interpretadas como las ideas que cada sujeto posee acerca del mundo que lo rodea y que lo permea; estas concepciones alternativas pueden ser reflejadas cuando se pregunta por ellas presentando cierto grado de generalidad dependiendo del medio donde se encuentre el sujeto; siendo de esta manera sus concepciones influenciadas.

Los docentes del área de ciencias naturales poseen concepciones alternativas para cada situación que los rodea, por lo que es importante indagar acerca de sus concepciones acerca de los Museos de Ciencia; que en la actualidad de Medellín se han convertido en espacios de apoyo a la educación formal, sitios donde se enseña a los estudiantes fenómenos que son difíciles de crear dentro de un laboratorio en la institución y que solo el museo de ciencia ofrece la posibilidad de aprender de manera visual y diferente.

Cuando se realiza una visita escolar al museo de ciencia los docentes los suelen frecuentar por varios motivos, uno de ellos es para complementar sus clases o simplemente por salir de la institución

Este trabajo se enfocara en la situación particular cuando el docente asiste al museo y le da importancia a la evaluación, sea de conocimientos, actitudes o de procedimiento; analizando de qué forma concibe la evaluación dentro de este espacio de educación informal y que herramientas e instrumentos evaluativos utiliza para medir los conocimientos, habilidades y actitudes de los estudiantes el espacio museístico.

Este trabajo consta de seis capítulos en los cuales se desarrolla toda la investigación; en el capítulo uno se dará cuenta de la descripción del problema, de su justificación y los antecedentes de la investigación; en el capítulo dos se da cuenta de la base conceptual del trabajo lo que abarca el marco teórico o conceptual. Allí se encuentran los objetivos del trabajo. En el capítulo tres que es el marco metodológico se deja en

claro que es un estudio de caso, las técnicas utilizadas para recolectar la información de esta investigación, la conformación del caso en la que se incluye una descripción del contexto donde se llevo a cabo el estudio, las fases en las cuales se dividió la investigación y como se proceso la información para analizarla posteriormente, el tiempo que tardo la investigación y los criterios que validan dicha investigación. En el capitulo cuatro esta todo el análisis de la información obtenida y las redes sistémicas por participante que se utilizo para analizar la información. En el capitulo cinco se encuentran las conclusiones de todo el estudio tanto particulares como generales; en el capitulo seis se encuentran las limitaciones del estudio, las recomendaciones que como investigadores se hacen y las perspectivas o nuevos caminos que se dejan para futuras investigaciones, en la última parte del trabajo se puede encontrar la bibliografía en la que se baso el estudio y para finalizar están los anexos, como los son los instrumentos de recolección de datos, instrumentos ya aplicados y las cartas de permisos de participantes e institución educativa.

# **CAPITULO 1**

## **2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

## **2.1 DESCRIPCIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

Las personas con el afán de dar explicación racional a los diferentes fenómenos naturales que permean el entorno, se disponen a comprender todo aquello que les inquieta y por obvias razones esto lleva consigo el rechazo a lo que comúnmente no se le encuentra sentido. En el campo de las ciencias Naturales se visualiza unas áreas del conocimiento como lo son la física, la química y la biología en la que los conceptos son construcciones que en muchos de los casos son abstractos, complejos y enmarcan dificultades en su comprensión, los cuales presentan a su vez rupturas o transformaciones que dificultan el desarrollo y el entendimiento de las ciencias. A sí mismo en las diferentes instituciones educativas se detalla un profundo rechazo por parte de los estudiantes con respecto a estos saberes, como consecuencia de la complejidad y el grado de abstracción que se manifiesta en los mismos.

En la realidad actual, se ha llevado a cabo diferentes estrategias metodológicas para determinar la mejor manera de como el sujeto aprende, percibe los conocimientos y los lleva a la práctica, se suma a esto las investigaciones realizadas en el campo de la didáctica de la enseñanza de las ciencias, donde las teorías, modelos y estructuras conceptuales se han encargado de brindar al docente las herramientas necesarias para despertar habilidades cognitivas y mejorar los procesos de enseñanza y los procesos de aprendizaje en los estudiantes.

El desarrollo de nuevos métodos en la enseñanza también se debe al progreso y desarrollo de la tecnología, la cual ha facilitado romper con esos esquemas tradicionales tan arraigados como lo son la tiza, un tablero, un libro de texto, el papel y el lápiz, para ofrecer instrumentos más prácticos y llevaderos como lo han otorgado los aparatos electrónicos, medios audiovisuales, simulaciones y actividades extraescolares que permiten al estudiantes comprender mejor su entorno y darle un significado más eficiente a sus concepciones. Aristóteles dijo alguna vez, (citado por Marías, 1980), que no hay que empezar siempre por la noción primera de las cosas que se estudian, si

no por aquello que pueda facilitar el aprendizaje. Pero para poder facilitar el aprendizaje necesitamos saber cómo se da en el individuo.

En el contexto educativo actual el objetivo primordial en el proceso de enseñanza-aprendizaje, es pretender que el estudiante aprenda de manera productiva y para esto los profesores utilizan diversas herramientas para demostrarlo, pero se ha comprobado que este proceso casi nunca ocurre; debido a demasiados factores que no permiten que los estudiantes se apropien de manera efectiva del conocimiento, como lo son: la falta de motivación en las actividades planteadas en el aula, el grado de dificultad que tienen los conceptos; en especial en el campo de la enseñanza de las ciencias, la falta de compromiso con las obligaciones escolares y la desigualdad que se presenta en el proceso donde todos los estudiantes no aprenden al mismo ritmo, ni de la misma manera.

Se evidencia en las aulas que la apropiación de ese conocimiento es medible y cuantificable por medio de la evaluación, generalmente, se tiene la visión de que la función de la evaluación en la escuela se desarrolla a través de exámenes siendo un acto administrativo poco motivante para los estudiantes.

Según Sanmartí:

*Se cree que lo que un estudiante responde en los exámenes, refleja claramente lo que sabe. Sin embargo, se puede constatar fácilmente que las pruebas recogen más información sobre lo que el alumno cree que ha de responder para aprobar, que sobre lo que realmente piensa y sabe. (1998)*

El aprendizaje es el soporte de la educación, para esto la evaluación cumple un papel fundamental, ya que establece la dinámica en el aula. En nuestro contexto educativo se valora más la evaluación, que el mismo aprendizaje que el estudiante pueda poseer, todo esto debido a leyes y normas institucionales, gubernamentales y la misma planificación del profesor para su clase. La evaluación sumativa tiene mayor peso actualmente, pese a que se pretenda modificarla y que se convierta en una evaluación formativa donde el educando sea guía y juez de su conocimiento.

En esta realidad evaluadora también se encuentra que actualmente participan entidades de educación de tipo informal y no formal, entidades externas al espacio de la escuela; gracias a estas intervenciones la evaluación ha sufrido varios cambios que se han visto reflejados en el ámbito de la enseñanza. Así se encuentran hoy “espacios como lo son los museos de ciencia, donde se utilizan estrategias de aprendizaje muy innovadoras y de gran agrado para los estudiantes” (Sanchez, 2006), pero las estrategias de evaluación siguen siendo formales o tradicionales para medir el grado de comprensión y aprehensión del visitante, lo que impide que haya un proceso de cualificación y desarrollo de competencias de quien aprende.

Desde la fundamentación de esta justificación, queda claro; que cualquier propuesta de evaluación, debe ser activa y valorar la construcción de nuevos significados en los alumnos (Sanmartí, 1998). En el caso de las ciencias naturales, tanto el currículo, los docentes y la escuela misma debe tener en cuenta que en las ciencias es fundamental comprender el enorme papel que la educación científica y el papel que esta juega en la preparación de las personas y en la conformación de nuevas humanidades que incluyan los saberes científicos y tecnológicos para hacer en la practica una organización social global que sea cada vez más participativa.

Qué a través de una evaluación más social y demostrativa el docente comprenda que la tarea educativa debe centralizar su accionar en los logros de la alfabetización científica, como son los modos de actuar y de reflexionar, que equivalen a los modos de pensar, de hablar, de hacer, de desarrollar enfoques diferentes de observar la realidad y de relacionarse con ella, para que el alumno comprenda, valore el mundo y viva mejor en él, además si se aplica en el quehacer del maestro, una evaluación que evidencie el proceso de aprendizaje, queda claro que esto implicaría convertir el currículo en una herramienta más abierta, flexible, promotora de saberes prácticos, que haya una comprensión de la estructura y dinámica del mundo natural que se halla asociada al conocimiento de las ciencias físicas, químicas, de la vida y de la tierra, desarrollar en los estudiantes capacidades exploratorias y experimentales y de actitudes vinculadas con las mismas para indagar el mundo natural, la utilización de

estas capacidades en la resolución de problemas cotidianos, en la toma de decisiones en la vida diaria dentro del plano personal y social y la formación de actitudes y valores relacionados con los conocimientos producidos en el campo de las ciencias naturales y con el uso social de los mismos.

Realmente se debe reconstruir desde los preceptos e ideas de los sujetos como formadores de hoy y mañana, la conciencia de que la evaluación debe ser un proceso de todos los días, donde no sólo se mida lo que sabe un estudiante por medio de un examen, sino que sea un proceso continuo, dinámico, flexible, que tome en cuenta al ser como individuo, al que se le debe respetar sus ritmos de aprendizaje y sus estrategias para adquirir los objetivos que el currículo y el docente impone en su actividades y planes curriculares, ya que si se logra entender que la evaluación debe lograr un proceso de formación integral, obtendremos estudiantes más satisfechos, currículos más apropiados al contexto escolar y docentes más prácticos y dedicados realmente a su rol de formadores.

Es difícil para una educación que ha sido tradicional, dejar a un lado el papel fundamental del docente, pues siempre se ha tenido la concepción de que el maestro es la fuente y el centro de toda organización social, ahora con el avance de las ciencias y la tecnología, esto se ha ido devaluando y mostrando otros caminos más fructuosos para enseñar y aprender. Un ejemplo de ello como se ha venido referenciando, es la aplicabilidad que se evidencia en un museo, en donde el alumno o la persona que lo visita asumen el control o el papel protagónico en la construcción de su quehacer o rol social; los educandos deben formar y construir diversos significados para cada contenido, integrándolos a sus propios esquemas de comprensión de la realidad.

Los museos de ciencia con su labor de divulgación científica, tiene la meta de dar a conocer al visitante los conceptos de ciencia de manera lúdica y comprensible, que le permita al sujeto que lo visita, saberes, asombro y deseos de volver, con instrumentos y montajes que le permitan interactuar con los fenómenos. Los conceptos de física son los más difíciles de comprender por el estudiante solo con la teoría y el museo nos brinda la oportunidad de trabajar conceptos físicos experimentalmente gracias a los

montajes que posee; el concepto de fuerza es un término físico que llama la atención en el mundo científico y hace parte esencial en los currículos y planes de área de las instituciones educativas, por la trascendencia de su contenido y la estrecha relación con las demás áreas del conocimiento (física, química, sociales, etc.). Es un enigma que el hombre ha enfrentado desde siempre, ya que gracias a este concepto en el universo como también en el quehacer cotidiano, los objetos se desplazan por un efecto producido en diferentes velocidades y toman reacciones muchas veces inesperadas.

Por eso es importante destacar como el museo a través de su manera lúdica de aprender, empleando el juego, la exploración y la reflexión de los fenómenos que acosan al ser humano, puede ofrecer a todo tipo de personas, una experiencia totalmente diferente en la construcción de sus saberes y aprendizajes y así; de esta manera, evaluar la pertinencia de este tipo de actividades en los procesos formativos.

La educación atraviesa constantemente cambios, esto debido a que las generaciones de hoy están movidas por la tecnología y los instrumentos audiovisuales que hacen parte de sus vidas y que por obligación, le toca al proceso de enseñanza aprendizaje acoger, ya que si se ignoran estos instrumentos dentro de la vida del estudiante, se estará ignorando la esencia de este ser al que se está formando. Los museos promueven este tipo de actividades que lo que generan en el medio social es ganas de aprender, interactuar y conocer nuevas alternativas que propician aprendizaje significativo, ayudan a culturizar a las comunidades y a unir a los ciudadanos en torno a la ciencia. Además demuestra que no sólo con tiza y tablero se aprende, puesto que los resultados de la cantidad de visitantes que llegan a los museos, demuestra que vale la pena el riesgo de innovar y crear nuevas estrategias.

La escuela ha sido considerada por muchos años el espacio único y privilegiado para desarrollar el proceso de enseñanza y el proceso de aprendizaje; esta idea ha sido transformada en los últimos años gracias a los nuevos espacios creados para formar de manera lúdica a las personas en diferentes áreas; en particular se le ha dado mayor énfasis a la ciencia y a la tecnología, los museos de ciencia se han encargado de

desmitificar a la ciencia como algo inalcanzable, impensable e intocable para no científicos; estos espacios han permitido un acercamiento real de personas del común, como de estudiantes pertenecientes a la escuela a fenómenos científicos, teorías y conceptos que eran antes poco entendibles y que gracias a los montajes que presenta el museo se vuelven más accesibles y comprensibles para las personas.

En los museos interactivos y en los museos de ciencia ha primado el visitante, este ha sido el objeto de todo lo que se desarrolla en el museo, no lo ha sido la ciencia misma; estos espacios están enfocados en los visitantes en la satisfacción del mismo. En este nuevo espacio educativo los sujetos experimentan con los montajes y por lo tanto adquieren el conocimiento que más le interesa. Desde la práctica se accede a la teoría, cosa contraria de lo que sucede en la escuela, ya que primero se dan las bases teóricas para poder acceder a la práctica.

La educación formal se ha integrado con estos espacios como lo son los museos de ciencia para permitir al estudiante crear nuevos conocimientos desde la experiencia, en nuestro contexto educativo municipal se ha vuelto muy común el visitar constantemente el museo, con mas fines lúdicos que educativos; este espacio no solo nos brinda lúdica sino también nos ofrece medios para enseñar a los estudiantes y en el afán de salir del aula de clase se ha olvidado el fin educativo que poseen estos espacios, se ha dejado a un lado la evaluación de esos conocimientos adquiridos por parte del estudiante cuando interactúa con los montajes, las salidas guiadas se han convertido en simples paseos donde el proceso de enseñanza y aprendizaje no está presente.

Por ello es importante retomar la importancia del museo como espacio donde el estudiante aprende y adquiere conocimientos, y donde es fundamental que la evaluación guie ese proceso que se realiza en ese espacio, ya que se ha visto que el museo de ciencia se ha convertido en un espacio donde los estudiantes van a jugar, donde cada uno elige su experiencia; sin estructuración de la visita y el aprender a hacer ciencia se deja de lado en gran parte (Guisasola,2005) gracias a que no se planifica adecuadamente la visita y no se le ha dado importancia a lo que el

estudiante puede extraer de este espacio, que es propicio para obtener conocimientos sólidos que pueden ser evaluados por el profesor con diferentes instrumentos, antes, durante y después de la visita con fines educativos al museo.

## **2.2 ANTECEDENTES**

Un gran número de investigaciones han sido tomadas como referentes bibliográficos para contextualizar la siguiente investigación, han sido extraídas de revistas como: Eureka Enseñanza Divulgación Científica, Electrónica de Enseñanza de las ciencias, Journal of Science Education y de diversas bases de datos que ofrece el sistema de bibliotecas de la Universidad de Antioquia. Se cuenta también con la base bibliográfica del grupo de Investigación GECM (Grupo de Investigación Educación en Ciencias Experimentales y Matemáticas) de la Facultad de Educación de la Universidad de Antioquia; donde todos los documentos están contextualizados en el museo, estos hacen alusión a la relación del aprendizaje en el museo.

De igual forma como fuente bibliográfica se abordan artículos de diversas revistas (mencionadas anteriormente) donde el tema central es la evaluación del museo por parte de los visitantes, lo cual muestran diversas estrategias evaluativas que utiliza el museo para evaluar sus exposiciones, permitiendo contrastar con las estrategias o instrumentos evaluativas que utilizan los profesores para valorar la experiencia o aprendizaje que se da en el museo de ciencia. Muchos de los textos encontrados contextualizaran y clasificaran el museo de ciencia y su relación con la educación de tipo no formal.

Haciendo referencia a las investigaciones desarrolladas en el campo museístico por la Doctora Carmen Sánchez Mora, en su artículo, *“La evaluación en museos y centros de ciencia”* (Sánchez, 2008), donde se habla de un modelo de evaluación de la educación no formal como marco para la evaluación en los museos de ciencia.

Otra investigación de la misma autora *“La exposición museográfica como apoyo a la enseñanza de la mecánica cuántica”* (Sánchez, 2006), en esta investigación se muestra

como los museos de ciencia ofrecen a la educación formal la posibilidad de utilizar sus exhibiciones como materiales didácticos para propiciar el aprendizaje de las temáticas cuya presentación en el aula resulta complicada.

Investigaciones como estas son un gran aporte a la investigación ya que la autora se ha interesado en investigar la evaluación en un ambiente no formal como lo es el museo según su consideración y las estrategias que recrea y plantea para evaluar por procesos a los visitantes del museo en su investigación pueden ayudar a plantear nuevos instrumentos para evaluar el aprendizaje que pueden adquirir los estudiantes en el museo. En la actualidad el estudio de visitantes ha sido un campo bastante estudiado, junto con la evaluación de las exposiciones museográficas por parte de expertos.

Se considera que actualmente en nuestro contexto escolar no se le ha brindado la importancia que se merece el museo de ciencia como espacio donde se puede adquirir algún tipo de conocimiento, donde es posible guiar un proceso de enseñanza y un proceso de aprendizaje; donde la evaluación de la adquisición de ese aprendizaje es fundamental para observar el impacto del museo de ciencia en el sujeto que lo visita.

.....En palabras de Sánchez:

*La evaluación de las acciones llevadas a cabo por los museos, está estrechamente ligada a los propósitos perseguidos por estas instituciones, que pueden ser tan amplios como divertir, enseñar en diversos grados, buscar la comprensión de ciertos temas científicos, propiciar el acercamiento a las ciencias, promover la motivación por la ciencia, generar vocaciones, propiciar la popularización o apropiación de la ciencia, o generar una cultura científica en la población. (2008; 28)*

Es así como se integra la educación formal con la educación no formal, la escuela con el museo de ciencia, tanto la escuela como el museo lo que pretenden es que el visitante aprenda interactuando con la ciencia y para evidenciar tal fin es necesaria la

evaluación de ese proceso. Pero debe quedar claro que el proceso de aprendizaje es diferente gracias al ambiente que ofrece el espacio museístico y su sentido de educación no formal hace que este proceso sea de manera diferente a como se ve en la escuela.

Hay muchas investigaciones que se han realizado sobre el aprendizaje en el museo, como la de Guisassola (2007), *“Comprensión de los estudiantes de la teoría especial de la relatividad y diseño de una visita guiada en un museo de ciencia”*, donde se diseña una visita para aumentar eficazmente la comprensión de los estudiantes y estimular su capacidad de argumentar científicamente. Del mismo autor *“Diseño de estrategias centradas en el aprendizaje para las visitas escolares en los museos de ciencia”* Guisassola (2005), las visitas al museo constituyen un complemento al aprendizaje de las ciencias realizado en la escuela, se propone unas estrategias para promover el aprendizaje autónomo mediante un trabajo orientado por el profesor. Aunque también hay otros autores los que han trabajado este campo de aprendizaje en el museo como Carmen Sánchez Mora con su artículo *“Los museos y la comunicación de las ciencias”* Sánchez (2006); Weber, Traubel (2007) trabaja también en el *“Aprendizaje en los centros escolares y los museos ¿Qué métodos favorecen más el aprendizaje activo?”*

Todas estas investigaciones están guiadas a ver que tanto se aprende en este espacio (museo de ciencia) y a la influencia de las actividades complementarias a la visita guiada que pretenden complementar dicho aprendizaje.

Según Gil y McComas; citados por Guisassola:

*Para ayudar a los estudiantes a integrar las experiencias y entender los procesos científicos que experimentan en el Museo es necesario que ellos dispongan de tiempo para jugar y experimentar manualmente así como con sus ideas, para plantearse sus propias preguntas y después buscar respuestas adecuadas. La verdadera investigación necesita tiempo para observar y sintetizar las experiencias anteriores con las nuevas. (1993, 2000)*

## 2.3 JUSTIFICACIÓN

No se puede pretender que el estudiante aprenda de igual manera en dos ambientes totalmente diferentes, los profesores deben propiciar una motivación para que el estudiante aprenda de manera eficaz; son muchos los errores que se cometen a la hora de visitar el museo; los profesores limitan el aprendizaje de los estudiantes con objetivos muy rigurosos, simplemente se visita el museo para dar lúdica a la clase de ciencias; el profesor posee poca información del museo (exposiciones), no hay una preparación previa de forma personal para guiar de manera efectiva a los estudiantes; no se planea los instrumentos que se utilizaran para evaluar esa salida extraescolar que debe ser de carácter educativo y no simplemente de carácter lúdico o recreativo.

Es por esto que es importante indagar como se están planeando las visitas escolares a los museos de ciencia por parte del profesor y cuales instrumentos o estrategias evaluativas (talleres, informes de lectura del contexto, cuestionarios, entre otros) utiliza para valorar ese aprendizaje que se adquiere en el museo.

En relación con la pregunta que se plantea para la investigación se han realizado hasta el momento pocos avances, en el idioma castellano no se encuentran muchos textos que hablen de ello, es posible que en otros idiomas se encuentren evidencias de lo realizado hasta el momento en este campo de evaluación educativa en el museo; se han encontrado muchos tópicos en otras investigaciones y artículos; en referencia con los museos de ciencia, evaluación, instrumentos de evaluación, aprendizaje en el museo, diseño de visitas y evaluación de visitantes; los cuales ayudan a articular la indagación.

Esos instrumentos evaluativos utilizados para valorar el aprendizaje que adquiere el sujeto en el museo, no ha sido muy estudiada debido a que se piensa que en el museo se aprende de forma personal, este carácter de evaluar el aprendizaje seria entonces

robarle su sentido de educación no formal a este espacio. (Ramey-Gasset, Walberg y Walberg, 1994).

Pero desde la necesidad que presenta la educación formal y de manera particular de los profesores por dar cuenta de que tanto aprenden los estudiantes en este ambiente, museos de ciencia; los diferentes instrumentos de evaluación que hacen parte de la evaluación sumativa o formativa nos dará muestras de ese aprendizaje en el sujeto.

Por lo que este trabajo pretende vislumbrar las concepciones que tienen los docentes de Ciencias Naturales con relación a las visitas escolares a los museos de ciencias, además identificar cómo se aprovechan estos espacios pedagógicos para cualificar o cuantificar la apropiación de experiencias adquiridas por los educandos.

De ahí que las preguntas de investigación sean:

- ¿Cuáles son las concepciones de los docentes del área de ciencias naturales de la institución educativa Javiera Londoño sobre las visitas escolares a los museos de ciencia?
- ¿Cómo y qué evalúan los docentes de ciencias naturales de la Institución Educativa Javiera Londoño en las visitas escolares a los museos de ciencia?

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GENERAL**

Analizar las concepciones de los docentes del área de ciencias naturales sobre la evaluación de las visitas escolares a los museos de ciencia.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- 3.2.1 Indagar el objetivo de los docentes de ciencias naturales cuando visitan el museo de ciencia.
- 3.2.2 Identificar las formas de evaluación que son utilizadas por los docentes de la Institución para evaluar la visita a un museo de ciencia.

# **CAPITULO DOS**

## **4. MARCO**

### **REFERENCIAL**

## **4.1 MARCO CONCEPTUAL**

### **4.1.1 MUSEO DE CIENCIA**

Según Aguirre (2004), la definición de MUSEO en el DRAE (Diccionario de la Real Academia Española) tiene varias acepciones:

1. Lugar en que se guardan colecciones de objetos artísticos, científicos o de otro tipo, y en general de valor cultural, convenientemente colocados para que sean examinados.
2. Institución, sin fines de lucro, abierta al público, cuya finalidad consiste en la adquisición, conservación, estudio y exposición de los objetos que mejor ilustran las actividades del hombre, o culturalmente importantes para el desarrollo de los conocimientos humanos.
3. Lugar donde se exhiben objetos o curiosidades que pueden atraer el interés del público, con fines turísticos.
4. Edificio o lugar destinado al estudio de las ciencias, letras humanas y artes liberales.

El museo es un espacio informal e interactivo entre la vida cultural y los intereses de las personas que lo visitan, permitiendo éste el conocimiento de una ciudad, país o una comunidad que tiene una historia que contar en cualquier ámbito (político, religioso, sociocultural entre otros).

Aguirre y Vásquez (2004) opinan que puede ser tanto un lugar como un edificio o una institución. Ésta última categoría sería la de mayor rango y complejidad, ya que plantea una serie de objetivos o finalidades que van más allá de la mera exposición, e incluye las actividades de adquisición, conservación y estudio, lo que implica la toma de decisiones en cuanto a los objetos a adquirir, las tareas de preservación para el futuro de esas colecciones y la investigación en torno a las mismas para contribuir a aumentar el conocimiento. A su vez, una Institución puede disponer de varios edificios y cada uno de ellos de varios lugares o espacios en los que exhibir o guardar colecciones, objetos y curiosidades susceptibles de ilustrar el conocimiento de las múltiples actividades

humanas que han contribuido o contribuyen al desarrollo del conocimiento o simplemente representan un deleite para la sensibilidad artística o cultural.

Un museo es un espacio de comunicación, más o menos permanente, dotado de un proyecto de educación no formal, que se plasma en un conjunto de objetivos educativos transversales, generales y particulares, en función de sus posibles públicos objetivo (Ten,1999). Sin embargo, esta definición genérica no puede ocultar que la naturaleza de un "museo" no puede separarse de su contexto socio-histórico y temporal.

Cada época ha tenido sus museos propios, que han respondido a las necesidades de los colectivos que los han creado y que han tratado de superar las limitaciones de los anteriores.

#### **4.1.1.1 Generación de Museos**

De acuerdo con el breve panorama anterior y según el autor Antonio Ten (1999), el hombre ha evolucionado y por ende la vida museística también, permitiendo a través de la historia hacer un recorrido de la humanidad y avanzar en una clasificación de los museos científico-tecnológicos en cinco generaciones.

La primera generación de museos científico-técnicos la constituyen los gabinetes de curiosidades naturales y artificiales renacentistas y sus inmediatos sucesores, los museos de colecciones, cuyos prototipos pueden ser los museos de Historia de la Ciencia de Florencia o Londres. Su característica fundamental es la de conservar objetos preciosos o raros, obras maestras de la naturaleza o el hombre. Representan con la mayor propiedad la concepción clásica del museo como almacén.

La segunda generación comprende los museos de carácter tecnológico, herederos del museo de Jacques de Vaucanson, de los cuales el más directo, el Musée des Techniques de Paris es el más claro ejemplo. Nacidos de la Revolución Industrial y con una vocación claramente pedagógica dirigida a las clases artesanas. Tuvieron un gran éxito en el siglo XIX, que se prolongó durante los primeros años del siglo XX con la aparición del Deutsches Museum, de Munich; el Science Museum, de Londres; el

Museum of Science and Industry, de Chicago y muchísimos más ejemplos esparcidos por todo el mundo.

La tercera generación es la de los conocidos como Science Centers en los países anglosajones, de los que tan denominación ha pasado al resto del mundo. Su característica fundamental es la de ser centros interactivos, en los que el culto al objeto propia de las dos generaciones anteriores, cede su primacía a las experiencias. Su progenitor directo es el francés Palais de la Découverte, aunque los ejemplos más conocidos son el Exploratorium, de San Francisco, y el Ontario Science Center, de Toronto. Su éxito en los años ochenta del siglo XX ha sido fulminante.

La cuarta generación puede identificarse como la de los parques temáticos de carácter científico. El espacio arquitectónico del museo sufre una transformación radical en esta generación de museos, así como la interacción con el visitante. Los primeros parques temáticos científicos son sin duda los parques naturales, o espacios naturales protegidos a los que, ya en el siglo XIX se dotó de precisas indicaciones científicas, recorridos programados, aulas de ayuda y otros recursos pedagógicos.

Es ésta una generación en constante evolución y cuya diversidad interior hace difícilmente clasificables muchas de las iniciativas existentes. Su característica más destacada es la unión de información, educación y diversión en un único producto.

Una quinta generación está surgiendo desde el éxito de los nuevos medios de comunicación. La película Parque Jurásico creó un nuevo tipo de espectáculo audiovisual en el que los efectos especiales, la cuidada utilización de técnicas de sonido envolvente y una superabundancia de medios, creaban ilusiones cuasi-perfectas. La cultura del audiovisual, asociada a los nuevos sistemas de videojuegos y nuevos soportes masivos de información como los CDs, creó modelos de realidades virtuales cuya utilización con fines museológicos los transformó en verdaderos espacios de comunicación y educación científicas.

El éxito de Internet a partir de 1995 abrió nuevas puertas a esta generación de museos virtuales. Las nuevas posibilidades de comunicación cuasi-instantánea comenzaron a ser utilizadas por los museos más dinámicos para publicitar y hacer más accesibles sus

colecciones y pronto comenzaron a surgir museos totalmente virtuales, en los que el objeto físico concreto, ubicado en un lugar determinado, dejó de ser relevante. El museo virtual, ya en soportes físicos, ya en soportes electrónicos está constituyendo una verdadera explosión mediática de alcances todavía imprevisibles.

La aparición de cada una de estas cinco generaciones no ha supuesto la desaparición de las anteriores. Antes bien, siguen surgiendo museos que fácilmente pueden clasificarse incluso en la primera o la segunda generación. La experiencia ha venido demostrando, sin embargo, que incluso este tipo de museos están incorporando elementos de generaciones posteriores para evitar su fracaso. Pero, salvo en aquellos museos que albergan colecciones excepcionales o desarrollan poderosas y continuas campañas de marketing, muchos de los museos de las primeras generaciones están sufriendo a marchas forzadas la deserción de sus públicos tradicionales.

Es impactante cómo los museos recrean, cuentan y conmemoran el quehacer del hombre en la sociedad, como cada generación presenta los avances y rasgos que han marcado la evolución y el papel del hombre en el mundo circundante.

#### **4.1.1.2 Función de los Museos**

Según el autor Zoreda (1980) y tomando otros referentes teóricos afines al museo, son cinco los fines del museo, y por lo tanto son cinco las principales profesiones que deberían representadas en un Museo, de modo unitario y sin que en principio ninguno prime sobre los demás.

*CONSERVAR Y DEFENDER:* La primera y quizás más específica función del museo es la de acopiar, conservar lo acopiado y defenderlo. Un museo tiene el deber fundamental de velar por su colección. Conservar no significa únicamente el mantenimiento físico de un objeto. Implica también la seguridad o forma de protegerlos, así como los debidos registros y acopios que cada museo debe tener para garantizar que los objetos no se pierdan ni se deterioren.

*INVENTARIAR Y CATALOGAR:* El museo debe convertirse de este modo en un verdadero centro de documentación de la cultura material, histórica, o arqueológica,

artística y etnológica. Cada museo debe tener una política clara sobre su colección que especifique el tiempo, tema y la extensión de la misma.

*INVESTIGAR, CENTRO DE INVESTIGACIÓN:* No solo es función del museo la defensa de las piezas de cultura material, sino también de estudio y conocimiento. La investigación es un examen profundo de la colección, que tiene como meta descubrir la mayor cantidad de información posible sobre los objetos que la componen. Esta labor repercute en la función educativa, puesto que el público se beneficia al recibir información más acertada.

*DISEÑAR, EXPONER Y COMUNICAR:* Se trata fundamentalmente de la exposición en las salas. El complemento final de las funciones antes mencionadas es la exhibición. El museo debe poner a la disposición del público su colección, debidamente conservada, y proporcionarle información sobre la misma, producto de sus investigaciones.

*EDUCAR O INTERPRETAR:* El fin culminante del museo es ciertamente divulgar unos conocimientos a la sociedad. Dentro del contexto museístico, la enseñanza se lleva a cabo por medio de la colección, utilizando como instrumento la observación crítica y, donde sea posible, la percepción multisensorial. Este tipo de enseñanza práctica, complementa la teórica y permite que el visitante deduzca información del objeto en sí, directamente.

#### **4.1.1.3 La educación informal**

Según Sánchez *“En los años 50s se empezó a utilizar el término educación no formal para designar a las experiencias educativas del tercer mundo que carecían de acceso a la escuela formal. En los años 70s el término es tomado por los museos y los educadores ambientales que buscaban distinguir a sus actividades educativas de las ocurridas estrictamente dentro de la escuela”* (2006)

Con el tiempo se ha distinguido a la educación no formal como la que es planeada, con objetivos definidos, no jerárquica (lo mismo que la educación formal pero fuera de la escuela), de la educación informal, que no tiene metas específicas o definidas, y que no es intencional. (Sánchez, 2006).

Hoy en día, se diferencia a la educación informal de la no formal, porque la última se refiere a los actos educativos planeados, con una cierta duración, no jerarquizados y con objetivos muy definidos, en otras palabras, una educación semejante a la escolar, pero fuera de esta institución. Mientras para algunos, la educación informal es un término demasiado amplio y significa la educación no dirigida, sin metas definidas o no intencionales.

Actualmente las prácticas educativas están en un período de renovación y modificación constante, de cambios acelerados que pretenden dibujar una nueva realidad donde se pueda mejorar los procesos de enseñanza y los procesos de aprendizaje en una sociedad que así lo requiere.

Estos cambios, motivados por la sustitución de unas prácticas tradicionales por otras más novedosas vinculadas al quehacer humano y social están provocando transformaciones de referentes pedagógicos como formas de expresión del enriquecido y variado Patrimonio Cultural en la educación. Una manifestación inmediata de este fenómeno es la conocida y a la vez cuestionada educación informal que conforma una larga lista que va desde la televisión, la radio, el internet, el cine, la prensa y desde luego, los museos, con su función social y divulgación científica de los diferentes contenidos implícitos en este campo donde se destacan los procesos físicos, químicos “vivos” y las relaciones Ciencia- Tecnología- Sociedad. A partir de esta educación informal y con relación a la escuela, también se manejan núcleos temáticos que integran los conocimientos conceptuales, procedimentales y actitudinales de los individuos, con sus respectivas competencias con los cuales se pretende lograr los objetivos planteados, ellos obedecen a la lógica de la ciencia y están en función de la utilidad de los conocimientos y la alfabetización científica.

Desde esta perspectiva, vale la pena resaltar el papel de los museos de ciencias con relación a la divulgación y el aprendizaje teórico y práctico de las diferentes exposiciones que exhibe, ya que éste pretende hacer llegar a la comunidad o población que la frecuenta, futuros legatarios de esa herencia cultural, fomentar los valores y

beneficios de la conservación de la historia cultural, favoreciendo un mayor conocimiento, sensibilidad y participación respecto a éste. Para ello, desarrolla nuevos lenguajes que favorecen la educación moderna, mostrando de manera creativa las múltiples caras, usos y destinos de cada uno de esos legados, tratando de establecer puentes de diálogos entre lo producido en el pasado y los nuevos usos del presente.

La educación informal y consigo los museos de ciencias, agrupan los conocimientos que se construirán, las bases del desarrollo intelectual con sus destrezas y habilidades, con grados sucesivos de profundización conceptual, procedimental y actitudinal; a sí cada persona progresará intelectualmente, es decir, respecto del manejo de procesos mentales, para acceder con éxitos situaciones más complejas de la realidad natural, cultural, social y económica.

#### **4.1.1.4 Grupo GREM.**

El denominado grupo GREM (Grupo de investigación sobre la Educación y los Museos) de la Universidad de Quebec en Montreal 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) correspondiente a tres momentos distintos (antes, durante y después de la visita al museo) y en dos espacios (escuela y museo).

Momentos	Espacios	Etapas	Enfoques	Procesos
<b>Antes</b>	Escuela	Preparación	Interrogación	Cuestionamiento del objetivo
<b>Durante</b>	Museo	Realización	Recolección de datos y análisis	Observación y manipulación del objeto
<b>Después</b>	Escuela	Prolongación	Análisis y síntesis	Apropiación del objeto

Cuadro 1. Preparación de la visita al museo. (Tomado de: Aguirre y Vásquez. 2004)

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 instituciones sino que las reúne.

#### 4.1.2 CONCEPCIONES ALTERNATIVAS

Cada ser humano posee ideas previas o concepciones alternativas sobre todo lo que le rodea, no solo del conocimiento científico; esas concepciones alternativas también se hacen evidentes en el conocimiento común.

A principios de los años setenta en la didácticas de las ciencias se crea una potente línea de investigación gracias a los trabajos de Driver y Easley (1978) y de Viennot (1979) que ponen de manifiesto que un gran porcentaje de estudiantes no habían logrado comprender los conceptos científicos más básicos, a pesar de la insistencia y repetición con que habían sido enseñados. Inicialmente se les denominó errores conceptuales y originaron gran parte de la investigación didáctica de los años 80 que intentaba indagar las causas de los mismos y desarrollar nuevas propuestas de enseñanza para superarlos. Se comprobó que los errores conceptuales no son simples olvidos o equivocaciones momentáneas, sino que se muestran como ideas seguras y

arraigadas, son similares para sujetos de diferentes países, son inconsistentes y presentan una difícil resistencia a ser sustituidos. (Pinto et al, 1996).

Durante los años treinta se estudiaron las principales características de las concepciones alternativas:

- a) Las concepciones alternativas están ampliamente representadas en el aprendizaje de las diferentes áreas científicas, lo que no es de extrañar si tenemos en cuenta su origen en las experiencias cotidianas o en el propio lenguaje ordinario.
- b) Las concepciones alternativas más estables están organizadas en esquemas conceptuales coherentes y son resistentes.

Según Driver (1986); el término concepciones hace referencia no solo a los conceptos sino también a la forma de razonamiento, valores, criterios epistemológicos, etc., y por último, sugiere una cierta organización o estructura entre los elementos del sistema cognitivo. Las concepciones alternativas se caracterizan por ser construcciones personales en interacción cotidiana con el mundo, son bastante estables y resistentes al cambio, son comunes entre personas de diversas edades, formación, país de procedencia (universalidad) y de carácter implícito frente a los conceptos implícitos de la ciencia. (Pozo, Gómez, Limón, 1991), están dominadas por el carácter perceptivo.

Las concepciones alternativas han sido más estudiadas en lo referente a esas ideas previas o preconceptos que los estudiantes poseen sobre ciertos conceptos científicos y la relación que tienen con el conocimiento común. Es una línea de investigación de las didácticas de la ciencia, esta se inicia con trabajos centrados principalmente en el campo conceptual y poco a poco se va viendo la necesidad a los procedimientos y actitudes de los estudiantes.

#### **4.1.2.1 Origen de las concepciones alternativas**

Algunos trabajos como los de Pozo et.al (1991) prestan atención al origen de las concepciones alternativas en los alumnos, identificando tres vías de surgimiento:

1. Origen sensorial: generadas utilizando reglas de inferencia causal propias del pensamiento causal cotidiano.
2. Origen social: por influencia del entorno social y cultural que impregna al alumno
3. Origen escolar: generadas durante el proceso de enseñanza a veces tienen su origen en el uso de analogías, formas de expresarnos, simplificaciones excesivas.

#### **4.1.2.2 Características de las concepciones alternativas**

Driver, (1986, 1988), Driver, Guesne y Tiberghien, (1989); Osborne y Fryberg, (1991), buscan características de las concepciones alternativas y coinciden básicamente en:

- Son construcciones personales, elaboradas al tratar de dar respuesta al mundo que los rodea
- Suelen ser incoherentes desde el punto de vista científico, están dotadas de cierta coherencia interna ya que le sirven al sujeto para explicar y también predecir los sucesos de su entorno. Una concepción alternativa es coherente siempre y cuando no presente una contradicción interna en el sujeto que la posee.
- Son persistentes, parecen estables y difíciles de modificar aquellas de origen sensorial que las generadas por el entorno social y cultural del sujeto.
- Tienen un grado de generalidad o universalidad, es una característica ligada a las explicaciones sensoriales, son comunes para comunidades culturales, ambientes sociales y geográficos diferentes.
- Similitud histórica, las concepciones alternativas se reproducen de manera repetitiva a lo largo de la historia.

También es importante saber cómo están organizadas estas concepciones alternativas en la mente de los sujetos. Algunos autores como Rodrigo (1993), Pozo y Gómez (2000) analizan esto en detalle y establecen tres niveles.

Un primer nivel de concepciones inestables que el sujeto formula dependiendo de la pregunta que se le realice, se accede fácilmente a ellas pues se localizan en la memoria a corto plazo, no presentan interés por la investigación o la profundización. Un nivel intermedio en el cual las ideas a veces forman parte de un dominio conceptual determinado, son estables y el sujeto no es consciente de ellas, están en su memoria a largo plazo y puede ser laborioso acceder a ellas y en un tercer nivel, las concepciones de más difícil acceso son muy estables y persistentes, resistentes al cambio; es la forma de cómo el sujeto procesa la información son teorías implícitas.

#### **4.1.3 EVALUACIÓN**

Cuando se habla de evaluación lo primero que viene a la mente de todos los sujetos, es el uso de los instrumentos evaluativos tradicionales como las interrogaciones orales o las pruebas escritas; técnicas evaluativas tan frecuentes en nuestro sistema educativo.

La evaluación es un tema educativo que siempre ha estado presente en el proceso de enseñanza y el proceso de aprendizaje, la evaluación se ha robado el protagonismo pues es el mecanismo que se utiliza para medir o valorar el aprendizaje que adquieren los sujetos. La connotación actual que tiene es calificar o descalificar a alguien por sus logros, asignando un número en el resultado.

Se convierte en una valoración simplemente académica, donde se evalúan los conocimientos adquiridos por el sujeto, es un proceso basado en la memoria, la evaluación se utiliza como proceso de cierre de una etapa del proceso de enseñanza y aprendizaje en la gran mayoría de los casos y se vuelve de un indicativo para los docentes de que tan “bueno” o “malo” puede llegar a ser un estudiante dentro de su proceso formativo.

Algunos autores han definido la evaluación:

“Etapa del Proceso educacional que tiene por fin comprobar de modo sistemático en qué medida se han logrado los resultados previstos en los objetivos que se hubieran especificado con antelación” (Lafourcade, 1977).

“Interpretación mediante pruebas, medidas y criterios, de los resultados alcanzados por alumnos, profesor y proceso de enseñanza-aprendizaje en la ejecución pormenorizada de la programación” (González, 1999)

“Es la actividad cuyo objetivo es la valoración del proceso y resultados del aprendizaje de los estudiantes, a los efectos de orientar y regular la enseñanza para el logro de las finalidades de formación” (González, 1999)

“Medio que permite observar y describir con mayor precisión los aspectos cuantitativos y cualitativos de la estructura, el proceso y el producto de la educación. Su finalidad es facilitar una predicción y un control lo más exacto posible del proceso educativo” (Lafourcade 1977).

“Dar una nota es evaluar, hacer una prueba es evaluar, el registro de las notas se denomina evaluación. Al mismo tiempo varios significados son atribuidos al término: análisis de desempeño, valoración de resultados, medida de capacidad, apreciación del “todo” del alumno” (Hoffman, 1999)

En el siglo XX se ha cambiado la connotación que tiene la evaluación educativa, no se reconoce hoy como simplemente un acto final del proceso de enseñanza-aprendizaje; sino algo continuo en ese proceso, se valora el aprendizaje en el proceso y en el producto de la enseñanza.

#### 4.1.3.1 Historia de la evaluación

La evaluación educativa no es un concepto que fue lanzado al azar, tiene su origen en los primeros años del siglo XX, en Estados Unidos, está influida por las ideas de progreso y de eficiencia social. El modelo de los objetivos de aprendizaje impactó en los años treinta el desarrollo curricular y su evaluación. Para los sesenta era una tecnología poderosa junto con los diseños experimentales, constituían la metodología tradicional de la evaluación educativa. Evaluación era sinónimo de medición; prueba o examen, concepto que pese a las reformas educativas sigue siendo la misma. A finales de los setenta se le hacen fuertes críticas al modelo de evaluación tradicional y en la siguiente década, surgen nuevas formas para evaluar.

Según Garza (2004); la nueva forma de evaluar posee las siguientes características: a) es pragmática desde el punto de vista metodológico, b) responde a situaciones particulares, pone atención en las preguntas, preocupaciones, problemas y necesidades de formación de los implicados y de los tomadores de la decisión, c) hace a un lado el paradigma hipotético deductivo y acoge otro de decisiones que enfatizan métodos múltiples, acercamientos alternativos y el hacer coincidir los métodos de evaluación con las preguntas y las situaciones específicas.

En los años treinta, Ralph Tyler inicia un movimiento de la evaluación en función del “logro de determinados objetivos formulados con antelación”. Este modelo produce un cambio significativo en la manera de concebir el proceso evaluativo, pero siempre apuntando a los resultados del proceso de aprendizaje, luego en la década de los 70; Daniel Stufflebean propicia una concepción de la evaluación entendida “como un proceso de recolección de información útil que permite facilitar la toma de decisiones”.

Según Ahumada:

*“Estas decisiones que apuntan al mejoramiento, optimización y reciclaje, tanto del proceso como de los resultados del aprendizaje, reconoce la importancia del contexto y los insumos en todo el proceso evaluativo”.* (2001; Pág. 19)

Esa evolución en la evaluación ha permitido cambiar la concepción de que la evaluación es un proceso final o un acto regulativo de los aprendizajes, por un proceso que el estudiante hace parte activa de la misma evaluación y por ende de su proceso de aprendizaje.

Desde las políticas educativas se ha visto un cambio en el término de evaluación y esta se ha convertido en el medio para medir las instituciones educativas en términos de calidad, todo con el fin de reformar cada día la educación y desprestigiar o exaltar las instituciones que cumplan con los estándares mínimos, las evaluaciones están relacionadas con el rendimiento académico de los estudiantes por ende la evaluación siempre se convierte en una evaluación netamente sumativa perdiendo su función de retroalimentación y su papel formativo.

#### **4.1.3.1.1 Historia de la evaluación en Colombia**

Dentro de la normativa educativa colombiana el término evaluación aparece de un modo general con la Ley General de Educación de 1970. La evaluación es una función social que le permite al docente promover o no a un estudiante y este proceso no es esporádico, es un proceso constante que le permite al profesor y a la institución educativa mejorar o cambiar las estrategias evaluativas.

Luego en 1987 se habla de evaluación centrada en procesos y no convencional como se venía realizando hasta el momento, el estudiante no solo hace parte de la evaluación desde esta visión sino que también se integran los demás componentes de la enseñanza a la evaluación gracias a esta reforma educativa se repiensa la función que cumple la evaluación dentro del sistema educativo.

El concepto de evaluación ha evolucionado a medida que ha cambiando el proceso de enseñanza y aprendizaje; todo gracias a los diferentes corrientes didácticas y teorías del aprendizaje que se han venido presentando en las últimas décadas. En la actualidad se valora el aprendizaje del alumno en los procesos, donde se tiene en

cuenta la realidad del sujeto, su desarrollo y sus necesidades.

#### **4.1.3.2 Funciones de la evaluación**

La evaluación cumple varias funciones claras desde el aprendizaje y la enseñanza:

- *Función formativa:* La evaluación ayuda a tomar medidas en el momento oportuno sin esperar a situaciones de riesgo. Implica la detección de cómo cada alumno se sitúa en la actividad escolar, dificultades o facilidades que encuentra, influencia que aporta la estructura docente. Esta función está unida a evaluación continua, en cuanto que está inmersa en el proceso de enseñanza-aprendizaje del alumno y forma parte del mismo.

Según De Ketele (1993), la evaluación formativa como un proceso que consiste en recoger un conjunto de informaciones reconocidas como suficientemente pertinentes, válidas y confiables, y en examinar el grado de adecuación entre este conjunto de informaciones y un conjunto de criterios juzgados suficientemente adecuados a los objetivos fijados al inicio o ajustados durante el transcurso del proceso, a fin de fundamentar una toma de decisiones.

- *Función Sumativa:* La evaluación permite comprobar los resultados alcanzados y valorar el grado de consecución. Va asociada al momento de evaluación final. La evaluación sumativa se convierte en un instrumento de control institucional, el éxito o fracaso de los estudiantes académicamente es un indicador de éxito o fracaso del proceso educativo de una institución.

Coll dice: *“La evaluación sumativa es, a nuestro juicio, una práctica recomendable para saber si el nivel de aprendizaje alcanzado por los alumnos a propósito de unos determinados contenidos es suficiente para abordar con garantías de éxito el aprendizaje de otros contenidos relacionados con los primeros” (1991)*

- *Función formadora*: La evaluación es un proceso que el sujeto realiza internamente, el docente es un guía en el proceso de aprendizaje. El aprendizaje está garantizado por que surge del mismo sujeto, de su reflexión y de su autovaloración.

El sujeto es consciente de su proceso y reconoce sus debilidades y fortalezas de aprendizaje. Para ello el sujeto debe autorregularse, y por lo menos debe aprender tres cosas; según San Martí y Jorba (1995):

- Identificar los motivos y objetivos del aprendizaje que quiere realizar.
- Anticipar, representar y planificar las operaciones necesarias para realizar cada proceso de aprendizaje, mediante la selección de procedimientos, estrategias, órdenes de ejecución, resultados esperados, etcétera.
- Identificar los criterios de evaluación para saber si las operaciones se desarrollan como estaba previsto, y establecer los correctivos que se requieran.

Pese a todos los esfuerzos que se han realizado para cambiar la concepción de evaluación tanto del maestro como del estudiante; aun en el sistema educativo actual se continua practicando una evaluación tradicional puesto que es más sencillo medir a los alumnos por los logros obtenidos que permitir que cada uno se autoevalúe o entre los mismos estudiantes se lleguen a evaluar. La mayoría de instituciones educativas se miden por las valoraciones que se les dan a los estudiantes, pues aquellas que obtienen buenas valoraciones son aquellas donde los estudiantes en su mayoría ganan, suponiendo así que por obtener estos resultados se adquirió por parte del sujeto algún tipo de conocimiento o aprendizaje significativo.

La evaluación se constituye en un indicador que posibilita determinar la efectividad y el grado de avance de los procesos de enseñanza, aprendizaje y formación de los estudiantes, a la vez que le permite al docente valorar su propia labor y reflexionar en

torno a ella para reorientarla y corregirla, de manera que contribuya, significativamente, a mejorar los procesos de enseñanza en el aula para promover un mejor aprendizaje.

Tal como lo mencionan Díaz Barriga y Hernández Rojas (2000), *“la evaluación del proceso de aprendizaje y enseñanza es una tarea necesaria, en tanto que aporta al profesor un mecanismo de autocontrol que la regula y le permite conocer las causas de los problemas u obstáculos que se suscitan y la perturban”* , en este sentido las prácticas evaluativas influyen de manera directa en las prácticas de estudio (formas particulares de estudiar) que emplean los estudiantes y en la forma en que asumen la evaluación misma.

La evaluación curricular en los contextos contemporáneos de grandes cambios científicos, tecnológicos y pedagógicos cobra cada vez mayor importancia para generar y obtener logros significativos en el proceso educacional hacia un perfeccionamiento racional y científicamente válido para enfrentar los desafíos actuales de una educación altamente sostenida.

Díaz Barriga (2000); señala que la evaluación curricular es una dimensión que forma parte de todos los momentos del diseño y desarrollo curricular analizados anteriormente ya que en todo proceso de dirección, el control es una tarea esencial.

Lo anterior supone considerar la evaluación curricular como un proceso amplio, que incluye la evaluación del aprendizaje de los educandos y todo lo que tiene que ver con el aparato académico y administrativo, infraestructura que soporta al currículo. La evaluación es por lo tanto al mismo tiempo que un proceso, un resultado. Un resultado mediante el cual puede saberse hasta qué punto (con determinados indicadores) lo diseñado se cumple o no.

Se evalúa lo que está concebido, diseñado, ejecutado incluido el proceso de evaluación curricular en sí mismo; de ahí que la evaluación curricular se inicie en la etapa de preparación del curso escolar, donde se modela o planifica la estrategia sobre la base de los problemas que se han detectado o se prevé que pudieran existir.

#### **4.1.3.3 Estrategias de evaluación**

En el ámbito educativo colombiano luego de varias reformas de carácter político, se ha venido transformando la visión de evaluación y en la actualidad la evaluación es integral; se evalúa no solo conocimientos sino todo lo concerniente a ese proceso de aprendizaje. Según el decreto 1290 Art. 12 de 2009 del Ministerio de educación nacional “ser evaluado de manera integral en todos los aspectos académicos, personales y sociales”.

Existe una triple concepción de los contenidos que se deben evaluar: conceptual, procedimental y actitudinal.

En los contenidos conceptuales, como hechos, conceptos y principios, se espera lograr aprendizajes memorísticos, de relación y comprensión. El criterio de evaluación es el saber.

En los contenidos procedimentales, es decir, uso de distintas acciones y estrategias para alcanzar metas, se busca el aprendizaje en conocimientos y uso de habilidades. Se evalúa el saber hacer.

En los contenidos actitudinales, como actitudes, valores y normas, se busca lograr una predisposición a actuar de una forma aceptada socialmente. Se evalúa el valorar.

Esta valoración integral no significa que todo contenido deba ser tratado con estas tres estrategias evaluativas; estos no hacen parte de los criterios de evaluación y por lo tanto no deben tomarse para la evaluación. Se recomienda por lo tanto revisar el manual de convivencia para establecer los parámetros para la evaluación de los estudiantes, conforme al decreto 1860 de 1994.

#### 4.1.3.4 Evaluación desde las teorías del aprendizaje

La evaluación ha sido un componente totalmente apartado de la actividad de aprendizaje, se mira como un elemento totalmente apartado pues se realiza en la mayoría de los casos luego de una actividad curricular y no en todo el proceso.

La evaluación no puede ser un tema periférico como lo llama Litwin (1998), sino que ha de ser una parte del contenido curricular del aprendizaje. Es necesario, que el alumno aprenda a evaluar desde una perspectiva objetiva y valida, es preciso que conozca técnicas que puedan ser transferidas o adaptadas en distintas situaciones de aprendizaje.

La evaluación por lo tanto hoy debe ser un proceso muy personal y no pensarse como se ha venido haciendo hasta el momento evaluación de masas, pues cada individuo posee intereses y procesos en niveles diferentes, una evaluación que sea pensada desde las diferentes teorías del aprendizaje debe respetar la individualidad, multiculturalidad y los ritmos de aprendizaje de los sujetos.

En la actualidad toda definición de evaluación del aprendizaje se remite a una medición. Nunca se ha analizado a profundidad la posibilidad de medir el aprendizaje el cual está en permanente evolución y transformación en el sujeto. Nunca se ha analizado que ese aprendizaje es un conjunto interno conceptual en el sujeto y por lo tanto tampoco se han estudiado las dificultades que se presentan en esos complejos procesos del pensamiento, por tal motivo la evaluación no se puede convertir en el control que puede tener en el aula de clase el profesor.

<b><u>TEORIAS DEL APRENDIZAJE</u></b>	<b><u>IMPLICACIONES PARA LA EVALUACION</u></b>
El conocimiento es algo que se construye. El aprendizaje es un proceso de creación de significados a partir de la nueva información y de los conocimientos previos: es un proceso de transformación de las estructuras cognitivas del estudiante.	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Promover que el estudiante haga suyo los objetivos del aprendizaje y los criterios que se van a utilizar para evaluarlos.</li><li>2. Proporcionar una amplia gama de modelos de ejemplo sobre trabajos de los alumnos y discuta sus características.</li><li>3. Hablar sobre los criterios que se utilizan para juzgar la ejecución y los estándares de logro.</li></ol>

<p>Se reconoce que el conocimiento y la regulación de los propios procesos cognitivos son la clave para favorecer la capacidad de aprender a aprender.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Promover la autoevaluación, que el estudiante piense acerca de cuanto aprende, como establece metas.</li> <li>2. Estimular procesos de coevaluación entre el profesorado y alumnos.</li> </ol>
<p>La motivación, el esfuerzo y la autoestima afectan el aprendizaje y desarrollo de la persona.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atribuir los fracasos o razones temporales y externas y los éxitos a razones internas.</li> <li>2. Establecer relaciones de esfuerzo y los resultados.</li> <li>3. Valorar el error como un paso necesario para el aprendizaje.</li> <li>4. Incorporar de manera natural tareas de evaluación durante el proceso de enseñanza y aprendizaje que puedan servir al estudiante para tomar conciencia de lo que ha aprendido y de sus dificultades.</li> <li>5. Presentar en las evaluaciones situaciones lo más parecidas a la realidad y que tengan sentido.</li> </ol>
<p>El aprendizaje tiene aspectos sociales. El trabajo en grupo es valioso</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Favorecer trabajos de evaluación en grupo.</li> <li>2. Dar importancia tanto al producto como a los procesos de los grupos solicitando al estudiante su valoración.</li> <li>3. Facilitar que el estudiante asuma distintos papeles de la evaluación en grupos.</li> <li>4. Plantear la evaluación en grupo cuando la situación que se trata se asemeja a situaciones de la vida real.</li> </ol>

Cuadro 2. Teorías de aprendizaje y evaluación. (Tomado de: Bordas y Cabrera 2001).

# **CAPITULO TRES**

## **5. MARCO**

# **METODOLÓGICO**

Esta investigación se enmarca dentro de una investigación cualitativa, ya que ésta permite interpretar los resultados, y la metodología a utilizar es el estudio de caso, de corte descriptivo-interpretativo.

La siguiente investigación es cualitativa y este enfoque está caracterizado por desarrollar procesos investigativos que intentan describir sistemáticamente las características de las variables o fenómenos, utilizando elementos de indagación cuidadosos que permiten elaboraciones detalladas de la investigación; expresando los resultados de manera no cuantificable, sino al contrario, los resultados estarán orientados a contribuir a la explicación, comprensión y conocimiento del problema que se plantea. Según Strauss (1987), este tipo de investigación se desarrolla gracias a diferentes antecedentes que permitieron construir esta metodología, por ejemplo:

La necesidad de salir al campo para descubrir lo que sucede en realidad, la importancia de la teoría, fundamentada en los datos, para el desarrollo de una disciplina y como base para la acción social, la complejidad y variabilidad de los fenómenos y de la acción humana, la creencia de que las personas son actores que adoptan un papel activo al responder a situaciones problemáticas, la idea que las personas actúan con una intención, la creencia de que la intención se define y se redefine por la interacción, una sensibilidad a la naturaleza evolutiva y en desarrollo permanentes de los acontecimientos y la constancia de una relación entre las condiciones, la acción y las consecuencias.

La investigación cualitativa desarrolla procesos de manera interpretativa de las realidades sociales. Interpreta la conducta observable de la comunidad analizada, describe con cuidado las palabras habladas o escritas de los actores o participante de la investigación; procurando así analizar profundamente cada detalle o asunto que esté relacionado con el fenómeno social o educativo a estudiar.

Según Vera:

*A diferencia de los estudios descriptivos, correlacionales o experimentales, más que determinar la relación de causa y efectos entre dos o más variables, la investigación cualitativa se interesa más en saber cómo se da la dinámica o cómo ocurre el proceso en que se da el asunto o problema.(2000, Pag.1)*

Siendo de esta forma los métodos de investigación cualitativa más humanistas, ya que permite al investigador involucrarse con los actores o participantes, conociendo así el aspecto personal y humano de estos, identificando creencias, perspectivas, lenguajes, conceptos; buscando una comprensión detallada de las observaciones y los datos recogidos.

Fraenkel y Wallen; citados por Vera, (2000) presentan cinco características básicas que describen las particularidades de este tipo de estudio:

- 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.
- La recolección de los datos es mayormente verbal que cuantitativa.
- Los investigadores enfatizan tanto los procesos como los resultados.
- El análisis de los datos se da más de modo inductivo.
- Se interesa en gran medida por saber cómo los sujetos en una investigación piensan y que significado poseen sus perspectivas en el asunto que se investiga.

Lo anterior describe de manera sintetizada los elementos fundamentales de la investigación cualitativa.

Este tipo de investigación como lo es la cualitativa, es aplicada al ámbito de la educación aportando por lo tanto información acerca de fenómenos o procesos educativos de interés que son necesarios estudiarlos.

Cuando se hace referencia a que es un estudio de caso, se habla de que sólo se toma un caso en particular y se estudia el mismo y es de corte descriptivo – interpretativo; pues los datos recogidos gracias a los instrumentos a utilizar, serán analizados para realizar las pertinentes conclusiones. Se describirán por lo tanto las observaciones realizadas y las conductas registradas, interpretando cada acción de los participantes o cada dato recogido. En palabras de Quecedo:

*Los datos cualitativos son, en general, elaboraciones detalladas de naturaleza descriptiva que recogen una amplia y diversa información con relación a un relativamente prolongado periodo de tiempo. Mediante las descripciones de los fenómenos observados, se posibilita explicar procesos, identificar principios genéricos a partir de la exploración de situaciones y conductas específicas y generalizar dentro de cada caso, así como comparar las constataciones en distintos casos.*(2003; Pág. 19).

### **5.1. El estudio de casos**

El estudio de caso como estrategia metodológica permite generar el interés de la investigación en una situación problema en particular (individuo, contexto, fenómeno), posibilitando el registro y la interpretación de un caso específico.

Haciendo referencia a esa interpretación del caso que arrojan los datos recogidos, Erickson (1986); define el trabajo cualitativo como estudio de caso en el que las interpretaciones claves que se deben perseguir no son las del investigador; sino las de las personas objetos de estudio.

El estudio de caso es una metodología de la investigación cualitativa empleada para estudiar algo específico o particular dentro de un fenómeno complejo. El estudio de caso es una metodología que no es apropiada para generalizar, pues sólo se estudia un caso en particular, un matiz del fenómeno o la situación problema.

En palabras de Stake (2007); el caso puede ser un sistema integrado, por eso las personas y los programas constituyen casos evidentes. Mediante el estudio de caso se mide y se registra las conductas y actitudes de los actores del fenómeno que se está estudiando.

Yin (1994) define el estudio de caso como una investigación empírica que estudia un fenómeno contemporáneo dentro de su contexto real.

Chetty (1996) indica que el método de estudio de caso es una metodología rigurosa que:

Es adecuada para investigar fenómenos en los que se busca dar respuesta a cómo y por qué ocurren, permite estudiar un tema determinado, es ideal para el estudio de temas de investigación en los que las teorías existentes son inadecuadas, permite estudiar los fenómenos desde múltiples perspectivas y no desde la influencia de una sola variable, permite explorar en forma más profunda y obtener un conocimiento más amplio sobre cada fenómeno, lo cual permite la aparición de nuevas señales sobre los temas que emergen, y juega un papel importante en la investigación, por lo que no debería ser utilizado meramente como la exploración inicial de un fenómeno determinado.

Otra razón por la cual el estudio de casos es una herramienta fundamental para el desarrollo de cualquier investigación es que éste permite, entre otras cosas, plantearse objetivos como:

- Describir y analizar situaciones únicas.
- Generar hipótesis que contrastan.
- Adquirir conocimientos.
- Diagnosticar una situación.
- Completar información.

En este sentido, el estudio de casos permite preocuparnos dentro de un conglomerado de dificultades, en una problemática específica. Además, tratar de comprender e interpretar los conflictos encontrados, caracteriza al estudio de casos y es lo que quizá lo logra diferenciar de otros tipos de enfoques investigativos como la investigación – acción y el estudio etnográfico (por mencionar algunos ejemplos).

Martínez, P. citando a Chetty (1996), nos proporciona un valioso argumento del porque hacer uso del método de estudio de caso para esta investigación:

*En el método de estudio de caso los datos pueden ser obtenidos desde una variedad de fuentes, tanto cualitativas como cuantitativas; esto es, documentos, registros de archivos, entrevistas directas, observación directa, observación de los participantes e instalaciones u objetos físicos.*

Posibilitando que durante la indagación no se deje de lado diferentes formas de recolectar los datos, permitiendo la obtención de diferentes fuentes de información que permiten que se lleguen a alcanzar los objetivos propuestos.

La elección del estudio de caso para la presente investigación se debe a que esta metodología analiza los casos de manera más específica, centrándose sólo en una situación problema. Esto es lo que se pretende con este estudio, no permite generalizaciones. La posibilidad que nos da la investigación cualitativa y el estudio de caso en particular de hacer uso de diferentes medios para recolectar información, es muy importante y trascendental para nuestros intereses, ya que permite evidenciar resultados más objetivos y que dejarán hallazgos importantes para los resultados.

## **5.2. Técnicas para la recolección de datos**

### **5.2.1. El cuestionario**

Según Ludewig et ál. (1998), puede considerarse como una entrevista por escrito, las preguntas son formuladas por escrito y no se requiere la presencia del entrevistador.

El cuestionario es otra de los utensilios que usa el analista con el fin de lograr un consenso, siendo un canal de comunicación poco limitado, el analista debe determinar lo que desea saber, estructurar preguntas que pueden dar las respuestas y formular el cuestionario.

Al igual que las entrevistas, utilizamos cuestionarios abiertos con el fin de conocer los sentimientos, opiniones y experiencias generales de los participantes; además estos cuestionarios son útiles ya que exploraran el problema básico de nuestra investigación y proporciona una amplia oportunidad para quienes escriban las razones expresada en sus ideas.

Los cuestionarios pueden clasificarse teniendo en cuenta el tipo de pregunta que se realice. Básicamente se divide en tres: cuestionario restringido o cerrado, no restringido o abierto y el cuestionario mixto. El primero de estos (restringido o cerrado) es aquel en el que las preguntas que se formulan conllevan a respuestas breves, muy sencillas y con un alto grado de limitación. Las respuestas pueden ser entonces un sí o un no. Pueden además ser respondidos escogiendo una entre varias opciones: sin embargo, para guardar su carácter objetivo y subjetivo es muy importante que un cuestionario de esta clase mantenga las opciones: otros o ninguna de las anteriores.

De otro lado, tenemos el cuestionario de tipo no restringido o abierto. A diferencia del anterior, las respuestas en éste son libres y diseñadas por los mismos participantes. Además conllevan un grado mayor de análisis y profundidad de parte de la persona que le da solución. Por último, tenemos el cuestionario de tipo mixto. En este las preguntas pueden ser una combinación de las dos anteriores

Se realizaron dos cuestionarios por participante, para un total de seis. El primer cuestionario se hizo para corroborar las concepciones sobre museos de Ciencia y el segundo cuestionario se utilizó para analizar y complementar las concepciones que tienen los docentes sobre evaluación y cómo la aplican al contexto museístico.

### **5.2.2. La entrevista**

Según Ludewig et ál. (1998), en la entrevista una persona (el encuestador) solicita información a otra (el sujeto investigado o encuestado) para obtener datos sobre un problema específico, es decir, debe haber un intercambio verbal entre dos personas.

La entrevista como un medio para recolectar datos se hace característica de la investigación cualitativa en la medida en que no busca la cuantificación de los mismos, sino la comprensión de éstos a través de la expresión de las ideas en un lenguaje común en el cual se desenvuelven diariamente los participantes. Ello permite que se generen conversaciones o discusiones de forma espontánea en la que puedan participar activamente todos los integrantes del grupo. Lo anterior, posibilita también que el entrevistado sea quien elabore su propio discurso de forma confiada y segura expresando sus opiniones relacionadas con deseos personales, necesidades, etc.

La habilidad del entrevistador es vital para el éxito en la búsqueda de los resultados, por medio de la entrevista. La buena entrevista depende del conocimiento del analista, tanto de la preparación del objetivo de una entrevista específica como de las preguntas por realizar a una persona determinada.

El tipo de entrevista que se utilizó en este proceso fue la semiestructurada, cuyo objetivo radica en adquirir información general, a través de una serie de preguntas y respuestas abiertas. La entrevista semiestructurada, que de acuerdo con Taylor y Bogdan (1992), son encuentros entre el investigador y el informante dirigidos hacia la comprensión de las perspectivas que tienen estos últimos respecto a sus vidas, experiencias o situaciones expresadas en sus propias palabras y que tiene por objetivo

conocer la perspectiva y el marco de referencia desde el cual las personas organizan su entorno y orientan su comportamiento; en este instrumento se definen previamente los tópicos a abordar.

La entrevista al igual que el cuestionario se categoriza por el tipo y por la apertura de las preguntas que se realizan, al igual que por la posibilidad de respuestas dadas. Es decir, ésta puede ser abierta si no se ha elaborado con anterioridad un guión fijo a seguir. Si se realiza de una forma que busque obtener mayor cantidad de información es semiestructurada y será completamente estructurada si se ciñe a un guión determinado. Las preguntas utilizadas con esta herramienta de recolección de datos, fueron de tipo abiertas para facilitar a los entrevistados dar cualquier respuesta que parezca apropiada. Pueden contestar por completo con sus propias palabras.

En total se realizaron dos entrevistas por participante, para un total de seis, la primera entrevista se realizó para determinar las concepciones sobre museos de Ciencia y la segunda entrevista para analizar las concepciones que tienen los docentes sobre evaluación y cómo la aplican al contexto museístico.

### **5.3. Conformación del caso**

La siguiente investigación es llevada a cabo en la Institución Educativa Javiera Londoño (Sevilla) de la ciudad de Medellín, ubicada en la Calle 71 N° 51D – 26. El barrio Sevilla se ubica en un sector de la ciudad donde los estratos dominantes son el 1,2 y 3, ubicado en la comuna número 4 de la ciudad de Medellín, comuna Nororiental, rodeada por barrios como Moravia, Aranjuez, Campo Valdés. El entorno en el cual se inscribe la Institución educativa Javiera Londoño, es en su gran mayoría de carácter educativa y sector médico; es muy propicio para desarrollar los procesos de enseñanza y aprendizaje contando con espacios como la Universidad de Antioquia (Museo Universitario), Parque explora, la clínica LEON XIII, el hospital universitario San Vicente de Paúl, Parque de los deseos, Parque norte, Planetario “Jesús Emilio Ramírez”, Jardín Botánico “Joaquín Antonio Uribe” y Museo de Morfología de la Universidad de

Antioquia; lugares que son aprovechados por los profesores de la institución para desarrollar actividades extraescolares competentes al área, reduciendo así costos de transporte. Por su ubicación geográfica con respecto al entorno de la ciudad “centro” el sector presenta gran circulación de personas y vehículos. Aunque las personas que habitan el sector son de estrato medio, el mismo es centro de concurrencia para entes de la periferia de ciudad debido al carácter comercial que les permite la adquisición de los productos de primera necesidad.

El estudio estuvo conformado por tres docentes del área de ciencias naturales de la Institución Educativa Javiera Londoño (Sevilla). Los criterios para la selección de los participantes de la investigación son los siguientes:

- Disponibilidad de tiempo y disposición de los participantes para participar en la investigación.
- Docentes que utilicen el museo de ciencia como espacio de aprendizaje y con qué frecuencia lo hacen durante el año.
- Capacidad de expresión oral y escrita.

#### **5.4. Fases de la investigación**

La investigación cuenta con dos fases o momentos para su elaboración:

**FASE 1:** El primer momento tiene como objetivo identificar las concepciones alternativas de los profesores acerca de los museos de ciencia. Para tal efecto se utilizan dos técnicas de recolección de datos como lo son entrevistas semiestructuradas (Anexo 1) y cuestionarios (Anexo 2).

**FASE 2:** El segundo momento tiene como objetivo identificar las concepciones alternativas de los profesores acerca de la evaluación. Para tal efecto se utilizan las mismas técnicas de recolección de datos de la primera etapa; pues estos instrumentos son los que nos permiten visualizar las concepciones de los participantes de la investigación. (Anexo 3 y 4).

## **5.5. Procedimiento de Análisis**

Para el análisis de los instrumentos utilizados en la investigación, se utilizó un análisis categorial para ambos instrumentos, cada pregunta de la entrevista semi-estructurada y del cuestionario se presenta por categorías que luego esta se divide formando nuevas sub-categorías (redes sistémicas).

Las redes sistémicas son un método propuesto por Bliss y Ogborn (1983; 1985). Son estructuras que muestran la dependencia y la independencia entre las ideas, pensamientos, valores...que expresan los sujetos. Cada configuración son interpretación que la persona hace de lo se dice o de lo que está escrito. Según Jorba y Sanmarti, el análisis categorial o sistémico pretende recoger los diversos significados de una palabra a través de redes sistémicas que van a dar el máximo de información para estudiar las expresiones desde diferentes puntos de vista (1994).

Las redes sistémicas permiten conectar las diferentes descripciones de los datos con las posibles interpretaciones de estos, estableciendo relaciones entre los significados. Las interpretaciones se organizan en aspectos que se escogen en función del estudio que se está realizando. Los aspectos son clases distintas sobre las que se organizan las palabras y su conjunto forma un sistema. Las palabras o expresiones de los participantes de la investigación se organizan por significados y a cada grupo resultante se le pone una etiqueta o término. El término escogido debe ser representativo, debe informar sobre el contenido del grupo.

Al lado izquierdo de la red sistémica se agrupan los distintos aspectos en categorías principales, mediante una llave, y hacia la derecha aparecen las barras, formadas por líneas verticales, bajo las cuales se agrupan las expresiones de los participantes del estudio como sub-categorías, estableciéndose una relación entre éstas y la categoría principal (Jorba y Sanmartí, 1994). Estas redes tratan de poner de manifiesto los aspectos más relevantes de los recursos semánticos del lenguaje, para que sirvan como insumo para un buen análisis.

Son instrumentos de análisis que se usan con el propósito de recoger todas las ideas previas y analizarlas, de esta manera se puede identificar que concepciones alternativas han sido utilizadas en los razonamientos. En la red sistémica expuesta se recogieron las concepciones alternativas de los participantes acerca de la evaluación en los museos de ciencia.

### **5.6. Criterios de validación**

Brindarle fortaleza a cualquier investigación es un papel fundamental, pues de ello depende que los resultados obtenidos puedan ser confiables. En este estudio se han determinado varios criterios.

#### **Juicio de expertos**

La revisión constante de nuestro trabajo desarrollado por diferentes asesores conocedores del tema, oriento la investigación posibilitando la mejoría constante. Se acudió como primera fuente a nuestra asesora de monografía y a asesores externos que semestre tras semestre nos hacían las observaciones necesarias. En todo el proceso de la investigación se conto con un experto como asesora que realizaba las observaciones y correcciones pertinentes que luego las sometía al juicio de otros expertos para mejorar el trabajo.

#### **Juicio de colegas**

El juicio de colegas se enfoco en las observaciones y aportes continuos de compañeros de la línea de investigación en la cual se desarrollo el proyecto investigativo y de compañeros de otras líneas de investigación que semestre tras semestre aportaban sus comentarios y sugerencias para mejorar los avances del proyecto investigativo.

#### **Triangulación de instrumentos y tiempo**

Este tipo de triangulación es muy importante en la investigación para alcanzar los objetivos por cuanto nos permite relacionar las respuestas que cada participante nos da

del cuestionario y posteriormente en la entrevista, cada instrumento aplicado en dos momentos diferentes; posibilitando conocer las concepciones alternativas que los profesores presentan acerca de la evaluación y del museo de ciencia. Los diferentes instrumentos fueron aplicados en momentos dispares todo con el fin de visualizar los contrastes entre las ideas de los sujetos con el transcurrir del tiempo.

### **Observación persistente**

Se contó con la gran ventaja de realizar la práctica en el lugar donde se realizó el estudio, lo que permitió una observación constante a los participantes en el desarrollo de sus actividades y de la resolución de los instrumentos de la investigación; observando las posturas y actitudes frente a cada pregunta del cuestionario y de la entrevista semi-estructurada aplicada a cada participante.

### **Seguimiento de protocolos**

El respeto a la identidad de los participantes es algo que se dejó en claro con cada uno de ellos, por lo que se realizaron cartas donde se dejaba en claro la protección de su identidad y se realizó una carta informando a la Institución Educativa Javiera Londoño dejando en claro que allí se llevaría a cabo una investigación bajo el respaldo de la Facultad de Educación.

## **5.7 Tiempo de la investigación**

La investigación contó con año y medio de desarrollo donde en los primeros seis meses se recogió información y se elaboraron las preguntas de investigación y los objetivos, en el segundo semestre de la investigación se comenzó a estructurar la información en el marco teórico y se realizó la aplicación de los instrumentos y la recolección de la información; en el tercer semestre se analizaron los datos arrojados por los instrumentos aplicados y se elaboró el análisis y las conclusiones del trabajo, concluyendo de esta forma la investigación.

**CAPITULO**

**CUATRO**

**6. ANÁLISIS Y**

**RESULTADOS**

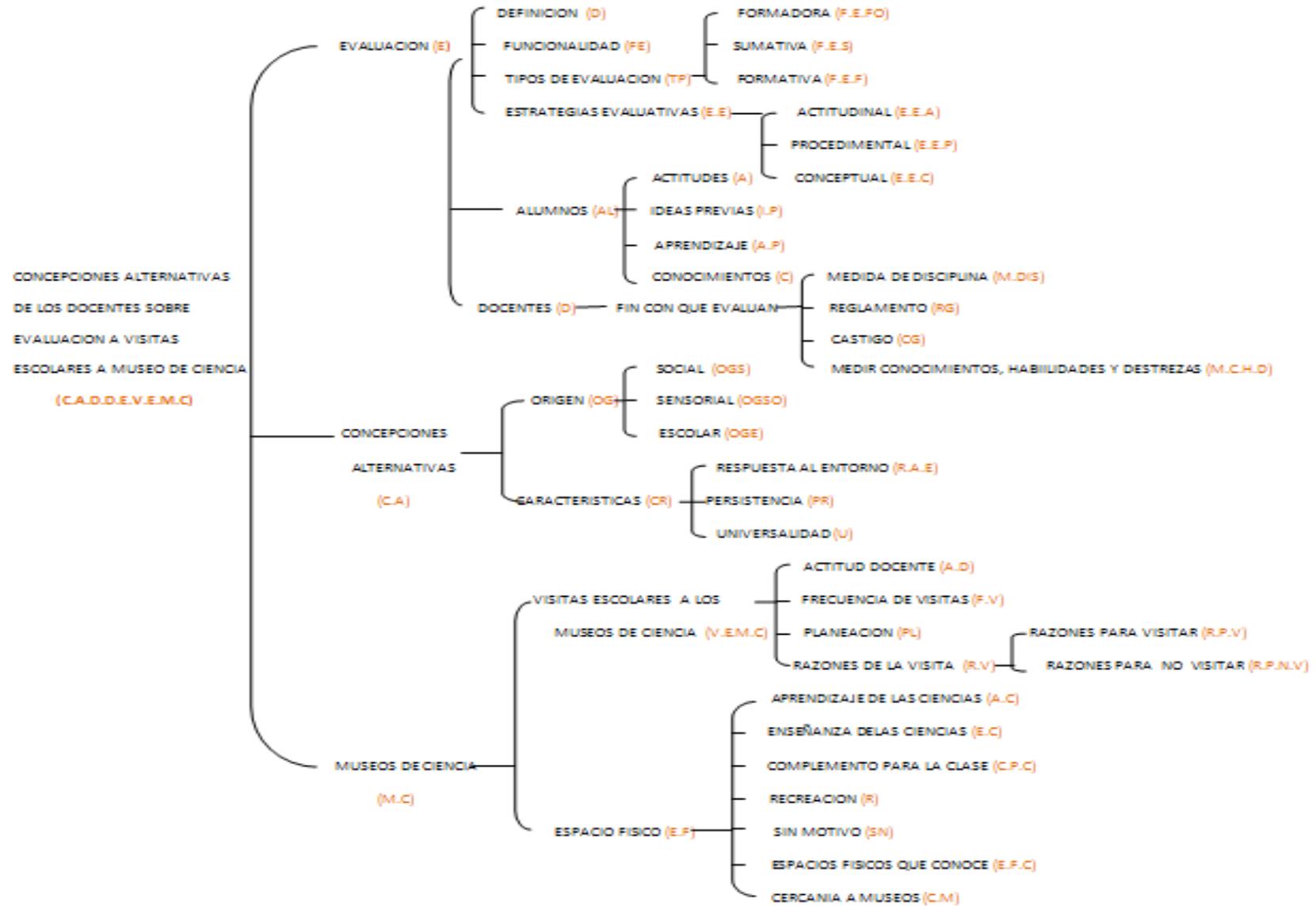
Los instrumentos aplicados para recolectar información sobre las concepciones alternativas de los profesores fueron un cuestionario y una entrevista semi-estructura, con los cuales se pueden ver los diferentes matices que presentan los profesores y la experiencia vivida a lo largo de su trabajo en la institución educativa con los museos de ciencia de la ciudad de Medellín y las consideraciones que le prestan a la evaluación dentro de un espacio diferente a la escuela.

Para el análisis de estos instrumentos se hace énfasis en la generalidad de las respuestas de los profesores referente a cada pregunta. En el caso del cuestionario se realiza un análisis por categorías gracias a la red sistémica que se creó; cada categoría brinda la información necesaria. Cada una de estas categorías forma nuevas sub-categorías (redes sistémicas).

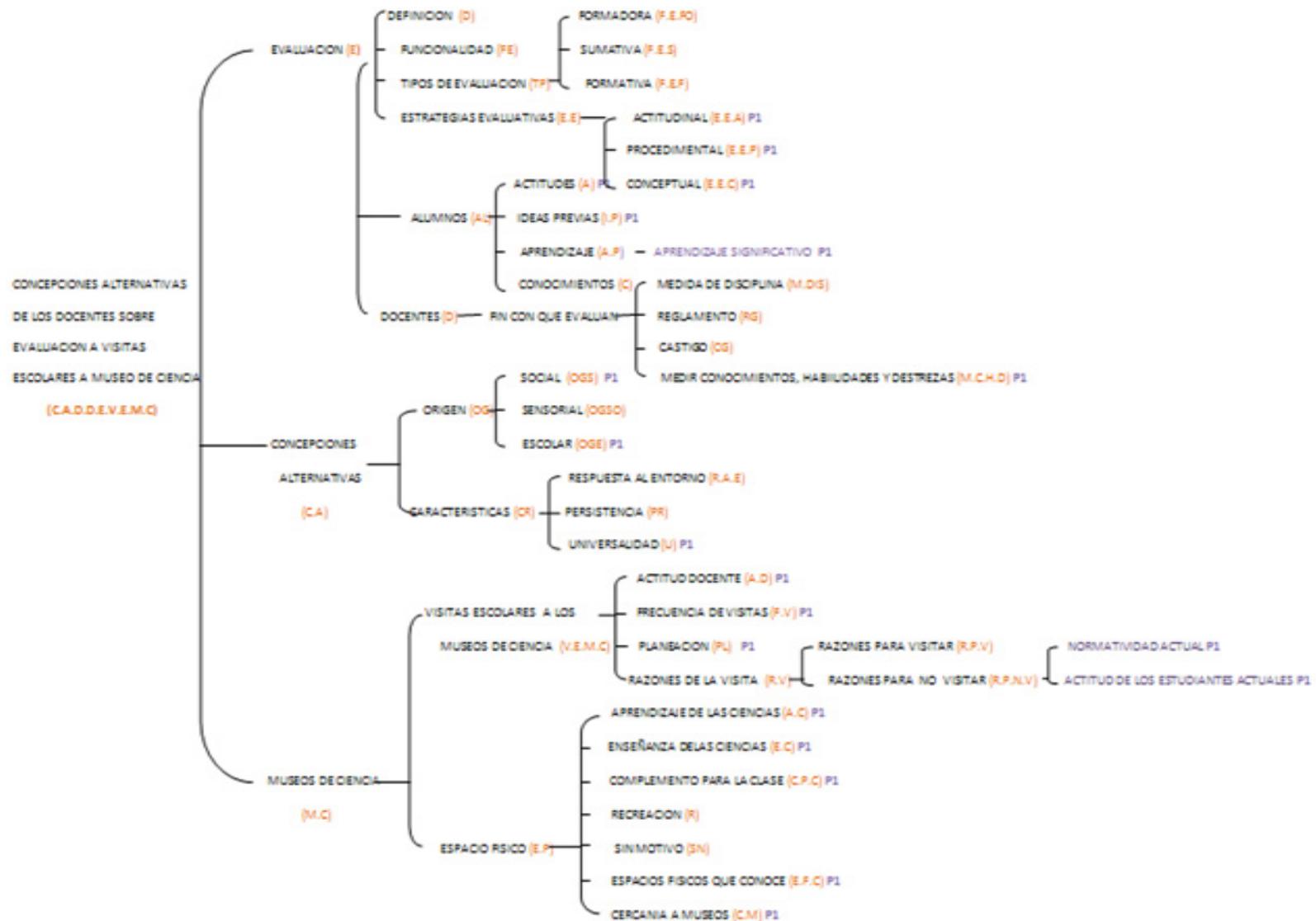
En la entrevista semi-estructurada sobre los museos de ciencia, se realiza un análisis con redes sistémicas con las categorías y sub-categorías que surgen de cada uno de los participantes involucrados en la investigación.

El análisis se presenta en las tres categorías en el mismo orden como está plasmado en el marco teórico como lo es: museos, concepciones alternativas y evaluación, siendo cada categoría analizada para cada uno de los participantes del estudio; no discriminado instrumentos, el análisis de cada participante es para los dos instrumentos aplicados. Luego se hace un análisis general y comparativo para los tres participantes en cada una de estas categorías.

## 6.1 Red sistémica General



## 6.2 Red Sistémica Participante 1



### **6.2.1 Análisis Participante 1 (P1):**

**Museos de Ciencia:** entiende las visitas a los museos de ciencia como una herramienta didáctica para la enseñanza de conceptos básicos en el campo científico, reconoce que beneficia el aprendizaje significativo en los estudiantes, además los señala como un espacio diferente al vivenciado en el laboratorio y salón de clases y es a su vez un lugar donde otras personas distintas a los docentes enseñan los conceptos que comúnmente se visualizan o desarrollan en las diferentes áreas del conocimiento.

Al visitar un museo de ciencia evidencia por su respuesta una preparación en la cual verifica los saberes previos de los estudiantes, incentiva un comportamiento adecuado dentro de un espacio como el museo de ciencia, también con anticipación solicita el permiso a los directivos y padres de familia para realizar la visita y enfoca a los estudiantes para determinar las temáticas que se vivencia allí, el fin de sus visitas escolares es complementar el trabajo de clase cambiando los espacios del aula y del laboratorio de la institución, brindándole por ende una gran importancia al museo de ciencia para la enseñanza de las ciencias experimentales y la utilidad que ofrecen para comprender el entorno; siendo el aprendizaje que se adquiere en estos espacios significativo para cada uno de los sujetos.

Aparte de la preparación que se realiza para una visita escolar al ambiente museístico, esta docente se apoya de guías del museo para enfocar las temáticas desarrolladas en clase aplicadas en el museo, prepara con anterioridad el tema que va a complementar en esa respectiva salida, en muchas de las ocasiones acuerda con el monitor encargado del recorrido por las diferentes salas del museo, hacer un énfasis en los objetivos educativos en los que se debe profundizar con mayor relevancia. Toma por lo tanto una actitud de acompañamiento permanente durante la visita a los estudiantes, observando cada uno de los aspectos relevantes que se presentan con los sujetos como su comportamiento y desempeño en el recorrido, posteriormente realiza una evaluación a partir de talleres y pruebas escritas para determinar el nivel conceptual adquirido y el grado de participación de ellos.

Actualmente no realiza visitas escolares a estos espacios ya que los grupos donde recientemente enseña, no tienen la cultura adecuada para comportarse como se recomienda, también considera que los permisos son otro de los obstáculos para aprovechar el ambiente museístico. Conoce varios museos aledaños a la institución educativa donde labora y los ha aprovechado en su experiencia como educadora.

**Concepciones alternativas:** : La participante posee concepciones de origen social por la influencia de la comunidad educativa en la cual se encuentra inmersa y concepciones de origen escolar gracias a la formación escolar recibida durante su formación docente en la Facultad de educación de la Universidad de Antioquia, sus concepciones son universales o generales gracias a que comparte criterios con los demás participantes todo gracias al medio en el cual se encuentra que es el ambiente educativo y que influencia sus concepciones alternativas. Es fácil acceder a ellas y el sujeto no profundiza en ellas, se limita a dar respuesta y no va mas allá de lo que se le pregunta, es concreto.

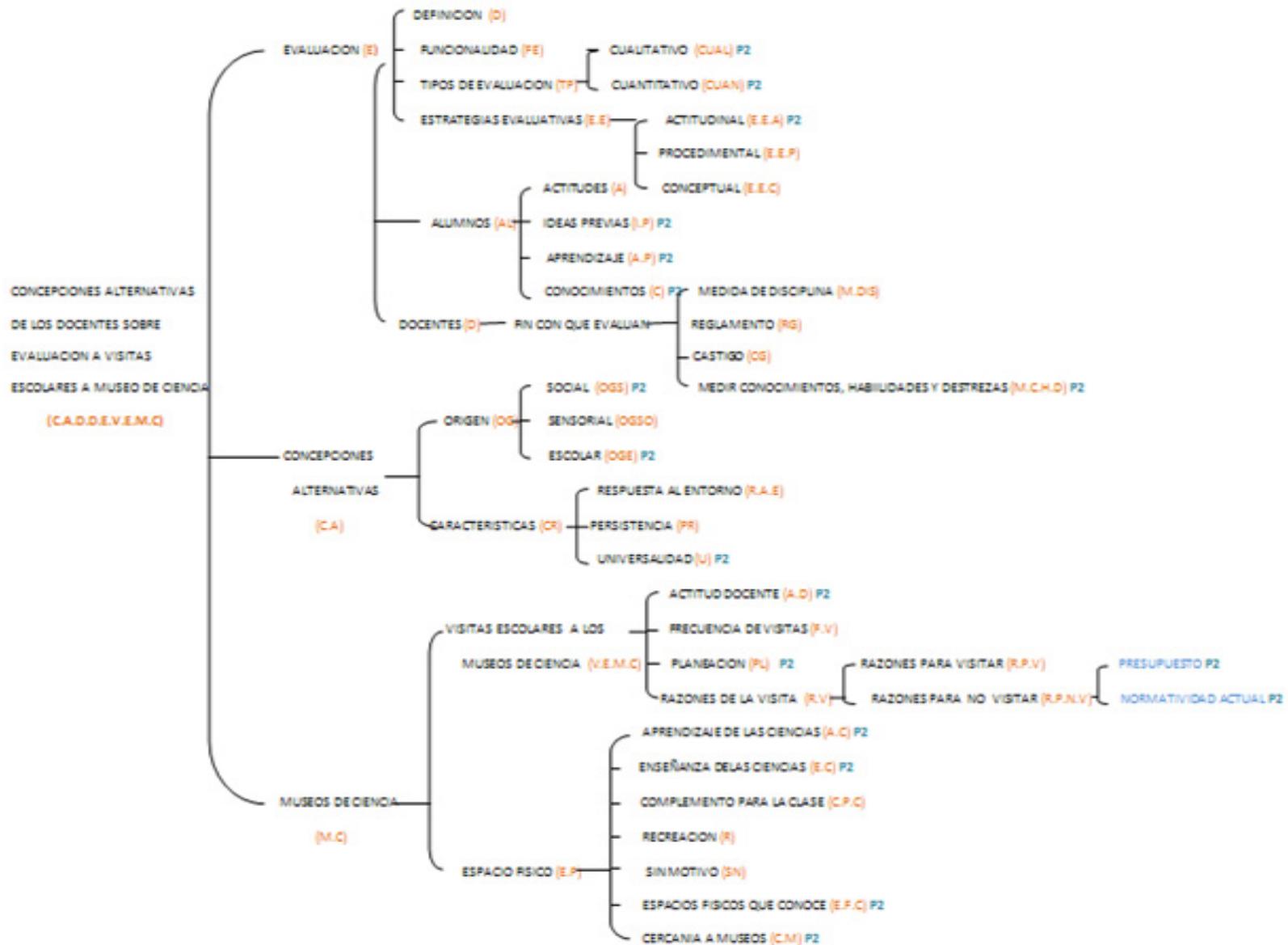
**Evaluación:** Señala la evaluación como un instrumento para identificar que tan significativo ha sido el aprendizaje en los estudiantes, emplea diferentes formas de evaluación que le permite verificar el alcance de los logros propuestos en el área; por ejemplo la procedimental en el laboratorio, la actitudinal a través del comportamiento de los estudiantes y la conceptual a través de talleres, evaluaciones, ideas previas entre otras, evidenciando el nivel conceptual, procedimental y actitudinal de los educandos.

Tiene como propósitos dentro del proceso evaluativo hacer seguimiento a cada uno de los estudiantes y autoevaluarse para analizar si su forma de enseñanza es la más adecuada, la funcionalidad que manifiesta con respecto a la evaluación es el hecho de que ésta permite hacer seguimiento no solo al proceso llevado por los estudiantes sino también al guiado por los docentes.

Dentro de este proceso tiene en cuenta los saberes previos de los sujetos y entre las herramientas que utiliza, se destaca la lluvia de ideas para determinar la adquisición del aprendizaje de manera individual y poder establecer así mismo que se va a desarrollar en la clase. Cuando realiza visitas a los museos, emplea dos estrategias para verificar el nivel de conocimientos del grupo de estudiantes, utilizando conversatorios que propician la argumentación y una evaluación de corte tradicional para establecer el grado de aprendizaje adquirido a través de esta experiencia.

Finalmente tiene en cuenta a la hora de evaluar la visita escolar a un museo de ciencia como se ha mencionado anteriormente, tres aspectos fundamentales; la parte conceptual (que aprendieron), la parte procedimental (como aprendieron) y la parte actitudinal (como se comportaron). Utiliza la evaluación como una manera de medir los conceptos aprendidos por los educandos y su desempeño como tal.

### 6.3 Red sistémica Participante 2



### 6.3.1 Análisis Participante 2 (P2):

**Museo de ciencia:** En las respuestas del profesor, se evidencia claramente que integra el plan de estudio del área de Ciencias Naturales con el uso del museo a través de las visitas escolares, además hace una planeación acorde para realizar en estos espacios actividades que busquen fomentar el aprendizaje significativo en las respectivas salidas, se apoya en las guías elaboradas por ella misma para visitar el museo, ya que considera que el éxito de una experiencia productiva en el museo radica en la buena planeación y en la estructuración de un material concreto que le permita a los estudiantes orientar y alcanzar de forma apropiada los aprendizajes que se esperan alcanzar y por lo manifestado en sus respuestas, se visualiza un adecuado acompañamiento en las salidas pedagógicas, ya que generalmente hace parte activa en el recorrido, no siendo la que ofrece las respuestas, si no que busca con sus comentarios y observaciones favorecer que el sujeto que recibe la información construya y experimente de una manera didáctica las vivencias generadas en estos espacios de conocimiento.

Por otro lado, utiliza las diversas herramientas que ofrece el museo en el proceso formativo y pedagógico de los estudiantes, allí analiza el desempeño y el comportamiento que asumen los estudiantes en el espacio pedagógico que ofrece los museos de Ciencia, teniendo en cuenta las indicaciones y los tópicos trabajados en las diferentes clases del área de Ciencias Naturales. Emplea el museo para explicar a sus estudiantes fenómenos inmersos en las ciencias experimentales, ya sean físicos, químicos o biológicos, pero antes de realizar sus salidas, se percibe una preparación de guías o talleres para hacer más productivas las visitas museísticas, procura inculcar a sus estudiantes un adecuado comportamiento en estos lugares públicos para dejar una buena imagen de la institución educativa.

La frecuencia para visitar estos lugares es limitada, son espacios que son muy concurridos y a veces se restringen o las fechas dadas no se acomodan a la planeación, el presupuesto con el que cuenta la institución educativa es poco y esto dificulta que las visitas, puedan ser regulares. La docente siente que es una deficiencia y que entorpece los intereses, expectativas, motivación y necesidades del docente y el

discente. Se abstiene de visitarlos por los tramites que resultan complicados para permitir el respectivo permiso, pues a veces son negados y requieren de mucha responsabilidad por parte de la institución y el educador para consolidar una seguridad necesaria y propicia cuando se da la autorización para permitir las salidas correspondientes a los centros de ciencias.

**Concepciones alternativas:** : La participante posee concepciones de origen social por la influencia de la comunidad educativa en la cual se encuentra inmersa y concepciones de origen escolar gracias a la formación escolar recibida durante su formación docente en la Facultad de educación de la Universidad de Antioquia, sus concepciones son universales o generales gracias a que comparte criterios con los demás participantes todo gracias al medio en el cual se encuentra que es el ambiente educativo y que influencia sus concepciones alternativas. Es fácil acceder a ellas y el sujeto no profundiza en ellas, se limita a dar respuesta y no va mas allá de lo que se le pregunta, es concreto.

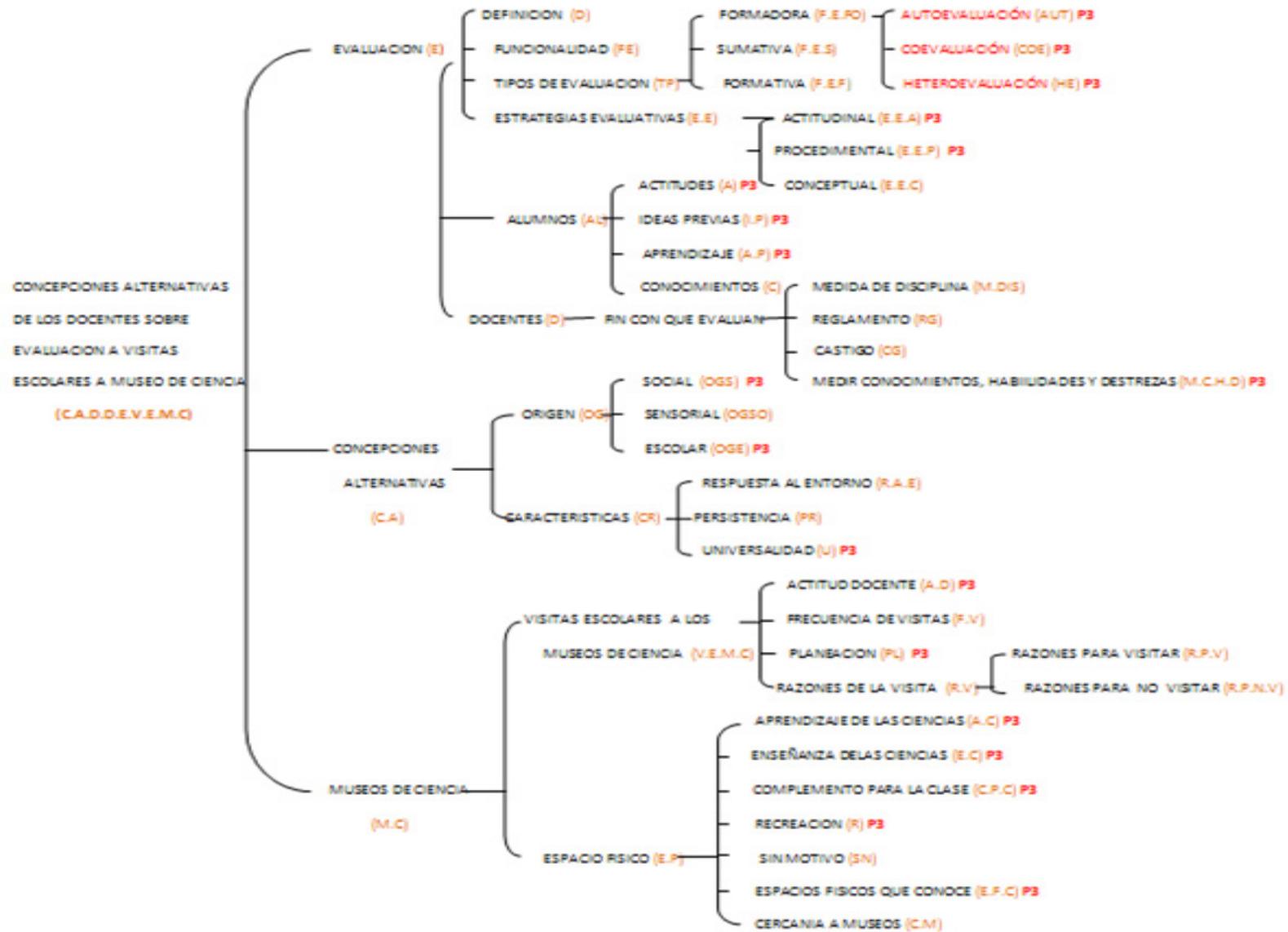
**Evaluación:** Discurre la evaluación como un medio para verificar conceptos, competencias, resolución de problemas y poner en práctica habilidades adquiridas dentro de un contexto real como lo son, el entorno escolar y museístico, se apoya en diferentes estrategias para evaluar, entre ellas tiene en cuenta la cualitativa, la cuantitativa, la construcción de conceptos a partir de la experimentación, aplicando estos referentes evaluativos en el trascurso de sus clases magistrales, para determinar el grado de aprendizaje que los estudiantes adquieren y determinar otras estrategias necesarias con el fin de mejorar su forma de enseñar.

Como propósitos fundamentales en su quehacer educativo, evalúa competencias con base en temas que le permitan evidenciar el alcance de los objetivos del área y poder contextualizar los tópicos en ambientes tangibles, además emplea preguntas problematizadoras que apunten a la resolución de problemas desde las necesidades y fenómenos que se presentan en la cotidianidad permeando la enseñanza-aprendizaje con los ambientes reales, se visualiza también que no tiene solo en cuenta el pensum

del área si no también los intereses y necesidades de la población a la que se dirige, favoreciendo de este modo la motivación de los estudiantes en la praxis.

En cuanto a la visita a los Museos de Ciencias emplea diferentes recursos para evaluar las experiencias trazadas en estos espacios, teniendo en cuenta las necesidades de los estudiantes y las metas que se propone cuando utiliza estos establecimientos, se visualiza que en la docente no solo utiliza el tipo de evaluaciones basadas en exámenes escritos de tipo memorístico sino que también emplea preguntas abiertas, indaga saberes previos, conversatorios, entre otros aspectos para evidenciar qué genero el tema visto en clase y las experiencias vividas al realizar una visita al museo de ciencias.

### 6.4 Red sistémica Participante 3



### 6.4.1 Análisis Participante 3 (P3):

**Museos de ciencia:** Se puede apreciar la concepción acerca de museo de ciencia que presenta el participante y la imagen que presentan acerca del museo como un espacio donde los sujetos pueden aprender más de ciencia, siendo esenciales para el aprendizaje de tipo visual y más de tipo práctico considerando importante las visitas escolares a los museos de ciencia y le presta mucha relevancia dentro de su planeación pues dedica parte de su tiempo para prepararla y elabora guías para que los estudiantes la realicen durante la visita; reflexionando que esto lo hace con el fin de profundizar en los temas y para despertar el interés de los estudiantes.

Establece que las visitas permiten que los estudiantes se acerquen e interactúen con ciertos objetos que les proporciona el museo de ciencia siendo estos fundamentales para hacer tangibles los conceptos abstractos de ciencia que se presentan en la escuela; afirma que dentro este espacio se presentan buenas experiencias extraescolares que le permiten al sujeto darle aplicabilidad a la ciencia y que estos aprendizajes dependerán de las exhibiciones que se visiten. Se visualiza que hay un adecuado acompañamiento en las visitas escolares, no solo acompaña sino que realiza observaciones antes y durante la visita favoreciendo el aprendizaje y la atención de los estudiantes durante la visita escolar; utilizando las herramientas que proporciona el museo para la formación de los estudiantes y adecuándolas a los objetivos planteados desde el plan de área y a lo que se presente dentro del espacio como lo es el museo de ciencia, evaluando el desempeño de los estudiantes y la actitud de cada uno de ellos. Es importante destacar que hace mucho énfasis en el comportamiento de los estudiantes dentro de estos espacios y la socialización que ellos pueden realizar en una visita al museo.

Los años de experiencia quieren decir que ha utilizado muchas veces el museo de ciencia y ha utilizado los guías del museo para realizar sus visitas, pero que con anterioridad se informa para realizar una buena visita; no dejando en manos solo de los guías la responsabilidad de las actividades a realizar dentro del museo y del aprendizaje que puedan adquirir los estudiantes.

Utiliza estos espacios limitada a las normas de la institución y a las leyes actuales que no permiten fácilmente las visitas escolares, también lo hace por la actitud que presentan los estudiantes frente a las visitas a los museos de ciencia.

**Concepciones alternativas:** La participante posee concepciones de origen social por la influencia de la comunidad educativa en la cual se encuentra inmersa y concepciones de origen escolar gracias a la formación escolar recibida durante su formación docente en la Facultad de educación de la Universidad de Antioquia, sus concepciones son universales o generales gracias a que comparte criterios con los demás participantes todo gracias al medio en el cual se encuentra que es el ambiente educativo y que influencia sus concepciones alternativas. Es fácil acceder a ellas y el sujeto no profundiza en ellas, se limita a dar respuesta y no va mas allá de lo que se le pregunta, es concreto.

**Evaluación:** Piensa la evaluación como un instrumento para medir y reconocer el proceso de aprendizaje del sujeto, considera que las estrategias evaluativas incluyen la autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación, no deja claro como utiliza estas estrategias. La intención de la formación del estudiante se demuestra en la evaluación pues busca regular el proceso de enseñanza- aprendizaje a partir de resolución de problemas y conflictos; la aplicación de los conceptos a la vida cotidiana del sujeto. Para alcanzar dicho objetivo utiliza herramientas evaluativas convencionales como conversatorios y pruebas diagnosticas para la búsqueda de ideas previas. Con relación a los museos de ciencia y la evaluación se puede decir que presta mucho interés a la actitud y comportamiento de los estudiantes durante la visita a un museo de ciencia, evaluando así el comportamiento; además el impacto sufren los estudiantes durante la visita y los aspectos relacionados con los objetivos propuestos para la visita al museo.

Utilizando diferentes herramientas para medir los conocimientos adquiridos por los estudiantes en este espacio como las pruebas escritas y actividades creativas donde el estudiante reflexione en torno a lo aprendido en el museo. Y utiliza mucho la oratoria para obtener las ideas previas de los estudiantes mediante conversatorios comparando los conocimientos previos antes de la visita con lo que se aprende luego de haber realizado la visita con énfasis en un tema específico.

## **6.5 Análisis general.-comparativo para los participantes del estudio**

### **6.5.1 Análisis general sobre los Museos de Ciencia**

Las tres participantes del estudio integran el museo de ciencia en el plan de área de ciencias naturales a través de visitas escolares. El participante 1 considera el museo de ciencia como una herramienta didáctica para la enseñanza de la ciencia y la participante 3 como un espacio donde los sujetos pueden aprender más de ciencia; la participante 2 no deja en claro que es un museo de ciencia para ella.

El participante 1 y 2 consideran que el tipo de aprendizaje que se adquiere en los museos es de carácter significativo. Los tres participantes realizan una preparación previa antes de visitar el museo de ciencia con herramientas elaboradas por ellos mismos o empleando el recurso del guía para la orientación del recorrido.

Con referencia a la frecuencia con la que se visita un museo de ciencia la participante 1 no realiza visitas escolares en la actualidad debido al gran número de estudiantes en cada curso y al comportamiento de los mismos en una salida pedagógica concordando la participante 3 en este último aspecto. Entretanto la participante 2 justifica que la frecuencia para visitar estos lugares es limitada debido a que son espacios muy concurridos, el presupuesto de la institución y las fechas que no se adecuan a la planeación.

Los tres participantes coinciden en opinar que las visitas a los museos se dificultan por las políticas educativas actuales que restringen las salidas de los estudiantes.

### **6.5.2 Análisis general acerca de las concepciones alternativas**

Las concepciones para los tres participantes son iguales debido al espacio que comparten que influencia sus respuestas y la formación impartida gracias a que todos son egresados de la Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental de la Facultad de Educación de la Universidad de

Antioquia; todos tres comparten aproximadamente la misma experiencia laboral la cual oscila entre los diez y ocho años. La concepción que poseen las participantes sobre la definición del Museo de ciencia y la evaluación responde a concepciones de tipo social y educativo; pues son ideas que comparten gracias a su formación docente y a la influencia de tipo social en la cual están inmersas; todas concuerdan en responder que la evaluación es un instrumento para medir el conocimiento del estudiante en un tema específico y que el museo de ciencia es un espacio que permite el proceso de enseñanza y el proceso de aprendizaje de manera diferente, lúdica y didáctica. Las concepciones de las participantes tienen un grado de universalidad pues todas coinciden en el concepto de evaluación y museo de ciencia, es una concepción común en el ambiente social que se desempeñan como profesores.

Las herramientas evaluativas que utilizan fuera y dentro del Museo de ciencia responden a una característica de tipo histórico pues utilizan diferentes instrumentos evaluativos de corte tradicional como lo son las pruebas escritas y orales para dar cuenta de la adquisición del conocimiento de los estudiantes; instrumentos que a lo largo de la historia de la educación se han utilizado y que es difícil el desarraigo de tipo conceptual con lo que se interpreta por instrumentos o herramientas de evaluación; estas concepciones se reproducen de manera repetitiva a lo largo de la historia y los sujetos que interactúan en el medio de educación tienden a tomar las medidas educativas que se han tomado con anterioridad.

Los participantes interpretan las estrategias de evaluación de maneras diferentes y esto responde a concepciones de origen de tipo escolar pues a lo largo de su carrera docente han recibido formación y esto los lleva a interpretar y adoptar la definición de estrategias de evaluación de maneras diferentes; estas concepciones de origen escolar son generadas durante el proceso de enseñanza y son una forma de expresión individual.

Cuando realizan la visita a un museo de ciencia los participantes se preocupan por evaluar los conocimientos que adquieren los estudiantes en un espacio como lo es el museo de ciencia y la actitud que asumen los sujetos durante todo el recorrido. Se considera de esta manera que la evaluación es indispensable en un espacio como el

museo pues es una actividad de carácter pedagógico en la cual se tiene un fin específico trazado desde la planeación del área de ciencias naturales; su concepción de evaluación en el museo es una construcción personal pues cada sujeto le da la importancia que requiere y también es una concepción con un grado de generalidad o universalidad pues es común para un ambiente social como el escolar.

#### **6.4.3 Análisis general sobre la Evaluación**

Los tres participantes del estudio entienden la evaluación como herramienta o instrumento que permite medir los conocimientos y el aprendizaje de los sujetos. El participante 1 emplea la evaluación para verificar los logros propuestos, en este caso recurre a las estrategias evaluativas basadas en lo procedimental, actitudinal y conceptual, mientras que la participante 2 considera las estrategias para evaluar ya sea cuantitativa o cualitativamente, en el caso de la participante 3 considera que la evaluación es de tipo formadora para el estudiante y que debe existir la coevaluación, heteroevaluación y la autoevaluación. Las participantes 1 y 2 concuerdan en que la evaluación permite hacer un seguimiento del proceso llevado por los estudiantes y a la vez una autoevaluación del accionar docente.

Con referencia a la evaluación en el museo de ciencia; la participante 1 concuerda con la participante 3 en evaluar la actitud de los educandos en el museo de ciencia, aunque la participante 1 ahonda en otros aspectos importantes como lo son la parte procedimental y la parte conceptual; mientras la participante 2 emplea la evaluación para determinar las experiencias trazadas por los sujetos en estos espacios. Los tres participantes utilizan diferentes formas de indagación para las ideas de los sujetos; siendo la evaluación escrita y oral sus principales referentes. Las participantes 2 y 3 emplean preguntas problematizadoras que apuntan a la resolución de problemas desde las necesidades y fenómenos que acosan al hombre; para evaluar el conocimiento del estudiante; mientras la participante 1 se destaca como herramienta la lluvia de ideas para determinar la adquisición del aprendizaje de manera individual.

# **CAPITULO CINCO**

## **7. CONCLUSIONES**

El participante 1 señala que las visitas escolares a los museos de Ciencias son una herramienta didáctica para la enseñanza y el aprendizaje de conceptos y teorías científicas, también reconoce que beneficia el aprendizaje significativo en los estudiantes, así mismo indica que estos espacios museísticos ofrecen otras alternativas de estudio y trabajo a las adquiridas en el aula.

Se puede concluir que el participante 2 integra el plan de estudio del área de Ciencias Naturales con la utilización del museo de Ciencia por medio de las visitas escolares a estos lugares, además emplea diferentes herramientas de trabajo que ofrece el museo como por ejemplo los diferentes montajes, exhibiciones y teorías científicas para profundizar los tópicos que se llevan a cabo en el área de Ciencias Naturales.

Se puede apreciar en el participante 3 que concibe al museo como un espacio donde los estudiantes pueden aprender más de ciencia y sus fenómenos inmersos, y los centros de Ciencias que por lo regular frecuenta ofrecen buenas experiencias extraescolares que le permiten al educando darle aplicabilidad a la ciencia y relacionarla con su entorno circundante.

Los participantes concuerdan en que es necesario e importante incluir dentro de las estructuras conceptuales o el plan de estudio el uso de los Museos de Ciencia a través de las visitas escolares, ya que favorece la adquisición de conceptos y teorías científicas de una manera lúdica, práctica y dinámica.

El total de participantes le brinda gran relevancia a la planeación antes de realizar una visita escolar a estos espacios museísticos; organizando con anterioridad las actividades que se van a desarrollar en estas salidas pedagógicas.

Además de llevarlos a los estudiantes al Museo de Ciencia se comprometen en hacer un acompañamiento en todo el recorrido, en el cual verifican el comportamiento, desempeño, la actitud, capacidad de asombro y el compromiso que muestran los estudiantes en el transcurso de las diversas actividades vividas en estos lugares, además aprovechan las diferentes herramientas que ofrece el ámbito museístico para evaluar la adquisición de habilidades, destrezas, competencias trabajadas en el aula y profundizadas posteriormente allí.

Las visitas a los museos de ciencia en la actualidad son difíciles de llevar a cabo gracias a la dificultad de desplazar de forma segura a los estudiantes, esto debido en gran parte a los decretos educativos que rigen en el momento y el comportamiento y disciplina de los educandos, los permisos para confirmar la visita y otros riesgos hacen que estos lugares no sean muy concurridos por parte de esta institución educativa.

Gracias a la utilización de las vistas a los ambientes del museo, la enseñanza de las Ciencias Naturales rompe los esquemas tradicionalistas, favoreciendo un aprendizaje significativo y constructivo, ya que a través de las experiencias y acontecimientos que se viven en estos establecimientos los estudiantes se motivan a comprender y aprender los conceptos o temáticas científicas de una forma práctica y real.

Aparte de ser el Museo de Ciencias un espacio cultural, los participantes exponen que el Museo permite aprender, conocer e identificar de una manera más sencilla los fenómenos naturales inmersos en el contexto y que se pueden apreciar en la enseñanza de las Ciencias Naturales, resaltando que en la ciudad de Medellín se ha venido incrementando la construcción y el uso de estos lugares didáctico- pedagógicos, permitiendo que el proceso de enseñanza y el proceso de aprendizaje sean más efectivos y productivos.

La cercanía de la institución educativa es clave a la hora de visitar y reconocer un ambiente museístico, ya que permite favorecer la preparación y desarrollo de actividades fuera de la institución, pues éste es un factor clave que facilita el desarrollo de las mismas, pues las inversiones son mínimas en transporte, desplazamiento y tiempo.

La concepción que presentan los tres participantes en relación al Museo de ciencia y la definición de evaluación responde a concepciones de tipo social y educativo; pues son ideas que comparten gracias a su formación o preparación como docentes y a la influencia de tipo social, ya que el contexto y el entorno en el cual se desenvuelven se los exige de esa manera.

Las concepciones alternativas de los sujetos son un constructo de tipo personal y vienen permeadas por las experiencias vividas, la formación recibida o la cultura en la cual se esté inmerso, esos constructos personales salen a la luz cuando se confrontan.

Las concepciones alternativas o preconceptos de las participantes de este estudio de caso son permeadas por la formación académica y por su trabajo con la educación, sus concepciones son de carácter social y universal debido al contexto en el cual están inmersas

La participante 1 establece la evaluación como una herramienta para identificar que tan significativo ha sido el aprendizaje en los estudiantes, a su vez emplea diferentes formas de evaluación que le permite verificar el alcance de los logros propuestos en el área; lo procedimental en el laboratorio, lo actitudinal por medio del comportamiento y lo conceptual a través de talleres, evaluaciones, ideas previas entre otras.

La participante 2 a diferencia de la anterior se apoya en diferentes tipos de evaluaciones en las cuales tiene en cuenta la cualitativa, la cuantitativa, la construcción de conceptos a partir de la experimentación, para determinar la adquisición de conocimientos, habilidades y destrezas de los estudiantes en el contexto educativo y escolar.

La participante 3 Piensa la evaluación como un instrumento para medir y reconocer el proceso de aprendizaje del sujeto, considera que las estrategias evaluativas incluyen la autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación, pues con estas estrategias busca regular el proceso de enseñanza- aprendizaje a partir de resolución de problemas y conflictos; la aplicación de los conceptos a la vida cotidiana del sujeto.

Los participantes concuerdan que la evaluación es un medio de verificación, ya que permiten reconocer saberes previos, nivel de aprendizaje, tópicos de la área, entre otros. Además hay una apropiación de diferentes herramientas evaluativas como talleres, conversatorios, pruebas orales y escritas en clase, que permiten corroborar los niveles de aprendizaje de cada uno de los estudiantes.

No consideran la evaluación como la única manera de evidenciar el aprendizaje si no que es un proceso que se da de manera gradual, además no se limitan a las formas tradicionales de evaluación sino que buscan otras alternativas que favorecen el proceso formativo de los estudiantes.

Se confunde las estrategias evaluativas con los tipos de evaluación establecidos en el medio educativo. Por lo cual creen utilizar diferentes tipos de evaluación para medir el conocimiento y detallar los procesos de aprendizaje. Por ejemplo al preguntárseles por tipos de evaluación, expresaban que dentro de ellas están: La autoevaluación, la coevaluación y la heteroevaluación, siendo éstas, estrategias de evaluación.

En algunas oportunidades emplean la evaluación basada en un enfoque tradicionalista, ya que utilizan pruebas de una forma cuantitativa para determinar los conocimientos adquiridos de los estudiantes y los saberes previos, usando formatos estandarizados con preguntas cerradas que permiten evidenciar la adquisición de habilidades y destrezas.

# **CAPITULO SEIS**

## **8. RECOMENDACIONES, LIMITACIONES Y PERSPECTIVAS**

## **8.1. PERSPECTIVAS DE LA INVESTIGACIÓN**

Esta investigación abre las puertas para nuevos trabajos, en el cual se le haga seguimiento a las instituciones educativas en el manejo y la disposición que tienen para involucrar dentro de sus planes de estudio, la utilización de espacios pedagógicos externos a ella; como son los museos, las bibliotecas, los parques temáticos, entre otros, ya que se ha comprobado que éstos favorecen la motivación y el aprendizaje autónomo de los estudiantes.

Motivar la creación de otros proyectos que vinculen la escuela y el museo para brindar a los docentes conocimiento y utilidad de los espacios y recursos que ofrece la ciudad para la construcción de una educación abierta, flexible, didáctica e innovadora, pues a veces el desconocimiento de que existen otras alternativas diferentes al aula impiden que la educación genere más entusiasmo y expectativas en el sujeto que aprende.

Con esta investigación entidades como la Universidad asuman un rol más activo y orienten a través de sus educandos el conocimiento de diferentes formas de evaluar para que cuando se llegue a la práctica profesional, se puedan conocer, aplicar y replantear otras formas de evaluación que favorezcan las expectativas del área, del docente y del estudiante.

Este trabajo investigativo abre nuevas puertas para que otras personas se dediquen a estudiar en la práctica que estrategias evaluativas realizan los profesores a sus grupos de estudiantes, en espacios como el museo de ciencia, pues este trabajo solo plantea la concepción de los profesores y no se realiza trabajo de campo para confirmar lo expresado por los participantes del estudio.

Realizar este estudio con docentes con más experiencia laboral y recién egresados, siendo un estudio comparativo observando la influencia de la experiencia en las concepciones acerca del museo y la evaluación dentro del museo de ciencia.

Indagar como realizan los docentes la planeación al Museo de Ciencia y enseñarles a utilizar el modelo de grupo canadiense GREM y observar las implicaciones en el proceso de aprendizaje y el proceso de aprendizaje con la aplicación de este tipo de planeación.

Realizar este mismo estudio llevando el Museo a la escuela, para mirar las variaciones de las concepciones de los docentes sobre el Museo de Ciencia y la evaluación.

Evaluar los instrumentos de evaluación aplicados por los docentes en las visitas escolares a los Museos de Ciencia, analizando que tan prácticos y efectivos resultan para este contexto educativo.

## **8.2. RECOMENDACIONES**

Se sugiere a las instituciones educativas crear una cultura que motive a los docentes y estudiantes a realizar visitas a espacios museísticos; buscando la creación de conciencia y trascendencia para la construcción de aprendizajes en relación a la ciencia y sus fenómenos inmersos, ya que estos lo propician.

Buscar más recursos económicos en el sector público o privado que permitan hacer con mayor regularidad visitas escolares a este tipo de lugares, ya que dentro del análisis y las conclusiones se observó que la falta de recursos, limita la utilización y el aprovechamiento que facilitan los museos de Ciencia para favorecer el conocimiento, la educación y la cultura.

Los docentes de Ciencias Naturales y en general de todas las áreas sigan involucrando dentro de sus planeaciones y estructuración de unidades de trabajo la visita a los espacios museísticos, ya que es una herramienta útil y didáctica en los procesos de enseñanza y en los procesos de aprendizaje.

Capacitar a los docentes en la diferencia que existe entre tipos de evaluación y estrategias de evaluación, ya que se percibe una dificultad para diferenciar en qué consiste cada una y qué aplicación tiene en el entorno educativo, de igual forma buscar otras alternativas de evaluación innovadoras que faciliten medir los aprendizajes adquiridos por los estudiantes de acuerdo a los objetivos y metas del área.

### **8.3. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN**

En ocasiones los docentes fueron reacios para participar en este tipo de investigaciones y permitir encontrar las fortalezas y aspectos a mejorar en su quehacer pedagógico, debido a que poseen miedo en que se les juzgue y que quienes lo hagan sean simples practicantes de las facultades de educación y no personas con formación superior a la que ellos presentan.

Algunas veces había poca regularidad académica en la Institución Javiera Londoño-Sevilla y esto impedía llevar a cabo las actividades propuestas; como lo eran la aplicación de los instrumentos en particular la entrevista que requería la presencia de investigadores y participante, retrasando de esta forma el alcance de los objetivos en el tiempo propuesto.

Confirmar en la práctica lo expresado por los participantes pues el trabajo pretende analizar las concepciones alternativas de los sujetos y no como elaboran las herramientas evaluativas para la visita a un museo de ciencia o como realizan la planeación de una visita al museo de ciencia.

La licencia de maternidad de una de las participantes en el tiempo de recolección de datos, lo que nos obligo ir hasta su residencia para realizar el cuestionario y la entrevista, siendo interrumpida la labor varias veces por el llanto del bebé y por el cuidado que requería constantemente; siendo aplazada la visita varias veces.

La disponibilidad horaria de los docentes pues los participantes contaban con poco tiempo en la jornada laboral y cuando tenían espacios libres se planeaban reuniones en el momento o actividades de tipo pedagógico; lo que atrasó la recolección de información de los participantes.

## 9. BIBLIOGRAFÍA

Aguirre P.C y Vázquez A. M, (2004). Consideraciones generales sobre la alfabetización científica en los museos de la ciencia como espacios educativos no formales. *Revista electrónica de enseñanza de las ciencias*, 3, (3), 339-362.

Ahumada. A. P. (2001). *La evaluación en una concepción de aprendizaje significativo*. Chile: Ediciones Universitarias Valparaíso.

Allard, M. y Boucher, S. (1991). *Le musée et l'école*. Montreal: HMH.

Bliss, J y Ogborn, J. (1985). Children's choices of uses of energy. *International Journal of Science Education*, 7 (2), 195-203.

Bliss, J.; Monk, M. y Ogborn, J. (1983). *Qualitative data analysis for educational research*. London: Croom Helm.

Bordas, M. y Cabrera. F. (2001). Estrategias de evaluación de los aprendizajes centrados en el proceso. *Revista española de pedagogía*. Enero- abril, 218, 25- 48.

Chetty S. (1996). The case study method for research in small- and médium – sized firms. *International small business journal*, 5, octubre – diciembre.

Coll. C. (1991). *Los componentes del curriculum*. Barcelona: Editorial Paidós.

Decreto 1290 de 2009. Ministerio de educación nacional. Tomado de: 187765\_archivo\_pdf\_decreto\_1290.pdf Recuperado el 1 de noviembre de 2010.

Decreto 1860 de 1994. Ministerio de educación nacional. Tomado de [http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles172061\\_archivo\\_pdf\\_decreto1860\\_94.pdf](http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles172061_archivo_pdf_decreto1860_94.pdf). Recuperado el 1 de noviembre de 2010.

De Ketele, J. M. (1983), Evaluar para educar: ¿por qué?, ¿qué?, ¿quién?, ¿cómo?, en: *Observar para educar* (13-37), Madrid :Visor.

Díaz Barriga, F., Hernández Rojas, G (2000). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. México: McGraw-Hill (Serie Docente del siglo XXI).

Driver, R. & Easley, J. (1978). Pupils and paradigms: A review of literature related to concept development in adolescent science students. *Studies in Sciences Educación*, 5, 61-84.

Driver, R. Guesne, E. y Tiberghien, A. (1989). *Ideas científicas en la infancia y la adolescencia*: Madrid. Morata.

Driver, R. y Oldham, V. (1986). "A constructivist approach to curriculum development in science," *Studies in Science Education*, 18, 105-122.

Driver, R. (1986). Psicología cognoscitiva y esquemas conceptuales de los alumnos. *Enseñanza de las ciencias*. 4 (1), 3-15.

Driver, R. (1988). Un enfoque constructivista para el desarrollo del currículo en ciencias. *Enseñanza de las ciencias*. 6 (2), 109-120.

Erickson. F. (1986). Qualitative methods in research or teaching. *Ocasional paper*, 81. 119 – 161.

Garza V. E. (2004). La evaluación educativa. *Revista mexicana de investigación educativa*. Octubre- noviembre. 9 (23), 807- 816.

González. H. (1999): *Manual para la evaluación*. Barcelona: Praxis.

Guisassola, J. Jordi, S. (2007). Comprensión de los estudiantes de la teoría especial de la relatividad y diseño de una visita guiada a un museo de ciencia. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de la ciencia*. 4 (1), 2-20.

Guisassola, J. (2005).Diseño de estrategias centradas en el aprendizaje para las visitas escolares en los museos de ciencia. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de la ciencia*. 2. (1), 19-32.

Jorba, J., y Sanmarti, N. (1994): *Enseñar, aprender y evaluar: un proceso de regulación continua. Propuestas didácticas para las áreas de Ciencias de la Naturaleza y Matemáticas*. Madrid: MEC.

Hoffman. J. (1999). *La evaluación: mito y desafío. Una perspectiva constructivista*. Porto Alegre: Editorial Mediação.

La evaluación Educativa: conceptos, funciones tipos (n.d). Recuperado el 24 de mayo de 2010, desde

<http://www.oposicionesprofesores.com/biblio/docueduc/LA%20EVALUACION%20EDUCATIVA.pdf>

Lafourcade. P.D. (1977): *Evaluación de los aprendizajes*. Madrid: Cincel.

Litwin, E.; (1998). “*La evaluación: campo de controversias o un nuevo lugar*”, en A. Camilloni y otros: *La evaluación de los aprendizajes en el debate didáctico contemporáneo*. Bs. As.: Paidós. Educador.

Ludewig C, Rodríguez A, Zambrano A. (1998). *Taller de metodología de la investigación*. Barquisimeto: Ediciones FUNDAEDUCO.

Osborne, R. J. y Fryberg, P. (1991). *El aprendizaje de las ciencias: implicaciones de la ciencia de los alumnos*. Madrid: Marcea.

Pinto, R., Aliberas, J. Y Gómez, R. (1996). Tres Enfoques sobre la investigación en concepciones alternativas. *Enseñanza de las Ciencias*, 14 (2), 221-232.

Pozo, J.I; Gomez C. (2000). *Aprender y enseñar ciencia*. Madrid: Morata.

Pozo, J.I; Gómez C, M. A.; Limon, M. y Sanz, A. (1991). Procesos cognitivos en la comprensión de la ciencia: ideas de los alumnos sobre la química. Madrid: Servicio publicaciones del MEC.

Pozo, J.I.; Sanz, A.; Gómez, M.A.; Limón, M. (1991) Las ideas de los alumnos sobre la ciencia: Una interpretación desde la Psicología Cognitiva. *Revista enseñanza de las Ciencias*, 9, 83-94.

Quecedo, L.R, Castaño, G. (2003). Introducción a la metodología de investigación cualitativa. *Revista de Psicodidactica*. 14,5 – 21.

Rodrigo, M, J. (1993). *Las teorías implícitas una aproximación al conocimiento cotidiano*. Madrid: Visor

Sánchez, M. C. (2006) .Los museos y la comunicación de la ciencia. Boletín electrónico Red Pop. Recuperado el 25 de octubre de 2009, de <http://www.cientec.or.cr/mhonarc/redpop/doc/msg00039.shtml>

Sánchez, M. C (2008). Una metodología para evaluar el aprendizaje informal a partir de exhibiciones de museo. *Revista electrónica Red pop*, 1-12.

Sánchez, M. C. (2007). La exposición museográfica como apoyo a la enseñanza de la mecánica cuántica. *Revista mexicana de investigación educativa*. 11(30), 913-942.

Sánchez, M. C (2004). Los museos de ciencia, promotores de la cultura científica. *Revista electrónica de enseñanza de las ciencias*. 11 (53), 35-43.

SanMarti y Jorba, (1995). Autorregulación de los procesos de aprendizaje y construcción de conocimientos. *Revista Alambique: Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 4, 59-77.

Stake, R.E. (2007). *Investigación con estudio de casos*. Madrid. Ediciones Morata.

Strauss, A. (1987) *Qualitative analysis for social scientists*. Reino Unido: University of Cambridge Press.

Taylor, S. J., Bogdan. (1992) *Introducción a los Métodos Cualitativos de Investigación*. Traducción de Jorge Piatigorsky. España: Nova-Gráfica S.A

Técnicas de recolección de datos. (n.d). Recuperado octubre 25, 2010, desde <http://www.ucla.edu/ve/dmedicin/departamentos/medicinapreventivasocial/SEB/investigacion/recoleccion.pdf>

Ten A. E. (1999) *Los Museos Científico - tecnológicos. Un ensayo de clasificación Por generaciones*. Universidad de Valencia. 1-7

Vera, L. La Investigación Cualitativa. Recuperado 26 de Febrero de 2010 de [http://ponce.inter.edu/cai/reserva/lvera/investigacion\\_cualitativa.pdf](http://ponce.inter.edu/cai/reserva/lvera/investigacion_cualitativa.pdf)

Viennot, L. (1979). Spontaneous reasoning in elementary dynamics. *European Journal of Science Education*, 1 (2), 205-221.

Weber, T. (2004) .El aprendizaje en los centros escolares y en los museos: ¿Qué métodos favorecen más el aprendizaje activo? Recuperado el 30 de octubre de 2009, de <http://www.museosciencia.org>

Yin, R.K. (1994). *Case Study Research – Design and Methods, Applied Social Research Methods*. 5, 2 ed. Newbury Park, CA: Sage.

Zoreda L. (1980). El museo: funciones; personal y su formación. *B. Anabad*, 30 (3), 377-385.

# **10. ANEXOS**

## ANEXO 1



UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

FACULTAD DE EDUCACIÓN

PRIMER INSTRUMENTO DE RECOGIDA DE DATOS

ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA # 1

SEXO:

1. ¿Cuántos años de experiencia docente posee?
2. ¿Qué es un museo de ciencia para usted?
3. ¿Qué piensa de las visitas escolares al museo de ciencia?
4. ¿Qué importancia tienen los museos de ciencia para la enseñanza?
5. ¿Qué concepción tienes de los museos de ciencias de la ciudad, cuales conoces o has visitado?
6. ¿Cuáles son los pros y los contras de las visitas escolares al museo de ciencia?
7. ¿Has empleado alguna vez el museo de ciencia como espacio de formación y porque?
8. ¿Con que frecuencia realizas visitas escolares al museo de ciencia?
9. ¿Realizas algún tipo de preparación antes de la visita escolar a un museo de ciencia?
10. ¿Realizas una visita al museo de ciencia antes de la visita escolar?
11. ¿Utilizas los guías del museo en la visita escolar, que concepción tienes de esta ayuda que te ofrece el museo?
12. ¿Qué posición tomas cuando acompañas a los estudiantes a una visita escolar al museo de ciencia?
13. ¿Qué tipo de aprendizajes crees que se adquieren en un espacio como el museo de ciencia?
14. ¿Qué tipo de educación crees que se da en un espacio como el museo de ciencia?

15. ¿Consideras que el sector en el cual la institución educativa está inmersa facilita las visitas escolares al museo de ciencia y por qué?
16. ¿Qué instituciones museísticas ofrecen sus servicios a la institución educativa?
17. ¿Con qué fin realizas una visita escolar al museo de ciencia?
18. ¿Relacionas las temáticas vistas en el aula cuando realizas la visita escolar al museo de ciencia?

## ANEXO 2



UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

FACULTAD DE EDUCACIÓN

PRIMER INSTRUMENTO DE RECOGIDA DE DATOS

CUESTIONARIO # 1

SEXO:

AÑOS DE EXPERIENCIA:

1. ¿Qué piensas de las visitas escolares a los museos de ciencia, con qué frecuencia realizas visitas a museos de ciencia y por qué motivos las realizas?

---

---

---

---

2. ¿Cuándo vas a un museo de ciencia con estudiantes realizas con anticipación algún tipo de preparación para la visita?

---

---

---

---

3. ¿La institución educativa a la que perteneces facilita las visitas escolares a los museos de ciencia y con qué fin planean las visitas escolares a espacios como estos?

---

---

---

---

4. ¿Qué importancia crees que tienen los museos de ciencia en la enseñanza de las ciencias?

---

---

---

---

---

5. ¿Qué concepción tienes sobre los museos de ciencias de la ciudad y cuales conoces?

---

---

---

---

---

6. ¿Qué tipo de aprendizajes crees que se adquieren en la visita a un museo de ciencia?

---

---

---

---

---

7. ¿Utilizas el apoyo de los guías del museo de ciencia cuando realizas una visita escolar?

---

---

---

---

---

8. ¿Qué apreciación tienes sobre los guías de los museos de ciencia?

---

---

---

---

---

9. ¿Qué posición tomas cuando acompañas a los estudiantes en una visita escolar al museo de ciencia?

---

---

---

---

---

10. ¿Cómo utilizas las herramientas que te ofrece el museo de ciencias en el proceso pedagógico y formativo del estudiante?

---

---

---

---

---

## ANEXO 3



UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

FACULTAD DE EDUCACIÓN

SEGUNDO INSTRUMENTO DE RECOGIDA DE DATOS

ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA # 2

SEXO:

AÑOS DE EXPERIENCIA:

1. ¿Qué entiendes por evaluación?
2. ¿Cuál es la funcionalidad de una evaluación según su criterio?
3. ¿Qué tipo de evaluación conoces y utilizas?
4. ¿En tus clases que formas de evaluación utilizas y como las utilizas?
5. ¿Usted para qué y qué evalúa?
6. ¿Qué herramientas utilizas para saber las ideas previas de los estudiantes?
7. ¿Cómo se pueden medir los conocimientos adquiridos por los estudiantes en la visita a un museo de ciencia?
8. ¿Qué tendrías en cuenta a la hora de evaluar la visita de los estudiantes a un museo de ciencia?

## ANEXO 4



UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

FACULTAD DE EDUCACIÓN

SEGUNDO INSTRUMENTO DE RECOGIDA DE DATOS

CUESTIONARIO # 2

SEXO:

AÑOS DE EXPERIENCIA:

1. ¿Qué entiendes por evaluación?

---

---

---

---

2. ¿En tus clases que formas de evaluación utilizas y como las utilizas?

---

---

---

---

3. ¿Usted para qué y qué evalúa?

---

---

---

---

4. ¿Qué herramientas utilizas para saber las ideas previas de los estudiantes?

---

---

---

---

---

5. ¿Cómo se pueden medir los conocimientos adquiridos por los estudiantes en la visita a un museo de ciencia?

---

---

---

---

---

6. ¿Qué tendrías en cuenta a la hora de evaluar la visita de los estudiantes a un museo de ciencia?

---

---

---

---

---

**ANEXO 5**  
**PARTICIPANTE 1**

**UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA- FACULTAD DE EDUCACIÓN**

**PRIMER INSTRUMENTO DE RECOGIDA DE DATOS**

**CUESTIONARIO # 1**

SEXO: *Femenino*

AÑOS DE EXPERIENCIA: *10*

1. ¿Qué piensas de las visitas escolares a los museos de ciencia?

*Son una herramienta didáctica para la enseñanza de conceptos básicos.*

2. ¿Qué tipo de preparación previa, realizas como docente cuando visitas con tus estudiantes un museo de ciencia?

*- Conceptos previos se trabajan con los estudiantes.  
- Preparación para un buen comportamiento durante la salida.  
- Solicitar permisos de los padres.  
- Informar el objetivo principal y hacia que tema va enfocado.*

3. ¿Con qué fin planean las visitas escolares a espacios como estos?

*Para complementar el trabajo de clase cambiando los espacios del aula y del laboratorio.*

4. ¿Qué importancia crees que tienen los museos de ciencia en la enseñanza de las ciencias?

*Son muy importantes siempre y cuando se vean como herramientas de ayuda en la enseñanza de las ciencias.*

## ANEXO 6

### UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA-FACULTAD DE EDUCACIÓN

### SEGUNDO INSTRUMENTO DE RECOGIDA DE DATOS

### CUESTIONARIO # 2

SEXO: Femenino

AÑOS DE EXPERIENCIA: 10 años.

1. ¿Qué entiendes por evaluación?

Es un instrumento para identificar si el aprendizaje en los estudiantes ha sido significativo o no.

2. ¿En tus clases que formas de evaluación utilizas y como las utilizas?

Utilizo talleres, laboratorios, etc, en general evalúo lo conceptual, lo procedimental, y lo actitudinal.

3. ¿Usted para qué y qué evalúa?

Evalúo para hacer seguimiento de los procesos de los estudiantes y para revisar si mi forma de enseñar es la adecuada.

4. ¿Qué herramientas utilizas para saber las ideas previas de los estudiantes?

por indagación con lluvia de ideas.

Por una evaluación individual de los temas que se van a trabajar.

5. ¿Cómo se pueden medir los conocimientos adquiridos por los estudiantes en la visita a un museo de ciencia?

Mediante un conversatorio para evaluar a nivel grupal.

Con una evaluación de lo que aprendieron para evaluar a nivel individual.

6. ¿Qué tendrías en cuenta a la hora de evaluar la visita de los estudiantes a un museo de ciencia?

Los tres aspectos: la parte conceptual ¿que aprendieron?; la parte procedimental ¿cómo aprendieron?; la parte actitudinal ¿cómo se comportaron?

## ANEXO 7

### PARTICIPANTE 2

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA- FACULTAD DE EDUCACIÓN

PRIMER INSTRUMENTO DE RECOGIDA DE DATOS

CUESTIONARIO # 1

SEXO: *Femenino*

AÑOS DE EXPERIENCIA: *8 años*

1. ¿Qué piensas de las visitas escolares a los museos de ciencia?

*Una oportunidad para aprovechar sus recursos  
y hacer del aprendizaje una experiencia significativa*

2. ¿Qué tipo de preparación previa, realizas como docente cuando visitas con tus estudiantes un museo de ciencia?

*Hay una planeación, donde haya un  
momento de conceptualización y otro de  
experimentación*

3. ¿Con qué fin planean las visitas escolares a espacios como estos?

*Para que a través de ellos, conozcan de  
una manera interactiva los conceptos  
científicos.*

4. ¿Qué importancia crees que tienen los museos de ciencia en la enseñanza de las ciencias?

*Permiten de una manera más práctica  
aprender e interactuar con la ciencia*

5. ¿Qué tipo de aprendizajes crees que se adquieren en la visita a un museo de ciencia?

Un aprendizaje interactivo y experimental.

6. ¿Utilizas el apoyo de los guías del museo de ciencia cuando realizas una visita escolar?

Si, me parecen que son una ayuda para contextualizar y hacer más efectiva la adquisición de competencias

7. ¿Qué posición tomas cuando acompañas a los estudiantes en una visita escolar al museo de ciencia?

Generalmente aclaro dudas, oriento procesos, pero dejo que ellos mismos alcancen las metas establecidas con la visita

8. ¿Cómo utilizas las herramientas que te ofrece el museo de ciencias en el proceso pedagógico y formativo del estudiante?

Son el soporte para establecer de manera práctica la apropiación de conceptos y métodos que emplea la ciencia

## ANEXO 8

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA-FACULTAD DE EDUCACIÓN

SEGUNDO INSTRUMENTO DE RECOGIDA DE DATOS

CUESTIONARIO # 2

SEXO: *Femenino*

AÑOS DE EXPERIENCIA: *8 años 5*

1. ¿Qué entiendes por evaluación?

*Es un medio más para verificar la apropiación de conceptos y la adquisición paulatina de competencias.*

2. ¿En tus clases qué formas de evaluación utilizas y cómo las utilizas?

*Empleo la lluvia de ideas con base en preguntas problematizadoras, exposiciones, talleres, laboratorios experimentales.*

3. ¿Usted para qué y qué evalúa?

*Evalúo los tópicos del área, con base en las competencias y lo empleo como evidencia para percibir cómo va el proceso.*

4. ¿Qué herramientas utilizas para saber las ideas previas de los estudiantes?

*Preguntas problematizadoras con base en un tópico.*

5. ¿Cómo se pueden medir los conocimientos adquiridos por los estudiantes en la visita a un museo de ciencia?

*A través de talleres, pruebas en clase experimentaciones.*

6. ¿Qué tendrías en cuenta a la hora de evaluar la visita de los estudiantes a un museo de ciencia?

*Sus intereses, los tópicos que pretendo trabajar y el desarrollo de guías educativas.*

## ANEXO 9

### PARTICIPANTE 3

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA. FACULTAD DE EDUCACIÓN

PRIMER INSTRUMENTO DE RECOGIDA DE DATOS

CUESTIONARIO # 1

SEXO: Femenino

AÑOS DE EXPERIENCIA: 7

1. ¿Qué piensas de las visitas escolares a los museos de ciencia?

Pienso que son muy importantes ya que los estudiantes tienen la posibilidad de tener un acercamiento con ciertos objetos y experiencias que les posibilitan observar de cerca la aplicabilidad de las ciencias.

2. ¿Qué tipo de preparación previa, realizas como docente cuando visitas con tus estudiantes un museo de ciencia?

Proporciono información acerca de lo que encontrarán allí (experimentos, reglamento, horario, etc). Presento lo que deberán tener en cuenta para resolver con la información que encuentren durante la visita.

3. ¿Con que fin planean las visitas escolares a espacios como estos?

- Con el fin de profundizar en el aprendizaje de ciertos temas
- Con el objeto de despertar en los estudiantes un espíritu investigativo y muy creativo.

4. ¿Qué importancia crees que tienen los museos de ciencia en la enseñanza de las ciencias?

Son muy importantes para poder hacer más "tangibles" y observables los conceptos que se explican en las aulas.

5. ¿Qué tipo de aprendizajes crees que se adquieren en la visita a un museo de ciencia?

Dependiendo del museo así serán los aprendizajes (ciencias naturales, ciencias sociales, literatura...)

6. ¿Utilizas el apoyo de los guías del museo de ciencia cuando realizas una visita escolar?

Sí. Considero vital su presencia y apoyo.

7. ¿Qué posición tomas cuando acompañas a los estudiantes en una visita escolar al museo de ciencia?

- Me gusta hacerles observaciones, les puntualizo aspectos que deben observar con atención, les hago preguntas para que se cuestionen.

8. ¿Cómo utilizas las herramientas que te ofrece el museo de ciencias en el proceso pedagógico y formativo del estudiante?

Las utilizo de acuerdo a las <sup>instrucciones</sup> instrumentos que ellas plantean y, de ser necesario, hago las adaptaciones que necesite.

## ANEXO 10

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

FACULTAD DE EDUCACIÓN

SEGUNDO INSTRUMENTO DE RECOGIDA DE DATOS

CUESTIONARIO # 2

SEXO:

AÑOS DE EXPERIENCIA:

1. ¿Qué entiendes por evaluación?

Entiendo que es el instrumento a través del cual se puede medir y reconocer el avance en el proceso de aprendizaje de los educandos.

2. ¿En tus clases que formas de evaluación utilizas y como las utilizas?

autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación.

3. ¿Usted para qué y qué evalúa?

Evaluó para regular el proceso de enseñanza-aprendizaje. Evaluó la aplicación de los conocimientos en la resolución de problemas.

4. ¿Qué herramientas utilizas para saber las ideas previas de los estudiantes?

Conversatorios, pruebas diagnósticas

5. ¿Cómo se pueden medir los conocimientos adquiridos por los estudiantes en la visita a un museo de ciencia?

Puedo medirlos a través de la actitud de los estudiantes, a través de una prueba escrita que dé cuenta sobre los aspectos más generales del museo y a través de una actividad de desarrollo creativo a partir de lo aprendido.

6. ¿Qué tendrías en cuenta a la hora de evaluar la visita de los estudiantes a un museo de ciencia?

- El impacto de la experiencia en los estudiantes
- Las cosas descubiertas por los educandos
- Aspectos relacionados con los objetivos propuestos en la visita

## ANEXO 11. TRANSCRIPCIÓN DE ENTREVISTA. PARTICIPANTE 1

CUADRO DE MARTINEZ PARA TRANSCRIPCIÓN ENTREVISTA		
LINEAS	CATEGORIA	TRANSCRIPCIÓN
1		(1 P.E) 10 años.
2	CPC	(2 P.E) Es una herramienta.... pedagógica complementaria al aprendizaje en el aula.
3	CPC	
4	CPC	
5	CPC	
6	CPC	
7		
8	CPC	sent... base del laboratorio, sino que sean un complemento y es un sitio diferente al aula de clase.
9	CPC	
10		
11	CPC	
12	EC	(5 P.E)Ummm hablemos primero de los pros. Los pro, ehhhh es un sitio diferente al aula y al laboratorio de clase, ehhhh se manejan ehhh se ven los mismos conceptos que se trabajan en el aula de clase, pero desde otro enfoque, otras personas también le tratan de enseñar (niño llorando) repetición de respuesta. Son un sitio diferente al aula y al laboratorio eh hay personas diferentes que les trabajan los temas a veces los muchachos no le entienden a uno como le entienden a otra persona ehhh tienen actividades muy lúdicas para el trabajo de los temas.
13	EC	
14	EC	
15	EC	
16	EC	
17	EC	
18	R	
19	R	
20		Los contra, ehhh son grupos muy numerosos para uno manejar, los permisos en los colegios, ehhh.... La misma disciplina dentro de cada grupo, ósea todos los muchachos no son para llevar a un museo. Estos serian los contras.
21	RNV	
22	RNV	
23	RNV	(6 P.E) Este año no he realizado visitas, en los años anteriores realizaba cuatro visitas al año, pero este año no, debido a que los grupos presentan mucha indisciplina, entonces es muy difícil sacar grupos así y sacar parte del grupo implica dejar a una parte del grupo en el colegio sin docente, entonces es muy difícil hacer esa parte... compaginar esas dos partes.
24	FV	
25	FV	
26	RNV	
27	RNV	
28	RNV	
29	RNV	
30	PL	
31	CPC	
32	PL	
33	PL	(7 P.E) Si, se prepara el tema base que quiero, quiero que que complementen allá, cuando es posible se... hablo con el monitor y le digo que quiero que, que es lo más quiero que haga énfasis, si no es posible simplemente trabajo los conceptos previos que van a trabajar que van a ver allá.
34	PL	

35	PL	(8 P.E) Si, si puesto que ellos están preparados para todo lo
36	PL	que van a mostrar, si.
37	AD	(9 P.E) Observo y acompaño, o sea dejo que el monitor
38	AD	trabaje, observo a los muchachos observo como participan y a
39	E	la vez en ese momento evalúo si están comprendiendo o no,
40	AP	si han comprendido lo que yo les he trabajado en clase y si
41	MC	son capaces de aplicarlo dentro del museo.
42		(10 P.E) Es.... algo muy didáctico; emmm que ellos no ven
43	VEMC	todos los días y generalmente a los muchachos les llama la
44		atención eso.
45	EC	(11 P.E) Yo siento que es un aprendizaje significativo, porque
46	CPC	a veces ese aprendizaje no se logra en el aula. Cuando no se
47		tiene las herramientas, ehh esa es la herramienta para lograr
48	CM	el aprendizaje significativo.
49	CM	(12 P.E) Si, tiene todo alrededor, tiene el parque explora, el
50	CM	jardín Botánico, la Universidad de Antioquia, museo... el
51	CM	museo Pedro Nel, ehhh el planetario, el parque de los deseos,
52		tiene todo, tiene todo ehhh a veces dejamos de utilizar las
53	RV	herramientas por los grupos. El, yo tuve, el año pasado un
54	RV	grupo que seguí cuatro años y que asistieron a todo, puesto
55	RNV	que eran grupos con los cuales se podía trabajar fuera del
56	RNV	aula, los grupos que tengo este año no son muy fáciles de
57	RNV	sacar, todavía son pequeños, están en el proceso de
58	RNV	adolescencia y sacarlos implica ummmm una responsabilidad
59	FV	para un docente, pues sacar a un grupo de 45 personas con
60	CPC	un docente, en donde las 45, 35 no se portan bien es muy
61	CPC	difícil. Por eso este año no he hecho ninguna visita.
62	AC	(13 P.E) Como un complemento a la, al proceso de
63	AC	aprendizaje dentro del aula, como se que dentro del aula no
64	AC	todo lo que se enseña es significativo para ellos, en el
		momento que ven algo didáctico y en que... ven algo
		interactivo para los muchachos se vuelve..... Significativo.

1	E	(1 P.E) Ehh... la evaluación es una herramienta para
2	AP	determinar si el aprendizaje ha sido o no significativo en los
3	AP	estudiantes.
4	MC	(2 P.E) Essss hacer seguimiento..... del... del proceso que
5	MC	llevan los estudiantes, además hacer seguimiento del proceso
6		que lleva uno como docente.
7	EE	(3 P.E) Emmm Se puede evaluar de tres maneras: de manera
8	EE	conceptual, procedimental y actitudinal. Las tres forman una
9	EE	sola evaluación y se utilizan las tres.
10	EE	(4 P.E) Ehhh La procedimental a través de laboratorios, ehh la
11	EE	actitudinal a través del comportamiento en clase y la
12	EE	conceptual a través de talleres, ehhs evaluaciones escritas,
13	EE	ehh no se crucigramas, sopas de letras.
14	MC,MHD	(5 P.E) Evalúo los tres aspectos, para hacer una evaluación de
15		los estudiantes y una autoevaluación mía para mirar cómo va
16	IP	mi proceso como docente.
17		(6 P.E) Generalmente utilizo una evaluación inicial como si ya
18	IP	hubiese dado el tema ó ehhs ummm hago un conversatorio
19		para que den sus ideas libremente.
20	C, IP	(7 P.E) Umm se pueden adquirir, medir mediante..... ehh un
21	EE	conversatorio para que expongan sus ideas libres haber que
22	EE	pensaron de la salida y una evaluación escrita, y aparte la , lo
23	AP	que uno observa en el acompañamiento de la salida.
24	AP, A	(8 P.E) Tendría en cuenta lo que aprendieron
25		conceptualmente, como lo aprendieron y cuál fue la actitud de
		ellos dentro del museo.

## ANEXO 12 TRANSCRIPCIÓN ENTREVISTAS. PARTICIPANTE 2

CUADRO DE MARTINEZ PARA TRANSCRIPCIÓN DE ENTREVISTAS		
LINEAS	CATEGORIA	TRANSCRIPCIÓN
1		(1 P.E) 8 Años.
2	EF	(2 P.E)Ummmm un espacio pedagógico y cultural para
3		conocer de manera significativa.... y apropiada las
4		experiencias que ofrece el entorno.
5		(3 P.E)Son esenciales si queremos..... que ehh nuestros
6	EC	estudiantes aprendan de manera lúdica, creativa y
7	EC	experimental.
8		(4 P.E) Son muy, muy importantes pues ayudan a reforzar
9	CPC	los conocimientos adquirido a lo largo del tiempo...., a través
10		de sus montajes y exhibiciones.
11	EFC	(5 P.E) El museo interactivo de EPM, parque explora..... el
12	EFC	de la universidad de Antioquia. Ehh... considero que son
13	AC,EC	herramientas fundamentales en el.... proceso de enseñanza
14	AC,EC	y aprendizaje de las ciencias.
15	AC	(6 P.E) Los pro mmmm... es que facilitan la adquisición de
16	AC	conocimientos y los contra... es que todavía no hay una
17		cultura de las personas que lo visitan la cual pueda permitir
18		el aprovechamiento de éste debido mmmm al gran número
19	EFC	de funciones que otorga para favorecer el aprendizaje.
20	EC	(7 P.E) Sí, he ido al museo interactivo de EPM y al parque
21	EC	explora mmm... para explicar a través de sus montajes y
22		herramientas fenómenos físicos, químicos y biológicos.
23	RNV	(8 P.E) Ehh quisiera que fuera más frecuente, pero, pero
24	RV	como esto implican costos y diferentes permisos, trato de
25	PL	visitarlos al menos dos veces al año.
26	PL	(9 P.E) Si, en ocasiones realizo guías o talleres previos...
27	PL	para que los estudiantes valoren realmente la visita y... no
28	PL	lo asuman como un paseo.
29	PL	(10 P.E) Pues generalmente a través de las páginas
30	PL	virtuales... me oriento para contextualizar los conceptos a
31	PL	desarrollar en la visita museística.
32	PL	(11 P.E) Por lo general busco la, la colaboración de un guía
33	PL	que meeee... pueda prestar sus servicios para favorecer la
34	PL	visita a un museo.
35	PL	(12 P.E) Antes de iniciar la visita doy las recomendaciones...
		frente al comportamiento y la actitud que deben asumir en
		un lugar público, y... como hay una guía planeada o un guía

36	AD	<p>quien dirija las actividades, mmm... lo que hago es repartir a los estudiantes y estar atenta frente a cualquier eventualidad. (13 P.E) Ehh aprenden conceptos científicos, relacionados con el área de la física, la química y la biología. (14 P.E) Mas o menos, antes se facilitaban los permisos pues el colegio esta aledaño a diferentes centros de ciencia o museos ehheh, pero ahora por la inseguridad y los costos se restringe este tipo de actividades. (15 P.E NO SE HIZO) (16P.E) Parque explora, ehheh museo de la universidad y si se puede considerar como museo el... Jardín botánico. ( 17 P.E) Mmmm con el fin de facilitar un ambiente diferente al aula y que puedan aprender de manera experimental.... los diferentes fenómenos implícitos en las ciencias naturales (18 P.E) Esa es la intención...., ya.... que busco integrar los tópicos del área de las Ciencias Naturales con las ayudas educativas que ofrecen los museos de Ciencias.</p>
37	AD	
38	AC	
39	AC	
40	RNV	
41	CM	
42	RNV	
43	RNV	
44	EFC	
45	EFC	
46	AC	
47	AC	
48		
49	EC	
50	EC	

1	D	<p>(1 P.E) Mmmm... Es un medio más por el..., para verificar los conceptos adquiridos por los estudiantes. (2 P.E) Medir el impacto o... nivel adquirido por los estudiantes a través de las diferentes actividades desarrolladas. (3 P.E) Evaluación cualitativa, evaluación Cuantitativa y evaluación experimental. (4 P.E) Pues... las que mencione anteriormente. (5 P.E) Hago evaluaciones... para tener más herramientas y verificar el aprendizaje de los educandos y.... evalúo los conceptos trabajados en las unidades por... medio de las competencias. (6 P.E) Preguntas problematizadoras, lluvia de ideas, preconceptos. (7 P.E) A través del desarrollo de guías..., conversatorios..., pruebas orales o escritas de lo evidenciado en... el ambiente museístico. (8 P.E) Los objetivos propuestos, expectativas de los estudiantes y los temas desarrollados en la visita.</p>
2	D	
3	C	
4	C	
5		
6	TE	
7	TE	
8	TE	
9		
10	MC	
11	MC	
12		
13	IP	
14	IP	
15	EE	
16	EE	
17	CPC	
18	CPC	

### ANEXO 13. TRANSCRIPCIÓN DE ENTREVISTA. PARTICIPANTE 3

CUADRO DE MARTINEZ PARA LA TRANSCRIPCIÓN DE ENTREVISTAS		
LINEAS	CATEGORIA	TRANSCRIPCIÓN
1	D	(P.E 1) Bueno yo entiendo por evaluación que es el
2	D	instrumento ehh que les sirve a los docentes para poder
3	D	evaluar o medir los conocimientos que los estudiantes han
4	D	adquirido con respecto a un tema visto.
5	FE	(P.E 2) La funcionalidad pues tiene que ver con la definición
6	FE	en sí y es precisamente la de observar ehh el alcance que
7	E-D	han tenido los estudiantes con relación a un tema y cuáles
8	FE	son las las falencias que tienen con relación a ese umm ya
9	C	uno determinaría si va a profundizar el, conocimiento que
10	C	este joven tiene débil o si vaaa a dejarlo pasar así.
11	TP	(P.E 3) Utilizo la heteroevaluación, la coevaluación y la
12	TP	autoevaluación.
13	E	(P.E 4) ¿Qué clases de evaluación?... ehhh bueno utilizo
14	E	diferentes formas de evaluación teniendo en cuenta las
15	TP	diferentes clases que hay la coevaluación, la
16	TP	heteroevaluación y la autoevaluación. Entre ellas ehh uno
17	E	utiliza diferentes herramientas como mmm talleres grupales,
18	E	talleres individuales ehhh experiencias un poco mas valga la
19	E	redundancia experimentales ehh también evaluaciones
20	E	escritas especialmente las de selección múltiple con única
21	E	respuesta sin preguntar por el conocimiento sino la
22	E	aplicación del mismo ehh en la resolución de problemas o
23	E	conflictos .
24	E	(P.E 5) bueno pues evaluar es algo necesario para poder
25	AP	saber ehh el nivel de aprendizaje que están teniendo los
26	AP	estudiantes con relación a un tema planteado y (¿la
27	E	segunda parte es cual?) evaluó obviamente los temas
28	AP	explicados.
29	H	(P.E 6) bueno me gusta mucho sobre todo utilizar
30	H	conversatorios o más bien como a veces también aplicar un
31	E	poco de preguntas para saber los muchachos ehh de
32	A	manera espontanea que ellos puedan pues expresar lo que
33		saben con relación a un tema.
34	V.E.M.C	(P.E 7) bueno aunque es algo difícil porque la visita al
35	M.C	museo de ciencia es algo, es una experiencia donde se van
36	R.V, A.C	a encontrar con muchos conocimientos donde se van a

37		encontrar con muchas cosas de manera muy rápida en un corto tiempo van a encontrar demasiada información me gusta hacerlo a través de evaluaciones escritas en las que ellos puedan ehh da a conocer lo que aprendieron también a través de conversatorios en los que ellos cuenten o puedan contar las experiencias que les marcaron que más le impactaron y así se dan cuenta como de lo nuevo que encontraron o que aprendieron allí en la visita al museo (P.E 8) bueno el impacto que allá causado en ellos en la medida en que ellos puedan decir si les gusto o no les gusto que les llamo la atención como se sintieron que cosas nuevas descubrieron básicamente eso y también ehh hacer algo como una especie de cazadores de mitos donde ellos puedan ehh revelar que cosas pensaban antes que funcionaban de una manera y luego de la visita al museo umm como descubrieron pues que descubrieron con relación a lo que pensaban anteriormente frente a un conocimiento.
38		
39	PL	
40	PL	
41	PL	
42	A-PL	
43	A	
44	A.C	
45	A	
46	A	
47	A	
48	A	
49	A	
50		
51		
52	A	
	A	
	A.C	

1	M.C	(P.E 1) Es un espacio donde los muchachos pueden reconocer ehh y pueden aprender más sobre la ciencia. (P.E 2) Son importante pues son otro método de aprendizaje ehh muy esencial porque es mas visual entonces los muchachos aprenden mas y se les puede quedar grabado muchas cosas. (P.E 3) indispensables por que en los museos de ciencia ehh se aprende ehh es mucho la practica cosa que es fundamental en la enseñanza de la ciencia, no solo el conocimiento teórico sino que ya la practica con ella ellos pueden como utilizar todo el conocimiento que tienen y emplearlo entonces es algo más completo y más tangible. (P.E 3) ehh me parece que hay hasta el momento son muy buenos y han ido como mejorando y han ido pensando últimamente como en los estudiantes para enriquecerlos culturalmente, ehhh los museos de ciencia que conozco esta el planetario, está el jardín botánico, está el museo de la universidad de Antioquia ummm el está el de..... ¿Cómo se llama? El del rio Medellín....esta el aula ambiental y bueno ahora
2	A.C	
3	A.C,	
4	E.C	
5		
6	A.C	
7	M.C	
8	A.C	
9	E.C, C	
10	C.P.C	
11		
12	M.C	
13	M.C	
14		
15	E.F.C	
16	E.F.C	
17	E.F.C	
18	E.F.C	

19		recuerdo esos no más.
20	R.P.V	(P.E 4) bueno los pro es que se crea una cultura los muchachos
21	A.C	pueden aprender mucho mas ehhs o pueden conocer pueden
22	R.P.V	enriquecerse igualmente pueden crear como una cultura por
23	A	cuidar las cosas aprender a comportarse ehhs que me parece que
24	R.P.V	es indispensable en este tipo de salidas, pueden socializar con
25	R.P.V	otras personas y y también pueden como tener diferentes puntos
26		de vista como de un mismo tema cierto en los contra es que
27	R.P.N.V	como esas visitas no son no se hacen con tanta regularidad
28	A	como se quisiera el comportamiento de los muchachos no es el
29	R.P.N.V	mejor no se tiene el mejor uso de los materiales ehhs no se
30		aprecian los lugares de las forma que debería ser igualmente
31	R.P.N.V	ellos no saben utilizar los materiales debido pues a la falta de
32		ehhs de pronto de tenerlos en el colegio o a la falta de que nunca,
33	R.P.N.V	no los sacan entonces hay un mal manejo ehhs les da pena
34	R.P.N.V	preguntar entonces muchas veces quedan con la información
35		distorsionada de los lugares o no aprenden las cosas como
36		deberían de ser.
37	R.P.V	(P.E 5) ehhs bueno me gustaría hacerlo como mayor regularidad
38	R.P.N.V	pero igual... debido a que hay como tantos requisitos para
39	F.V	hacerlo entonces no hemos podido hacer sino como dos salidas
40	F.V	creo.
41	PL	(P.E. 6) si primero me informo y me.... doy el tema, hacer unos
42	PL	talleres unas prácticas en clase y ya posteriormente pues la
43	PL	salida.
44	PL	(P.E 7) si obviamente para mirar el lugar para estar mayor
45	PL	informada para saber que les voy a explicar a los muchachos y
46	PL	como lo voy a hacer, que métodos voy a utilizar
47	A.D	(P: E 8) pues haber la posición que tomo es igual porque a uno le
48	AD	da como temor que está sacando los estudiantes de la
49	AD	institución, pero igual trato como de mostrarme ehhs fresca y
50	AD	tranquila para no preocuparlos a ellos para que ellos no se vayan
51	AD	a poner más inquietos igual uno siempre está pendiente de ellos
52	AD	ehhs mirando que todo salga bien, preocupado por ehhs de que
53	AD	como ellos van a manejar como se van a comportar pero
54	AD	relativamente tranquila. Los acompaño durante todo el recorrido y
55	AD	les voy explicando ehhs estoy pendiente de que se esté
56	AD	comportando bien y estén entendiendo me parece indispensable
57	AD	que el profesor este siempre allí.
58	A.C	(P.E 9) ehhs haber me parece que... ehhs dependiendo del museo

59	A.C	que se vaya a visitar cierto... de pronto un conocimiento
60	A.C	científico, un conocimiento cultural, ehh umm teorico, practico
61	A.C	cierto se puede aprender igual ehhh también tecnológico o sea
62	A.C	hay muchas cosas que ellos pueden aprender y que pueden ver
63		que les les puede llamar la atención.
64	C.M	(P.E 10) si me parece que el sector se presta para visitar muchos
65	C.M	muchos lugares está ubicado en un punto estratégico de la
66		ciudad donde se puede trabajar muy bien de cierta forma
67	E.F.C	(P.E 11) ehh... bueno casi todas son gratis y son de acceso para
68	E.F.C	los muchachos con una previa llamada se puede pedir la cita y se
69	E.F.C	puede visitar en cualquier momento
70	E.C	(P.E 12) ehh... con el fin de reforzar el conocimiento y con el de
71	A.C	que los muchachos aprendan mas, que practiquen, que vean
72	R, AC	cosas diferentes a las que están acostumbrados.

## ANEXO 14

### PROTOCOLOS, CARTAS DE PERMISOS

Medellín, 3 de Septiembre de 2010



**UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA**  
1 8 0 3

Señores:

Institución Educativa Javiera Londoño (Sevilla)

La presente es para informar que los estudiantes y practicantes de la Facultad de Educación Liseth Ortega Gamboa con cedula de ciudadanía 44000539 y Ricardo Alonso Echeverri con cedula de ciudadanía 8357866 de la Licenciatura en Educación Básica con énfasis en ciencias Naturales y Educación Ambiental; se encuentran realizando en la institución una investigación monográfica titulada “concepciones de los docentes sobre las visitas escolares a los museos de ciencias y su evaluación”, para optar al título de pregrado, para dicho estudio se solicita la colaboración de algunos docentes del área de ciencias naturales, dicha colaboración estará sujeta a las horas libres dentro de la jornada laboral.

Muchas gracias por la atención.

Facultad de Educación  
Universidad de Antioquia

## ANEXO 15

Medellín, 3 de Septiembre de 2010



**UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA**  
1 8 0 3

Señores:

Docentes Institución Educativa Javiera Londoño (Sevilla)

La presente es para contar con su consentimiento y participación en la investigación titulada “concepciones de los docentes sobre las visitas escolares a los museos de ciencias y su evaluación”, que realizan los estudiantes Ricardo Alonso Echeverri y Liseth Ortega Gamboa con fin a optar al título de su pregrado. Velando por su integridad se mantendrá en secreto su identidad y se respetará su disponibilidad de tiempo.

Gracias por su colaboración y buena disposición.

Liseth Ortega Gamboa

Ricardo Alonso Echeverri

C.C 44. 000.539

C.C 8.357.866