



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

1 8 0 3

Facultad de Educación

**LA EVALUACIÓN FORMATIVA EN LOS PROCESOS DE APRENDIZAJE DE
MATEMÁTICAS**

Trabajo presentado para optar al título de Licenciada en Matemáticas y Física

ALEJANDRA MATUTE VÁSQUEZ

LEIDY JOHANA MURIEL GÓMEZ

Asesor(a)

SANDRA MARIA QUINTERO CORREA

**UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS Y DE LAS ARTES
LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS Y FÍSICA
MEDELLÍN
2014**



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

Tabla de Contenido

RESUMEN.....	7
INTRODUCCIÓN.....	8
1. ANTECEDENTES.....	13
1.1. Evaluación Formativa.....	13
1.2. Aprendizaje Significativo	21
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	26
3. JUSTIFICACIÓN	32
4. MARCO CONTEXTUAL.....	34
5. OBJETIVOS	37
5.1. Objetivo General.....	37
5.2. Objetivos Especificos	37
6. MARCO REFERENCIAL.....	38
6.1. Marco Legal.....	38
6.1.1. Legislación de la Evaluación en Colombia.....	38
6.2. Marco Conceptual	41



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

6.2.1. La Evaluación	42
6.2.2. Autorregulación de los Aprendizajes.....	44
6.2.3. Aprendizaje.....	45
6.3. Marco Teórico	46
6.3.1. La Evaluación.....	47
6.3.2. Funciones de la Evaluación.....	48
6.3.3. Evaluación Diagnostica.....	50
6.3.4. Evaluación Formativa.....	51
6.3.4.1. Autorregulación de los Aprendizajes.....	54
6.3.5. Evaluación Sumativa.....	56
6.3.6. Aprendizaje Significativo.....	57
7. DISEÑO METODOLOGICO DE LA INVESTIGACIÓN	62
7.1. Población y Contexto.....	62
7.2. Tipo de Investigación	63
7.3. Instrumentos para la Recolección de Información.....	65
7.3.1. Unidad Didáctica.....	65
7.3.2. Observación Directa.....	71



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

7.3.3. Diario Pedagógico.....	72
7.3.4. Entrevista Semiestructurada.....	73
7.3.5. Cuestionario.	74
8. VALIDEZ DE LOS INSTRUMENTOS.....	75
9. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE DATOS.....	76
9.1. Categoría: EVALUACION FORMATIVA.....	76
9.1.1. Subcategoría: Concepto de evaluación	77
9.1.1.1. Indicador: Concepciones Acerca de la Evaluación.	78
9.1.2. Subcategoría: Autorregulación de los Aprendizajes.	81
9.1.2.1. Indicador: Conciencia de los Aprendizajes.	81
9.1.2.2. Indicador: Reflexión sobre las Dificultades para el Aprendizaje. .	84
9.1.3. Subcategoría: Procedimientos de Evaluación.....	88
9.1.3.1. Indicador: Método Evaluativo Utilizado en el Aula de Clase.....	89
9.1.3.2. Indicador: Efectividad de los Métodos de Evaluación.....	92
9.1.4. Subcategoría: Función Pedagógica de la Evaluación.	93
9.1.4.1. Indicador: Implementación de la Evaluación Diagnostica.	94
9.1.4.2. Indicador: Implementación de la Evaluación Formativa.	96



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

9.1.4.3. Indicador: Implementación de la Evaluación Sumativa.....	101
9.2. Categoría: APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO	103
9.2.1. Subcategoría: Motivación.....	104
9.2.1.1. Indicador: Disposición Para Aprender.....	104
9.2.1.2. Indicador: Creatividad.....	108
9.2.2. Subcategoría: Aprendizaje.....	113
9.2.2.1. Indicador: Relación sustantiva del nuevo conocimiento con la estructura cognitiva de los estudiantes	114
9.2.3. Subcategoría: Relación de la teoría y la práctica	118
9.2.3.1. Indicador: Capacidad de relación de actividades académicas con situaciones cotidianas.....	118
9.3. CODIFICACIÓN DE LAS PRODUCCIONES	120
10. CONCLUSIONES.....	122
11. RECOMENDACIONES	126
12. BIBLIOGRAFÍA.....	128



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

Facultad de Educación

INDICE DE ANEXOS

ANEXO N°1. CUESTIONARIO.

Anexo N°1.1. Tabulación del cuestionario.

Anexo N°1.2. Cuestionario resuelto por los estudiantes.

ANEXO N°2. UNIDAD DIDACTICA.

ANEXO N°3. DIARIOS PEDAGOGICOS.

ANEXO N°4. ENTREVISTA SEMI ESTRUCTURADA.

ANEXO N°5. TRANSCRIPCIÓN Y CODIFICACIÓN DE LA ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA.

ANEXO N°6. PRODUCCIONES DE LOS ESTUDIANTES (EVIDENCIAS) DURANTE LA IMPLEMENTACION DE LA UD

Anexo N°6.1. Producciones actividad “solución de la guía 1 sobre porcentaje”.

Anexo N°6.2. Producciones actividad “Solución de la guía 2 sobre análisis gráficos estadísticos”

Anexo N°6.3. Producciones actividad “exposición sobre construcción y análisis de gráficos estadísticos”

ANEXO N°7. FOTOGRAFIAS DE LA UNIDAD DIDACTICA.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

Facultad de Educación

RESUMEN

En este proyecto de investigación se concibe la evaluación como un proceso a través del cual se pretende no solo determinar cuáles son los resultados obtenidos en dicho aprendizaje, sino por el contrario encontrar las dificultades, errores que presentan los estudiantes para implementar las estrategias e instrumentos necesarios para su superación. En este sentido la evaluación va más allá que la realización de una prueba escrita, para la cual el estudiante solo se limita a memorizar y reproducir lo trabajado en clase, sino también que este forma parte de su propio proceso de aprendizaje y reflexiona sobre él. Este tipo de evaluación es parte integral del proceso, por lo tanto las explicaciones del docente, los trabajos en clase, la participación de los estudiantes, entre otras, son muchas de las diferentes estrategias en las cuales se puede apoyar el docente al momento de evaluar, para esto es indispensable que el estudiante tenga una buena disposición para aprender y de esta manera se logren alcanzar los objetivos planteados al inicio de dicho proceso.

Bajo una concepción de evaluación formativa la cual tiene como finalidad fundamental propiciar las actividades necesarias que permitan fortalecer el proceso de aprendizaje de los estudiantes, con este proyecto se busca describir los efectos que tiene la implementación de una evaluación formativa en los procesos de aprendizaje en el área de matemáticas en estudiantes del grado decimo de la Institución Educativa San Luis Gonzaga, caracterizando los procesos de evaluación que allí se utilizan e implementando una Unidad Didáctica que involucre la evaluación como un proceso, para finalmente describir los efectos generados en el aprendizaje en el área de matemáticas al implementar este tipo de evaluación.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

INTRODUCCIÓN

La evaluación es un proceso fundamental dentro de las actividades académicas de docentes y estudiantes, dado a que, para el docente la evaluación no solo implica calificar y seleccionar a los estudiantes que serán promovidos al siguiente grado académico; y para los estudiantes la evaluación no involucra simplemente la realización de un examen, es decir, es todo un procedimiento llevado a cabo para favorecer el aprendizaje de los estudiantes. No obstante, los procesos evaluativos están siendo concebidos y desarrollados de una manera superficial, descuidando así la función pedagógica que tiene la evaluación, es decir, se está utilizando como un elemento que otorga premios y castigos partiendo del desempeño de cada estudiante y de la nota que obtiene en una prueba oral o escrita, esto es lo que Perrenoud (2008) nombra como “evaluación al servicio de la selección.” Pero además, se ha logrado que los procesos evaluativos no contengan ese carácter formativo, esto es, que no se utilice como una herramienta que facilita la construcción e interiorización de nuevos conocimientos, en pocas palabras, que fortalezca la adquisición de aprendizajes significativos. De ahí la importancia de implementar en el aula una evaluación para el aprendizaje, en donde la prioridad sea aprender, construir, dialogar, analizar, verificar, reflexionar y buscar soluciones a diferentes situaciones problema a las que los estudiantes se vean expuestos durante el proceso de aprendizaje. Ante esto, se puede afirmar que la evaluación formativa es la mejor opción.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

En vista de lo anterior, la presente investigación tiene como principal objetivo describir los efectos que tiene la implementación de una Unidad Didáctica que incorpore la función pedagógica de la evaluación, para facilitar los procesos de aprendizaje en el área de matemáticas, basados en la caracterización de los procesos de evaluación que se realizan en el área de matemáticas, la implementación de una Unidad Didáctica que involucre la evaluación como un proceso en la construcción de aprendizajes significativos y el análisis de los efectos que tiene la implementación de la evaluación formativa dentro de los procesos de aprendizaje en el área de matemáticas.

Para lo anterior, el aporte de esta investigación es mostrar la necesidad e importancia de implementar en el área de matemáticas procesos evaluativos que faciliten el aprendizaje de la misma, que ayude al fortalecimiento de la construcción de conocimientos que sean significativos para los estudiantes y a la vez que cambie la concepción que ellos tienen sobre esta, alejándose así del pensamiento de evaluación igual a examen.

La investigación está orientada hacia la planeación y desarrollo de una Unidad Didáctica (UD) sobre la construcción y análisis de gráficos estadísticos, partiendo de la importancia que tiene en la actualidad desarrollar competencias dirigidas a la abstracción de información partiendo de diagramas representativos en el área de



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

matemáticas, además de ser capaces de despertar un pensamiento crítico sobre los acontecimientos relacionados con la temática en su entorno o contexto.

La investigación está basada en primer lugar, en la teoría de la concepción y función de la evaluación de Jorba y Sanmartí (1992, 1996) y Perrenoud (2008). La cual indica que los procesos evaluativos contienen dos funciones: una social o al servicio de la selección y otra pedagógica o al servicio del aprendizaje. La primera atiende a las exigencias de los padres y directivos académicos, es decir, indica certificar a los estudiantes partiendo de lo que deben saber en cierto grado escolar, ello a través de una actividad realizada al finalizar un ciclo escolar, que generalmente es la solución de una prueba escrita. Mientras que la segunda, la cual es la base de esta investigación, concibe a la evaluación como un elemento esencial dentro de los procesos de aprendizaje, puesto que le da más importancia al proceso que al resultado, va dirigido a la construcción de nuevos conocimientos mediante actividades continuas que permitan observar tanto las capacidades y avances de los estudiantes como también sus dificultades, para con ello reestructurar dichas actividades de manera que faciliten el aprendizaje. Esto es lo que se conoce como Evaluación formativa.

En segundo lugar, esta investigación se fundamenta en la teoría del aprendizaje de Ausubel (1963) y Novak (1998), las cuales indican que el aprendizaje está ligado a una construcción realizada por los docentes y los estudiantes, el cual no inicia desde

cero, pues los estudiantes no tienen la mente en blanco, y aportan sus experiencias y conocimientos a la construcción de las concepciones o significados, lo cual hace que este proceso sea significativo para ellos.

El enfoque de esta investigación es cualitativo dado a que estudia una realidad tal y como sucede, además es de tipo descriptivo, puesto que se describe la manera en que se manifiesta un determinado fenómeno. Atendiendo a ello, se pretende indagar sobre los efectos que causa la implementación de una evaluación dirigida a facilitar la construcción de aprendizajes significativos en el área de matemáticas.

Para el desarrollo de esta investigación se diseñó una Unidad Didáctica sobre la construcción y análisis de gráficos estadísticos, basados en el ciclo de aprendizaje de Jorba y Sanmartí (1996), dirigida a un grupo de décimo grado. El diseño está conformado por diferentes actividades para cada una de las cuatro fases: exploración, introducción de los nuevos conocimientos, estructuración y síntesis y aplicación. Las cuales están dirigidas a implementar una evaluación formativa durante el tiempo de intervención de la Unidad Didáctica y con ello identificar al finalizar el proceso, el impacto que tiene dicha implementación en la adquisición de aprendizajes significativos.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

Atendiendo al enfoque cualitativo de la presente investigación, se realizó un análisis de las producciones de los estudiantes en cada una de las fases de la implementación de la UD, proporcionando importante información sobre la concepción e implementación de la evaluación; también se utilizó la entrevista semiestructurada a seis estudiantes del grupo al finalizar la UD, lo cual aportó evidencias del impacto de la implementación de una evaluación formativa dentro del proceso de aprendizaje de la temática. Es de anotar que de todas las actividades hay registros fotográficos, como testimonios incorporados en el análisis de toda la información.

Por consiguiente, la evaluación formativa atiende de manera inmediata a facilitar la construcción de conocimientos sobre una determinada temática, lo cual es necesario dentro de los procesos de aprendizaje en el área de matemáticas.

UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

1. ANTECEDENTES

Los antecedentes que se citan a continuación, se han agrupado de acuerdo con los ejes conceptuales y temáticos centrales de la investigación, a saber: evaluación formativa y aprendizaje significativo.

1.1. Evaluación Formativa

Uno de los elementos principales de la práctica docente son las actividades evaluativas que se realizan para determinar cuánto han avanzado los estudiantes en la adquisición de nuevos conocimientos; ésta adquiere el estilo que el docente le quiera implantar, es decir, podrá ser una evaluación sumativa o formativa según las inclinaciones del docente. En las aulas se implementa comúnmente una evaluación sumativa, la cual ha generado una concepción de terror en los estudiantes, por ejemplo a la hora de ser promovido o reprobado de grado; pero si se adopta un enfoque formativo serán otras las concepciones que ellos tendrán de esta.

Debido a esto, en la educación se han venido proliferado las investigaciones acerca de la evaluación implementada en el aula, de la manera en que las actividades evaluativas utilizadas con propósitos formativos pueden ser útiles en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes, además de la importancia que tiene su



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

utilización en el cambio de la percepción y motivación de ellos ante los diferentes procesos académicos.

Por lo tanto se considera relevante para esta investigación, realizar un rastreo bibliográfico de las diversas investigaciones que se han realizado sobre la evaluación de los aprendizajes en el área de matemáticas en la básica secundaria y de la adquisición de aprendizajes significativos, puesto que este proyecto de investigación apunta a pensar la evaluación como una herramienta fundamental del aprendizaje, la cual permita saber al docente constantemente acerca de cómo están avanzando sus estudiantes o si por el contrario existen algunas dificultades que no permiten avanzar satisfactoriamente en el aprendizaje y poder encontrar soluciones a tiempo.

Atendiendo a lo anteriormente mencionado, son muchas las investigaciones que se han realizado sobre la evaluación formativa en el proceso de enseñanza y aprendizaje, además de los beneficios y exigencias que trae la implementación en el aula de este tipo de evaluación. A continuación se presentan algunas investigaciones dirigidas al análisis de la influencia de evaluación formativa en el proceso de aprendizaje de los estudiantes de secundaria; lo cual es la base de esta investigación.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

Inicialmente, Sanmartí y Simón (2006) en su investigación “La evaluación como proceso de autorregulación: diez años después” en la cual se revisa los orígenes y evolución de los referentes teóricos y prácticas de la evaluación, la cual es entendida como un proceso orientado a que los estudiantes identifiquen sus errores y dificultades y puedan descubrir las posibles causas para llegar a una solución tiempo. En este trabajo se analizan las prácticas de diferentes docentes y sus razonamientos, por medio de entrevistas hechas a ellos mismos y a sus estudiantes, las libretas de estos y algunas de las evaluaciones planteadas. En los distintos análisis que se llevaron a cabo se pudo notar que al aplicar la evaluación de una forma coherente y continua, es decir no aplicando solo un instrumento, los resultados obtenidos son mejores, los estudiantes son más autónomos y se preocupan más por aprender que solo por aprobar y aunque para el docente esta puede resultar compleja y difícil de aplicar, es más gratificante tanto para los que aprenden como para los que enseñan.

En esta línea, la evaluación formativa ha sido muy defendida por especialistas en evaluación como McTighe y O'Connor; Stiggins y Chappuis; y es cada vez más aceptada por organizaciones profesionales como el Comité de Conjunto de Estándares de Evaluación de la Educación. Por ello, se dice que la evaluación formativa tiene “intrínseca aceptabilidad” es decir, la evaluación formativa ha sido admitida por personas que la han estudiado o aplicado en el ámbito educativo. La investigación de Tierney y Charland (2007) titulada “Acciones y Perspectivas: Investigación sobre Evaluación Formativa en las aulas de Secundaria” explora este



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

aspecto, pero además indaga sobre la aplicación de la evaluación formativa en la secundaria. Teniendo presente que aunque son muchos los beneficios de este tipo de evaluación, hay mucha resistencia por parte de los docentes para su implementación. A través de una investigación empírica basada en revisión bibliográfica al respecto, se busca entender lo que se ha aprendido recientemente acerca de la evaluación formativa en el aula de secundaria. Luego de analizar los diferentes artículos constituidos en varias categorías como la evaluación formativa, evaluación para el aprendizaje, la evaluación integrada, evaluación interactiva y la evaluación constructiva; se pudo encontrar que hay una gran variedad de materias escolares y que se enfocan en más de un tema. Sólo dos artículos no mencionan temas específicos de la escuela, y los demás están relacionados con las ciencias, lengua y literatura, matemáticas, ciencias sociales, tecnología y la educación física. Por otro lado, se evidenció que la evaluación formativa es muy nombrada por los docentes de secundaria y que se habla demasiado de sus beneficios en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Es este sentido, se suele confundir en la enseñanza a la evaluación con el proceso de acreditación de un curso, también es considerada como un momento aparte de este, el cual se usa para examinar el conocimiento de los alumnos, como lo señala Flores y Gómez (2008) en su investigación titulada “aprender matemática, haciendo matemática: la evaluación en el aula”, la cual tiene como objetivo principal caracterizar la evaluación como un proceso centrado en el estudiante, para ello se realiza una revisión bibliográfica de los textos más importantes que se han creado

en los últimos años y se analizan los principales programas de matemáticas de bachillerato de la ciudad de México con respecto a la evaluación: Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH), Escuela Nacional de Preparatoria, entre otros. Los instrumentos que se utilizaron fueron la rúbrica, V de Gowin, los cuales se implementaron con diferentes cursos de bachilleratos tanto a estudiantes como a docentes. En aprender matemática, haciendo matemática, se considera a la evaluación como un proceso de recopilación de información sobre el desempeño del estudiante, en el cual es preciso cambiar el significado que se tiene de esta y diseñar los instrumentos adecuados que permitan una efectividad. En ningún momento se pretende hacer de la evaluación algo aparte por el contrario que las actividades planeadas para aprender matemáticas sean también propuestas para evaluar.

En consecuencia, la evaluación es uno de los aspectos más importantes del proceso de enseñanza y aprendizaje, puesto que esta puede aplicarse de diversas maneras y con fines diferentes, por esta razón es significativo conocer el pensamiento o concepto que tienen los docentes de matemáticas sobre este tema, como lo menciona Moreno y Ortiz (2008) en su investigación “docentes de educación básica y sus concepciones acerca de la evaluación en matemática”, la cual tiene como objetivo analizar las diferentes concepciones que tienen los docentes frente a este tema. Se recurrió a una complementariedad de técnicas cualitativas, al igual que un estudio de casos y un grupo de discusión en el cual se verificó que las opiniones ya fuesen validas o adecuadas respecto a esto, se tuvo en cuenta siete docentes del



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

área de matemáticas de la unidad educativa Amantina de Sucre y el liceo Francisco Lazo Martí de Venezuela. Los resultados obtenidos muestran que los docentes solo utilizan la evaluación sumativa, puesto que lo que se busca es asignar una nota cuantitativa con el fin de aprobar o reprobar un estudiante, también se pudo observar una concordancia entre los conceptos emitidos por los docentes y lo establecido en la legislación vigente, pero los cuales no se aplican en aula de clase, ya que solo se utilizan las pruebas para conocer la información necesaria sobre el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

Por otra parte, durante los últimos años ha incrementado la realización de pruebas a gran escala, lo cual ha tenido ciertas consecuencias en el ámbito educativo, además de ciertas incoherencias con las actividades evaluativas realizadas en el aula. En la investigación “Evaluación formativa en el aula y evaluación a gran escala: hacia un sistema más equilibrado”, Martínez (2009) realiza una búsqueda exhaustiva con respecto a este asunto, tratando de establecer el origen de las pruebas a gran escala en las escuelas y por ende las consecuencias que estas han traído en las concepciones acerca de la evaluación, como también subraya que el abuso de estas pruebas hacen que pasen cosas terribles en los niños de las escuelas como que aspectos importantes del currículo se están haciendo a un lado, porque no son medidos por las pruebas; los niños están siendo entrenados para dominar el contenido de esas pruebas lo cual está haciendo que ellos comiencen a odiar la escuela. En esta línea, se revisa también las concepciones acerca de la evaluación formativa en el aula, con el fin de encontrar la importancia al acercar la evaluación a



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

gran escala con la evaluación con propósitos formativos en el aula y así ver de qué manera esto aportara a la calidad de la educación. Mediante una revisión de literatura relacionada con el propósito de esta investigación se concluye que hacer evaluación formativa, en el aula o en un nivel más amplio, no es sencillo, pero es necesario dar ese giro a la evaluación, para que signifique una herramienta de mejora. Por ello, se debe dar a los docentes elementos que les permitan orientar su trabajo de evaluación en sentido formativo.

Por consiguiente, últimamente se han venido realizando muchas investigaciones para dar cuenta de la influencia que tiene la evaluación formativa en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, no obstante, todavía hay una falta de investigación sistemática que se ocupa de la naturaleza de la evaluación formativa y de la relación de esta con la motivación de los estudiantes. En la investigación de McMillan et al. (2010) Titulada “Comprensión de las prácticas de evaluación formativa de profesores de secundaria y su relación con la motivación de los estudiantes” se examina la evaluación formativa y cómo esta identifica las debilidades o faltas de comprensión del estudiante, así como también, de qué manera la evaluación formativa proporciona información personalizada sobre lo que los estudiantes necesitan hacer para mejorar su rendimiento. Todo esto, con el fin de determinar la naturaleza de la práctica de la evaluación formativa en profesores de secundaria y la relación existente entre la implementación de la evaluación formativa con la motivación de los estudiantes. Para ello, fue necesario realizar varias encuestas a estudiantes y docentes de secundaria, las cuales dieran cuenta de dichos aspectos.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

Mediante la utilización de estadísticas descriptivas para el análisis de las encuestas, se pudo concluir que la evaluación formativa sirve de monitoreo del proceso de aprendizaje del estudiante, no obstante, sólo el 23 % de los docentes indicaron que utilizan evaluaciones para diagnosticar debilidades de los alumnos y el 32 % para orientar la instrucción adicional. Además de que los estudiantes expresan gran desmotivación hacia la evaluación meramente cuantitativa, pues de esta depende el éxito o fracaso escolar.

Es así, como la evaluación formativa es considerada importante por denotar las diferentes actividades hechas para valorar el progreso de los estudiantes en el desarrollo de conocimientos o competencias, buscando aportar elementos al docente y a los estudiantes para alcanzar las metas de aprendizaje establecidas, y no para emitir un juicio definitivo al respecto como si lo hace la evaluación sumativa. La investigación de Martínez (2012) titulada “Investigación empírica sobre el impacto de la evaluación formativa: Revisión de literatura” indaga mediante una revisión literaria exhaustiva acerca del interés por el enfoque de la evaluación del aprendizaje que designan expresiones como evaluación formativa, evaluación en el aula o evaluación para el aprendizaje; dicha revisión se organizó en siete secciones: ejemplos notables, evaluación por los maestros, perspectiva de los alumnos, papel del maestro, estrategias y tácticas usados por los maestros, sistemas en que la evaluación formativa tiene un papel especial y la retroalimentación. Esto, con el fin de analizar las expectativas optimistas que se tienen al respecto y el impacto que tiene implementar esta evaluación en el aula. Teniendo presente esto, se concluye

que la aplicación en el aula de la evaluación formativa no es fácil, en especial si se trata de habilidades cognitivas complejas y no de simples tareas memorísticas, pues para esto se deben cambiar las prácticas evaluativas y el enfoque de enseñanza. Por otro lado se ultima también que las bases teóricas de la evaluación formativa son concretas y el resultado de las experiencias de su aplicación permite tener perspectivas optimistas sobre el tema.

1.2. Aprendizaje Significativo

Lograr que los estudiantes tengan un aprendizaje significativo, es uno de los principales retos que los docentes tiene hoy en día, sin embargo lo que no se tiene en cuenta es que para poder llegar a esto es necesario realizar algunos cambios en las estrategias comúnmente utilizadas en el aula de clase, con las cuales lo que se busque sea motivar a los estudiantes, a través de experiencias cotidianas que permitan una mejor comprensión de los temas ya que esto va a tener sentido para ellos y así se va a generar un verdadero aprendizaje.

Con el fin de indagar más sobre esto, se realizó una búsqueda de bibliografías al respecto, las cuales evidencian y corroboran de alguna manera lo mencionado anteriormente. Para con ello dar respuesta a la pregunta que direcciona esta investigación.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

Primeramente, las diferentes teorías que sustentan al desarrollo de aprendizajes significativos en el proceso formativo de los estudiantes ha venido creando ciertas significaciones en los maestros y estudiantes, de esta manera la investigación de Galagovsky (2004) nombrada “Del aprendizaje significativo al aprendizaje sustentable” indaga sobre este tema con el propósito de cuestionar ciertas significaciones que se desglosan de la teoría de la asimilación del aprendizaje (Ausubel, 1968; Novak, 1984, 1999) y que se están haciendo presentes en el imaginario de los profesores de ciencia. Dado que estas significaciones o creencias se notan en cómo suponen los profesores que los alumnos aprenden. A través de una revisión crítica de tales significaciones el autor propone una concepción propia de aprendizaje, el cual presenta como: “un modelo de aprendizaje cognitivo consciente sustentable (MACCS). Este modelo está enmarcado en el contexto de aprendizaje constructivista, porque sostiene que el conocimiento lo construye el alumno en su mente.” Con ello, el autor concluye al indicar que el MACCS es un modelo y por ende constituye un conjunto de hipótesis que se pondrán a prueba en situaciones reales de clase, aplicables a distintos grupos humanos y contenidos conceptuales. Además como el mismo lo menciona: “El MACCS tiene elementos teóricos que, en forma verbal y gráfica, nos dicen que un aprendizaje sustentable surge al vincular una información como nuevo conocimiento relacionado con conceptos sosten correctos, ya existentes en la estructura cognitiva del alumno.”

En este sentido Piña (2008) en su investigación documental titulada “estrategias para favorecer el aprendizaje significativo de las matemáticas en 1° grado de



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

secundaria”, el cual tiene como objetivo profundizar sobre la necesidad de aplicar estrategias que favorezcan el aprendizaje significativo de las matemáticas en primer grado de secundaria, puesto que esta considera que sigue enseñando la matemática de una forma tradicional no se va lograr una buena motivación en los estudiantes que les permita cambiar ese concepto que se tiene de ellas, convirtiéndolas en algo difícil y por lo tanto no obtener buenos resultados. Este trabajo se llevó a cabo por medio de una serie de preguntas, elaboración de fichas y se siguió un método analítico. Entre las conclusiones a las cuales se llegaron en esta investigación, se encuentra la necesidad de renovar y actualizar las estrategias que los docentes están utilizando para implementar un aprendizaje significativo, para lo cual el docente debe darse a la tarea de realizar actividades las cuales generen motivación en los estudiantes y así poder lograr un verdadero aprendizaje, también es importante que se vinculen experiencias cotidianas de los estudiantes en las cuales ellos tengan la posibilidad de utilizar su imaginación y capacidad para resolver problemas.

En esta línea, en muchos contextos educativos es común notar todavía el uso de estrategias tradicionales basadas en la memorización, repetición y la concepción de un proceso en cual el único protagonista es el docente, como lo menciona Terán y Pachano (2009) en su investigación titulada “el trabajo cooperativo en la búsqueda de aprendizajes significativos en clase de matemáticas de la educación básica”, con la cual se busca generar estrategias metodológicas para los docentes, con el fin de generar un verdadero aprendizaje significativo en la vida de los alumnos, esto se



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

llevó a cabo por medio de un estudio cualitativo, basado en la investigación-acción, en donde se realizó en primer lugar un diagnóstico y posteriormente entrevistas tanto a docentes como a estudiantes del grado sexto de la unidad educativa Rosario Almarza, de los cuales se tuvieron en cuenta 12 niños por poseer las características de ser participativos, comunicativos y colaboradores y 4 docentes para conocer el tipo de estrategias didácticas utilizadas en clase de matemáticas, también se diseñaron estrategias basadas en el trabajo cooperativo. Los resultados obtenidos en dicha investigación permiten ver que es poca la disponibilidad que se tiene ante el trabajo cooperativo por parte del docente y poca motivación por parte de los estudiantes, al ejecutar las estrategias didácticas planteadas se pudo notar lo pertinente que puede ser este tipo de trabajo en clase de matemática para promover el aprendizaje significativo.

Asimismo, desde hace más de medio siglo se ha incrementado el interés por el estudio y la indagación sobre el conocimiento de la creatividad y la innovación, en este campo se han obtenido grandes resultados guiados a la educación y el aprendizaje. La investigación de Merchán, González y Hernández (2011), titulada “Aprendizaje significativo apoyado en la creatividad e innovación” enfatiza en la importancia que deben tener para los docentes la creatividad y la innovación y así desarrollarlos de una manera apropiada hacia los estudiantes, para con ello, crear propuestas innovadoras que al ser llevadas a cabo en el aula los estimulen y motiven a ser autores de su propio conocimiento. Todo ello, con el fin de conducir a los docentes a tener una actitud reflexiva y los responsabilice a conocer las tantas



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

formas que tienen los alumnos de aprender, además de facilitar y guiar el proceso de adquisición del conocimiento para generar aprendizajes significativos y creativos en su proceso de formación. Al realizar una reflexión basada en el análisis de diferente literatura al respecto se pudo evidenciar que para que se pueda desarrollar la creatividad y la innovación es necesario que el docente se comprometa con su labor para que exista un cambio que beneficie el aprendizaje de los estudiantes aplicando nuevas técnicas y guiando hacia la adquisición de aprendizajes significativos.

Para finalizar, en la investigación de Meza y Concari (2006) titulada “La evaluación formativa y el aprendizaje significativo” se examina a la evaluación desde el punto de vista formativo y la concepción de que esta representa un instrumento de aprendizaje, que permite a los estudiantes detectar sus fallas y conocimientos previos y al docente realizar los cambios necesarios en el proceso educativo. Todo esto, con el fin de diseñar y aplicar una propuesta didáctica conformada por actividades que tengan un carácter constructivo y positivo, las cuales al ser aplicadas permitan hallar la evolución que los estudiantes muestran en el proceso de resolución de problemas en cada momento y advierten sobre las dificultades sufridas por ellos. En esta línea, se adoptó un diseño experimental con alumnos del curso regular de Física A (Mecánica y Óptica), de la carrera de Bioquímica de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura de la Universidad Nacional del Nordeste; mediante la utilización de dicha propuesta didáctica se propuso la realización de varias actividades que dieran cuenta de los aspectos a investigar. Al



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

analizar los resultados se observó que en los estudiantes del grupo experimental se evidencia una mayor capacidad para afrontar situaciones problemáticas nuevas empleando conocimientos ya adquiridos, asimismo, los estudiantes que trabajaron con las actividades de evaluación formativa, al enfrentarse con una situación en la que deben emplear conceptos nuevos, logran en sus soluciones mayor nivel de complejidad.

Aunque sean pocas las investigaciones presentadas hasta el momento acerca del aprendizaje significativo direccionadas a la básica secundaria en el área de matemáticas, esto no quiere decir que sean pocas las investigaciones que se han hecho sobre este tema, solo que rastreando las investigaciones de los últimos años estas fueron las encontradas.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los procesos de evaluación han estado presentes en las estrategias de enseñanza utilizadas por los docentes, de allí que ésta sea un elemento esencial para la educación, además porque de ella depende qué y cómo se enseña, pero también qué y cómo se aprende. Por esta razón los procesos de enseñanza giran en torno a su desarrollo, implementando la construcción de objetivos, contenidos y actividades paralelamente con la evaluación, lo cual indica que ella tendrá una dirección, finalidad y sentido.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación

El concepto de evaluación tiene múltiples finalidades centradas a identificar las necesidades, dificultades y logros adquiridos por los estudiantes, como también a comprender sus causas, es decir, el evaluar permite ver no solo las falencias, sino también lo que las está generando a partir de los procesos de formación. Pero ¿Qué entienden los docentes y estudiantes por evaluación? A pesar de que este concepto se preste para ser transformado según el entorno y el contexto en donde se ha de aplicar, en las aulas prevalece una concepción que ha relacionado la evaluación con la realización de un examen, con una calificación o con una medición de los conocimientos obtenidos, con el fin de saber que tanto se aprendió sobre alguna temática.

Pero no es correcto utilizar el término evaluación y examen como si significaran lo mismo, la evaluación hace referencia más a un proceso que a una elaboración de preguntas y ejercicios propuestos en un papel, para ser resueltos en un tiempo límite y finalmente calificados como lo dicen Cuellar y Díaz (2007): “Una actividad de evaluación se puede identificar como un proceso caracterizado por la recogida y el análisis de información, la emisión de un juicio sobre ella, y la toma de decisiones de carácter social o pedagógico, de acuerdo con el juicio emitido” (p.3). En donde la recolección de información no se hace estrictamente a través de escritos, sino también de observaciones hechas a las reacciones que los estudiantes toman frente a ciertas actividades; el análisis de información y la emisión de un juicio se hace a



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

partir de un seguimiento permanente de todas y cada una de las actividades que se realizan en el aula de clase; lo que conlleva al docente a pensar que tan efectivas fueron las actividades frente al logro de los objetivos propuestos; y por consiguiente hacer las adaptaciones necesarias a fin de garantizar éxito en la adquisición de aprendizajes significativos por parte de los estudiantes en su proceso de construcción de conocimiento.

En el aula de clase se direccionan diferentes estrategias didácticas dentro de los procesos de formación, que permiten evidenciar en los estudiantes la construcción de aprendizajes significativos, como se dijo anteriormente, generando motivación y expectativa por parte de ellos; los cuales frecuentemente no son tenidos en cuenta al momento de dar a conocer por parte del docente los procesos evaluativos realizados dentro del aula.

Por esta razón la evaluación no debe convertirse en un acto concreto, que se realiza una vez terminado el proceso de formación, por el contrario debe ser un proceso que los acompaña; pero hoy en día se puede evidenciar que dicha evaluación está siendo tomada como una conclusión final y que a pesar de que es sabido que el examen es solo un instrumento de ella, es común ver como los docentes continúan no solo considerándola una estrategia, sino la única forma de saber cómo ha sido el proceso de los alumnos, sin tener presente que se está condicionando la forma en



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

la cual ellos están estudiando, puesto que este se centra básicamente en la memorización.

Es por ello, que los estudiantes están mostrando dificultades al momento de dar cuenta de los aprendizajes adquiridos a través del desarrollo de competencias y lo que hacen es memorizar contenidos con la gran dificultad de aplicarlos en un contexto determinado, dejando claro por otra parte, que el estudio de memoria es importante; el problema está cuando se antepone a los procesos de comprensión y sobre todo cuando es el tipo de estudio predominante, es normal escuchar en muchos profesores que los estudiantes no piensan, se limitan a sus notas para memorizar procesos sin entenderlos; sin considerar que esto se debe en parte a los procesos evaluativos que se están aplicando en las Instituciones Educativas.

Por ende, la evaluación como herramienta debe atravesar el proceso de enseñanza al inicio, durante y al final para obtener los datos sobre su funcionamiento, disponer de los elementos de mejora o rectificación, necesarios para una retroalimentación adecuada. Es preciso mencionar que la evaluación tiene una clasificación necesaria y complementaria para lograr una valoración global y objetiva de lo que ocurre en una situación de enseñanza y aprendizaje: evaluación diagnóstica, formativa y sumativa. No obstante es necesario implementar en las aulas una combinación de estos tipos de evaluación que permitan facilitar dichas actividades evaluativas. En esta medida, identificar la realidad de los estudiantes, comparándola con la realidad

pretendida en los objetivos y requisitos que su logro demanda, con el fin de tomar decisiones pertinentes para evitar procedimientos inadecuados y así hacer del hecho educativo algo más eficaz; obtener información para retroalimentar permanentemente y con esto reforzar, ajustar y dirigir el proceso del aprender para la obtención de mejores logros; y finalmente dar un juicio valorativo como resultado de la experiencia de aprendizaje, son procedimientos que conforman una actividad evaluativa más eficaz y que tiene presente lo que muchas apartan: la evaluación continua y formativa.

La evaluación formativa, permite observar la situación de evaluar como un sistema, de allí que se han generado diversas herramientas y acercamientos para dar cuenta de la evolución de los aprendizajes de los estudiantes. Esta evaluación permite conocer habilidades como descubrir, planear, desarrollar y defender los argumentos cuando resuelven una pregunta en formato abierto. Si se realiza al finalizar cada tarea de aprendizaje y tiene por objetivo informar los logros obtenidos, además de advertir dónde y en qué nivel existen dificultades, se facilitará el aprendizaje a través de la evaluación. La evaluación formativa está integrada en el proceso de enseñanza y aprendizaje, es decir, no se limita a certificar con una nota un determinado nivel de aprendizaje; no existe solo un momento, sino todos los que sean necesarios y posibles. Teniendo en cuenta lo anterior, se entiende que la evaluación formativa bajo el contexto de la evaluación de competencias, hace parte de una base para un adecuado desempeño, porque no se trata de verificar



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

resultados finales, sino de ayudar al estudiante en su tarea de aprender para así formar estudiantes críticos, con intencionalidad investigativa y creadora.

Este tipo de evaluación tiene, como finalidad, una función reguladora del proceso de enseñanza y aprendizaje para posibilitar que los medios de formación respondan a las características de los estudiantes, su principio es condicionar un estudio inteligente y corregir errores a tiempo, porque de nada sirve tener en cuenta solo los resultados, pues simplemente van a arrojar información de los estudiantes que ganaron y de los que perdieron, pero no van a permitir al docente analizar las diferentes situaciones que pudieron influir en estos resultados o el tipo de dificultades que pueden presentar al momento de realizar una tarea. Como lo dice Morales (2010) “Una cosa es recoger la cosecha y otra muy distinta cuidar y fertilizar nuestro campo de manera eficaz para que nos dé una buena cosecha. Puesto que se trata es de buscar el éxito en los estudiantes no su fracaso, de generar un verdadero aprendizaje que les pueda ayudar a desenvolverse de manera positiva en cualquier situación que se les presente en el mundo actual, porque aunque suene obvio la calidad del aprendizaje de nuestros alumnos, es el producto de nuestra tarea profesional, aunque se piense erróneamente que lo que mide a un docente es el fracaso de los estudiantes ya que un mayor número de malas calificaciones equivale a un alto porcentaje de exigencia por parte de él” (p.10).

Por todo lo anterior, la presente investigación pretende dar respuesta a la pregunta:



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación

¿Qué efectos tiene la implementación de una Unidad Didáctica que incorpora la función pedagógica de la evaluación para facilitar los procesos de aprendizaje en el área de matemáticas en estudiantes de grado décimo de la Institución Educativa San Luis Gonzaga del municipio de Copacabana?

3. JUSTIFICACIÓN

La evaluación ha sido entendida como una actividad final, que mide de forma cuantitativa el aprendizaje adquirido por los estudiantes, en la cual el profesor debe calificar y el estudiante certificar en un tiempo designado con métodos habituales como un examen; y no como un proceso continuo que acompaña todas las actividades planeadas y ejecutadas en la enseñanza de una temática en particular, que permita al docente identificar las necesidades, dificultades y de esta forma retroalimentar los procesos de formación o modificar las estrategias planteadas. La evaluación como proceso implica toda una vocación y tiene como finalidad evitar frustraciones, establecer un esfuerzo continuo durante las clases y sobre todo corregir aquellos errores que pueden llevar al fracaso escolar. En este sentido se evalúa para facilitar el aprendizaje, en un tiempo oportuno y a través de diferentes métodos como por ejemplo aquellas preguntas que nacen mediante una conversación en la clase.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

Este tipo de evaluación exige una metodología centrada en el proceso de aprendizaje y por ende en el estudiante, en donde se valoren aspectos como el saber hacer, saber ser y saber estar, es decir, en donde se implemente a través de la evaluación el desarrollo de conocimientos, habilidades y valores de los estudiantes. Es necesaria una evaluación que desarrolle competencias en los estudiantes para que puedan llevar a cabo una actividad o tarea por medio de aquellos comportamientos sociales, afectivos y habilidades cognoscitivas, psicológicas y motoras adquiridas en el proceso de aprendizaje. La enseñanza por competencias es una respuesta a los llamados de una sociedad que busca personas capaces de desenvolverse en un contexto demandante y plural, que desarrollen competencias abstractas del pensamiento como la solución de problemas, pensamiento crítico o creativo; competencias prácticas como la comunicación, el trabajo en equipo o el uso de las TIC; y competencias genéricas como el saber hacer. La evaluación formativa es pues la mejor manera de implementar una enseñanza por competencias.

Implementar en el aula este tipo de evaluación implica cambiar radicalmente la evaluación tradicional, pues se debe implementar una evaluación coherente con la usada en las pruebas externas, pues ¿Qué sentido tiene utilizar una evaluación sumativa en el aula si en las diferentes pruebas hechas por agentes externos se evalúa por competencias? Todo indicaría que hay direcciones diferentes y que por ende no habrá buenos resultados y cabe preguntarse si la causa de dichos resultados será el estudiante o la concepción de evaluación a la que se ha ajustado

durante todo su proceso de aprendizaje. La evaluación como proceso para el desarrollo de competencias es dinámica, tiene en cuenta tanto el proceso como los resultados, va guiado a las necesidades de los estudiantes y sobre todo es dirigido a la calidad de la educación.

Es oportuno destacar que es hora de analizar y transformar la práctica docente incluyendo los métodos de evaluación utilizados en el aula, pues de estos depende el éxito de los estudiantes y ellos serían los más beneficiados de tener acceso a una evaluación como proceso pues esta indica un aprendizaje por competencias que va de la mano con el aprender para la vida.

4. MARCO CONTEXTUAL

La institución educativa San Luis Gonzaga es una entidad de carácter oficial, por decreto 032 del 29 de Marzo de 1973, del municipio de Copacabana. Su origen se debió a la fusión de los establecimientos de secundaria Liceo Departamental Jesús Tobón Quintero y el Instituto Parroquial San Luis.

La institución Educativa San Luis Gonzaga cuenta con dos jornadas: mañana y tarde, en la cual se atiende en la mañana los grados de octavo a once y en la tarde los grados de quinto de primaria a octavo, al igual que los estudiantes de decimo y



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

once que pertenecen a la media académica, los horarios en los cuales funciona la institución es de 6:00 Am a 12:30 Pm y de 12:30 Pm a 6:00 Pm.

Respecto al potencial humano de la institución, es de resaltar que se evidencia en los docentes una convergencia por querer formar personas integras con un pensamiento crítico el cual les permita desenvolverse en las diferentes situaciones del país, también los valores en la institución se viven desde que comienza la jornada escolar, esto con el fin de formar personas respetuosas, disciplinadas y con un gran sentido de pertenencia y compañerismo. Igualmente son varias las promociones que la institución ha logrado graduar y hoy en día son profesionales en diversas áreas brindando un aporte a la sociedad.

Actualmente la Institución Educativa San Luis Gonzaga se encuentra ubicada en el Barrio el remanso del municipio de Copacabana en la dirección CLL 50 # 62-78 y tiene como director al Señor Jovanys Vargas Gómez.

El personal docente de la institución para el 2014 está representado de la siguiente manera: un rector, 50 docentes y 5 personas entre administrativos y directivos.

Los estudiantes que actualmente posee la Institución Educativa San Luis Gonzaga es 1100 aproximadamente, de estrato socioeconómico 1,2 y 3, los cuales provienen

del Barrio el Remanso o barrios aledaños, sus familias laboran en empresas del sector como IMUSA, HACEB, entre otras, sin embargo, algunos se desplazan a municipios cercanos como Medellín, Barbosa y Girardota.

El aspecto académico de los estudiantes es bueno, sin embargo como en toda institución hay quienes tienen sus dificultades académicas; de no ser así no se tendría el orgullo de estar entre una de las primeras en las pruebas ICFES, también existe una buena convivencia entre los estudiantes.

El acompañamiento de los padres de familia en el proceso de aprendizaje de los estudiantes en algunas ocasiones es poco ya que estos laboran la mayor parte del día, sin embargo atienden las recomendaciones de los docentes y directivos que permiten fortalecer la formación de sus hijos.

Fotografía 1: Institución Educativa San Luis Gonzaga Copacabana.





5.1. Objetivo General

Describir los efectos que tiene la implementación de una Unidad Didáctica que incorpora la función pedagógica de la evaluación para facilitar los procesos de aprendizaje en el área de matemáticas en estudiantes de grado décimo de la Institución Educativa San Luis Gonzaga del municipio de Copacabana.

5.2. Objetivos Especificos

- Caracterizar los procesos de evaluación que se realizan en el área de matemáticas.
- Implementar una Unidad Didáctica que involucre la evaluación como un proceso en la adquisición de conocimientos relacionados con la Estadística Descriptiva.
- Describir los efectos que tiene la implementación de la evaluación formativa dentro de los procesos de aprendizaje en el área de matemáticas.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

6. MARCO REFERENCIAL

6.1. Marco Legal

6.1.1. Legislación de la Evaluación en Colombia.

La evaluación en el aula debe ser una herramienta que no solo permita al docente determinar cuáles son las respuestas correctas o incorrectas, sino que por el contrario facilite el aprendizaje y propicie estrategias de mejoramiento para el estudiante. En este sentido la evaluación no debe ser un punto final, sino que debe ser permanente, es decir no solo se va a presentar en un momento sino en todos los que sean necesarios.

En Colombia la normatividad sobre evaluación ha sido expuesta a diversas discusiones y opiniones las cuales han permitido realizar propuestas con las cuales se buscan mejorar los procesos de evaluación. Según el MEN (Ministerio de Educación Nacional), se desarrollaron mesas regionales de trabajo, foros municipales, distritales y departamentales; espacios virtuales de discusión; el foro Nacional de Evaluación de Educación Preescolar, Básica y Media y el foro de Evaluación en Educación Superior, en las cuales se realizaron discusiones sobre el tema y se definieron las principales características de una buena evaluación en el aula. Como resultado de este proceso el Ministerio expidió el Decreto 1290 de 2009, con el cual reglamenta la evaluación de los aprendizajes y la promoción de los

estudiantes y permite a cada Establecimiento Educativo definir y adoptar su escala de valoración para los desempeños de los estudiantes en su sistema de evaluación, pero teniendo en cuenta lo que estipula es el artículo 5, es decir cada escala debe expresar su equivalencia con la escala de valoración nacional para así facilitar la movilidad de los estudiantes entre Establecimientos Educativos:

- Desempeño superior.
- Desempeño alto.
- Desempeño básico.
- Desempeño bajo.

Como se mencionó anteriormente por medio de este Decreto se han definido algunas de las características que debe tener una buena evaluación, la primera de ellas es que debe tener un carácter formativo más que sancionatorio, utiliza diferentes métodos y estrategias de evaluación, es parte integral del proceso y permite al estudiante ser consciente de su propio aprendizaje.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

En este sentido la evaluación de los estudiantes debe contar con propósitos por medio de los cuales se puedan identificar las características y estilos de aprendizaje del estudiante, para analizar los avances y necesidades que se puedan presentar e ir ajustando dicho proceso de tal forma que los estudiantes logren los objetivos planteados al inicio. Para ello cada establecimiento educativo debe cumplir con unas responsabilidades frente al proceso de evaluación, una de ellas es dar a conocer a los estudiantes el sistema institucional de evaluación, dentro de su proyecto institucional deben estar aquellas estrategias que se van a implementar para ayudar a los estudiantes que presentan mayores dificultades a superar sus debilidades, pues no se trata únicamente de asignar una nota cuantitativa, sino que a medida que se avance el proceso identificar todas aquellas falencias que se van presentando y corregirlas a tiempo, comunicar constantemente a los padres de familia y estudiantes sobre las actividades y compromisos que se van a llevar a cabo para superar las debilidades que se presentan en el aprendizaje.

Además es importante que los estudiantes asuman ciertos compromisos respecto a su propio aprendizaje, ya que nada se logra si estos no tienen una disposición adecuada, por lo tanto para que las diferentes estrategias o cambios que se implementen para mejorar las dificultades arrojen buenos resultados el estudiante debe cumplir con todos los compromisos y recomendaciones que se le hacen para superar sus debilidades, al igual que con todos los compromisos académicos y de convivencia estipulados por la institución. Por su parte el docente debe dar a



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

conocer regularmente al estudiante los resultados de su proceso de evaluación y acompañarlo para superar las necesidades observadas en su aprendizaje.

Como se pudo ver en esta breve presentación sobre la normatividad de la evaluación, esta no tiene solo como finalidad establecer los resultados obtenidos al final del proceso, sino por el contrario la evaluación debe ser continua, es decir se debe implementar durante todo el proceso de aprendizaje y debe permitir encontrar las dificultades, aciertos y necesidades que se van presentando en el aprendizaje, y de esta manera modificar las estrategias metodológicas a estos progresos y necesidades, pero para ello se requiere que tanto la Institución Educativa como los padres de familia estén informados y comprometidos con el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

6.2. Marco Conceptual

Dentro de la presente investigación es primordial definir los términos de evaluación, autorregulación de los aprendizajes (incluyendo en este último lo que compete al concepto de autoevaluación) y el concepto de aprendizaje. Dado a que son términos definidos desde muchos campos del saber, desde muchos autores y principalmente desde diferentes concepciones, las cuales de no ser especificadas en este escrito puede dar paso a ambigüedades, por esto es necesario reducir a ciertos autores los términos ya mencionados. Esto, con el fin de establecer para el lector (a) una



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

contextualización de los conceptos elementales para el desarrollo de esta investigación.

Dentro de este apartado se hace una breve descripción del concepto de evaluación desde autores como Jorba y Sanmartí (1993) y Perrenoud (2008), tratando de observar a la evaluación como un proceso continuo que lleva consigo una función pedagógica. Además se establecerá según la concepción de Jorba y Sanmartí (1993) el concepto de autorregulación de los aprendizajes y con ello el de autoevaluación. Finalmente se contextualiza el concepto de aprendizaje desde Ausubel (1963) y Novak (1998).

6.2.1. La Evaluación

Según Jorba y Sanmartí (1993) alrededor de la evaluación giran una cantidad de aspectos que condicionan el qué, cómo y el cuándo se enseña, pero sobre todo los cambios que se deben realizar en beneficio de las diferentes necesidades de los estudiantes. Es por ello que una buena evaluación debe ser una herramienta que favorezca las dificultades de aprendizaje de los estudiantes. Atendiendo a lo anterior, se considera que la evaluación es un proceso conformado por tres etapas:



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

1. Recogida de información. La cual puede realizarse a través de observaciones a las actividades realizadas en las clases, actitudes frente a estas, opiniones o participaciones de los estudiantes.

2. Analizar la información adquirida y realizar un juicio sobre la misma. En esta etapa es necesario que el docente verifique si las actividades realizadas están favoreciendo el aprendizaje de sus estudiantes y qué dificultades presentan.

3. Tomar una decisión según el juicio emitido. En este instante se debe pensar estrategias que fortalezcan la construcción de conocimientos.

En esta línea, estos autores consideran que la evaluación tiene una función social y una pedagógica. La primera busca informar a los padres de familia y a los mismos estudiantes al terminar un ciclo académico, sobre el avance de sus conocimientos para saber si serán promovidos o no al siguiente año escolar. Mientras que la segunda función busca aportar información que sea útil para la construcción de conocimientos en los estudiantes, es decir, contiene un carácter formativo y por ende, pedagógico. Ante esta última función Perrenoud (2008) indica que la evaluación debe estar al servicio de los aprendizajes, y para ello se debe tener en cuenta los modos de razonar de cada estudiante para ayudarlo a avanzar hacia los



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

objetivos. Esta función conlleva a la concepción de evaluación formativa, la cual es el eje central de la presente investigación.

6.2.2. Autorregulación de los Aprendizajes.

Teniendo presente las apreciaciones de Jorba y Sanmartí (1993), la autorregulación de los aprendizajes, como ese sistema personal de aprender, el cual ha sido construido con el pasar de los días por sí mismo, consta de los siguientes elementos:

1. La comunicación de los objetivos y la manera en que ellos los representan. Para que los estudiantes sean conscientes de lo que están aprendiendo, es necesario que el docente haga explícitos los objetivos que tiene con la realización de ciertas actividades, para que el estudiante trace un camino hacia donde pretende llegar.
2. La anticipación y la planificación de la acción. La capacidad de predecir resultados, o la importancia de seguir un determinado camino para realizar alguna actividad, hace referencia a la capacidad de anticiparse. Mientras que la planificación de la acción indica la elección de un orden de ejecución para la realización de una determinada tarea.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

3. Apropiación de los criterios e instrumentos de evaluación. Inicialmente es necesario que los docentes den a conocer a los estudiantes los criterios que tendrán presentes en el proceso de evaluación, explicitando también los instrumentos que utilizará. Pero para facilitar esto, se ha indicado la efectividad de utilizar la autoevaluación, como esa evaluación realizada por los estudiantes sobre sus propias producciones.

6.2.3. Aprendizaje.

Según Ausubel (1963) el concepto de aprendizaje está ligado a una construcción realizada por los docentes y los estudiantes. Dicho proceso no inicia desde cero, los estudiantes no tienen la mente en blanco, y aportan sus experiencias y conocimientos a la construcción de las concepciones o significados, lo cual hace que este proceso sea significativo para ellos. Según este autor el aprendizaje será significativo cuando se relaciona de una manera no arbitraria o literal un nuevo conocimiento con la estructura cognitiva de la persona que aprende, lo cual provoca una interacción entre esos nuevos conocimientos y elementos importantes presentes en la estructura cognitiva; pero en esta interacción están presentes las ideas y conocimientos de los estudiantes, las cuales le dan significado a ese nuevo contenido, producto de dicha interacción.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

En esta línea, Novak (1998) indica además de lo anterior, que el aprendizaje significativo es una combinación entre pensamiento, sentimiento y acción, es decir, este autor le da un toque humano al aprendizaje, pues tiene presente la influencia de la experiencia emocional en el proceso de construcción de un aprendizaje significativo.

6.3. Marco Teórico

En este marco teórico se presentan algunas de las teorías desde las cuales se aborda la evaluación formativa y el aprendizaje significativo. En la primera parte se hace una aproximación a las diferentes concepciones que se tienen acerca de la evaluación, teniendo presente la función que esta toma en las aulas de clase y de esta manera enfatizar sobre la evaluación diagnóstica, formativa y sumativa y después establecer el impacto que puede generar el implementar la evaluación formativa dentro de los procesos de aprendizajes significativos en el área de matemáticas. En general, el propósito es dar a conocer la importancia que tiene la evaluación al acompañar cada uno de los procesos de formación, tomando como base el trabajo de algunos autores.



6.3.1. La Evaluación.

Son diversas las concepciones y funciones que se le otorgan a la evaluación, al igual que la forma en la que los docentes la implementan en el aula de clase, por esta razón es conveniente hacer un recorrido histórico sobre todos los cambios que se han hecho hasta el momento respecto a la evaluación.

“Desde la antigüedad se han venido creando y usando procedimientos instructivos en los que los profesores utilizaban referentes implícitos, sin una teoría explícita de evaluación, para valorar y, sobre todo, diferenciar y seleccionar a estudiantes”. (Escudero 2003, p.2), es decir la evaluación era utilizada con el fin de elegir cuales eran los estudiantes que poseían mejores resultados en pruebas escritas, pero estas no se basaban en ningún referente teórico, sino que hacían parte más bien de actividades de rutina y estaban basadas con frecuencia en instrumentos poco fiables. Años más tarde Tyler quien es considerado el padre de la evaluación educativa, por ser el primero en dar una visión metódica de la misma como lo menciona Escudero (2003), plantea la necesidad de una evaluación científica que permita perfeccionar la calidad de la educación, en otras palabras que por medio de esta se puedan identificar si los objetivos inicialmente planteados han sido alcanzados, pero para que esto funcionara era necesario contar con una propuesta clara de los objetivos, buena elección de los instrumentos por medio de los cuales se van a evaluar, interpretación de los resultados y fiabilidad y objetividad de las medidas. Por lo tanto para esta época la evaluación no solo consistía en una simple



medición, sino en analizar los resultados obtenidos por las pruebas de los estudiantes y tomar decisiones respecto a los éxitos y fracasos que allí se evidenciaban, pero esta propuesta de evaluación no fue muy aprovechada por aquellos que utilizaron sus trabajos.

Un poco antes de su muerte en una entrevista que le realizó a Tyler en 1993 una de las especificaciones que hizo fue la siguiente: “El propósito más importante en la evaluación de los alumnos es guiar su aprendizaje, esto es, ayudarles a que aprendan”, es decir la evaluación no solo debe determinar si el estudiante logra obtener buenos resultados, sino que también debe dar cuenta si en él se logró un verdadero aprendizaje y en caso contrario poder determinar cuáles fueron las falencias que se presentaron en el estudiante y tomar decisiones respecto a estos resultados.

6.3.2. Funciones de la Evaluación.

Hablar de funciones de la evaluación implica tener presente el para qué evaluar, aspecto que no siempre es conciso o claro pues como se menciona anteriormente en esta investigación, se tiende a confundir la evaluación con las calificaciones y se evalúa con la finalidad de calificar o aprobar a un estudiante, en lugar evaluar para mejorar y facilitar la adquisición de aprendizajes significativos en ellos. La evaluación lleva consigo diferentes funciones que van ligadas al momento y al tipo



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

de decisiones que se tomen en el proceso de enseñanza y aprendizaje. En esta línea cabe rescatar a Jorba y Sanmartí (1993), los cuales afirman que la evaluación tiene dos funciones: una de carácter social y otra de carácter pedagógico. La función social implica acreditación y certificación, como lo mencionan Jorba y Sanmartí (1993): “Esta función constata y/o certifica la adquisición de unos conocimientos al terminar una unidad de trabajo, se inserta necesariamente al final de un periodo de formación del que se quiere hacer un balance o al final de un curso o ciclo” (p.3). Esta función suele ser la más reconocida por los estudiantes, docentes y padres de familia, dado a que lo que se hace es informar sobre el avance de los estudiantes durante cada periodo académico, para así dar cuenta de que tanto aprendieron y así ser promovidos al nivel académico que la demanda social requiera. Esta investigación pretende hacer más énfasis en la segunda función descrita por los anteriores autores, la cual hace referencia al sentido pedagógico que esta debe poseer a la hora de ser implementada en las aulas de clase, de allí la importancia que hay en realizar un tipo de evaluación que potencialice esta función. Según Jorba y Sanmartí (1993): “Esta función implica la regulación del proceso de enseñanza-aprendizaje, es decir, de reconocimiento de los cambios que se han de introducir progresivamente en este proceso para que todos los alumnos aprendan de forma significativa” (p.3). En este sentido, esta función rescata la importancia que hay en tomar toda la información que brinda un proceso de evaluación para adaptar las actividades académicas a las necesidades y prioridades de los estudiantes, procurando por mejorar la calidad de la enseñanza, además de tomar a la



evaluación como una herramienta a utilizar en el proceso de aprendizaje, ya sea al inicio, durante o al final de dicho proceso.

Basándose en lo anterior, estos autores consideran que la evaluación se constituye en tres momentos y según el objetivo que tienen: evaluación diagnóstica, formativa y sumativa. En este orden es preciso profundizar un poco más al respecto.

6.3.3. Evaluación Diagnóstica.

La evaluación diagnóstica más que un tipo de evaluación representa una función de este proceso, la cual pretende dar un tipo de diagnóstico de los estudiantes, observar sus debilidades y fortalezas antes de iniciar con las actividades académicas y de esta forma poder dirigir de una manera apropiada las diferentes actividades a realizar en las aulas, como también los objetivos a cumplir por los estudiantes. Así como lo menciona Cerda (2000): “La evaluación diagnóstica es la exploración inicial que permite conocer el estado que guarda el sujeto en relación con la materia que será objeto de aprendizaje y que suministra datos que permiten la probabilidad de que tal materia (conocimiento, habilidad, etc.) puede ser aprendida” (p.13). Su función es lograr una información previa de la persona, objeto o fenómeno que se desea evaluar.” En este sentido, este proceso evaluativo es necesario para lograr verdaderos cambios educativos y para tomar a la evaluación como un proceso enriquecedor y formativo, dado a que esta evaluación diagnóstica



posibilita la modificación de actividades dentro del ciclo de aprendizaje para desarrollarlas según las necesidades de los estudiantes y con ello formar unas buenas bases que de una u otra manera faciliten el éxito escolar. Es necesario que esta práctica se realice antes del proceso de aprendizaje, a través diferentes actividades que evidencien en los estudiantes conocimientos previos, comportamientos frente a ciertos aspectos y experiencias personales, para que tanto los estudiantes como los docentes tomen conciencia de su punto de partida.

6.3.4. Evaluación Formativa.

“El éxito de una metodología de enseñanza y de los resultados obtenidos por el alumnado se fundamenta no tanto en la manera como se dan a conocer los nuevos conocimientos, sino en la evaluación, entendida como conjunto de actividades que posibilitan identificar errores, comprender sus causas y tomar decisiones para superarlas.” Perrenoud (como se citó en Amaranti, 2010). En esta medida, la evaluación no debe apuntar meramente a medir cuánto han aprendido los estudiantes, a reprobarlos o no, o a castigarlos o premiarlos en su proceso académico. Por el contrario, debe ser dirigida a potencializar el proceso de aprendizaje de los estudiantes, y por ende debe ser un proceso continuo en el aula. Cuando se habla de evaluar cómo proceso, se está haciendo referencia a que en el aula de clase se deben tener presentes todas las actividades que se realizan allí, dado que una tarea para la casa, la participación en clase, la construcción de un concepto, los talleres, también son instrumentos que permitirán conocer realmente



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

como ha sido el aprendizaje de los estudiantes, cuales son los conocimientos preexistentes en ellos y además permitirán que a medida que se avance en dicho proceso se podrá ir mirando cuáles pueden ser las causas o razones de estas falencias y dificultades e ir corrigiéndolas a tiempo y no dejar todo para el último momento, donde la única solución será reprobar a los que no cumplieron con los objetivos planteados al inicio.

La evaluación formativa, apunta a un ideal de la enseñanza que considera que el alumno va modificando su conocimiento a partir de las diferentes actividades que realiza. Por ello, cuando se dice que un estudiante no aprende, se debe tener presente como causa, la estructura de dichas actividades y dejar concepciones que van solo a la culpabilidad del estudiante.

En palabras de Jorba y Sanmartí (1993): “Este tipo de evaluación tiene, pues, como finalidad fundamental, una función reguladora del proceso de enseñanza-aprendizaje para posibilitar que los medios de formación respondan a las características de los; estudiantes. Pretende principalmente detectar cuáles son los puntos débiles del aprendizaje más que determinar cuáles son los resultados obtenidos con dicho aprendizaje” (p.6) Es por ello, que la evaluación formativa favorece el proceso de aprendizaje de los estudiantes, pues deja de lado aspectos cuantitativos y se focaliza en el mejoramiento de las falencias de ellos. Y será a



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

través de dichas falencias o errores que se podrán diagnosticar las dificultades que ellos tienen a la hora de enfrentarse a las actividades propuestas por el docente.

Según estos autores, la evaluación formativa deberá realizarse mediante todo el proceso de los estudiantes, por medio de la interacción con estos y por el análisis de sus producciones; lo cual permitirá diagnosticar obstáculos y dificultades, analizar los tipos de errores cometidos y reforzar éxitos. Es así como, la evaluación continua se interesa fundamentalmente más en los procedimientos de las tareas que en los resultados de estas.

Por otra parte, la evaluación formativa no se preocupa por cualificar a los estudiantes como el que sabe más o el que no sabe, basándose en las calificaciones que obtienen en los exámenes. Como lo menciona Perrenoud (2008): “Ningún médico se preocupa por clasificar a sus pacientes de menos enfermo a más grave. Menos aún sueña con administrarles un tratamiento colectivo. Se esfuerza en precisar para cada uno un diagnóstico individualizado, como base a una acción terapéutica a su medida. La evaluación formativa debería tener la misma función en una pedagogía diferenciada” (p.15). Pero para ello, se deben tener presentes actividades evaluativas con propósitos formativos, en el que sea importante el análisis de errores y que se permita trabajarlos y comprenderlos antes que sancionarlos.



Por todo lo anterior, se considera que la evaluación formativa se diferencia de la evaluación tradicional, por su carácter sumativo. No obstante, la evaluación continua no dispensa a los docentes de calificar o redactar apreciaciones con propósitos informativos, pues esta puede considerarse adicional, lo cual sería más laborioso para los docentes.

De esta manera, para que la evaluación tenga carácter formativo, debe llevar consigo elementos de autorregulación de los aprendizajes que permitan a los estudiantes ser partícipes de este proceso evaluativo, por ello en esta investigación es preciso enfatizar más sobre el tema:

6.3.4.1. Autorregulación de los Aprendizajes.

La evaluación es considerada como aspecto propio del docente, este planifica, implementa y muestra los resultados obtenidos por los estudiantes. Pero debido a las tantas demandas en el contexto educativo, es necesario en las aulas una evaluación con otros sentidos, una actividad en la que todos participan de manera activa y propositiva, en la que la evaluación es una herramienta de diálogo entre estudiantes y docentes. Este tipo de evaluación, facilita que los estudiantes autorregulen sus procesos de aprendizaje, es decir que sean conocedores y creadores de su propia manera de aprender. Parafraseando a Jorba y Sanmartí (1993) la comunicación de los objetivos y la comprobación y la representación que



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

de éstos se hacen los alumnos; el dominio por parte del que aprende de las operaciones de anticipación y planificación de la acción; y la apropiación por parte de los estudiantes, de los criterios e instrumentos de evaluación del profesorado; son elementos esenciales del proceso de autorregulación de los aprendizajes. Es decir, en primer lugar será necesario que el docente deje claro cuál será su objetivo a trabajar o qué pretende con alguna actividad, para que los estudiantes tomen conciencia de lo que van a aprender y así conseguir una enseñanza eficaz y significativa en ellos. Seguido a esto, se hace referencia a la capacidad de anticiparse a las acciones, de predecir sobre el resultado que se logrará si se realiza una actividad determinada, además de despertar en los estudiantes una capacidad para planear, para elegir cierto orden a seguir en la realización de alguna actividad, esto será de gran utilidad a la hora de enfrentarse a ciertas situaciones que presenten dificultad en el proceso de aprendizaje, debido a que si este tiene la capacidad de anticiparse y planificar será capaz de realizar una representación mental de la situación y así planear su posible solución. Seguido a esto, se destaca la importancia de que el docente comunique sus criterios de evaluación, además de la necesidad de utilizar elementos como:

- La autoevaluación: evaluación hecha por los estudiantes sobre sus propias creaciones.
- Evaluación mutua: evaluación de un estudiante o un grupo de estudiantes sobre las producciones de otros.

- Coevaluación: evaluación de la creación de un estudiante por él mismo y por el docente.

Estas estrategias representan una herramienta fundamental al implementar en el aula una evaluación formativa que acompañe todo el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

6.3.5. Evaluación Sumativa.

Se lleva a cabo al final del proceso de aprendizaje y tiene como finalidad determinar por medio de una nota cuantitativa cuales fueron los estudiantes que lograron alcanzar los objetivos planteados al inicio de dicho proceso. Este tipo evaluación no tiene como prioridad identificar cuáles son las debilidades, necesidades y logros que se adquieren durante el aprendizaje, por el contrario como lo menciona Cerda (2000): “Se efectúa al término del proceso programado y se centra en el análisis y valorización de los resultados, o sea cuando el producto está completamente acabado” (p.5), es decir, cada vez que se culmina un seminario, un taller o un curso se debe valorar numéricamente para promover a quienes culminaron cada uno de estos ciclos de forma positiva. Este tipo de evaluación tiene una función social, pues se basa en acreditar a los estudiantes y certificar ante la sociedad que ellos tienen los conocimientos exigidos.



6.3.6. Aprendizaje Significativo.

En el ámbito educativo son diversos los factores que pueden influir en el aprendizaje, por lo tanto otro de los referentes teóricos de esta investigación está basado en el aprendizaje significativo desde la postura de Ausubel (1983) y otros autores, el cual considera que esto debe explicarse desde una teoría socioeducativa, puesto que la psicología permite explicar la naturaleza del aprendizaje e identificar dichos factores, lo cual le permite al docente cambiar sus métodos de enseñanza con el fin de obtener mejores resultados.

En este sentido Ausubel (1983) se refiere a que el aprendizaje de los estudiantes depende de que se relacione los conocimientos que los estudiantes poseen con anterioridad en su estructura cognitiva con los nuevos conceptos que se van a enseñar, pero esto no se debe hacer con el único fin de saber que tanta información poseen los estudiantes, sino para ver las dificultades conceptuales que pueden tener o por el contrario la estabilidad que se tiene sobre determinado tema. Estos principios permiten que la labor del docente se encuentre orientada puesto que en este caso los maestros no estarán trabajando con mentes en blanco o iniciando un proceso completamente de cero, sino que estos conocimientos que ya poseen sus estudiantes pueden ser aprovechados para lograr grandes beneficios en el aprendizaje. Ausubel (como se citó en Rodríguez, 2011) resume esto de la siguiente manera:” Si tuviese que reducir toda la psicología educativa a un solo principio, enunciaría este: El factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

alumno ya sabe. Averígüese esto y enséñese consecuentemente”, el cual básicamente hace referencia a utilizar los conocimientos previos del alumno para construir uno nuevo.

Una de las consideraciones que se deben tener presente para lograr un aprendizaje significativo es que el alumno no debe ser un receptor pasivo, por el contrario tiene que ser consciente de sus nuevos conocimientos para poder adquirir los nuevos, como lo menciona Moreira (como se citó en Rodríguez, 2011) “En ese proceso, al mismo tiempo que está diferenciando progresivamente su estructura cognitiva, está también haciendo reconciliación integradora para poder identificar semejanzas y diferencias, reorganizando su conocimiento. O sea, el aprendiz construye su conocimiento, produce su conocimiento”, en este caso el maestro será el encargado de guiar el proceso teniendo en cuenta la participación activa de los estudiantes, sin ser el único protagonista.

La teoría del aprendizaje significativo se basa en que los conceptos tienen diferente profundidad, es decir, cuándo se va a enseñar un concepto es importante partir de lo general para luego poder llegar a lo específico, como también el uso de diversas estrategias didácticas por parte del docente pueden contribuir con eso, puesto que la idea está en que estas herramientas permitan cambiar un poco lo memorístico y tradicional en el aula de clase y permitan motivar a los estudiantes haciendo que



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

ellos le encuentren un verdadero sentido a lo que se está estudiando, ya que al tener sentido para el alumno para ser más difícil que esto sea sometido al olvido.

Hoy en día hay otros autores que basados en la teoría de Ausubel de hace 50 años atrás, han hecho grandes aportes que han permitido su evolución y han aportado significativamente al contexto educativo con el fin de que este sea más eficaz y productivo. Para Novak (1998) “El aprendizaje significativo subyace a la integración constructiva de pensamiento, sentimiento y acción, lo que conduce al engrandecimiento humano” (p.13), para este autor es importante considerar la parte humana que influye en el aprendizaje, pues él considera que se debe tener presente la influencia de la experiencia emocional en la construcción de los nuevos conocimientos.

Sin embargo es de señalar que cuando se habla de aprendizaje significativo, no se está haciendo referencia a algo que va suceder de inmediato, esto puede ser un proceso largo ya que lo que se necesita es un intercambio de conceptos, al igual que no siempre estos conceptos son correctos, dado que estos parten de la experiencia de los estudiantes y muchas veces es necesario conceptualizar estas concepciones lo cual no se lograra al ser mencionado una sola vez. Por otra parte el aprendizaje significativo no solo hace referencias a las estrategias didácticas que el maestro lleva al aula de clase, estas son herramientas que pueden facilitar, pues lo realmente importantes es que eso tenga un significado para los alumnos y

como Gowin (1981) señala “este proceso también es responsabilidad de quien aprende, a quien le corresponde una buena parte del trabajo para lograrlo, pues ha de mostrar una predisposición para aprender significativamente” (p.81), en otras palabras esto solo es responsabilidad del docente, sino que un proceso que requiere de ambas partes, por un lado del maestro que es el encargado de implementar las estrategias necesarias para llevar a cabo esto y del alumno el cual debe contar con una buena disposición para contribuir a su propio aprendizaje.

En consecuencia de lo anterior, se obtuvieron las siguientes categorías, subcategorías e indicadores, las cuales están representadas en la siguiente tabla:

Tabla #1: categorías, subcategorías e indicadores.

Ámbito Temático	Pregunta de Investigación	Objetivo General	Objetivos Específicos	Categorías	Subcategorías	Indicadores
La evaluación formativa en los procesos de aprendizaje de matemáticas	¿Qué efectos tiene la implementación de una Unidad Didáctica que incorpora la función de la evaluación para facilitar los	Describir los efectos que tiene la implementación de una Unidad Didáctica que incorpora la función pedagógica de la evaluación	Caracterizar los procesos de evaluación que se realizan en el área de matemáticas.	Evaluación Formativa	Concepto de evaluación	Concepciones acerca de la evaluación
					Autorregulación de los aprendizajes	Conciencia de aprendizaje. Reflexión de las dificultades para



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1903

Facultad de Educación

	procesos de aprendizaje de la matemática, en estudiantes de grado décimo de la Institución Educativa San Luis Gonzaga del municipio de Copacabana?	para facilitar los procesos de aprendizaje en el área de matemáticas en estudiantes de grado décimo de la Institución Educativa San Luis Gonzaga del municipio de Copacabana				el aprendizaje.
			Implementar una Unidad Didáctica que involucre la evaluación como un proceso en la adquisición de conocimientos relacionados con la matemática		Procedimientos de Evaluación	Método evaluativo utilizado en el aula. Efectividad de los métodos de evaluación.
					Función pedagógica de la Evaluación	Implementación de una evaluación diagnóstica. Implementación de una evaluación formativa. Implementación de una evaluación sumativa.
			Analizar los efectos que tiene la implementación de la evaluación formativa	Aprendizaje Significativo	Motivación	Disposición para aprender. Creatividad.
				Aprende-	Relación	



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1903

Facultad de Educación

			dentro de los procesos de aprendizaje en el área de matemáticas.		zaje	sustantiva del nuevo conocimiento con la estructura cognitiva de los estudiantes.
					Relación de la teoría y la practica	Capacidad de relación de situaciones cotidianas con actividades académicas.

7. DISEÑO METODOLOGICO DE LA INVESTIGACIÓN

7.1. Población y Contexto.

La Institución elegida para la intervención en la presente investigación, es la Institución Educativa San Luis Gonzaga ubicada en el barrio el Remanso del municipio de Copacabana en la dirección calle 50 N° 62-78. Es una Institución de carácter oficial con población mixta, cuenta con aproximadamente 1.100 estudiantes de estrato socioeconómico 1, 2 y 3. La Institución cuenta con dos jornadas: mañana y tarde, en la cual se atiende en la mañana los grados de octavo a once y en la

tarde los grados de quinto de primaria a octavo, al igual que los estudiantes de decimo y once que pertenecen a la media académica, los horarios en los cuales funciona la institución es de 6:00 Am a 12:30 Pm y de 12:30 Pm a 6:00 Pm. Tiene como director al señor Yovanys Vargas Gómez, cuenta con dos coordinadores, 50 docentes y 5 personas entre directivos y administrativos. La Institución pretende formar personas integrales con un pensamiento crítico, pero capaces de responder por sus actos, defender sus derechos, respetar los derechos de los demás y acatar sus deberes.

La intervención didáctica que hizo parte de esta investigación se realizó en el grado 10° perteneciente a la jornada de la mañana, ya que en este grado se desarrolló el proceso de práctica docente de las investigadoras.

7.2. Tipo de Investigación

De acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista (2003), el enfoque de esta investigación es cualitativo, ya que “estudia la realidad en su contexto natural, tal y como sucede, intentando sacar sentido de, o interpretar los fenómenos de acuerdo con los significados que tienen para las personas implicadas”. Este enfoque de investigación requiere de la utilización de diferentes materiales que permitan recoger información y así poder dar respuesta a los interrogantes planteados al inicio. De



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

igual forma la presente investigación es de tipo descriptivo, puesto que se describe cómo se manifiesta un determinado fenómeno, en este caso, cuáles son los efectos de la implementación de una Unidad Didáctica que incorpora la función pedagógica de la evaluación para facilitar los procesos de aprendizaje en el área de matemáticas en estudiantes de grado décimo de la Institución Educativa San Luis Gonzaga del municipio de Copacabana.

Según Hernández, Fernández y Baptista (2003) “la investigación cualitativa se fundamenta más en un proceso inductivo (explorar, describir y luego generar perspectivas teóricas). Van de lo particular a lo general, procede caso por caso, dato por dato hasta llegar a una perspectiva más general” (p.119), es decir, inicialmente se elige una situación la cual genera algún interés por ser investigada, a partir de allí se comienza a observar minuciosamente, cómo se está presentando esta situación para después buscar los referentes teóricos que se consideren necesarios para explicarla.

Uno de los aspectos importantes que se deben tener en cuenta al momento de desarrollar la investigación, es recoger una variedad de concepciones como las experiencias, representaciones, formas culturales y expresiones de los sujetos o grupos del contexto en el cual se lleva a cabo la investigación, para luego reflexionar sobre ellos a la luz de los objetivos planteados al principio de la misma.



7.3. Instrumentos para la Recolección de Información

Para realizar la presente investigación fue necesario contar con los siguientes instrumentos que permitieron la recolección de datos: diseño de una Unidad Didáctica siguiendo el Ciclo de aprendizaje de Jorba y Sanmartí (1996), Observación directa, diario pedagógico, entrevista semiestructurada, cuestionario.

A continuación se realiza la descripción de cada uno de estos instrumentos y los aportes que estos hicieron a la presente investigación:

7.3.1. Unidad Didáctica.

Dentro de la labor docente está principalmente el producir aprendizajes en los estudiantes y ayudar a la construcción de sus conocimientos, por ello cada docente diseña e implementa estrategias metodológicas direccionadas para tal fin. La creación de una Unidad Didáctica es una estrategia que tiene estructurada las actividades a seguir para el desarrollo de competencias en una determinada temática y así ser realizada en un tiempo determinado. Según el MEC (1992): “Una Unidad Didáctica es una unidad de programación y actuación docente configurada por un conjunto de actividades que se desarrollan en un tiempo determinado, para la consecución de unos objetivos didácticos, que da respuesta a todas las cuestiones curriculares: al qué enseñar (objetivos y contenidos), cómo enseñar (actividades,



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

herramientas de enseñanza, organización del espacio y del tiempo, materiales y recursos didácticos) y a la evaluación (criterios e instrumentos para la evaluación), todo ello en un tiempo claramente delimitado.” Pero estas muchas veces están más dirigidas al cumplimiento del currículo que al desarrollo los procesos de aprendizaje de los estudiantes. Por ello, una Unidad Didáctica debe ser pensada como una herramienta que fortalezca los procesos de aprendizaje de los estudiantes, en donde las actividades propuestas produzcan en ellos nuevos intereses y conlleven a una visión más amplia de las diferentes temáticas, tanto así que se despierte en el estudiante la necesidad de aprender.

En relación con lo anterior, Jorba y Sanmartí (1996) presenta una estructura del ciclo de aprendizaje basado en cuatro fases: (exploración, introducción de nuevos conocimientos, estructuración y aplicación), las cuales serán un proceso para la adquisición de aprendizajes significativos en los estudiantes. Por ello, las actividades de la Unidad Didáctica estuvieron adaptadas de acuerdo a este ciclo de aprendizaje:

UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

CICLO DEL APRENDIZAJE PARA LA ELABORACIÓN DE GUÍAS DIDÁCTICAS CON ENFOQUE INVESTIGATIVO

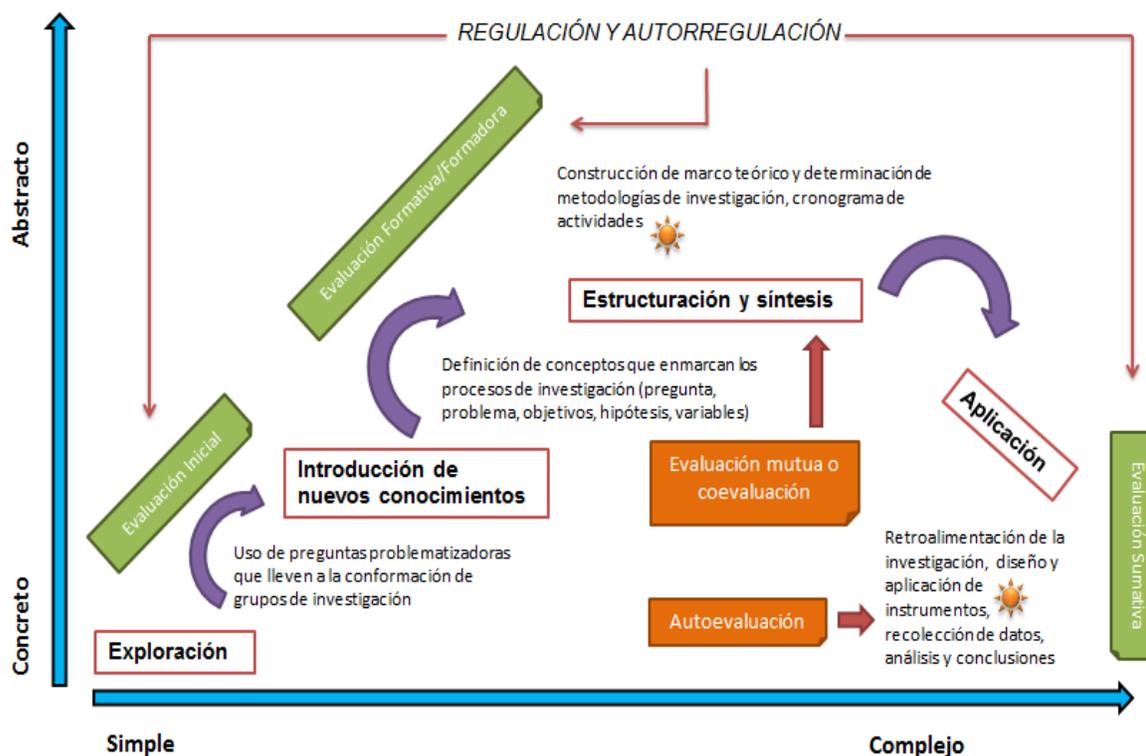


Figura 1: Ciclo de Aprendizaje Jorba & Sanmartí (1996)

Estas fases fueron retomadas en esta investigación de la siguiente manera:

En la fase de exploración de los conocimientos, lo que se propone es tener un diagnóstico inicial de los conocimientos propios de los estudiantes, de las inquietudes y demás aspectos que puedan dar cuenta de las ideas previas que ellos tienen respecto a un tema y así los estudiantes puedan tomar conciencia de lo que saben y necesitan saber para la nueva temática; y los docentes reflexionen sobre ello, pero también tengan un punto de partida adecuado para la introducción de una nueva temática. En este punto es de gran importancia tener en cuenta todos los



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

saberes previos de los estudiantes, pues sobre esto se podrán producir estrategias que vayan dirigidas a desarrollar aprendizajes significativos sobre la nueva temática.

En esta fase, las actividades deben situar al estudiante sobre la temática mientras que activa conocimientos previos de esta, dichas actividades deben ayudar a que los estudiantes formulen hipótesis desde ciertas situaciones que sean más cercanas a ellos. En pocas palabras, se deben idear actividades que al ser realizadas evidencien las relaciones con los nuevos conceptos a tratar.

Las actividades propuestas en la Unidad Didáctica para esta fase de exploración se realizaron individualmente, dado a que se quiso tener una información más personalizada y específica de las ideas previas sobre la temática, en cada uno de los estudiantes; por ello se utilizaron dos guías (Ver Anexos 2.1 y 2.2) acerca de situaciones problemas relacionados con los porcentajes y con la construcción y análisis de gráficos estadísticos, para con ello evidenciar el manejo y comprensión que los estudiantes tienen frente al tema.

En la siguiente fase de introducción de los conocimientos, se presenta a los alumnos el nuevo conocimiento que se pretende enseñar, involucrando también aptitudes, valores, habilidades, etc. Todo esto mediante actividades que den paso a la comprensión de la nueva temática, es por ello que deben estar orientadas a



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

observar o relacionar lo que el estudiante captó inicialmente, de manera que ellos interactúen con sus compañeros y con el docente a través de la participación en las actividades propuestas; y así este pueda construir un conocimiento más significativo de la nueva temática.

Para el desarrollo de esta fase se tomó como punto de partida las ideas alternativas que manifestaron los estudiantes con respecto al tema en la fase anterior, por ello se desarrollaron actividades relacionadas con su cotidianidad, así como lo menciona Campanario y Otero (2000) es importante que las actividades conecten los conocimientos científicos a la realidad próxima al estudiante, para que estos tengan un papel activo y empiecen a pensar por ellos mismos en la aplicación de la ciencia en su contexto cotidiano.

En esta línea, las actividades que se realizaron en esta fase fueron de carácter grupal, buscando potenciar el trabajo en equipo y la interacción con los pares y docentes; por ello se creó una tabla de frecuencias partiendo del peso de todos los estudiantes y con ello se inició la construcción de diferentes gráficos estadísticos (Ver anexo 2.3), además se realizó un carrusel de gráficos buscando motivar a los estudiantes a través de la competencia y la solución de situaciones problemas relacionadas con su entorno, desarrollando así en ellos competencias para el análisis y la comprensión de gráficos estadísticos (Ver anexo 2.4). Ambas



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

actividades son necesarias para lograr que los estudiantes adquieran e interioricen el nuevo conocimiento.

La tercera fase es la de estructuración y síntesis del conocimiento, es decir luego de haber presentado el nuevo conocimiento a los estudiantes, es necesario propiciar actividades que permitan dar cuenta que se ha interiorizado bien los conceptos, por lo tanto al momento de llevar a cabo una actividad el estudiante debe reconocer el nuevo conocimiento y usarlo de forma adecuada.

Para la actividad que hizo parte de esta fase se tuvo en cuenta los conocimientos previos de los estudiantes y la interiorización del nuevo concepto, para que con ello el estudiante se enfrente a diversas situaciones problema y sea capaz de identificar el concepto que se está trabajando y utilizar el procedimiento adecuado para llegar a la solución de dicho problema.

Por lo anterior, en esta fase de estructuración y síntesis se realizó una competencia grupal de construcción y análisis de gráficos estadísticos (Ver anexo 2.5), en donde dada una situación problema relacionada con ello, se debe dar una justificación clara y concisa de cómo llegaron a una solución.

La última fase es la de aplicación, aquí el estudiante debe identificar el nuevo conocimiento en diferentes situaciones, es decir las actividades que se lleven a cabo



deben permitir al estudiante aplicar el conocimiento adquirido a contextos diferentes o similares a los anteriormente trabajados. En esta fase se puede evidenciar si en realidad el concepto quedo completamente claro para el estudiante o si por el contrario quedaron muchos vacíos, puesto que si el concepto se puede identificar en cualquier situación es porque este ha sido incorporado significativamente en la estructura cognitiva del estudiante.

Para hacer esto posible se desarrolló una actividad que evidencia lo anteriormente mencionado, la cual será una exposición en donde tendrán que realizar una encuesta sobre alguna variable de la institución o familia, la cual sirva para la construcción de gráficos estadísticos y posteriormente para la abstracción de información de estos. La importancia de esta actividad radica en que esta será una actividad que favorece el trabajo en equipo, la investigación, la creatividad, la capacidad de análisis y de proposición; además es una actividad diferente a la comúnmente utilizada: un examen.

7.3.2. Observación Directa.

Esta técnica de investigación hace referencia al uso de los sentidos para captar lo relacionado al fenómeno a estudiar, y con ello obtener datos no conocidos y entender o guiar algún procedimiento en la investigación, creándose así, un contacto personal con el fenómeno a investigar, por ello es necesario observar todo en



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

especial lo que sea considerado como clave para el desarrollo de la investigación.

Pero además de esto, es pertinente actuar de manera activa dentro del grupo a observar para tener una participación tanto externa como interna y así tener diferentes visiones ante el fenómeno. Como lo menciona Goetz y Lecompte (1998): “La observación participante se refiere a una práctica que consiste en vivir entre la gente que uno estudia, llegar a conocerlos, a conocer su lenguaje, y sus formas de vida a través de una intrusa y continuada interacción con ellos en la vida diaria”. Llevando esto a un contexto educativo, las aulas y la convivencia como docentes en formación con los estudiantes implican y facilitan este tipo de observación. Es por ello que este instrumento se implementó, pues la interacción entre docentes, estudiantes y directivos, es una relación constante, que va más allá del saber teórico y trasciende al saber pedagógico, además permite una mejor comprensión de lo que está sucediendo en el aula, y de esta manera corroborar o desechar hipótesis, descubrir intereses y adquirir datos correctos y necesarios para la investigación. Este instrumento facilita la implementación de una evaluación continua, dado a que a través de las diferentes observaciones hechas durante las actividades realizadas en el aula de clase se podrá evaluar teniendo presente las necesidades e interés de los estudiantes.

7.3.3. Diario Pedagógico.

“El diario pedagógico es considerado como una herramienta de gran utilidad para los maestros, no solo como posibilidad de escritura ni como narración anecdótica de



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

lo que sucede en clase, sino también como elemento para la investigación. Por tanto, éste no debe concentrarse solamente en los hechos, sino también desde su estructura permitir el abordaje de experiencias significativas, tanto para el maestro como para sus estudiantes” (Monsalve y Pérez 2012).

En esta investigación el diario pedagógico fue utilizado para registrar la información evidenciada en las diferentes observaciones realizadas en clase de matemáticas del grado decimo de la Institución Educativa San Luis Gonzaga de Copacabana, allí se describen las reacciones, comentarios, opiniones que se percibieron respecto a las actividades que se llevaron a cabo y el tipo de evaluación que se está implementando.

7.3.4. Entrevista Semiestructurada.

Se parte del hecho de que una entrevista es un proceso de comunicación realizado entre dos o más personas en donde se obtiene información de forma directa del entrevistado. Esta herramienta permite profundizar sobre cualquier situación, conocer directamente sobre cualquier aspecto, determinar a partir de un diálogo ciertos factores claves para el desarrollo de una investigación. En este sentido, se utilizó una entrevista Semiestructurada debido a que en primera instancia es muy utilizada en las investigaciones de corte cualitativo y además debido a que permite



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

la creación de preguntas abiertas que permitan entrelazar otros temas y no se remiten a respuestas faltas de información. En este proyecto de investigación se aplican entrevistas a los estudiantes del grado decimo, con el fin de recopilar cierta información acerca de los procesos de evaluación utilizados en el aula y el impacto que estos tienen en la adquisición de aprendizajes.

7.3.5. Cuestionario.

Es una técnica que se elabora con el fin de conocer las opiniones de un grupo numeroso de personas sobre un respectivo tema. Según Hernández, Fernández y Baptista (1998): “Este instrumento es comúnmente utilizado en la investigación cuantitativa, sin embargo el cuestionario en la investigación cualitativa como técnica de recogida de datos es de gran utilidad” (p.322).

La realización de un cuestionario implica diseñar una serie de cuestiones las cuales permitan dar cuenta de las ideas, creencias o supuestos que el encuestado tiene sobre el problema estudiado, en este caso el cuestionario nos permitió conocer cuáles son la concepciones que tienen los estudiantes del grado décimo de la Institución Educativa San Luis Gonzaga sobre el tipo de evaluación que es llevada a cabo por el docente en el área de matemáticas, es decir conocer un poco más sobre cómo se sienten los estudiantes al momento de ser evaluados y como esta influye en su aprendizaje.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

Las preguntas que se llevaron a cabo en este cuestionario se formularon con el fin de obtener respuestas las cuales den a conocer en lenguaje del estudiante lo que estos opinan sobre la forma en la que se está implementando la evaluación en el aula de clase.

8. VALIDEZ DE LOS INSTRUMENTOS

Realizar una validación de los instrumentos durante la investigación es de gran importancia, dado que esto permitió saber que tan pertinente era la Unidad Didáctica realizada para la presente investigación. De acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista (1998), “la validez en términos generales, se refiere al grado en que un instrumento realmente mide la variable que pretende medir” (p.286).

En esta investigación la validez de los instrumentos estuvo a cargo de una persona experta en evaluación y por la docente de matemáticas del grado decimo de la Institución Educativa San Luis Gonzaga de Copacabana.

UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación

9. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE DATOS

En las siguientes líneas se realizará una descripción de los hallazgos obtenidos en cada una de las categorías, subcategorías e indicadores mencionados en el marco teórico. Ello con el fin de describir el impacto de tiene la evaluación formativa dentro de los procesos de aprendizaje de matemáticas en el décimo grado de la Institución Educativa San Luis Gonzaga del municipio de Copacabana.

9.1. Categoría: EVALUACION FORMATIVA

Tabla #2: categoría, subcategorías e indicadores evaluación formativa.

CATEGORÍA	EVALUACIÓN FORMATIVA
SUBCATEGORÍA	INDICADOR
Concepto de evaluación	Concepciones acerca de la evaluación
Autorregulación de los aprendizajes	Conciencia sobre los aprendizajes
	Reflexión sobre las dificultades para el aprendizaje
Procedimientos de evaluación	Método evaluativo utilizado en el aula
	Efectividad de los métodos de evaluación
Función pedagógica	Implementación de una evaluación diagnóstica

de la evaluación	Implementación de una evaluación formativa
	Implementación de una evaluación sumativa

9.1.1. Subcategoría: Concepto de evaluación

Los procesos de evaluación llevados a cabo en las aulas juegan un papel fundamental en el aprendizaje de los estudiantes, ya que la función que esta tiene no consiste en dar una calificación, sino por el contrario debe permitir una regulación del proceso de aprendizaje, es decir, por medio de la evaluación se debe evidenciar las dificultades y los avances que tienen los estudiantes referente a alguna temática con el fin de implementar diferentes estrategias que ayuden a superar dichas dificultades y fortalecer los logros obtenidos. Sin embargo se puede evidenciar que tanto para los estudiantes como para los docentes la función de la evaluación no está siendo considerada de esta forma, sino que se le está dando una función social; es decir, el fin de la evaluación es certificar a un estudiante a través de la realización de un examen, para con ello saber si este será o no promovido al siguiente grado escolar.

Durante la intervención se pudo evidenciar las diferentes concepciones que los estudiantes tienen acerca de la evaluación, a través de la observación de las



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

actividades realizadas, de los diarios pedagógicos y las respuestas obtenidas en el cuestionario y la entrevista realizada a los estudiantes acerca del tema.

9.1.1.1. Indicador: Concepciones Acerca de la Evaluación.

Según Cuellar y Díaz (2007) la evaluación debe ser entendida como un proceso que se caracteriza por la recogida y el análisis de información, la emisión de un juicio sobre ella, y la toma de decisiones de carácter social o pedagógico, de acuerdo con el juicio emitido. Esto indica que los procesos de evaluación no están únicamente dirigidos a la realización de un examen que indique qué tanto aprendió el estudiante, sino a otros procesos que toman más relevancia dentro del aprendizaje, como lo son las observaciones sobre las reacciones, actitudes y aptitudes que tienen los estudiantes frente a cada una de las actividades realizadas, con lo cual se puede identificar si estas actividades están facilitando la adquisición de determinados conocimientos.

Para tener un mejor conocimiento acerca del concepto o significado que los estudiantes tenían sobre evaluación, antes de iniciar con la intervención de la Unidad Didáctica, se les realizó a los estudiantes un cuestionario dirigido a indagar sobre los procesos de evaluación conocidos por ellos. En este, se les pidió que eligieran entre las diferentes maneras que tiene el docente de matemáticas para evaluar, la más usada. Coincidiendo la gran mayoría de los estudiantes en que el examen escrito es la manera de evaluar más utilizada por su docente:

Tabla #3: Datos método más utilizado por docente de matemáticas para evaluar

RESPUESTAS	CANTIDAD	PORCENTAJE
Siempre	23	74%
Casi siempre	7	23%
Algunas veces	1	3%
Pocas veces	0	0%
Nunca	0	0%
TOTAL	31	100%

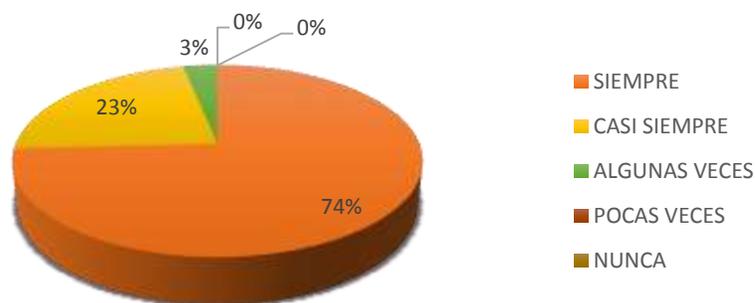


Figura 2. Gráfico método más utilizado por docente de matemáticas para evaluar.

Para constatar lo anterior, durante la intervención se tuvo en cuenta los comentarios y actitudes observadas durante la realización de la primera actividad de la Unidad

Didáctica, la cual consistió en la solución de dos guías sobre la construcción y análisis de gráficos estadísticos y porcentajes. Durante la solución de estas guías los estudiantes realizaron gestos y comentarios que indicaban su preocupación por la solución de lo que para ellos eran exámenes. Algunos comentarios y actitudes que reflejan lo anterior son:

Estudiante A: “Que pereza, eso tan largo. ¿Eso lo van a calificar?”...**Estudiante B:** ¿Nos van a hacer un examen?”

Fotografía 2. Actividad: Solución de las guías 1 y 2.



Los anteriores comentarios permiten ver que el hecho de entregar a los estudiantes preguntas impresas les da a entender que es un examen y en lo único que piensan es en la nota que obtendrán al final, tanto así que muchos acudían a mirar las respuestas de otros compañeros cuando no sabían darle solución a determinada



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

situación planteada en las guías. Además en las fotografías se puede evidenciar cómo este tipo de pruebas genera desmotivación y preocupación en los estudiantes.

9.1.2. Subcategoría: Autorregulación de los Aprendizajes.

Según Jorba y Sanmartí (1993), cada persona tiene su manera de aprender, la cual es autónoma y construida con el pasar de los años, pero, a pesar de ser una construcción propia, es posible que los estudiantes puedan recibir ayuda del docente en este proceso; es decir, el hecho de que los estudiantes tengan y desarrollen la capacidad de conocer, entender y construir sus propios conocimientos, implica que el docente debe fortalecer el proceso de aprendizaje a través de actividades propositivas y activas. Dichas actividades deben contener los elementos que según estos autores son necesarios para el proceso de autorregulación de los aprendizajes. Estas deben dejar claro el objetivo que se quiere cumplir, desarrollar en los estudiantes una capacidad para anticiparse, planear y apropiarse de los procedimientos de evaluación, es decir, de los criterios e instrumentos utilizados en dicho proceso.

9.1.2.1. Indicador: Conciencia de los Aprendizajes.

En la línea de Jorba y Sanmartí (1993), los estudiantes tienen una conciencia de aprendizaje en la medida en que desarrollan la capacidad de anticiparse sobre el



resultado al que se llegaría si se sigue un determinado procedimiento, pero además de planear y proyectar un proceso a seguir para la solución de cualquier situación problema. Por ello, hablar de conciencia de los aprendizajes implica indagar por los conocimientos y los aprendizajes obtenidos por cada uno de los estudiantes, enfatizando en la importancia que tienen para ellos la relación de estos con su cotidianidad y la capacidad que tienen para recurrir a ellos en situaciones que lo ameriten. Además de esto, para estos autores hay un estrecho lazo entre los procesos de evaluación y la capacidad de autorregulación de los estudiantes, dado a que es necesario hacer partícipes y conocedores de dichos procesos a los estudiantes para que ellos adquieran y construyan sus propios aprendizajes.

En la intervención se realizaron actividades que permitieron que los estudiantes no fueran ajenos a los procesos evaluativos y sobre todo que se evidenciara una conciencia de aprendizaje por parte de ellos. La autoevaluación, como aquella evaluación hecha por los estudiantes sobre sus propias creaciones, hizo parte de dichas actividades. En estas, se recogieron datos relacionados con los aprendizajes adquiridos, la disposición y la manera en que se lograron. Algunos escritos, que reflejan lo anterior son:

- Que Aprendí ?

Aprendí a realizar listas de datos estadísticos en la tabla de frecuencias, aprendí a representar los datos en diagrama de barras que se utiliza para resaltar las frecuencia absoluta, aprendí a hacer el diagrama circular que se utiliza para resaltar la frecuencia relativa, me recordaron la media, la moda y hacer el polígono de frecuencia



-Aprendí a identificar gráficas de estadística y sacar tablas de frecuencia para poder desarrollarlas, el como multiplicaba el porcentaje por 360 y así sacaba el angulo y poder hacer la gráfica circular, el como con regla de tres podía resolver un problema cuando nos ponían a ver un numero como el 100%, el como sacar los porcentajes sucesivos. 4.5

-Mi disposición en clase fue buena, falte como a dos clases pero por motivos de salud, pero de resto me gusto mucho la actividad.4.0

-Mi participación si fue un poco regular ya que al principio me daba mucha dificultad entender por mis faltas pero a la final logre coger el ritmo con las actividades dinámicas. 4.0

En los anteriores escritos se puede analizar que los estudiantes adquirieron la capacidad de relacionar los temas dados en las sesiones con aspectos de su vida cotidiana, lo cual es un aspecto muy importante para el desarrollo de competencias necesarias para el buen desempeño de las pruebas de Estado. En las anteriores autoevaluaciones se evidencia una reflexión por parte de los estudiantes sobre tres aspectos: los conocimientos adquiridos, la disposición en las sesiones y la participación en las diferentes actividades hechas. Dicha reflexión ayudó a tomar decisiones para la siguiente fase de la intervención, pero además, para identificar las dificultades que los estudiantes tenían y la manera en que ellos las concebían. Por ello la evaluación formativa juega un papel de gran importancia para la adquisición de aprendizajes, dado que permite tomar en cuenta muchos aspectos y no únicamente el resultado final de una prueba.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

9.1.2.2. Indicador: Reflexión sobre las Dificultades para el Aprendizaje.

Según González, Herrera, García (s.f) el aprendizaje de algunas temáticas del área de matemáticas presentan en los estudiantes cierta dificultad, la cual se puede atribuir al entorno socio-familiar y sobre todo escolar de los estudiantes. Dentro de los procesos de aprendizaje hay muchos factores que intervienen, como el contexto cultural, económico y social, causando que este proceso sea diferente en los estudiantes y que por ende, cada uno de ellos aprenda de diferentes maneras ante diversas situaciones. Por ello, es necesario hacer énfasis en la importancia que tiene la capacidad de reflexión por parte de los estudiantes sobre dicha situación, pero además sobre las dificultades que estos factores causan dentro del proceso de aprendizaje.

Lo anterior puede evidenciarse en el momento en que se les preguntó a los estudiantes cuáles fueron las dificultades que se les presentó para aprender la temática de la intervención, a lo cual algunos estudiantes respondieron:

“Estudiante L: *..., pues en realidad no me pareció difícil porque..., a mí me gusta ese tema así, que porcentajes y eso, entonces estuve muy atenta a las explicaciones, entonces no se me dificultaba tanto en el momento de realizarlos, entonces no creo que haya tenido dificultad.”*



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

Estudiante A: *“No muchas. Porque todo fue..., me pareció muy bien. La dificultad era por decir que no hacia bien algún procedimiento pero era por mí misma, no por otra cosa sino porque todo nos lo enseñaron bien.”*

Estudiante M: *“hubo un tiempo en el que yo no podía venir porque estaba en unas citas médicas y unos examen, entonces algunos temas no los pude ver completos con las docentes que estaban en el seguimiento, otro problema que tuve fue que yo en mi vida siempre había visto la regla de tres, pero no ponía atención, entonces yo no sabía cómo hacer una regla de tres y jeso se utilizó mucho! Y yo era como que ¡hay Dios mío bendito! Entonces esos fueron los problemas, principalmente, no saber hacer operaciones. ¡Pero ya se!”*

En estos escritos se puede evidenciar que durante el proceso de aprendizaje de la temática no se presentaron dificultades serias o dirigidas a la implementación de la Unidad Didáctica, por el contrario, las actividades fueron dirigidas a fortalecer una evaluación continua en las sesiones de clases, para que permitieran que los estudiantes consideraran la temática como algo fácil de aprender, productivo y sobre todo aplicable en el entorno, pues se eligieron situaciones problema relacionados con aspectos de interés común o de conocimiento para ellos. Para constatar esto, en la entrevista se les pregunto a los estudiantes cómo les pareció la temática vista durante la intervención, a lo cual respondieron:



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

Estudiante L: *“me ha parecido muy interesante porque no es lo mismo de siempre, o sea, no es copie, copie, explique, copie, no. Pues nos han dado la oportunidad de expresarnos a nosotros mismos y de tenernos, pues y de tener la oportunidad de nosotros mismos plantear los problemas, de dar nosotros mismos las soluciones, hacer las gráficas, porcentajes y todo esto me ha parecido muy estratégica de parte de ustedes.”*

Estudiante C: *“me pareció muy buena, porque ustedes manejaban una metodología muy dinámica, y las actividades eran muy prácticas, o sea, ustedes explicaban y no se encerraban en un tema, o sea no lo enredaban a uno y por ejemplo hay profesores con los que uno pide asesoría y no le colaboran a uno y ustedes nos daban esa posibilidad, y nos explicaban varias veces y eso da la posibilidad de que uno pueda desarrollar más la temática.”*

Como se mencionó anteriormente, estas respuestas verifican la viabilidad de las actividades realizadas durante la intervención de la Unidad Didáctica, dado a que no despertaron muchas dificultades en el aprendizaje de los estudiantes, en cambio, fortalecieron la construcción de nuevos conocimientos relacionados con la temática.

Igualmente en las siguientes imágenes, se ilustra la participación de los estudiantes durante las actividades hechas en las fases de introducción de los nuevos

conocimientos y en la fase de aplicación, rescatando de ellas el trabajo en equipo, el cual hace que las dudas se despejen de una mejor manera. Así mismo, la fortaleza que desarrollaron para construir gráficos estadísticos y para obtener información de los mismos.

Fotografía 3. Participación en clase, en la fase de introducción de los nuevos conocimientos.





9.1.3. Subcategoría: Procedimientos de Evaluación.

Teniendo presente la concepción de Perrenoud (2008), la evaluación está al servicio de la selección, es decir, los estudiantes se comparan y se clasifican a través de la calificación mediante notas de los diferentes trabajos y exámenes realizados, los cuales les da la virtud de buenos o malos estudiantes. No obstante, son muchas las maneras de llevar a cabo una evaluación formativa en el aula de clase, la cual no hace referencia a un examen todos los días, sino a las diferentes actividades que se pueden realizar con frecuencia y que pueden ser eficaces para el aprendizaje. Sin embargo se puede observar que la estructura más utilizada por los docentes es el examen o la prueba escrita, ya que para la mayoría de los docentes esta indica de forma cuantitativa el progreso de los estudiantes para la adquisición de los tantos conocimientos. Sin embargo, no se tiene presente que este examen condiciona la manera de estudiar de los alumnos, pues el único objetivo es lograr una buena nota que indique lo mucho que sabe. Es allí donde el sentido de la evaluación no tiene una función pedagógica, es decir, no es una herramienta que favorece el aprendizaje e interiorización y aplicación de los nuevos conocimientos adquiridos por los estudiantes, como lo menciona Perrenoud (2008): “La función tradicional de la evaluación es certificar los conocimientos adquiridos, pero esta no informa mucho sobre los saberes y las habilidades adquiridas, ni sobre el nivel de dominio alcanzado precisamente en cada área cubierta. Garantiza sobre todo que un alumno sabe lo que debe saber para acceder al año escolar siguiente” (p.12).



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

En la intervención realizada se logró evidenciar que las diferentes actividades llevadas a cabo dentro del proceso de evaluación, tales como, el carrusel, la competencia de gráficos, la autoevaluación, la construcción de una tabla de frecuencias partiendo del peso de los estudiantes, entre otras, permitieron observar el progreso de la construcción de los conocimientos de los estudiantes a través de un método diferente a la realización de una prueba escrita u oral que no brindaría la cantidad de información que proporcionaron las actividades ya nombradas. Más aun, se pudo potencializar el trabajo en equipo, la capacidad de argumentar y proponer, de indagar y socializar. En otras palabras, estas actividades permitieron implementar una evaluación durante todo el proceso de intervención, la cual facilito la adquisición de aprendizajes a través de la motivación que les causo.

9.1.3.1. Indicador: Método Evaluativo Utilizado en el Aula de Clase.

Jorba y Sanmartí (1993) responden a una concepción de la enseñanza que considera que aprender es un largo proceso, a través del cual el alumno va reestructurando su conocimiento partiendo de las actividades que se lleva a cabo. Si un estudiante no aprende, no es únicamente porque no estudia o porque no tiene las capacidades necesarias, sino que la causa puede estar dirigida a la motivación que le causan las actividades propuestas.

En este sentido con las actividades realizadas durante la intervención de la Unidad Didáctica se buscó evaluar a los estudiantes por medio de diferentes métodos y de forma continua, es decir, durante cada sesión se realizaron variadas actividades que permitieron observar el proceso de interiorización de los conceptos por parte de los estudiantes, esto, a través de la información otorgada por las preguntas más frecuentes de ellos, de los procesos realizados para solucionar cierta situación problema y de la participación que cada uno tenía en las actividades. Un ejemplo de estas actividades fue “el carrusel” sobre construcción y análisis de gráficos estadísticos, en el cual se pudo evidenciar que a través del trabajo en equipo y partiendo de situaciones problema relacionadas con la cotidianidad se motivó al estudiante a participar activamente, lográndose con esto, indagar por la apropiación de los conceptos trabajados previamente. Las siguientes imágenes son una evidencia del desarrollo de la actividad:

Fotografía 4. Carrusel sobre construcción y análisis de gráficos estadísticos.



Como se mencionó anteriormente, las anteriores imágenes son parte de una las actividades de la fase de introducción de los nuevos conocimientos, por medio de las cuales se evaluó a los estudiantes, se puede notar como este método de evaluación genera más confianza y menos tensión en ellos al momento de ser evaluados, así mismo permite diagnosticar cuales son las dificultades, analizar los errores cometidos y buscar soluciones a tiempo.

Otras de las actividades que formaron parte de los métodos de evaluación utilizados durante la intervención es la competencia sobre construcción y análisis de gráficos estadísticos, en la cual se evidenció una participación activa por parte de los estudiantes y también se pudo reforzar algunas dificultades presentadas al momento de solucionar algunos de los problemas planteados:

Fotografía 5. Solución de los problemas de la competencia sobre construcción Y análisis de gráficos estadísticos.





9.1.3.2. Indicador: Efectividad de los Métodos de Evaluación.

Dentro del proceso de evaluación llevado a cabo en el aula, se evidencio que las actividades realizadas permitieron un aprendizaje más efectivo en los estudiantes, ya que al hacer uso de diferentes métodos evaluativos se está cambiando la concepción que tienen los estudiantes acerca de la evaluación y al mismo tiempo la forma en que estos se preparan para ser evaluados, lo cual permite que sus aprendizajes no se centren solo en la memorización, sino también en la comprensión, el análisis, la interpretación, interiorización y argumentación de diferentes situaciones problemas a las que les tendrán que dar una solución.

Lo anterior puede ser evidenciado en las conclusiones que realizaron los estudiantes acerca del desarrollo de los problemas planteados en una actividad de la fase de introducción de los nuevos conocimientos. Algunas de las conclusiones fueron:

Estudiante A: *“En esta clase entendí que no se tiene que sumar los descuentos sucesivos para obtener los resultados de un descuento único y que para poder hacer diagrama de barras tengo que sacar sus porcentajes.*

Y el procedimiento es el número de personas x (por) % dividido el 100% y para verificar sumo los resultados y me tiene que dar el número de personas.”



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

Estudiante L: “Entendí que por ejemplo cuando nos pidieron el total de porcentajes sucesivos no solo se suma, porque hay que tener en cuenta que su valor esta medido en una escala de 100.

Los otros puntos los puedo resolver así:

$$\frac{X \text{ (el porcentaje dado)}}{100\%} = Y$$

$$\frac{(X-Y) \text{ (el porcentaje dado)}}{100\%} = \text{Resultado final} ”$$

Estas conclusiones muestran que a través de las diferentes actividades que se realizaron para evaluar a los estudiantes, los conceptos y procedimientos aquí trabajados fueron apropiados con mayor facilidad por parte de los estudiantes, además de ello, se logró corregir aquellas nociones equivocadas que tenían los estudiantes frente a la solución de situaciones problema relacionadas con la temática, como también se pudo observar una mejor teorización por parte de ellos.

9.1.4. Subcategoría: Función Pedagógica de la Evaluación.

Según Jorba & Sanmartí (1993) la evaluación más que un método que sirve para cuantificar los conocimientos o aprendizajes de los estudiantes, es un proceso que facilita la adquisición de aprendizajes significativos. En este sentido la evaluación toma mucha importancia cuando se le da una función pedagógica, dado a que esto

implica que la información adquirida durante la evaluación es más útil para el proceso de aprendizaje, pues esta será utilizada con el fin de adaptar las actividades académicas a las necesidades de los estudiantes. Por esto, la evaluación debe ser tomada como una herramienta a utilizar en el proceso de aprendizaje, independientemente de si es al inicio, durante o al final del mismo.

9.1.4.1. Indicador: Implementación de la Evaluación Diagnóstica.

La evaluación diagnóstica representa un paso esencial para la construcción de los nuevos conocimientos, pues brinda un punto de partida tanto para los estudiantes como para los docentes, dado a que con la información obtenida mediante procesos que indaguen sobre los conocimientos previos que tienen los estudiantes sobre cierta temática, los docentes podrán construir actividades que estén acordes con las necesidades, dificultades y avances de ellos.

Durante la intervención de la fase de exploración de la Unidad Didáctica se indagó sobre los conocimientos previos que tenían los estudiantes acerca de la construcción y análisis de gráficos estadísticos, esto mediante una actividad individual en la que se enfrentan a situaciones problema relacionados con la temática y de este modo observar hasta qué punto serán coherentes y propias las actividades de las siguientes fases.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

Fotografía 6. Solución de guías 1 y 2 (Fase de exploración).



En las anteriores imágenes se puede observar que cada uno de los estudiantes realizaba sus guías teniendo presente lo que conocían del tema. Es importante mencionar que la mayoría de ellos presentaba cierta dificultad para abstraer información de gráficos estadísticos, dado a que no contaban con los conocimientos esenciales para ello. Por esta razón, fue de gran importancia utilizar una evaluación diagnóstica durante la intervención, ya que permitió encontrar las posibles falencias en el proceso de aprendizaje de la temática dada y además facilitó la creación de diferentes estrategias que ayudaron a que dichas falencias se conviertan en nuevas capacidades.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

9.1.4.2. Indicador: Implementación de la Evaluación Formativa.

La evaluación formativa es todo un proceso dirigido a potencializar el aprendizaje de los estudiantes, esto indica que esta evaluación da más importancia al proceso que al resultado, además es un proceso continuo en el que prevalecen las actividades realizadas en las aulas, las cuales son instrumentos que permitirán conocer realmente cómo ha sido el aprendizaje de los estudiantes y qué hacer para corregir a tiempo las dificultades presentes en dicho proceso.

La intervención de la Unidad Didáctica estuvo basada en situaciones dirigidas a desarrollar aprendizajes significativos a través actividades que permitieron utilizar una evaluación formativa en las aulas. Según el ciclo de aprendizaje de Jorba y Sanmartí (1996) durante las fases de introducción de los nuevos conocimientos y de estructuración y síntesis es posible y necesario implementar una evaluación que facilite el aprendizaje de los estudiantes, por esta razón se adoptó a la evaluación formativa como aquella herramienta que permitirá cumplir lo anteriormente mencionado. Por esto, en estas fases de la Unidad Didáctica se implementaron actividades que tenían como principal objetivo potencializar el aprendizaje e interiorización del concepto en los estudiantes.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

Fotografía 7. Actividad de construcción de tabla de frecuencias y carrusel de gráficos estadísticos.



Las anteriores imágenes evidencian el interés que despierta en los estudiantes realizar actividades relacionadas con su cotidianidad, en las que tuvieron que interactuar con los demás y no solo con una hoja de papel. Además se pudo observar, que el hecho de que los estudiantes compitan sanamente para dar solución a una situación problema, es un factor que influye en las ganas de aprender y por ende en la adquisición de aprendizajes que sean significativos para ellos. De esto puede dar cuenta una actividad en la que se preguntó en la entrevista a los estudiantes cómo les habían parecido todas las actividades que se desarrollaron en la Unidad Didáctica, a lo que respondieron:

Estudiante L: “...la metodología y las actividades que utilizan también lo ayudan a uno como para presentar atención o creer si el tema es interesante, porque por los



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

ojos es por donde entran las cosas y entonces si uno ve que las cosas son así todo complejo, uno es: hay que pereza, no voy a entender, qué es eso tan largo. En cambio en la metodología que ustedes lo hicieron me pareció muy chévere porque no era algo así todo aburrido, todo...”

Estudiante A: *“...me pareció más fácil, porque constantemente teníamos situación problema diferente y constantemente nosotros en cada clase hacíamos las actividades y de cada actividad nos quedaba como lo aprendido, fue como reforzar lo que nos estaban enseñando y cada día venían con temas diferentes y era aprender más cuando hacíamos algo diferente.”*

Estudiante AM: *“...las actividades fueron muy importantes, la actividad es la práctica de lo que enseñan, pero lo que también facilito fueron las explicaciones, que lo hayan hecho todo tan lúdico y que nos hayan hecho a nosotros mismos crear una situación problema, porque así podemos ver que no solo podemos ya resolver problemas, sino que también plantearlos y lo difícil de un tema es plantear una pregunta respecto al tema, entonces uno se da cuenta que aprendió ya cuando puede plantear preguntas de acuerdo al tema y cuando uno siente que está preparado para enseñarlo y evaluar a otra persona.”*



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

Como se mencionó anteriormente, las actividades realizadas durante la intervención facilitaron la implementación de una evaluación formativa, realizada durante todo el proceso, a través de diferentes medios, como la observación dirigida a la participación, motivación o disposición de los estudiantes ante las diferentes actividades desarrolladas, también dando a conocer los métodos y criterios de evaluación en todas las sesiones que conformaron las fases del ciclo de aprendizaje en el que se basó la Unidad Didáctica, esto con el fin de hacer conocedores en el proceso de evaluación a los estudiantes. Las anteriores respuestas reafirman lo anteriormente dicho, y más aún, evidencian que las actividades realizadas durante la intervención facilitaron el aprendizaje de la temática de una manera más significativa y menos monótona.

Además de lo anterior es importante hacer referencia a lo que para ellos significó la evaluación durante este proceso de intervención, para esto se preguntó en la entrevista a varios estudiantes de qué manera pensaban que los estuvieron evaluando durante todas las sesiones de clases, a lo que respondieron:

Estudiante L: *“Por medio de actividades en el tablero, por preguntas, por actividades en grupos, individuales, pues todo fue muy didáctico, pues, el método que utilizaron estuvo muy bien..., realizado, ¡sí! realizado, pues no siempre era escribálos, escribálos, sino que nos daban la oportunidad de salir y explicar nosotros mismos las cosas que hacíamos, entonces me pareció muy bien.”*



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

Estudiante C: “...viendo la participación, el interés, con los talleres..., las actividades dinámicas como el carrusel, porque pues, que lo evalúen a uno como en los colegios que es individual y no pueden ni mirar el examen, fue de ustedes una estrategia, pues..., diferente, no se basó en lo estricto.”

Las anteriores respuestas evidencian que el concepto de evaluación toma para ellos otro sentido, pues la conciben como un conjunto de actividades y no como únicamente un examen. Pero además se evidencia la preferencia por una evaluación continua que facilite su aprendizaje y que salga de lo que ellos mismos le llaman como estricto. Con respecto a esto:

Estudiante AM: “...lo ideal es que a uno lo vayan evaluando progresivamente, según lo que uno ya aprendió, no con el mismo nivel 1, si uno va avanzando en lo que aprende, que también avance la evaluación.”

Con respecto a las anteriores respuestas de los estudiantes, es necesario enfatizar en la importancia que tiene implementar en las aulas una evaluación que tenga como propósito facilitar el aprendizaje de los estudiantes y sobre todo hacer que esas concepciones de evaluación como una prueba escrita u oral, cambien a través de nuevas y significativas experiencias en las clases. Para que de este modo, la



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

evaluación cumpla su función pedagógica, en palabras de Perrenoud (2008): “una evaluación al servicio del aprendizaje” (p.13).

9.1.4.3. Indicador: Implementación de la Evaluación Sumativa.

Según Perrenoud (2008), la evaluación ha estado al servicio de la selección, en la medida en que los estudiantes son comparados y luego clasificados según pruebas orales o escritas, como buenos o malos estudiantes. En esta medida, la evaluación sumativa hace referencia a cuantificar los saberes de los estudiantes a través de un examen o prueba que se realiza al final de un ciclo académico, con el fin de saber si los estudiantes aprendieron el concepto. Por esta razón en esta investigación tomó este tipo de evaluación tratando de tener coherencia con la fase de aplicación del ciclo de aprendizaje de Jorba y Sanmartí (1996), pero a través de una actividad que favorezca el aprendizaje de los estudiantes, el trabajo en equipo, la resolución de situaciones problema y sobre todo que ayude a relacionar la temática con el entorno de los estudiantes. En las siguientes imágenes se puede vislumbrar lo mencionado en este párrafo:

UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

Fotografía 8. Exposición sobre construcción y análisis de gráficos estadísticos (Fase de aplicación).



Teniendo presentes las anteriores imágenes y la observación realizada durante el desarrollo de la actividad, se pudo evidenciar en los estudiantes una apropiación de la temática, dado a que realizaron un trabajo de indagación previa acerca de un tema de su interés lo cual logró una motivación para la realización de la actividad. Además construyeron gráficos estadísticos partiendo de la información lograda en dicha indagación y finalmente analizaron estos gráficos de manera grupal con el fin de darlos a entender a los demás. Esto afirma que los conocimientos construidos durante la intervención fueron eficaces y significativos, en la medida en que facilitaron la solución de una situación problema relacionada con su entorno.

Por otro lado, es pertinente señalar que la implementación de la evaluación sumativa dentro de esta investigación se hizo basado en el ciclo de aprendizaje de



Jorba y Sanmartí (1996), el cual indica que la evaluación es un proceso realizable durante todo el ciclo de aprendizaje. Por ello, fue necesario realizar una evaluación diagnóstica para obtener información previa al proceso, una evaluación formativa que propició la adquisición de aprendizajes significativos y una sumativa, que en este caso no fue un examen, sino una actividad de interacción y trabajo en equipo que recopiló de una buena forma todos los conceptos tratados en la intervención. En este sentido, utilizar simplemente la evaluación sumativa dentro del proceso de aprendizaje resulta incoherente con el ciclo de aprendizaje seguido en esta investigación.

9.2. Categoría: APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

Tabla #3: categoría, subcategorías e indicadores aprendizaje significativo.

CATEGORÍA	APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO
SUBCATEGORÍA	INDICADOR
Motivación	Disposición para aprender
	Creatividad
Aprendizaje	Relación sustantiva del nuevo conocimiento con la estructura cognitiva de los estudiantes
Relación de la teoría y la práctica	Capacidad de relación de situaciones cotidianas con actividades académicas



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

9.2.1. Subcategoría: Motivación.

Son diversos los factores que pueden influir para que los estudiantes logren un aprendizaje eficaz y significativo, uno de ellos es la motivación la cual es un factor fundamental en el proceso de enseñanza y depende del docente utilizar las estrategias metodológicas necesarias para que los estudiantes aprendan de manera significativa, pues aunque el estudiante tenga una actitud reflexiva hacia su propio proceso de aprendizaje, si el docente no busca despertar su interés no se lograra un verdadero aprendizaje.

Durante la intervención se logró evidenciar en los estudiantes situaciones que indicaban una mayor motivación frente al aprendizaje de la temática, al implementar diferentes actividades como método de evaluación ya que éstas facilitan en los estudiantes una mayor comprensión y también una participación más activa en la construcción de su aprendizaje, puesto que con cada una de ellas se buscó que a medida que se fuera avanzando en los conceptos estos adquirieran un significado para ellos.

9.2.1.1. Indicador: Disposición Para Aprender.

Para Ausubel (1963) el estudiante debe mostrar una disposición para aprender significativamente, es decir debe manifestar disposición para relacionar de manera



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

no arbitraria la nueva información con sus conocimientos previos, de esta forma, se presenta una interacción entre los nuevos contenidos y todos aquellos conocimientos que tienen los estudiantes en su estructura cognitiva, es decir todos estos conceptos que brindan significado a la nueva información.

Para comprobar lo anterior, se ha utilizado las imágenes de algunas de las actividades que se realizaron con los estudiantes durante la intervención, en ellas se puede notar una mayor participación por parte de los estudiantes ya que se parte de relacionar los nuevos contenidos con lo que el estudiante ya sabe y de esta forma se le está brindando la posibilidad de ser partícipe de la construcción su propio aprendizaje.

Un ejemplo de lo mencionado anteriormente es una de las actividad que se llevó a cabo en la fase de introducción de los nuevos conocimientos, la cual consistió en que divididos en dos subgrupos cada estudiante se pesó y un representante del grupo tomo no del peso de cada uno de sus compañeros, después de que cada equipo obtuvo todos los datos, se procedió con la explicación de cómo se hace una tabla de frecuencias de acuerdo con los datos obtenidos, para esto se tuvo en cuenta los conocimientos previos que tenían los estudiantes sobre la temática y posteriormente de acuerdo con esta información se explicó cómo realizar una presentación grafica de los datos. Algunas de las imágenes son:



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

Fotografía 9. Actividad con la báscula (Fase de introducción de los conocimientos)



En las imágenes anteriores se puede observar que esta actividad sirvió para motivar a los estudiantes a aprender la temática que se trabajó también permitió por medio de un material tangible en este caso la báscula, familiarizar dichos conceptos con la cotidianidad del estudiante permitiendo que tenga significado para ellos.

Otra actividad con la cual se evidenció motivación por parte de los estudiantes fue con la competencia sobre construcción y análisis de gráficos estadísticos, la cual consistía en que dividido el grupo en subgrupos de a 5 estudiantes cada uno, se proyectaba un problema en el tablero para poder ser visualizado por todos, el primer grupo que levantara la mano tenía la posibilidad de resolverlo dando una explicación clara y concisa de cómo llegaron a la respuesta, si esta requería de algún procedimiento matemático para su solución un integrante del grupo debía pasar al tablero a mostrar el procedimiento, si la respuesta del primer grupo que levanto la mano era incorrecta el segundo grupo que levanto la mano tenía la posibilidad de

resolver el problema, el equipo que más respuestas correctas obtuvo fue el ganador de la competencia. Con esta actividad al implementar un tipo de evaluación diferente, los estudiantes dejaron de lado la repetición y memorización de conceptos y lograron transferir dichos conceptos a nuevas situaciones, también esto se pudo verificar con las respuesta que algunos estudiantes daban cuando se les pregunto

¿Cómo te estuvieron evaluando? :

Fotografía 10. Competencia de gráficos estadísticos (Fase de estructuración y síntesis)



Estudiante L: “Por medio de actividades en el tablero, por preguntas, por actividades en grupos, individuales, pues todo fue muy didáctico, pues, el método que utilizaron estuvo muy bien..., realizado, ¡sí! realizado, pues no siempre era escribálos, escribálos, sino que nos daban la oportunidad de salir y explicar nosotros mismos las cosas que hacíamos, entonces me pareció muy bien”.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación

Estudiante C: “: ..., viendo la participación, el interés, con los talleres..., las actividades dinámicas como el carrusel, porque pues, que lo evalúen a uno como en los colegios que es individual y no pueden ni mirar el examen, fue de ustedes una estrategia, pues..., diferente, no se basó en lo estricto”.

Estas respuestas e imágenes dejan constatar como al hacer uso de diferentes estrategias metodológicas, en este caso diferentes métodos de evaluación se genera en el estudiante un mayor interés por el aprendizaje, ellos mencionaban que las actividades eran didácticas y que ellos tenían la posibilidad de participar en cada una de ellas, lo cual es una condición muy importante para lograr un aprendizaje significativo, ya que aquí el alumno no puede ser un receptor pasivo, sino que por el contrario debe construir su propio conocimiento.

9.2.1.2. Indicador: Creatividad.

La creatividad como lo define Novak (1998) “es algo que se manifiesta en quienes persiguen niveles elevados de aprendizaje significativo” (p.5), en otras palabras para que un sujeto logre un verdadero aprendizaje debe tener la capacidad de desenvolverse ante las diferentes situaciones problemas que se le presenten dentro del proceso de aprendizaje. Por lo tanto es necesario que los estudiantes se formen con la capacidad de generar buenas ideas y resolución de problemas, pero para



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

esto el docente debe introducir estrategias metodológicas innovadoras, por medio de las cuales logre fomentar la creatividad de sus estudiantes. Sin embargo en muchas ocasiones el aula de clase se convierte en uno de los lugares donde más se obstaculiza la creatividad al buscar una igualdad en las ideas de los estudiantes. De esta forma se debe incentivar al estudiante que a medida que va avanzando en la comprensión de los conceptos, tenga la capacidad de buscar soluciones eficaces a las diferentes situaciones problemas que se le presentan.

Lo anterior se pudo evidenciar en cada una de las actividades que se realizaron en la intervención, ya que al evaluar a los estudiantes de una forma diferente a la que ellos estaban acostumbrados y cambiar un poco la concepción que ellos tenían acerca de la evaluación, en las diferentes actividades era necesario que el estudiante pensara de forma creativa las estrategias que le permitieran dar solución a determinado problema. A continuación se muestran algunas de las imágenes y trabajos que realizaron los estudiantes en la exposición sobre construcción y análisis de gráficos estadísticos, para cual tuvieron que elegir una variable del colegio o el barrio y realizar una encuesta, crear una tabla de frecuencias con los datos obtenidos construir dos tipos de gráficos y con estos hacer 5 preguntas con sus respectivas respuestas:

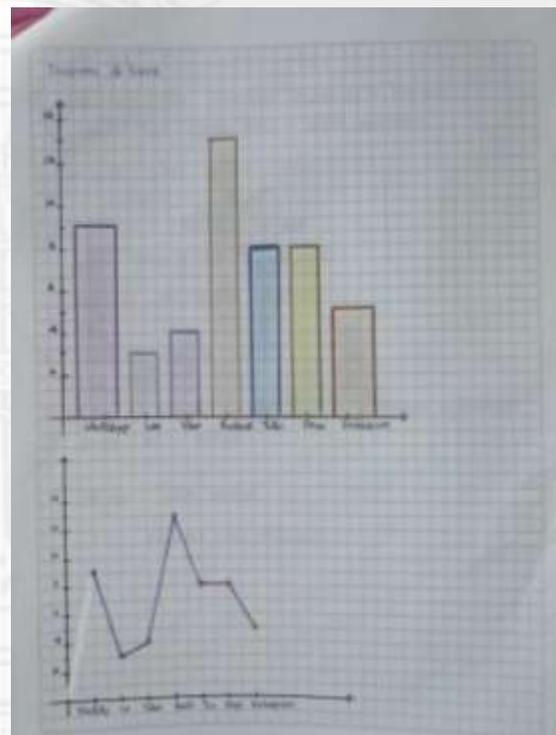
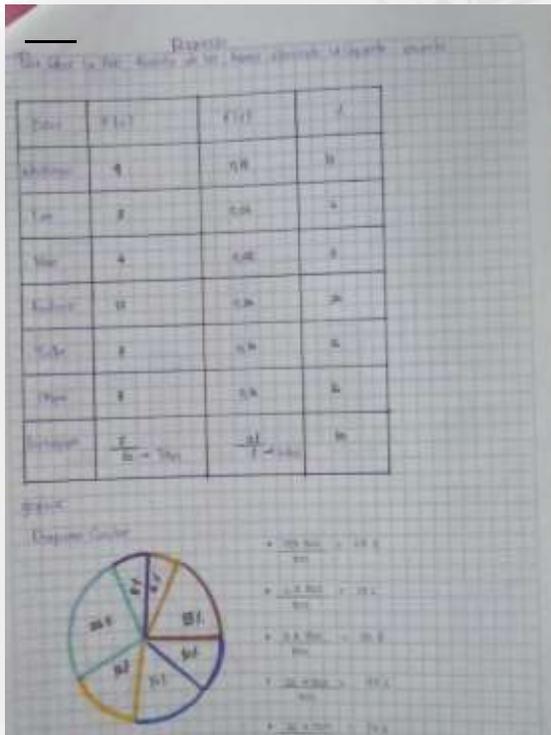


Grupo 1.

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

Facultad de Educación

Fotografía 11. Producciones de los estudiantes en la exposición (Fase de aplicación).



Preguntas.

1. ¿Entre Twitter y Skype, cual es la más utilizada por las personas?
2. ¿Cuál de los siguientes enunciados es falso?:
 - a. 9 personas les gusta Whatsapp.
 - b. Facebook es la red social más usada.



Preguntas.

UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

1. ¿Cuántas personas fueron encuestadas
2. ¿Cuántas personas tuvieron a lo sumo 57 años?
3. ¿Cuántas tuvieron por lo menos 57 años?
4. ¿en cuál intervalo hay mayor porcentaje?
5. ¿Cuál es el menor intervalo?

Estas imágenes y preguntas permiten ver algunos de los trabajos que realizaron los estudiantes y las estrategias que estos utilizaron para dar a conocer los resultados de su indagación, por medio de los cuales fue posible determinar las dificultades y los logros que obtuvieron en el aprendizaje e igualmente esta generó una participación activa en ellos lo cual también es un factor fundamental para un aprendizaje eficaz.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

9.2.2. Subcategoría: Aprendizaje.

Anteriormente se consideraba que el aprendizaje era un cambio de conducta y esto se debía a la corriente conductista que predominaba en ese momento, sin embargo el aprendizaje va más allá que un cambio de conducta es un cambio en el significado de la experiencia.

En este sentido el aprendizaje, es el proceso mediante el cual los sujetos adquieren o retienen nuevos conocimientos o producen cambios provenientes de nuevas experiencias y para Ausubel (1963), este tipo de aprendizaje supone y reclama dos condiciones esenciales: la primera de ellas es una actitud potencialmente significativa de quien aprende y la segunda es la presentación de un material potencialmente significativo, es decir relacionable de manera no arbitraria con alguna estructura cognoscitiva del alumno, esto implica que las nuevas ideas y conceptos pueden ser aprendidos significativamente en la medida en que otras ideas y conceptos se encuentran de manera clara en la estructura cognitiva del estudiante, por eso es indispensable que tener en cuenta las ideas previas que los estudiantes tienen sobre determinado concepto.

En la intervención realizada se pudo evidenciar que cuando se parte de las ideas previas que el estudiante tiene sobre determinado concepto se está fortaleciendo un mejor aprendizaje ya que en este caso el estudiante no solo va hacer un receptor

pasivo de información sino que va hacer parte de la producción y construcción de su propio conocimiento, pero contando con la orientación del docente que debe generar las condiciones necesarias para que esto ocurra.

9.2.2.1. Indicador: Relación sustantiva del nuevo conocimiento con la estructura cognitiva de los estudiantes

Según Ausubel (1983) la enorme eficacia del aprendizaje significativo se basa en sus dos características principales: su carácter no arbitrario y su sustancialidad, es decir, no literal. Sin embargo es común ver que los docentes en el aula de clase siempre tienen el mismo modo de enseñar el cual se puede considerar repetitivo y lineal, que considera al estudiante como un sujeto pasivo que mecánicamente memoriza la información expuesta por el docente y la repite en los exámenes pero al poco tiempo ya no recuerda nada de lo aprendido y esto se debe a que no se originó un verdadero aprendizaje.

Por lo anterior, es necesario direccionar los procesos de enseñanza y aprendizaje desde las ideas previas que el estudiante tiene, es decir, que se establezca una interacción entre los nuevos conocimientos y aquellos que se encuentran en la estructura cognitiva del estudiante, pero no se trata de una simple relación sino de que el nuevo contenido adquiera significado a la luz de esas ideas previas y así se genere una estabilidad de todos estos conocimientos adquiridos por los estudiantes.



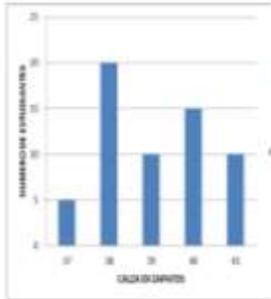
UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

Durante la intervención esto se pudo evidenciar en la actividad que consistió en una competencia sobre construcción y análisis de gráficos estadísticos, ya que las diferentes situaciones problemas que se plantearon requería para su solución que el estudiante identificara que conceptos se estaban trabajando y utilizaran el procedimiento adecuado para llegar a la solución de determinado problema. Estos son algunos de problemas que se plantearon en esta actividad:

Fotografía 13. Situaciones problema para la competencia de gráficos estadísticos (Fase de estructuración y síntesis).

2. En el siguiente diagrama se muestra el resultado de una encuesta realizada al total de alumnos de un aula, donde se preguntó a cada uno su talla en zapatos:



Talla en Zapatos	Número de Estudiantes
37	5
38	20
39	10
40	15
41	10

ZAPATOS

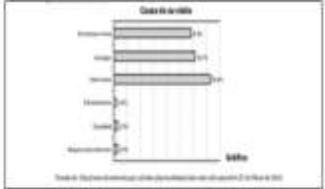
2.1 ¿Cuál es el número de encuestados?

2.2 ¿Cuál es porcentaje de estudiantes que calzan 40?

2.3 ¿Cuál es el porcentaje de estudiantes que calzan 40 con respecto a los que calzan 38?

2.4 ¿Cuál es el porcentaje de los que calzan por lo menos 40 con respecto a los que calzan a lo sumo 39?

3. Radio Nacional Colombia creó una página web en conmemoración del bicentenario de la independencia de Colombia. La grafica representa las causas por las cuales se visito la pagina por los primeros 261 habitantes.



De acuerdo con la información anterior, es correcto afirmar que:

A. Menos de 130 visitantes acudieron a la página para hacer tareas.
 B. Entre 15 y 25 visitantes acudieron a la página por casualidad o entretenimiento.
 C. Aproximadamente 30 visitantes acudieron a la pagina por el interés hacia el tema.
 D. Más de 200 visitantes acudieron a la página para investigar o hacer tareas.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

5. La tabla de frecuencias que aparece en la figura corresponde a los resultados de una encuesta realizada a 60 personas sobre sus deportes preferidos. Construir un gráfico circular y uno de barras a partir de la información dada.

Deporte	Frecuencia
Fútbol	20
Baloncesto	15
Ciclismo	12
Natación	10
Otros	3

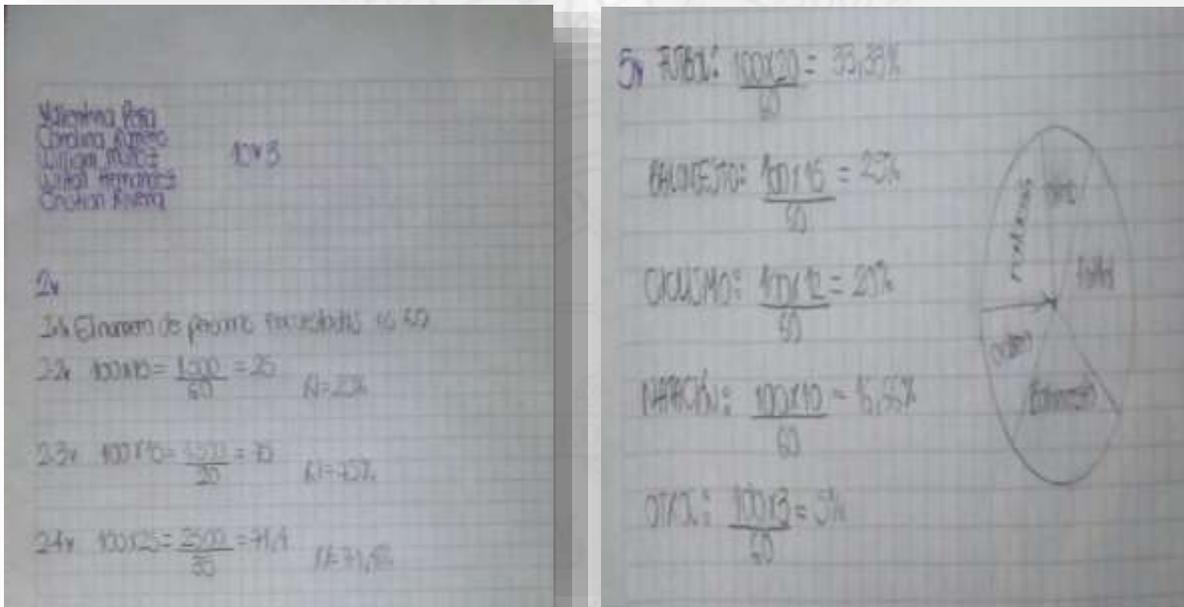


En las anteriores imágenes se puede ver como cada uno de los problemas que allí se plantearon, permitieron dar cuenta que se habían interiorizado bien los conceptos trabajados, ya que al momento de solucionarlos el estudiante tuvo que identificar los nuevos conocimientos en diferentes situaciones o similares a las que se habían trabajado.

A continuación se muestran algunos de los procedimientos que los estudiantes utilizaron para llegar a la solución de los problemas que se plantearon durante esta actividad:



Fotografía 14. Producciones de los estudiantes sobre la competencia de gráficos estadísticos (Fase de estructuración y síntesis).



Los anteriores procedimientos permitieron ver si la temática trabajada durante la intervención si fue comprendida por los estudiantes, ya que para esto fue necesario que el estudiante relacionara los conceptos vistos a los interrogantes que allí se les plantearon, también que identificara estos conceptos en diversas situaciones problemas y que planteara de forma adecuada el procedimiento que lo llevo a obtener la respuesta correcta, favoreciendo una estructuración coherente de las diferentes formas de resolución de los problemas planteados.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

9.2.3. Subcategoría: Relación de la teoría y la práctica

Dentro del proceso de aprendizaje la capacidad de relacionar la teoría con la práctica implica el desarrollo de una competencia elemental para la formación integral de los estudiantes. Este tipo de relación conlleva a la construcción de nuevos aprendizajes, los cuales serán interiorizados de una mejor manera, causando en los estudiantes un mayor interés hacia el conocimiento. Cuando un estudiante desarrolla esta capacidad, adquiere la posibilidad de relacionar lo visto en el aula de clase con su contexto, lo cual hará que este sea un participante activo y consiente en el proceso de aprendizaje.

9.2.3.1. Indicador: Capacidad de relación de actividades académicas con situaciones cotidianas.

Dentro del proceso de aprendizaje el docente suele acudir a ejemplos relacionados con la vida cotidiana para lograr que los estudiantes comprendan determinados aspectos, este resulta ser un método muy aplicable para la enseñanza de la ciencia, tanto así que se suele acudir a analogías o juegos de lenguaje para la interiorización de un concepto o de una nueva temática. Por esto, resulta elemental para el proceso de aprendizaje desarrollar en los estudiantes la capacidad de relacionar los conceptos teóricos tratados en las clases con su cotidianidad o entorno.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

Teniendo presente lo anterior, durante la intervención con la Unidad Didáctica se potencializó esta capacidad a través de actividades relacionadas con aspectos conocidos por ellos, por ejemplo: se realizaron tablas de frecuencias partiendo del peso de cada uno de los estudiantes del grupo, se construyeron y analizaron gráficos estadísticos de estudios relacionados con temas conocidos por ellos, como preferencia por un equipo de fútbol, tabla de desempleo del país, cantidad de profesionales del país, entre otros aspectos. La actividad que permitió el desarrollo de esta capacidad fue la realizada en la fase de aplicación la cual consistía en responder una encuesta sobre un tema relacionado con su contexto y de allí graficar y analizar la situación. Durante el desarrollo se pudo evidenciar en los estudiantes una gran apropiación de los conceptos y sobre todo un interés por la temática tanto así que la consideraban necesaria para su formación, a continuación se muestran algunas de las respuestas que dieron los estudiantes al preguntarles en la entrevista ¿Cómo les pareció la temática trabajada en la intervención?:

Estudiante AM: *“la temática fue muy pertinente, porque no es una temática en la que usualmente se profundice en la educación primaria ni en la educación secundaria, entonces es bastante difícil que uno la encuentre que uno la encuentre tan desarrollada, usualmente te la muestran por encimita, una sola vez en octavo y ya, usted no la vuelve a ver nunca, entonces me parece muy pertinente porque es algo que podemos utilizar. De hecho se utiliza mucho, porque son cosas que preguntan por ejemplo en evaluaciones del Estado como el ICFES, en evaluaciones para entrar a la Universidad, es una de las materias que se ven en algunas*



ingenierías, se utiliza para la vida cotidiana, por ejemplo para que no lo embauquen a uno...”

Estudiante C: “..., son temas que uno necesita mucho cuando uno va a comprar algo, ver qué descuento tiene, qué no tiene, ver si el descuento que le están dando a uno le sirve, pues sí.”

De las anteriores apreciaciones se puede concluir que los estudiantes encontraron pertinente la temática, relacionaron conceptos dados en clase con su vida cotidiana, también consideran que esta temática es evaluada en las pruebas a gran escala como las pruebas ICFES. Esto indica que el aprendizaje de esta temática a través de las actividades planteadas en la Unidad Didáctica, las cuales estaban creadas para implementar una evaluación formativa, fueron apropiadas y facilitaron la adquisición de aprendizajes relacionados con su contexto lo que permite considerarlos aprendizajes significativos.

9.3. CODIFICACIÓN DE LAS PRODUCCIONES

- Los instrumentos utilizados para la recolección de información fueron:



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

- Cuestionario; el cual sirvió como evidencia a la hora de afirmar cambios en los estudiantes referentes al desarrollo de la temática.
- Unidad Didáctica; la cual contenía actividades que evidenciaban el progreso en la construcción y adquisición de conocimientos relacionados con el tema tratado durante la intervención.
- Durante el análisis de los resultados, se tuvieron en cuenta las producciones de los estudiantes. Particularmente, en las entrevistas, se identificaron de la siguiente manera:

Laura Vélez: (L)

Angie Paola Arango: (A)

Carolina Osorno: (C)

Leonardo Puerta: (P)

Mateo Ortiz: (M)

Ana María Bustamante: (AM)

Esteban Rojo: (B)



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

10. CONCLUSIONES

El desarrollo de la Unidad Didáctica con estudiantes del grado decimo, mostró que la implementación de una evaluación formativa permite la adquisición de un aprendizaje significativo en ellos, al posibilitar conocer cuáles son los puntos débiles del aprendizaje más que conocer cuáles son resultados obtenidos en ello, lo cual se logró por medio de diferentes actividades que generaron en el estudiante una mayor motivación y participación frente a la solución de situaciones problemas que impliquen el uso de diferentes estrategias para llegar a ella, como es el caso de la construcción y análisis de gráficos estadísticos, temática que hoy en día tiene gran relevancia en las pruebas a gran escala realizadas por el Ministerio de Educación Nacional (MEN).

La evaluación durante el proceso de aprendizaje es una herramienta que permite reflexionar sobre las estrategias e instrumentos implementados en el aula, con el fin de adaptarlos a los progresos y necesidades observadas en el proceso de aprendizaje de los estudiantes; es decir, la evaluación no está constituida por un solo elemento o una sola actividad o prueba que defina el rendimiento de los estudiantes mediante una nota. Por el contrario, los procesos evaluativos están compuestos de diferentes actividades que permiten desarrollar en el estudiante variadas habilidades y capacidades de saber, de ser y de hacer dentro del proceso de aprendizaje. Es por ello, que el docente debe garantizar la adquisición y aplicación de contenidos, de tal forma que estos adquieran un significado para ellos



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

y puedan ser comprendidos en diferentes situaciones problemas que impliquen la conceptualización de los mismos.

Los resultados de la presente investigación, permiten concluir que el desarrollo de una Unidad Didáctica basada en Ciclo de Aprendizaje de Jorba y Sanmartí (1996); en sus fases; exploración, introducción de conocimientos, estructuración y aplicación, donde se involucra la evaluación formativa, logra en los estudiantes aprendizajes significativos, lo cual se evidenció con la participación activa que tuvieron ellos en cada una de las actividades trabajadas y sobre todo en la manera de interiorizar y aplicar el conocimiento mediante situaciones problemas a las que fueron expuestos durante la intervención.

La implementación de la evaluación formativa en los procesos de aprendizaje de temas relacionados con la Estadística Descriptiva, generó en los estudiantes una actitud más reflexiva frente a su propio aprendizaje, lo cual implica que a medida que se avanza en la construcción del conocimiento, el estudiante debe ser consciente de las dificultades y logros alcanzados, para crear estrategias de aprendizaje que le ayuden a fortalecer las debilidades que tiene y por ende, que fortalezca la construcción de su autonomía. Por ello, es importante despertar en los estudiantes una capacidad auto reflexiva a través de actividades que los pongan en un papel activo frente a la construcción de su propio aprendizaje.



El análisis realizado por categorías de acuerdo con el marco teórico, muestran en las actividades realizadas una mayor apropiación conceptual por parte de los estudiantes, puesto que al momento de participar en alguna actividad, lo hacían con seguridad y confianza, ya que no se trataba de memorizar para luego recitar cada uno de los conceptos trabajados, sino de identificar cada uno de ellos y aplicarlos a las diferentes situaciones problemas.

La función pedagógica de la evaluación como una de las categorías analizadas en la presente investigación, constituyó una fuente importante en el aprendizaje de los estudiantes, al considerar la evaluación no solo como una prueba escrita que se realiza al final del proceso académico y que selecciona a los estudiantes que lograron cumplir con objetivos planteados al inicio; sino por el contrario, que permita reconocer cuales son los cambios metodológicos que se deben hacer en el proceso de aprendizaje para ayudar a los estudiantes a superar sus debilidades y corregir a tiempo los errores que se presentan.

En las diferentes actividades evaluativas que se realizaron con los estudiantes se logró cambiar un poco la concepción que tenían acerca de que una evaluación es lo mismo que una prueba escrita, también que al momento de realizar una actividad lo más importante era alcanzar los objetivos planteados en esta y que por medio de ella se logre una mejor interiorización conceptual y no solo pensar en la nota que van obtener por entregar el trabajo o el castigo por no cumplir con el mismo.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

Las producciones realizadas por los estudiantes como los trabajos en grupo, exposiciones, talleres, entre otros, sobre la temática construcción y análisis de gráficos estadísticos, dieron evidencias de que cuando se evalúa utilizando diferentes estrategias se logra un aprendizaje más eficaz y significativo en los estudiantes, dado que al momento de realizar un examen no va a estar pensando cómo ganarlo o como memorizar en poco tiempo lo trabajo en clase, sino de dar a conocer sus aciertos y en caso de que se presente algún error esto también va hacer parte de su proceso de aprendizaje, pues como lo menciona Jorba y Sanmartí (1993) “ a través de los errores, se puede diagnosticar que tipo de dificultades tienen los estudiantes para realizar las tareas que se les propone, y de esta manera poder arbitrar los mecanismos necesarios para ayudar a superarlos” (p.6).

Teniendo presente todo lo anterior, es necesario indicar que la evaluación formativa es una herramienta para la construcción e interiorización de conocimientos en el área de matemáticas, es por esta razón que se espera que la presente investigación sirva como referencia para posteriores investigaciones que pueden dirigirse a la relación existente entre la implementación de la evaluación formativa en las aulas y la realización de las pruebas realizadas por el Estado y el impacto que una evaluación para el aprendizaje tiene sobre el éxito de dichas pruebas.



11. RECOMENDACIONES

Es muy común encontrar en los estudiantes concepciones despectivas acerca de la evaluación debido a que esta les causa temor y es utilizada en muchos casos como una herramienta para la disciplina y orden en las clases. Además de esto, la evaluación implementada en el área de matemáticas es únicamente la sumativa, pues al finalizar un periodo escolar se realiza un examen de las temáticas tratadas, el cual indica quien tiene los conocimientos necesarios para seguir en el proceso académico. Ante esto, se sugiere que los docentes examinen dentro de las tantas prácticas evaluativas diferentes métodos que fortalezcan el proceso de aprendizaje de los estudiantes, entre ellos la evaluación formativa, puesto que ayuda a cambiar las concepciones y maneras de enfrentar la evaluación por parte de los estudiantes. En esta línea, Se recomienda que los docentes del área de matemáticas desarrollen en las aulas una evaluación que se base en diferentes actividades que potencialicen el desarrollo de habilidades, construcción e interiorización de conocimiento, es decir, en donde el estudiante sea un agente activo y creador de sus propios aprendizajes, dado a que este método evaluativo fortalece el desarrollo de competencias, lo cual es coherente con las pruebas realizadas por el Estado.

En esta línea, se sugiere también, que los docentes den a conocer a los estudiantes los métodos evaluativos llevados a cabo en las sesiones de clases, dándoles a conocer sus métodos y criterios de evaluación, para que los estudiantes tracen un camino a seguir durante el proceso de aprendizaje. Además que el hecho de utilizar



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

una evaluación conjunta, una co-evaluación o autoevaluación despertara en los estudiantes interés sobre la misma, lo cual es importante a la hora de querer cambiar la concepción de los estudiantes sobre la evaluación.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1803



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

12. BIBLIOGRAFÍA

Amaranti, M. (2010). *Evaluación de la educación: concepciones y prácticas de retroalimentación de los profesores de lenguaje y comunicación de primer año de educación media investigación cualitativa con estudio de caso*. Recuperado de http://www.adeepa.org.ar/congresos/Congreso%20IBEROAMERICANO/EVALUACION/RLE2488_Amaranti.pdf.

Ausubel, D. (1983). *Teoría del aprendizaje significativo*. Recuperado de <http://www.educainformatica.com.ar/docentes/tuarticulo/educacion/>.

Buitrago, I.D., y Ramos, J.A. (2006). *Descripción de los procesos evaluativos desarrollados en el aula por los docentes de matemática de una institución oficial de la ciudad de Medellín (tesis de pregrado)*. Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia. Campanario, J.M., y Otero, J.C. (2000). Más allá de las ideas previas como dificultades de aprendizaje: las pautas de pensamiento, las concepciones epistemológicas y las estrategias metacognitivas de los alumnos de ciencias. *Enseñanza de las ciencias*, 18(2), 155-169. Recuperado de <http://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/viewFile/21652../21486>.

Castro, L. (2013). *Evaluación para el aprendizaje versus evaluación para los resultados (tesis de pregrado)*. Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.

Cerda, H. (2000). *La evaluación como experiencia total: logros, objetivos, procesos, competencias y desempeño*. Bogotá, Colombia: magisterio.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación

Corrales, A.R. (2010). La programación a medio plazo dentro del tercer nivel de concreción: las unidades didácticas. *Revista digital de educación física*, 1(2), 1-13. Recuperado de http://emasf.webcindario.com/La_programacion_a_medio_plazo_dentro_del_tercer_nive_%20de_concrecion_unidades_didacticas.pdf.

Cuellar, L., y Díaz, L. (2007). Evaluación de aprendizajes que promuevan CPC. Recuperado de http://www7.uc.cl/sw_educ/educacion/grecia/plano/html/pdfs/Formacion_continua/talleres/FAT300.pdf.

Escudero, T. (2003). Desde los tests hasta la investigación evaluativa actual. Un siglo, el XX, de intenso desarrollo de la evaluación en educación. *RELIEVE*, 9(1), 11-43. Recuperado de http://www.uv.es/RELIEVE/v9n1/RELIEVEv9n1_1.htm.

Flores, Á.H, y Gómez, A. (2009). Aprender matemática, haciendo matemática: la evaluación en el aula. *Redalyc*, 21(2), 117-142. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/405/40516672005.pdf>.

Galagovsky, L.R. (2004). Del aprendizaje significativo al aprendizaje sustentable. Recuperado de <http://www.raco.cat/index.php/ensenanza/article/viewFile/21974/21808>.

Goetz, J.P., y LeCompte, M.D. (1988). *Etnografía y diseño cualitativo en investigación educativa*. Madrid, España: Morata.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

González, D., Herrera, J.A., y García, J. (s.f). Modulo: tratamiento educativo de las dificultades de aprendizaje.

Hernández, R.C., Fernández, C., y Baptista, P. (2003). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill.

Jorba, J., y Sanmartí, N. (1993). La función pedagógica de la evaluación. *Aula de innovación educativa*, (20), 20-30. Recuperado de <http://www.seg.guanajuato.gob.mx/Ceducativa/CartillaB/6antologia/Referentes%20para%20la%20evaluaci%C3%B3n/Sobre%20estrategias%20y%20herramientas%20para%20llevar%20a%20cabo%20evaluaci%C3%B3n%20f/Jorba%20y%20S.%20Neus.pdf>.

Martínez, F. (2009). Evaluación formativa en el aula y evaluación a gran escala: hacia un sistema más equilibrado. *Revista electrónica de investigación educativa*, 11(2), 2-18. Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/redie/v11n2/v11n2a2.pdf>.

Martínez, F. (2012). Investigación empírica sobre el impacto de la evaluación formativa: revisión de literatura. *Revista electrónica de investigación educativa*, 14(1), 2-15. Recuperado de <http://www.seg.guanajuato.gob.mx/Ceducativa/CartillaB/4secundaria/1.-%20Proceso%20de%20evaluacion/2.%20Investigaci%C3%B3n%20emp%C3%A1drica%20sobre%20el%20impacto%20de%20la%20evaluaci%C3%B3n%20formativa%20-%20Revisi%C3%B3n%20de%20literatura.pdf>.



McMillan, J.H., Cohen, J., Abrams, L., Cauley, K., Pannozzo, G. & Hearn J. (2010).
Understanding Secondary Teachers' Formative Assessment Practices and

MEN. Decreto 1290. (16 de abril del 2009). Extraído el 10 de julio 2014 de
http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-187765_archivo_pdf_decreto_1290.pdf consultado en septiembre del 2014.

Merchán, E.A, Lugo, E. y Hernández, L.H. (2011). Aprendizaje significativo apoyado en la creatividad e innovación. *La asociación mexicana de metodología de la ciencia y de la investigación, A.C, 1(Especial), 47-61*. Recuperado de <http://www.ammci.org.mx/revista/pdf/Numero3/4art.pdf>.

Meza, S., y Concari, S. (2006). La evaluación formativa y el aprendizaje significativo. Recuperado de <http://www.unne.edu.ar/unnevieja/Web/cyt/cyt/2001/2-Humanisticas/H-017.pdf>.

Monsalve, A.Y., y Pérez. E.M. (2012). El diario pedagógico como herramienta para la investigación. *Itinerario educativo, 26(60), 117- 128*. Recuperado de http://revistas.usbbog.edu.co/index.php/Itinerario_educativo/article/view/396/317.

Moreno, I. y Ortiz, J. (2008). Docentes de Educación Básica y sus concepciones acerca de la evaluación en matemática. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa, 1(1), 141-154*. Recuperado de <http://www.rinace.net/riee/numeros/vol1-num1/art10.pdf>.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

Novak, J.D. (1998). *Learning, creating and using knowledge*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.

Novak, J.D., y Cañas, J. (2007). La teoría subyacente a los mapas conceptuales y a cómo construirlos, Reporte Técnico IHMC Cmaptools, Florida Institute for Human and Machine Cognition. Recuperado de <http://cmap.ihmc.us/Publications/ResearchPapers/TheoryUnderlyingConceptMaps.pdf>

Perrenoud, P. (2008). *la evaluación de los alumnos: de la producción de la excelencia a la regulación de los aprendizajes. Entre dos lógicas*. Recuperado de <http://www.fceia.unr.edu.ar/geii/maestria/2013/10masCelman/Perrenoud-La%20eval%20de%20los%20alumnos002.pdf>.

Piña, G.J. (2008). *Estrategias para favorecer el aprendizaje significativo de las matemáticas en 1° de secundaria*. Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México.

Rodríguez, M.L. (2011). La teoría del aprendizaje significativo: una revisión aplicable a la escuela actual. *Revista Electrónica d'Investigació i Innovació Educativa i Socioeducativa*, 3(1), 29-50. Recuperado de http://www.in.uib.cat/pags/volumenes/vol3_num1/revista/rodriguez.pdf.

Sanmartí, N., y Simón, M. (2006). *La evaluación como proceso de autorregulación: diez años después*. Universidad Autónoma de Barcelona, España.

Santos, M.Á. (1999). *Evaluación educativa: un proceso de diálogo, comprensión y mejora*. Buenos Aires, Argentina: Magisterio del Rio de la Plata.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación

Terán, M., y Pachano, L. (2009, 13 de enero). El trabajo cooperativo en la búsqueda de aprendizajes significativos en clase de matemáticas de la educación básica. *Educere* 13(44) ,159-167. Recuperado de http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S131649102009000100019&script=sci_arttext.
Their Relationship to Student Motivation. Recuperado de <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED507712.pdf>.

Tierney, R.D, & Charland, J. (2007). *Stocks and Prospects: Research on formative assessment in secondary classrooms*. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, Chicago, IL.

UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803