



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

**PROPUESTA CURRICULAR FUNDAMENTADA EN AYUDAS
MULTISENSORIALES COMO ANDAMIAJE PARA EL DESARROLLO DE
HABILIDADES CIENTÍFICAS EN CIENCIAS NATURALES DE
POBLACIÓN ESCOLAR CON DIVERSIDAD DE CAPACIDADES**

Natalia López Vélez

María Cristina Hernández López

Universidad de Antioquia

Facultad de Educación

Medellín, Colombia

2019



Propuesta Curricular fundamentada en ayudas multisensoriales como andamiaje para el Desarrollo de Habilidades Científicas en Ciencias Naturales de población escolar con diversidad de capacidades

**Natalia López Vélez
María Cristina Hernández López**

**Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de:
Licenciado en Educación básica con Énfasis en Ciencias Naturales y Educación
Ambiental**

Asesoras:

Astrid Eliana Cuartas Cuartas, MSc en Biología
Verónica Andrea Castrillón Castrillón, MSc en Educación

Línea de Investigación:
Andamiaje e Inclusión

Universidad de Antioquia
Facultad de Educación
Medellín, Colombia

2019

“No te preocupes por las calificaciones. Asegúrate de tener las tareas al día y que no tengas que repetir curso. No es necesario tener buenas calificaciones en todo”. (Albert Einstein.

Dicho a su hijo Hans Albert, 1916).

Este trabajo de grado está dedicado a tres personas muy especiales. En primer lugar, a mi madre que, aunque hace muchos años no está conmigo, me enseñó que cuando se trabaja con fuerza y empeño por los sueños, estos se pueden alcanzar. A Eliana y Natalia, que desde que las conocí han estado ahí para apoyarme y creer en mí cuando ni yo misma lo he hecho. Amor inmenso y gratitud infinita para las tres.

María Cristina Hernández López

A mi familia este triunfo, en especial a mi madre María Patricia Vélez, mujer incondicional que siempre ha estado ahí. A mi hijo Gabriel y a mi amor Cristian Amaya por la paciencia y por todo el tiempo sacrificado, para que este sueño se hiciera realidad.

A mi gran equipo de trabajo del cual me llevo grandes aprendizajes, en especial a mi asesora Eliana Cuartas, a quien admiro inmensamente por gran mujer que es.

Natalia López Vélez

¡Lo logramos!

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Planteamiento del Problema.....	2
1.2. Antecedentes	7
1.3. Objetivos.....	12
1.3.1 Objetivo General	12
1.3.2. Objetivos Específicos	12
2. MARCO REFERENCIAL	13
2.1. MARCO CONCEPTUAL	14
2.1.1. Diversidad	14
2.1.2. Diversidad en la Educación	15
2.1.3. Marco legal sobre diversidad.....	16
2.1.3.1. Constitución Política de Colombia de 1991.....	17
2.1.3.2. Ley 115 de 1994-Ley General de Educación.....	18
2.1.3.3. Ley 361 de 1997	18
2.1.3.4. Decreto 1421 de 2017.....	19
2.1.4. Apoyos multisensoriales.....	19
2.1.5. Andamiaje	20
2.1.6. Estándares básicos de competencias en ciencias naturales	24
2.1.6.1. Aproximación al conocimiento científico.....	25
2.1.6.2. Desarrollo de compromisos personales y sociales	26
2.1.6.3 Manejo conocimientos propios de las ciencias naturales	27
2.1.7. Habilidades Científicas.....	27
2.1.7.1. Habilidades Científicas relacionadas con la aproximación al conocimiento científico.	28
2.1.7.2. Habilidades Científicas relacionadas con el desarrollo de compromisos personales y sociales.....	29
3. METODOLOGÍA	30
3.1. Diseño metodológico	30
3.1.1. Diseño, exploración y descripción.....	33
3.1.2. Desarrollo del estudio.....	34

3.1.3. Interpretación, análisis y presentación de resultados	35
4. RESULTADOS	36
4.1.1. Presentación de Resultados	36
4.1.1.1. Resultados diseño, exploración y descripción	37
4.1.1.2. Resultados del desarrollo del estudio.....	38
4.1.2. Interpretación, análisis de resultados	44
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	52
6. REFERENCIAS.....	54
ANEXOS.....	63

LISTA DE TABLAS

- Tabla 1. Estructura para la presentación de resultados a través del diseño metodológico de la propuesta curricular basada en andamiaje y en un apoyo multisensorial para el desarrollo de habilidades científicas en ciencias naturales en un aula con diversidad de capacidades.
37
- Tabla 2. Subcategorías emergentes a partir de la identificación de los factores más predominantes de la entrevista semiestructurada y relacionadas con las categorías anticipatorias.
40
- Tabla 3. Subcategorías emergentes a partir de la identificación de los factores más predominantes de la observación no participante y relacionadas con las categorías anticipatorias.
42
- Tabla 4. Subcategorías emergentes a partir de la identificación de los factores más predominantes de la observación no participante y relacionadas con las categorías anticipatorias.
45

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Características del andamiaje.....	24
Figura 2. Resumen del diseño metodológico para estudio de caso: propuesta curricular basada en andamiaje y en un apoyo multisensorial para el desarrollo de habilidades científicas en ciencias naturales en un aula con diversidad de capacidades	33

GLOSARIO

Andamiaje: este concepto es utilizado metafóricamente para explicar cómo los niños pueden aprender a resolver problemas, mediante la guía de un adulto (Stone, 1998). Wood, Bruner, y Ross (1976), lo plantearon por primera vez para analizar el apoyo que brindan los padres a sus pequeños, durante las actividades conjuntas de resolución de problemas.

Apoyo multisensorial: es lo que sirve de ayuda teniendo como base varios canales de percepción. En el caso de la educación es todo aquello que sirve para la enseñanza o el aprendizaje, mediante la recepción de la información a través varios medios sensoriales.

Diversidad de capacidades: diversidad es una cualidad propia de la vida, es decir, no existe cosa más natural que la diversidad. Entonces, combinarla con capacidades en la educación se refiere a desarrollar los procesos de aprendizaje comprendiendo que cada sujeto tiene un estilo particular de aprender, el cual se debe identificar y potenciar en los escenarios escolares.

Habilidades científicas: es la facultad de una persona de aplicar procedimientos cognitivos específicos relacionados con las formas en las que se construye conocimiento científico en el área de las ciencias naturales.

Estándares básicos de competencias: son criterios claros y públicos que permiten establecer los niveles básicos de calidad de la educación a los que tienen derecho los niños y las niñas de todas las regiones del país, en todas las áreas que integran el conocimiento escolar.

RESUMEN

Siempre se ha considerado que la diversidad de capacidades para aprender, podría ocasionar una desigualdad educativa porque en algunas situaciones quien enseña acentúa prácticas que priorizan unas estrategias didácticas frente a otras. Estas prácticas responden a un solo canal sensorial, mientras tanto, son desatendidas las características individuales de los demás estudiantes que integran el aula de clase. Frente a estas situaciones, surgen apuestas educativas como la didáctica multisensorial, que permite desarrollar estrategias pedagógicas que trabajan en conjunto con la diversidad y favorecen la percepción, la imaginación y la conceptualización de la realidad.

Respecto a la enseñanza de las Ciencias Naturales, para que sea accesible a todos, se requieren adecuaciones didácticas que posibiliten el aprendizaje, y para ello, se pensó en la estimulación de todos los sentidos como andamio para lograr el aprendizaje. Desde estas consideraciones, se tuvo como objetivo, proponer un plan curricular fundamentado en la ayuda multisensorial, como andamiaje para el desarrollo de habilidades científicas en Ciencias Naturales con estudiantes del grado tercer en aula con diversidad de capacidades.

Para cumplir este objetivo, se procedió a la identificación de una Institución Educativa de la ciudad de Medellín, que estuviera en el proceso de transformación para la inclusión de estudiantes con diversidad de capacidades, y posteriormente, conocer las situaciones en que tiene lugar la enseñanza de las Ciencias Naturales en un aula con estas características.

Lo anterior, permitió el diseño de un modelo didáctico sobre una bacteria y se que responde con los estándares básicos de competencias establecidas por el Ministerio de

Educación Nacional. El estudio se basó en el proceso metodológico para estudios de caso planteado por Galeano (2007), en donde se consideraron tres componentes a saber: 1. diseño, exploración y descripción; 2. desarrollo del estudio y 3. interpretación, análisis y presentación de resultados. (Figura 1). Con la triangulación de los datos registrados, a través de la entrevista semiestructurada y de la observación no participante, además del material de apoyo multisensorial, se pudo interpretar las categorías emergentes para proponer un plan curricular basado en el andamiaje y en un apoyo multisensorial que favorezca el desarrollo de habilidades científicas en Ciencias Naturales con las características antes descritas.

Los resultados obtenidos llevaron a concluir que, un aula con diversidad de capacidades, no puede ser una barrera para alcanzar el desarrollo de habilidades científicas en Ciencias Naturales y para ello, se recomienda una ayuda multisensorial para estudiantes del grado tercero, que sirva de andamiaje al aprendizaje en este tipo de aula.

Con este trabajo investigativo, se establecen las bases para la construcción de otros modelos didácticos multisensoriales para los demás niveles de formación, independientemente de si se tiene o no, un aula con estas particularidades.

Palabras clave: Andamiaje, apoyo multisensorial, diversidad de capacidades, Ciencias Naturales, habilidades científicas.

ABSTRACT

It has been considered that the diversity of abilities to learn could cause an educational inequality because in some teaching situations, the teacher emphasizes practices that prioritize teaching strategies. Therefore, these practices respond to a single sensory channel and do not consider the multiple individual characteristics of the students that make up the classroom. From this statement, educational bets arise as multisensory teaching, which allows the development of pedagogical strategies that work together with diversity and favor the perception, imagination and conceptualization of reality. In this sense, so that the teaching of Natural Sciences is accessible to all people, it is necessary to make didactic modifications that enable such learning, through the stimulation of all the senses using, in addition, the scaffolding as a methodological possibility for it. The objective of this work was to propose a curricular plan based on scaffolding and multisensory support that can favor the development of scientific skills in Natural Sciences of the third grade in a classroom with diversity of abilities. For this, we proceeded to identify an Educational Institution of the Medellín city that was in the process of transformation for the inclusion of students with diversity of abilities and subsequently, the situations presented by a teacher in the teaching of Natural Sciences in a classroom with these characteristics. This allowed us to design a didactic model of a bacterium that responds to the basic standards of competencies established by the Ministerio de Educación Nacional. The study was based on the methodological process proposed by Galeano (2007) for case studies, where three components are considered: 1. design, exploration and description; 2. study development and 3. interpretation, analysis and presentation of results. (Figure 1). With the triangulation of the recorded data, through the semi-structured interview and the non-participant observation, in addition to the multisensory support material, he was able to interpret the emerging categories to propose a curricular plan based on scaffolding and multisensory support that favors the development

of scientific skills in Natural Sciences with the characteristics described above. With the results obtained, it could be concluded that a classroom with a diversity of capacities is not a barrier to achieve the development of scientific skills in the area of biology and therefore, it is recommended to use this model as multisensory support so that it can be applied in the third grade and in this type of classroom. With this study are give bases for the construction of other multisensory teaching models for all levels of training, independently to whether or not there is a classroom with these particularities.

Keywords: Scaffolding, multisensory support, diversity of abilities, Natural Sciences, scientific skills.

1. INTRODUCCIÓN

Este trabajo surgió del interés compartido entre las investigadoras, en el marco de la Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, específicamente en el curso de didáctica de las ciencias II, en el cual se hicieron amplias referencias al concepto de andamiaje como soporte para alcanzar el aprendizaje en áreas de Química o de Biología. Junto a lo anterior, estuvieron las experiencias académicas resultantes de la observación a una compañera con discapacidad visual, quien tuvo situaciones positivas y negativas frente al desarrollo de su proceso académico en asignaturas del componente disciplinar.

A partir de situaciones como las anteriores, surgió la idea de conocer las formas en que las Instituciones Educativas atiende población estudiantil con capacidades diversas. Con estas experiencias decidimos tomar como referente teórico la del Andamiaje, como estrategia metodológica para la práctica pedagógica en diferentes Instituciones Educativas, en las cuales, se pudo aplicar una ayuda multisensorial como andamiaje para el desarrollo de habilidades científicas en Ciencias Naturales, que requiere la población escolar con diversidad de capacidades de aprendizaje.

1.1. Planteamiento del Problema

En Colombia, las normas en las cuales se apoya el derecho a la educación y se establecen mecanismos que posibiliten a las personas acceder al conocimiento con calidad y equidad, están consignadas en marcos legales vigentes, tales como la Constitución Política de Colombia de 1991; la Ley 30 de Educación Superior de 1990; la

Para este caso, la Ley 115 de 1994 (Ley General de Educación); la Ley 324 de 1996 y la Ley 361 de 1997, ofrecen las garantías para llevar a cabo un proceso de formación en un aula con diversidad de capacidades, pero éstas parecen ser insuficientes. Esto concuerda con algunas investigaciones en donde explican que las Instituciones Educativas no están preparadas para ofrecer una educación con calidad, que se adapte a las necesidades propias de cada estudiante (Greca y Jerez, 2017; Fernández y Morales, 2016). Sin embargo, no descartan posibles cambios en la concepción curricular, para el acceso a planes de estudio que respondan a la accesibilidad en el entorno y lograr una formación integral que garanticen un aprendizaje a toda la población estudiantil, independientemente de sus características individuales (Jiménez, 2002).

En ese orden de ideas, las Instituciones Educativas están convocadas a facilitar las condiciones adecuadas para el desarrollo pleno de las capacidades de la población estudiantil encomendada desde sus potencialidades, sensibilidad artística corporal y mental y de su formación social (García, 2002). Por lo tanto, para cada centro educativo es importante considerar, dentro de su política de atención educativa, los planes que garanticen el acceso a la educación con diversidad de capacidades (Fernández y Morales,

2016). Una manera de direccionar la educación hacia la equidad, es abrir reflexiones sobre esta temática (Paredes, 2014) y despertar en los docentes, el interés por la búsqueda de estrategias y metodologías con adaptaciones curriculares que superen esquemas educativos tradicionales o barreras que impidan el mejoramiento de la calidad en la educación. (Silveira y Días, 2017; Fernández y Morales, 2016; Blanco, 2008)

Respecto a metodologías y estrategias de enseñanza para estudiantes que comparten un aula con diversidad de capacidades, son varios los estudios que proporcionan resultados importantes relacionados con la estimulación de todos los sentidos. En una de estas investigaciones, se pudo concluir que la didáctica multisensorial es válida para todos los estudiantes, en tanto se evidenció que hay contradicción de aprendizajes cuando la parte auditiva de un video no se corresponde con la visual (Rojas y Fuentes, 2014).

Otro estudio sobre el impacto del uso de estrategias multisensoriales en las habilidades cognitivas de niños preescolares con discapacidad intelectual leve y moderada, logró develar la necesidad de implementar diversos apoyos para que los estudiantes amplíen sus potencialidades como seres humanos y para que alcancen los máximos logros educativos posibles (García, 2002). Por otro lado, Fonoll y López (2010), concluyeron que el conjunto de diferentes espacios, facilita el trabajo con todos los sentidos y posibilita el desarrollo libre de la alegría, disfrute, aprendizaje y la relajación.

A pesar de que estos trabajos investigativos se han centrado en la didáctica multisensorial o estimulación temprana en el aprendizaje de las Ciencias Naturales para estudiantes con discapacidades, son muy pocos los estudios sobre el aprendizaje de las

Ciencias Naturales en un aula con diversidad de capacidades. (Soler, 1999; Soler, 2000; Banguero & Molina, 2007; González, 2009; Albalat, 2010; Becerra *et al.*, 2018). Además, las adaptaciones curriculares suelen incorporarse sólo en las áreas de matemáticas y lenguaje, mientras dejan esta área excluida del proceso (Fernández y Morales, 2016).

Durante los últimos años, se ha tenido como reto, que los estudiantes con características heterogéneas, avancen de manera homogénea en los contenidos curriculares, de las Ciencias Naturales (Naranjo y Candela, 2006). Por ello conviene, utilizar estrategias y metodologías que puedan incorporar todos los sentidos para generar conocimientos que ayudan a realizar cualquier tipo de operaciones mentales, formular hipótesis, experimentar, generalizar, inducir, deducir, etc. Todas ellas, de vital importancia en los procesos científicos.

Aquí conviene señalar, que la forma cómo percibimos el mundo y organizamos la información, define el estilo de aprendizaje, además del canal por el que nos llegan los conceptos (Táctil, visual, auditivo). Es por eso que la estimulación multisensorial es fundamental para compensar las necesidades propias de cada individuo de acuerdo con su entorno (Jácome, 2015; Murias y Ricoyl, 2002). Por lo tanto, para que un aprendizaje basado en una didáctica multisensorial sea completo y significativo, son importantes todos los canales sensoriales de entrada, descuidar alguno, limitaría el ingreso de la información con que el cerebro debe elaborar el concepto final que se aprende. (Soler, 1999). Bajo este enfoque, la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias experimentales a través de todos los sentidos, se constituye en un andamiaje de aprendizaje a la hora de enseñar (Naranjo y Candela, 2006).

Para la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias Naturales con estudiantes de capacidades diversas, es necesario realizar adaptaciones curriculares a partir de ayudas multisensoriales que les permita como a otros, hacer ciencia para todos. (MEN, 2017). Los diseños de apoyos multisensoriales, permiten elaborar estrategias pedagógicas que trabajen en conjunto con la diversidad de estudiantes, favorecen la percepción, la imaginación y la conceptualización de la realidad social (Peña, 2011).

En este mismo orden, Parra en el 2015, por ejemplo, demostró la importancia que tienen las adaptaciones de las prácticas de laboratorio para estudiantes con todo tipo de capacidades, para lograr su autonomía. Estas prácticas, los enfrenta a experiencias nuevas y los motiva a construir conocimientos científicos. La principal dificultad en el desarrollo de estas actividades es la falta de recursos adaptados a estas situaciones y ajustes de instrumentos para las diferentes áreas de la ciencia y demás niveles educativos.

Otra de las estrategias metodológicas que aporta a los procesos de aprendizaje en estudiantes con capacidades diversas, es explicar, mediante la metáfora del andamiaje, cómo los niños pueden aprender a resolver problemas con la guía de un adulto (Stone, 1998). Wood, Bruner, y Ross (1976), fueron quienes acuñaron por primera vez este concepto, para analizar el apoyo que brindan los padres a sus pequeños durante las actividades conjuntas de resolución de problemas. En este modelo conceptual se resaltan elementos como la contingencia, relacionada con la adaptación de las estrategias de enseñanza a las necesidades del estudiante; el desvanecimiento, en donde se realiza el retiro gradual del andamiaje, a medida que el estudiante adquiere habilidad para realizar una

nueva tarea y la transferencia de responsabilidad, que se da cuando el aprendiz adquiere mayor control de su proceso de aprendizaje (Stone, 1998). Esta metáfora del andamiaje ha sido trasladada a la educación, mediante la interacción maestro-alumno en donde estos últimos son apoyados para que puedan usar una estrategia cognitiva que les ayude a desarrollar su potencial (Wood et al, 1976, 1978; Mehan, 1979; Applebee, 1983; Langer & Applebee, 1986).

El análisis de la ayuda multisensorial como andamiaje en el proceso de la enseñanza de las Ciencias Naturales en un aula con diversidad de capacidades, constituye una base importante para la producción, aplicación y experimentación no sólo en esta área del saber, sino también en las áreas de la pedagogía y la didáctica.

En consideración con todo lo anterior y en consonancia con los Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales, surge la pregunta orientadora. ¿Cómo una propuesta curricular fundamentada en ayudas multisensoriales como andamio, puede contribuir al desarrollo de habilidades científicas en Ciencias Naturales de población escolar con diversidad de capacidades?

La metodología con la cual fue llevado a cabo de este trabajo, se apoyó en preguntas subsidiarias tales como ¿Cuál Institución Educativa de la ciudad de Medellín está dentro del proceso de transformación para la inclusión de estudiantes con diversidad de capacidades? ¿Cuáles son las situaciones más importantes a las que se enfrentan quienes enseñan Ciencias Naturales a estudiantes con diversidad de capacidades? ¿Cuál sería el material de apoyo multisensorial que contribuiría para el desarrollo de habilidades

científicas en esta área? ¿Cuáles de las situaciones observadas en un aula con diversidad de capacidad pueden ser resueltas con adecuaciones de planes curriculares que sirvan de andamiajes para el cumplimiento de los estándares básicos de competencias en Ciencias Naturales?

1.2. Antecedentes

Para el presente trabajo investigativo, se hizo necesario el rastreo de estudios empíricos relacionados con la enseñanza de las Ciencias Naturales, diversidad de capacidades, adaptaciones curriculares, ayudas multisensoriales y andamiaje. Además, se consideraron criterios de búsqueda en bases de datos como Science Direct, Scopus, Dialnet y Scielo, con exploraciones adicionales en Google académico, entre el año 2002 y el 2017, del ámbito internacional, nacional y regional.

Respecta a las Ciencias Naturales, Martín (2002) manifiesta que con el tiempo se ha alcanzado una enseñanza de esta área con más calidad y equidad para todos, dado a procesos de alfabetización científica y una educación para la ciudadanía que logre formar individuos más críticos, más responsables y más comprometidos con el mundo y sus problemas. Sin embargo, varios autores han expresado que para brindar un aprendizaje en este saber, se espera de quien enseña quien enseña, disponer de una variedad de estrategias que permitan articular el lenguaje científico con las actividades grupales y con la realidad. Todas ellas, posibles de llevar a efecto, mediante estrategias didácticas que involucren en este caso, ayudas multisensorial como andamiaje para el desarrollo de Habilidades Científicas en Ciencias Naturales con estudiantes con capacidades diversas.

En ese mismo orden de ideas, reconocer las características, intereses, posibilidades y dificultades de los estudiantes, facilita el acceso a conocimientos, de manera equitativa en la comprensión del contenido (Naranjo y Candela, 2006), por ello, es necesario reorientar la enseñanza de las ciencias mediante la incorporación de estrategias y técnicas de manera consciente, deliberada e intencionada que hagan más agradable y el acercamiento al conocimiento (Contreras y Díaz, 2007). En esta misma línea, Díaz y Hernández (2002), explican que éste trasciende, siempre y cuando el profesor incorpore diferentes recursos en el aula de clase, y además, logre mantener una atención permanente de los estudiantes para que haya aprendizajes importantes y útiles para la vida de cada ser humano. No obstante, en la acción docente, esto parece no cumplirse en su totalidad, ante la ausencia de estrategias de enseñanza que estimulen el aprendizaje de las Ciencias Naturales. (Contreras y Díaz, 2007).

Con respecto a la diversidad de capacidades en el aula, autores como Banks y colaboradores (2005) y Restrepo y colaboradores (2016), destacan la importancia de la preparación docente para la diversidad, como una condición natural de la especie humana. Estos mismos autores, argumentan que las Instituciones Educativas no tienen la función de asignar los alumnos a las escuelas y a las aulas, ni tampoco tienen la misión de apoyar sus logros, lo que conlleva a fomentar la segregación en lugar de aceptar grupos diversos. Por eso recomiendan que los profesores, al momento de planificar e implementar la instrucción, deben conocer los antecedentes sociales, culturales y lingüísticos. De esta manera,

ambos se benefician porque el profesor aumenta sus conocimientos a medida que sus estudiantes alcanzan mejores logros académicos.

Asimismo, se encontró la necesidad de propiciar el respeto por la diversidad de capacidades de sus educandos, mediante la revisión constante de los currículos para su flexibilización y ajuste a las necesidades y al estilo de aprendizaje predominante en cada estudiante y también posibilitarles procesos pertinentes y eficaces a sus capacidades (Jiménez, Álvarez, Gil, Murga y Téllez; 2006; Simón, 2011).

Lo anterior, está en armonía con la Carta Internacional de los Derechos Humanos de la Organización de las Naciones Unidas-ONU, en donde se consigna que el acceso al conocimiento y a la participación sociocultural de las personas, es un derecho fundamental independientemente de sus capacidades (Rodrigo, 2016). Adicional a lo anterior, otros estudios reiteran la importancia de la diversidad en los espacios escolares, de tal manera que los estudiantes alcancen un pensamiento crítico para que entre ellos mismos, respeten sus diferencias. En suma, las investigaciones sugieren que las Instituciones Educativas, presten mayor interés por los aspectos humanos que valoren la diversidad que caracteriza a cada uno de ellos (Almeida, Coral y Ruíz, 2014; Blanco (2008).

Para entender Ciencias Naturales se requiere que el estudiante tenga el manejo de procedimientos e instrumentos que le permitan percibir tamaños, formas, texturas y colores. Aquí, las ayudas multisensoriales como andamiaje, resultan ideales para alcanzar dicho propósito. De ahí, que la estimulación multisensorial, activadora de procesos de sensación,

percepción y recepción de estímulos por parte de la persona que los realizan, ya que las sensaciones constituyen la fuente principal de nuestros conocimientos acerca del mundo exterior y de nuestro propio cuerpo (Correa, et al., 2014; Etchepareborda, et al, 2003). Dado lo anterior, es importante dar a conocer las percepciones de varios investigadores sobre este referente que se resumen a continuación.

Sobre este asunto, Pérez (2016) indicó, que la estimulación multisensorial para estudiantes con diversidad de capacidades, permite adaptar este tipo de práctica a las necesidades de cada uno de ellos, y de esta manera ofrecer los estímulos necesarios y concretos durante las intervenciones. Es en ese sentido que este autor describe las aulas multisensoriales, como un espacio flexible para trabajar todo tipo de estimulaciones mediante materiales presentados, sesiones y evaluaciones que se llevan a cabo dependiendo del área perceptiva a estimular.

De la misma forma, Fesharaki y colaboradores (2013), indicaron que es recomendable seguir premisas del diseño universal, referidas a utilizar materiales multisensoriales que permitan abordar los conocimientos que se quieran transmitir desde diferentes puntos de vista. En conclusión, la eficacia de la estimulación multisensorial, contribuye al desarrollo de los sentidos a través de los órganos sensoriales por medio de una percepción de estímulos proporcionados y recibidos por el mundo exterior.

En que lo referido al concepto de andamiaje como categoría importante de esta investigación ayuda a una mejor comprensión del producto resultante de este trabajo. Esta

metáfora fue iintroducida por Wood, Bruner y Ross (1976) y está relacionada con el concepto de la Zona de Desarrollo Próximo- ZPD de Vygotsky (1978), el cual es definido como "la distancia entre el actual nivel de desarrollo determinado por la resolución independiente de problemas y el nivel de desarrollo potencial determinado a través de la resolución de problemas bajo la guía de un adulto o en colaboración con pares más capaces" (Vygotsky, 1978, p. 86).

Consecuente con lo anterior, el andamiaje es utilizado como analogía en la educación a fin de que los docentes promuevan la ayuda mínima que los estudiantes necesitan para resolver una tarea y de esta forma, se vean estimulados a potencia sus capacidades y ganar más autonomía en sus compromisos (Jovanovic, 2013).

Se trata de una analogía con los andamios de la construcción de inmuebles, pues, al igual, tienen varias funciones, entre ellas, servir como herramienta y brindar apoyo, es decir, atraer el interés en una tarea determinada y ampliar el alcance del sujeto que, de otro modo, serían imposibles de realizar. En otras palabras, se simplifica la tarea para que sea más manejable y en el caso de la educación, un docente eficaz, evaluará continuamente en qué nivel de aprendizaje se encuentra su alumno, para decidir la siguiente tarea, con mayor lógica para mejorar o elevar el rendimiento académico.

En estudios más recientes, Van de Pol, Volman y Beishuizen (2010), distinguieron tres características propias del andamiaje, como la contingencia, que es el apoyo que brinda el maestro y que implica una adaptación al nivel del alumno en cualquier momento (van de

Pol, Volman, & Beishuizen, 2009, 2010; Lajoie, 2005). El Desvanecimiento, que se refiere a la disminución gradual del soporte a lo largo del tiempo (Pea, 2004) y la Transferencia de responsabilidad, que significa que el estudiante logró autonomía en la adquisición de conocimientos. Cuando se logra una submeta a través de un andamiaje, el maestro comenzará nuevamente el desafío, introduciendo una nueva, que se encuentre dentro de la zona de desarrollo próximo del alumno.

En esa misma dirección, están los estudiosos Van de Pol, Volman, y Beishuizen, (2010), quienes establecieron seis intenciones relacionadas con el andamiaje a saber, incentivar al estudiante durante el desarrollo de una actividad de aprendizaje; ajustar la tarea de acuerdo con las necesidades del aprendiz; conservar el interés del sujeto en el desarrollo de la actividad; establecer el avance de la actividad para proponer acciones a seguir; manejar la frustración del fracaso y disminuir el apoyo a medida que pasa el tiempo.

1.3. Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Propuesta curricular fundamentada en ayudas multisensorial como andamio para el desarrollo de habilidades científicas en Ciencias Naturales de población escolar con diversidad de capacidades.

1.3.2. Objetivos Específicos

Identificar una Institución Educativa de la ciudad de Medellín en el proceso de transformación para la inclusión de estudiantes con diversidad de capacidades.

Identificar las situaciones de mejora educativa en la enseñanza de las Ciencias Naturales en un aula con población estudiantil con diversidad de capacidades.

Proponer ayudas multisensoriales que sirvan de andamiaje para el logro de competencias en el área de Ciencias Naturales establecidas por el Ministerio de Educación Nacional para la Básica Primaria.

Interpretar las situaciones observadas en estudiantes con diversidad de capacidades en el marco de ayudas multisensoriales que sirvan de andamiaje para el logro de estándares básicos de competencias en Ciencias Naturales de la básica primaria.

2. MARCO TEÓRICO

De acuerdo con el problema planteado y los objetivos establecidos, los referentes conceptuales que orientan esta investigación son, la diversidad en la educación, marco legal sobre diversidad, apoyos multisensoriales, andamiaje efectivo y estándares básicos de competencias en Ciencias Naturales, tal cual se explican a continuación.

2.1. MARCO CONCEPTUAL

De acuerdo con el problema planteado y los objetivos establecidos, los referentes conceptuales que orientan esta investigación son, la diversidad en la educación, marco legal sobre diversidad, apoyos multisensoriales, andamiaje efectivo y estándares básicos de competencias en Ciencias Naturales, tal cual se explican a continuación.

2.1.1. Diversidad

La palabra diversidad involucra la participación de grupos poblacionales en entornos sociales, educativos y laborales que, históricamente, han sido excluidos por condiciones de sexo, raza, credo, etnia, o capacidades (Castrillón, 2017). Este concepto es tan amplio que puede tener diferentes definiciones. Sobre este aspecto, Moncayo y colaboradores (2016), establecen que la diversidad “comprende todo aquello que es contrario o que está en sentido opuesto a lo que comúnmente se maneja dentro de nuestra racionalidad” (p. 51). Para otros autores debe entenderse como la particularidad de cada persona en tener peculiaridades y características propias que la hace diferente a los demás y se considera un principio básico en la educación (Cornejo, 2017).

De acuerdo con estas conceptualizaciones, es importante brindar respuestas individuales para cada uno de los estudiantes y realizar ajustes curriculares que se adapten a las necesidades de cada quien. Es decir, que cada integrante del aula de clase, posee una particularidad cognitiva, psicológica y social que lo hace único. Por tanto, la disposición, el estilo de aprendizaje, los ritmos, los intereses, las motivaciones y las necesidades, que pone

en el proceso de aprender, están construidas a partir de los registros previos ante los conceptos presentados (Cornejo, 2017)

2.1.2. Diversidad en la Educación

Cada Institución Educativa apoya a todos los niños y jóvenes mediante la atención de las diferencias individuales, con el fin de progresar en el sistema escolar, lo que conlleva a producir cambios de carácter sociocultural como un reflejo de la Educación en términos de diversidad. Independientemente de las necesidades de cada uno de los estudiantes (Cornejo, 2017). En otras palabras, se potencializa en el alumnado las relaciones de convivencia ciudadana, participación, tolerancia, diálogo, solidaridad y respeto por la diferencia desde su pluralidad. Así, podrían participar de manera crítica, autónoma y reflexiva en la transformación de su realidad y el entorno físico en el que interactúan (Gómez y Orozco, 2013).

En conclusión, la escuela no puede mostrarse ajena a la multiplicidad de características y es necesario comprender la diversidad para brindar respuestas educativas que acojan a todos y cada uno de los estudiantes (Moncayo *et al.*, 2016). De ahí, la importancia de retomar este término durante la propuesta, ejecución y análisis de la presente investigación. Por esto, se debe atender a la diversidad de capacidades de todos los estudiantes a partir de políticas públicas con equidad, que brinden mayores posibilidades de participación en el aprendizaje, la cultura y la comunidad (UNESCO, 2008)

Dado lo anterior, conviene asumir el reto de disminuir el impacto ejercido por el sistema educativo, que insiste en dar respuestas homogéneas a estudiantes con realidades personales y necesidades educativas diversas, lo que se establece como una barrera educativa para alcanzar la accesibilidad, el aprendizaje y la participación de todo el estudiantado (Corrales *et al.*, 2016; Taylor, 1993).

Cuando se habla de una educación “en y para la diversidad” se hace referencia a la oportunidad e igualdad para todos, lo que constituye una escuela basada en el pluralismo, la tolerancia, el respeto hacia las diferencias y a estar dispuestos a modificar metodologías pedagógicas para disminuir prácticas segregadoras y posibilitar la humanización¹ del acto educativo (Sánchez y Robles, 2013; López-Melero, 2005; Sáez, 1997)

2.1.3. Marco legal sobre diversidad

Los ajustes o adaptaciones a los planes de estudios, los cuales forman parte del proceso educativo, deben responder a la diversidad de sus estudiantes y a la transformación curricular en función de las diversas necesidades educativas que se demanden. Lo anterior conlleva a la implementación de apoyos que puedan ofrecer respuestas de calidad, ajustadas a la diversidad del alumnado y así, garantizar el acceso a la educación (UNESCO, 2016).

¹ Mejorar a los seres humanos para modificar de forma positiva sus condiciones de vida (Toro, 2007. p 12).

Por otro lado, en Colombia existen políticas que amparan el derecho a la educación y a la posibilidad de acceso al conocimiento con calidad y equidad, las cuales, algunas de ellas, se resumen a continuación.

2.1.3.1. Constitución Política de Colombia de 1991

El artículo 67, capítulo 2, sobre los derechos sociales, económicos y culturales, establece lo siguiente:

La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social: con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura. La educación formara [sic] al colombiano en el respeto a los derechos humanos, a la paz y a la democracia; y en la practica [sic] del trabajo y la recreación, para el mejoramiento cultural, científico, tecnológico y para la protección del ambiente. ... Corresponde al Estado regular y ejercer la suprema inspección y vigilancia de la educación con el fin de velar por su calidad, por el cumplimiento de sus fines y por la mejor formación moral, intelectual y física de los educandos; garantizar el adecuado cubrimiento del servicio y asegurar a los menores las condiciones necesarias para su acceso y permanencia en el sistema educativo (p. 11)

2.1.3.2. Ley 115 de 1994-Ley General de Educación

En el artículo 4 de esta Constitución se consigna la calidad y el cubrimiento del servicio de la educación de la siguiente manera:

Corresponde al Estado, a la sociedad y a la familia velar por la calidad de la educación y promover el acceso al servicio público educativo, y es responsabilidad de la Nación y de las entidades territoriales, garantizar su cubrimiento. El Estado deberá atender en forma permanente los factores que favorecen la calidad y el mejoramiento de la educación; especialmente velará por la cualificación y formación de los educadores, la promoción docente, los recursos y métodos educativos, la innovación e investigación educativa, la orientación educativa y profesional, la inspección y evaluación del proceso educativo (p. 2)

2.1.3.3. Ley 361 de 1997

El artículo 10, capítulo 2 establece que:

El Estado Colombiano en sus instituciones de Educación Pública garantizará el acceso a la educación y la capacitación en los niveles primario, secundario, profesional y técnico para las personas ...en situación de discapacidad, quienes para ello dispondrán de una formación integral dentro del ambiente más apropiado a sus necesidades especiales (p. 3)

2.1.3.4. Decreto 1421 de 2017

Este decreto se refiere a la atención educativa a en el marco de la diversidad de características, con el fin de promover su desarrollo, el aprendizaje y la participación, sin que existan discriminaciones y que se pueda garantizar todo tipo de apoyos y los ajustes razonables y requeridos en su proceso educativo a través de prácticas, políticas y culturas que eliminan las barreras existentes en el entorno educativo.

En el marco de este decreto se garantizar el ingreso oportuno y de calidad, de tal forma que se posibiliten acciones que permitan que todos sean valorados y r reconocidos de manera positiva desde la diversidad de sus capacidades para ofrecer una educación de acuerdo a características individuales.

2.1.4. Apoyos multisensoriales

Con respecto a los apoyos para una transformación curricular en el marco de políticas públicas, que garanticen la equidad y la calidad en la educación, históricamente fue necesario plantear una educación en términos de estrategias que permitan una mejor comprensión del mundo que nos rodea, al incluir todos los sentidos para que en el aula se experimenten emociones y sensaciones multisensoriales, pues es a partir de todas ellas que nos llega la información del mundo (García, 2017).

En un principio, la escuela estaba influenciada por tres aspectos tales como la rapidez de querer encontrar la esencia de todo, lo cual provocó que la razón estuviera por encima de cualquier otro tema y conllevó a que la racionalidad fuera un aspecto principal en el aula; el capitalismo que generó que sólo tuviera validez aquello que pudiera tener utilidad económica, y la visión del hombre como centro de la tierra para querer dominarla, acabó con culturas y conllevó a un cambio de los currículos educativos (García, 2017)

Posteriormente, se usaron herramientas que apuntaran a la recuperación de dichas experiencias, en donde se incluyeron apoyos multisensoriales. Es así como la didáctica multisensorial puede contribuir con dichos procesos (Rojas y Fuentes, 2014). La didáctica multisensorial² es un “método pedagógico de interés general para la enseñanza y aprendizaje de las ciencias experimentales y de la naturaleza, que utiliza todos los sentidos humanos posibles para captar información del medio que nos rodea e interrelaciona estos datos a fin de formar conocimientos multisensoriales completos y significativos” (Soler, 1999; p.49).

2.1.5. Andamiaje

² En esta investigación no se tendrá en cuenta la didáctica multisensorial, pero sí el apoyo multisensorial que se basa en este método pedagógico.

Otra estrategia metodológica que apunta a la equidad en la educación es el andamiaje. Este término fue propuesto por Wood, Bruner y Ross (1976) para describir una situación de interacción entre un sujeto que tiene un conocimiento y un novato. Este último debe apropiarse, en forma gradual, del conocimiento del experto, es decir, que un adulto o un compañero que tiene la intención de enseñar algo, puede brindarle apoyo y que a medida que éste se apropie del conocimiento, se le retira paulatinamente (Aguilar, 2009).

El concepto de andamiaje, parte de la teoría de la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) propuesta por Vygotsky (1962, 1978), que trata de explicar la distancia de lo que un niño puede resolver por sí sólo y lo que podría realizar con la guía de un adulto o de una persona más capacitada, para encontrar su nivel de desarrollo potencial (Stone, 1998; Vivas, 2010). Vygotsky, enfatiza en la participación dinámica de los estudiantes con el medio que los rodea, a través un proceso colaborativo que le permitirá adquirir competencias, destrezas y habilidades a desde tres zonas a saber:

La zona de desarrollo próximo, en donde se encuentran aquellas habilidades de aprendiz que aún no se han desarrollado, que están en un estado basal y que, para alcanzar un nivel de desarrollo pleno, necesitan de la intervención de aquel que tiene el conocimiento con el objetivo de que éste, de forma gradual, lo adquiera. En otras palabras, se refiere a la diferencia que hay entre lo que el estudiante es capaz de realizar por su cuenta, a partir de lo que sabe y lo que sería capaz de realizar con la ayuda de un experto o un compañero al observar y seguir las debidas instrucciones.

La zona de desarrollo real, la cual comprende todo aquello que el novato logra hacer por sí solo, partiendo de lo que sabe; es decir, se refiere al desarrollo mental retrospectivo.

La zona de desarrollo potencial, comprende lo que el novato lograría hacer con la ayuda del experto o compañero más capacitado, es decir, se refiere al desarrollo mental prospectivo.

Con relación a lo anterior, es necesario que el docente desarrolle los andamios (estrategias, herramientas), que le permitan al estudiante alcanzar las competencias necesarias para hacer de manera independiente, lo que antes realizaba con su ayuda.

Zazueta y Herrera (2009), establece que:

El andamiaje permite explicar la función tutorial de soporte o establecimiento de puentes cognitivos que cubre el docente con sus alumnos. Implica que las intervenciones tutoriales del profesor deben mantener una relación inversa con el nivel de competencia en la tarea de aprendizaje manifestado por el alumno, de manera tal que el control sobre el aprendizaje sea cedido y traspasado progresivamente del docente hacia el alumno (p.3)

Así pues, el andamiaje o andamio cognitivo, es una metáfora que se utiliza para representar el aprendizaje de forma colaborativa, a través de la interrelación entre un experto y un aprendiz; el primero, va cediendo de forma progresiva el control de la tarea al segundo, hasta que éste ya no necesite más ayuda. Van de Pol y Elbers (2013) caracterizan el apoyo docente sólo si se cumple con tres características: 1. Contingencia, refiriéndose a la adaptación del material que realiza el docente al nivel del alumnado; 2. Temporalidad, entendida como el retiro del material por parte del docente a medida que el estudiante va adquiriendo las competencias, y 3. Transferencia de responsabilidad al alumnado, que se da cuando el estudiante adquiere mayor control de su proceso de aprendizaje (Figura 1)

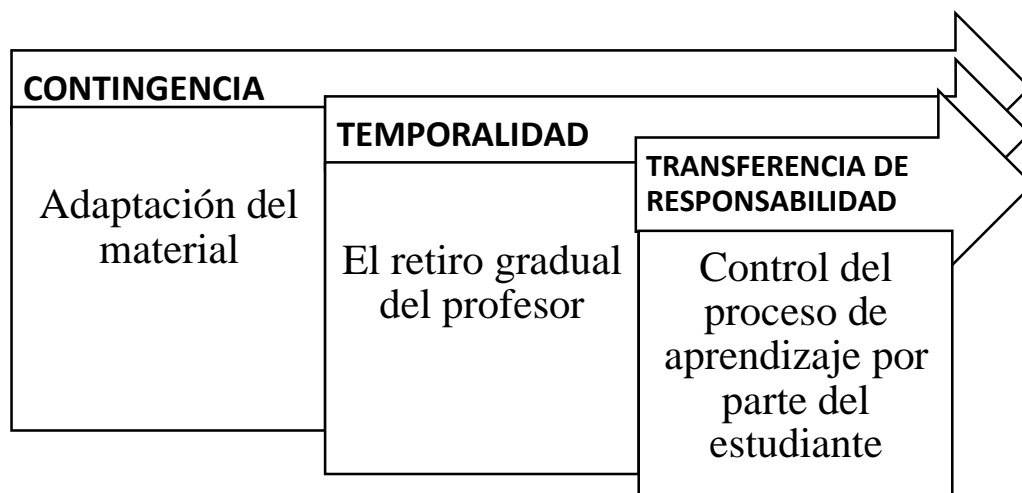


Figura 1. Características del andamiaje

Ahora, respecto a la efectividad del andamiaje, Van de Pol, Volman, y Beishuizen, (2010) establecen seis intenciones: 1. incentivar al estudiante durante el desarrollo de una actividad de aprendizaje; 2. ajustar la tarea de acuerdo las necesidades del aprendiz; 3.

conservar el interés del sujeto en el desarrollo de la actividad; 4. establecer el avance de la actividad para proponer acciones a seguir; 5. manejar la frustración del fracaso, y 6. disminuir el apoyo a medida que pasa el tiempo.

Es de esta manera, que el andamiaje cobra relevancia, pues logra favorecer que el estudiante pueda desarrollar la competencia o entendimiento, que por su cuenta no sería capaz de adquirir, sin la ayuda de un sujeto más experto; en otras palabras, favorece el paso a la zona de desarrollo potencial (Stone, 1998)

2.1.6. Estándares básicos de competencias en ciencias naturales

Como se mencionó anteriormente, las Instituciones Educativas tienen la responsabilidad social de responder a la diversidad de capacidades en el aula. Por ello, se deben brindar posibilidades que permitan aprendizajes significativos en los estudiantes y puedan encontrar motivación durante el proceso. Significa entonces, que los docentes son los encargados de buscar estrategias metodológicas que vayan más allá de lo determinado en un plan de área de un establecimiento educativo, lo cual generará las transformaciones de prácticas innovadoras basadas en las particularidades individuales.

En ese orden de ideas, las actividades propuestas deben ayudar al desarrollo de habilidades científicas, en términos de criterios claros y públicos, como son los estándares básicos de competencias que permiten conocer lo que aprenden los estudiantes y son un punto de referencia de lo que están en capacidad de “saber y saber hacer”, en cada una de

las áreas y niveles. Los estándares en ciencias buscan despertar actitudes para explorar fenómenos y para resolver problemas a través de la indagación la cual es una habilidad que madura desde los primeros años y se estimula a través del diálogo con personas de su entorno lo que genera competencias fundamentales (Ministerio de Educación Nacional-MEN, 2004).

Estas guías referenciales se agrupan por ciclos tales como, de primero a tercero, de cuarto a quinto, de sexto a séptimo, de octavo a noveno y de décimo a undécimo con el propósito de incentivar el aprendizaje de los estudiantes. Lo anterior, se constituye en una herramienta importante en cada una de las Instituciones Educativas para reflexionar sobre el desempeño, el trabajo, las prácticas pedagógicas y los planes de mejoramiento que ayuden desarrollar al máximo el potencial creativo. De esta manera, los estudiantes podrán comprender las ciencias naturales a partir de sus experiencias y de sus hallazgos en la vida cotidiana y posteriormente, tal como lo hacen los científicos, compartirlas en pro de la construcción y el mejoramiento de su entorno (MEN, 2004).

2.1.6.1. Aproximación al conocimiento científico

Para lograr el propósito de los estándares básicos en competencias en Ciencias Naturales, enseñantes y estudiantes deben aproximarse al conocimiento mediante preguntas o hipótesis que se originan de la observación del entorno y de su capacidad analítica. Sin embargo, esto no corresponde con la realidad porque se ha evidenciado que existen fallas

en la formación científica a través de todo su proceso educativo (Ortiz y Cervantes, 2015). Se estima, además, que desde tiempos atrás, niños y jóvenes no muestran interés en las clases de Ciencias, de ahí, que muy pocos seleccionen y culminen una carrera científica (Claxton, 1999).

Con referencia a los razonamientos anteriores, el Ministerio de Educación Nacional (MEN), establece en uno de sus componentes, que los estudiantes logren una aproximación al conocimiento de las Ciencias Naturales de la misma manera como lo hacen los científicos, para construir un mundo mejor (MEN, 2004). Por lo tanto, es importante brindar una formación sólida en Ciencias, desde los primeros años de escolaridad y enfatizar en el desarrollo de actitudes y habilidades científicas, junto a sin dejar de lado los contenidos teóricos. Además, su ejecución debe ser mediante proyectos que permitan a los estudiantes, expresar esa necesidad de conocimiento natural en el contexto escolar (Ortiz y Cervantes, 2015).

2.1.6.2. Desarrollo de compromisos personales y sociales

Otro componente importante dentro de los estándares básicos de competencias en Ciencias Naturales es, el desarrollo de compromisos personales y sociales, el cual se refiere a las responsabilidades de las personas que asumen como miembros de una sociedad, al conocer y valorar de manera crítica, los avances en las ciencias. Esta aproximación al

conocimiento científico, posibilita el alcance de saberes básicos que se requieren en cada uno de los niveles académicos (MEN, 2004).

2.1.6.3 Manejo conocimientos propios de las ciencias naturales

Otro propósito de las Instituciones Educativas en términos de los Estándares básicos de competencias, es brindar las condiciones de aprendizaje para que los estudiantes puedan apropiarse del conocimiento a través de conceptos propios de la ciencia y desarrollar acciones concretas de pensamiento (MEN, 2004)

2.1.7. Habilidades Científicas

La aproximación al conocimiento científico y el desarrollo de habilidades científicas en las Ciencias Naturales, es el gran objetivo de su enseñanza. Sin embargo, como se mencionó anteriormente, muchas investigaciones revelan que aún falta mucho por trabajar en la escuela para alcanzarlo. Para ejemplificar dicha consideración, se tiene el trabajo realizado por Di Mauro y Bravo (2015) se observó que las habilidades para diseñar experimentos e interpretación de resultados con niños de cuarto año, estaban prácticamente ausentes. Sin embargo, se evidenció que estos estudiantes movilizaban muchas teorías conceptuales personales al momento de responder a preguntas o fundamentar las conclusiones obtenidas.

Lo anterior concuerda con Correa y colaboradores (2014), quienes indicaron que los estudiantes tratan de explicar las observaciones mediante comentarios de experiencias, reflexiones y análisis en el marco de un cuaderno de registros del programa de ciencias. Lo que conlleva a restringir que no muestre otro tipo de habilidades. Se entonces, que las escuelas deben propiciar en clases de Ciencias Naturales, el desarrollo de estas habilidades y de pensamientos críticos. Todos ellos, importantes para pensar estrategias y materiales de enseñanza acordes al estado de los niños en relación a cada habilidad a enseñar, que les demanden confrontar sus ideas personales con nuevas evidencias y así, avanzar hacia niveles cada vez más complejos del pensamiento científico.

En este sentido, los EBC buscan promover habilidades científicas y actitudes necesarias para explorar hechos y fenómenos; analizar problemas; observar y obtener información; definir, utilizar y evaluar diferentes métodos de análisis, compartir los resultados, formular hipótesis y proponer las soluciones, observar y obtener información; definir, utilizar y evaluar diferentes métodos de análisis, compartir los resultados, y proponer las soluciones (MEN, 2004)

2.1.7.1. Habilidades Científicas relacionadas con la aproximación al conocimiento científico.

Observación.

Desde la década de los setenta se ha argumentado que sin la percepción sensorial es imposible el desarrollo mental (Frege, G., 1972; Azuela, A. et al., 1980). Aprender

Ciencias Naturales requiere del estudiante el desarrollo de competencias como la observación, descripción de los objetos, de conocimiento y manejo de procedimientos e instrumentos para poder entrar en contacto con el medio. Por lo tanto, la observación va más de esta expresión, es utilizar todos los sentidos para percibir tamaños, formas, texturas, colores, etc., de todo nuestro entorno (Correa, et al., 2014).

Explicación.

Esta habilidad es muy esencial dentro de las Ciencias Naturales y su concepción actual más generalizada, está relacionada con la descripción de la realidad subyacente a los fenómenos y con predicción de otros, es decir, que se hacen predicciones sobre observaciones que se esperan que ocurran, sin que haya corroboración ni razones para su verificación. Por lo tanto, explicar se refiere a aumentar el entendimiento de las causas del fenómeno y la capacidad de predicción está relacionada, con el pronóstico de eventos, aunque no ocurran y que pueden ser explicados antes de que sucedan (Concari, 2001)

2.1.7.2. Habilidades Científicas relacionadas con el desarrollo de compromisos personales y sociales.

Trabajo en equipo

Es el trabajo que se realiza en un grupo de personas en donde cada una tiene diferentes funciones y que aportan a partir de la diversidad de capacidades que presenten cada una

para alcanzar metas en común. Lo anterior, requiere de la identificación de fortalezas y dificultades de todos y buscar la manera de mejorar continuamente la dinámica que se presenta entre todos los que lo conforman (Barrios, et al., 2004)

Respeto por el aporte de los otros

Se refiere a la capacidad para expresar las opiniones con firmeza y respeto, construir en el debate, cumplir acuerdos y normas. (ICFES, 2009, p.18)

3. METODOLOGÍA

3.1. Diseño metodológico

Este trabajo de investigación se inscribe en el paradigma cualitativo, porque trata de comprender profundamente los significados y definiciones de las situaciones reales, más que la producción de una medida cuantitativa de sus características o conductas (Salgado, 2007). Describe características de forma inductiva, es decir, trata de comprender la realidad y la singularidad de los sujetos y de las comunidades en su contexto (Iño Daza, 2017; Portilla, et al, 2014; Martínez, 2011; Galeano 2007).

El enfoque metodológico con que se llevó a cabo la presente investigación es el estudio de caso, que de acuerdo con López (2013) y Galeano (2007), se refiere a la comprensión del significado de una situación específica, a través de un examen intenso y profundo de los diversos elementos que componen el fenómeno a estudiar. “Un caso es, pues, un suceso o aspecto social localizado en un espacio y un tiempo específico, y que es objeto de interés de un estudio” (Galeano, 2007, p.66). Según Stake (2005) existen tres tipos de estudio de caso, intrínseco, instrumental y colectivo, que varían de acuerdo con el objetivo e interés de la investigación.

Según las consideraciones anteriores, con el estudio de caso intrínseco se trató de alcanzar una mejor comprensión sobre la posibilidad de los estudiantes para desarrollar habilidades científicas en un aula con diversidad de capacidades y que estuvieran relacionadas con los estándares básicos de competencias en Ciencias Naturales, las intenciones del andamiaje a partir de una ayuda multisensorial. Para lograr este objetivo, la metodología de este trabajo se centró en la identificación de las situaciones que presentaba una práctica de enseñanza de las Ciencias Naturales en un aula con diversidad de capacidades, en la cual se propuso un material de ayuda multisensorial como andamiaje, para su aprendizaje, y al cual se hicieron las respectivas interpretaciones de los escenarios observados, mediante una rúbricas tratadas por Rúa y Jaramillo (2018) en su trabajo investigativo, con la cual caracterizaron la efectividad del andamiaje en el desarrollo de habilidades científicas para estudiantes Sordos.

De acuerdo con el proceso metodológico planteado por Galeano (2007) para estudios de caso, en esta propuesta se consideraron tres componentes a saber: 1. diseño, exploración y descripción; 2. desarrollo del estudio y 3. interpretación, análisis y presentación de resultados (Figura 1). Para toda la intervención, se entregaron consentimientos informados a profesora y padres de familia de los estudiantes y para proteger la identidad de los participantes se utilizarán las iniciales de los nombres (Anexo 2).

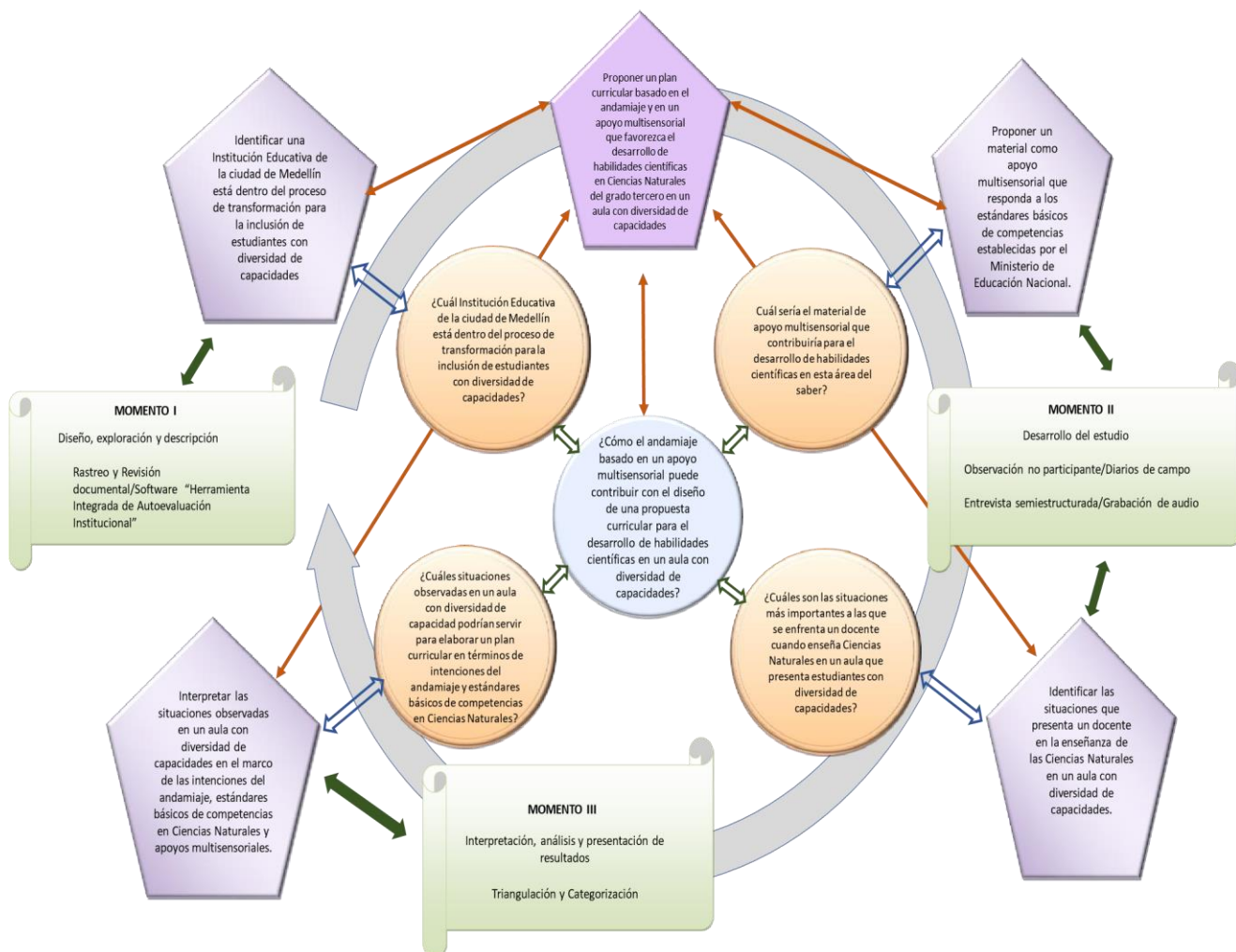


Figura 2. Resumen, del diseño metodológico para estudio de caso: propuesta curricular basada en ayuda multisensorial como andamiaje para el desarrollo de Habilidades Científicas en Ciencias naturales en estudiantes de básica primaria con diversidad de capacidades

A continuación, se hace una descripción detallada de cada uno de los componentes.

3.1.1. Diseño, exploración y descripción.

Para este primer momento, selección de una Institución Educativa de la ciudad de Medellín, que estuviera dentro del proceso de transformación para la inclusión de estudiantes con diversidad de capacidades, para ello, un Software brindó la información para dicha gestión escolar. Este programa, es de acceso libre, tiene el nombre de “Herramienta Integrada de Autoevaluación Institucional” , con la cual se logró la delimitación del estudio de caso, que tuviera presente los fundamentos epistemológicos, teóricos y metodológicos hallados en los antecedentes. Con todo lo anterior y con la ayuda del Sistema de Matrícula Estudiantil de Educación Básica y MediaSIMAT, se identificó el objeto de estudio de esta investigación.

Una vez realizado lo anterior, se analizó la pertinencia de una propuesta curricular basada en una ayuda multisensorial que sirviera como andamiaje en el desarrollo de

Habilidades Científicas en un aula con estudiantes que tienen diversidad de capacidades, en el marco de estándares básicos de competencias en Ciencias Naturales.

3.1.2. Desarrollo del estudio.

Al finalizar la exploración, el diseño y la descripción, se procedió al trabajo de campo, que consistió en el registro de la información mediante técnicas tales como la observación no participante y la entrevista semiestructurada, en donde los datos obtenidos fueron contrastados de manera constante, con los objetivos y posibles logros del trabajo investigativo.

En la observación no participante, las investigadoras no se involucraron en ningún momento de la actividad y sólo se limitaron a observar sin intervención alguna (Pérez, 2019). El instrumento que se utilizó para esta técnica fue el diario de campo en donde se consignaron observaciones durante seis horas semanales en un periodo de cuatro meses (Anexo 1)

Por otro lado, se procedió con la técnica de la entrevista, la cual permitió recoger información sobre acontecimientos y aspectos subjetivos de personas relacionados con

creencias, actitudes, opiniones, valores y/o conocimientos, que de otra manera no estarían al alcance del investigador (Romero, 2014). En este caso, se utilizó la entrevista semiestructurada la cual consistió en un diálogo entre el investigador y el investigado, con el fin de obtener respuestas a los interrogantes planteados (Díaz, Torruco, Martínez y Varela, 2013). Esta técnica, tiene como característica principal el grado de flexibilidad bastante amplio, orientado por preguntas que dieron lugar a respuestas argumentadas de las cuales pudieron surgir nuevos interrogantes (Cuauero 2014).

Este tipo de entrevista fue dirigida a la persona encargada de orientar el área de las Ciencias Naturales en el sitio de estudio, información registrada por medio de una grabación de audio³ y posteriormente fue transcrita (Anexo 3). Esta consintió en ocho preguntas que se enmarcaron en cuatro categorías anticipatorias, relacionadas con los referentes conceptuales tal como la diversidad de capacidades, enseñanza de las ciencias, apoyo multisensorial y andamiaje (Anexo Preguntas de la entrevista semiestructurada). Las respuestas a estas preguntas dieron cuenta de las situaciones que se presentaban en el proceso de enseñanza de las Ciencias Naturales en un aula con las características descritas en esta investigación.

3.1.3. Interpretación, análisis y presentación de resultados

Al terminar esa fase momento, se procedió a una triangulación, la cual se utilizó como fuente de información para detectar categorías emergentes desde las diferentes visiones del fenómeno investigado (Arias, 2006). En este caso, los datos se obtenidos de la

³ Voz: Wilfredo Úsuga Úsuga. Correo: usuga03@gmail.com

entrevista semiestructurada y de la observación no participante, permitieron la identificación de nuevas categorías presentes en la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias Naturales en estudiantes que comparten un aula con diversidad de capacidades, cuáles eran los temas de biología que mayor dificultad presentaban para su comprensión y los factores que estaban asociados.

La interpretación de la información obtenida permitió el diseño de un material de ayuda multisensorial como andamio para el aprendizaje de los estándares básicos de competencias en Ciencias Naturales establecidas por el Ministerio de Educación Nacional y plantear la propuesta para el desarrollo de habilidades científicas en estudiantes de un aula con diversidad de capacidades.

4. RESULTADOS

4.1.1. Presentación de Resultados

Para una mayor comprensión de los resultados y de los productos obtenidos en este estudio, se hizo una presentación mediada por la contrastación de preguntas de investigación, objetivos de estudio planteados y técnicas e instrumentos como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1. Estructura para la presentación de resultados a través del diseño metodológico de la propuesta curricular basada en andamiaje y en un apoyo multisensorial para el desarrollo de habilidades científicas en ciencias naturales en un aula con diversidad de capacidades.

OBJETIVO	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	OBJETIVO ESPECÍFICO	PREGUNTAS SUBSIDIARIAS	COMPONENTES	TÉCNICAS /INSTRUMENTOS
Proponer un plan curricular basado en el andamiaje y basado en un apoyo en un apoyo multisensorial puede contribuir con el al que diseño de una favorezca el desarrollo de habilidades científicas en un aula de Ciencias con diversidad de capacidades? grado tercero en un aula con diversidad de capacidades.	¿Cómo el andamiaje	Identificar una Institución Educativa de la ciudad de Medellín está dentro del proceso de transformación para la inclusión de estudiantes con diversidad de capacidades	¿Cuál Institución Educativa de la ciudad de Medellín está dentro del proceso de transformación para la inclusión de estudiantes con diversidad de capacidades?	Diseño, exploración y descripción.	Rastreo y Revisión documental/Software “Herramienta Integrada de Autoevaluación Institucional”
		Identificar las situaciones de enseñanza de las Ciencias Naturales en un aula con diversidad de capacidades.	¿Cuáles son las situaciones de mayor frecuencia a las que se enfrentan quienes enseñan Ciencias Naturales en un aula con estudiantes que tienen diversidad de capacidades?	Desarrollo del estudio	Observación no participante/Diarios de campo Entrevista semiestructurada/Grabación de audio
		Proponer ayudas multisensoriales que sirvan de andamio para el logro de competencias en el área de Ciencias Naturales establecidas por el Ministerio de Educación Nacional para la Básica Primaria.	¿Cuál sería el material de apoyo multisensorial que contribuiría para el desarrollo de habilidades científicas en esta área del saber?		
		Interpretar las situaciones observadas en estudiantes con diversidad de capacidades en el marco de ayudas multisensoriales que sirvan de andamiaje para el logro de estándares básicos de competencias en Ciencias Naturales de la básica primaria.	¿Cuáles situaciones observadas en un aula con diversidad de capacidad podrían servir para elaborar un plan curricular en términos de intenciones de andamiaje y estándares de resultados básicos de competencias en Ciencias Naturales?	Interpretación, análisis y presentación del	Triangulación y Categorización

Elaboración propia

4.1.1.1. Resultados diseño, exploración y descripción.

Con el Software “Herramienta Integrada de Autoevaluación Institucional” se delimitó el estudio de caso en una Institución Educativa de la ciudad de Medellín, la cual es de naturaleza oficial, que estaba dentro del proceso de transformación para la inclusión de

estudiantes con diversidad de capacidades, es de carácter mixto y con jornadas en la mañana y en la tarde. Institución ubicado en la zona noroccidental, barrio Boyacá, comuna cinco, en la cual se atiende población de niveles educativos: preescolar, básica primaria, básica secundaria y media técnica.

El Sistema de Matrícula Estudiantil de Educación Básica y Media-SIMAT permitió conocer, que esta esta institución cumplía con la característica para para ser intervenida con el estudio, puesto que contaba con la mayor cantidad de estudiantes con diversidad de capacidades. El grado seleccionado como objeto de estudio fue tercero B, conformado por 46 estudiantes entre los ocho y diez años de edad. Con la ayuda de expertos en el área de la educación especial, se pudo determinar que esta aula era pertinente para desarrollar una propuesta curricular basada en ayuda multisensorial como andamiaje para el desarrollo de habilidades Científicas en Ciencias Naturales.

4.1.1.2. Resultados del desarrollo del estudio.

A partir de la observación no participante y de la entrevista semiestructurada se logró establecer las situaciones a las que se enfrentaba la profesora cuando enseñaba Ciencias Naturales a estudiantes de un aula con diversidad de capacidades. Estas situaciones fueron clasificadas en cuatro categorías anticipatorias, relacionadas con los referentes conceptuales, diversidad de capacidades, enseñanza de las ciencias, ayuda multisensorial como andamiaje para el logro de propósitos de aprendizaje y andamiaje. Con los datos registrados, se identificaron los factores más predominantes que, al ser relacionados con las

categorías anticipatorias, dieron origen a otras subcategorías para cada una de las técnicas en mención. La tabla 2, muestra las subcategorías relacionadas con la observación no participante y la tabla 3, muestra las subcategorías de la entrevista semiestructurada. Para ambas técnicas, se confrontó con cada una de las evidencias encontradas.

Tabla 2. Subcategorías emergentes a partir de la identificación de los factores más predominantes de la entrevista semiestructurada y relacionadas con las categorías anticipatorias.

PREGUNTA	CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS	EVIDENCIAS*
¿Cuáles considera usted que son las barreras para enseñar en su aula de clase Ciencias Naturales?		Ritmos de aprendizaje	<p>“Las barreras ... son los diferentes <i>ritmos de aprendizaje</i>”</p> <p>...es necesario como tener pues, esas herramientas para uno poder trabajar con los niños de necesidades educativas o <i>ritmos de aprendizaje</i> diferentes y los otros niños que ya van más avanzaditos...”</p> <p>“Las <i>herramientas</i> que no ... despiertan todos los sentidos de los niños”</p>
		Herramientas	<p>“... tener esas <i>herramientas</i> que le permitan a ellos poder acceder a este conocimiento de las ciencias de forma más fácil”</p>
¿Las características individuales que presentan los estudiantes posibilitan o dificultan enriquecer la enseñanza de las ciencias naturales? ¿Por qué?	Diversidad de capacidades		<p>“...solamente tenemos una parte audiovisual en el salón, el laboratorio no está dotado como para los niños, entonces eso también genera como <i>dificultades</i>. Hace falta como material didáctico que pueda generar en los niños ese interés”</p>
		Dificultad	<p>“Bueno las características de los niños si <i>dificultan</i> en parte la enseñanza mas no del todo...”</p>

¿Qué herramientas o estrategias utiliza para favorecer la enseñanza de las ciencias naturales de todos los estudiantes de su aula de clase?

¿Cree usted que estas herramientas o estrategias permiten que todos los estudiantes

independientemente de sus (implícitamente la profesora dice que las ciencias naturales?

¿Al momento de diseñar o

planificar las estrategias o

herramientas, tiene en

enfoca en algún sentido en específico?

Soler (1999) propone una didáctica multisensorial de las ciencias de la naturaleza, ... ¿En algún momento ha utilizado algo parecido para favorecer su proceso de enseñanza de las ciencias naturales?

“...el trabajo **audiovisual**, los videos, las presentaciones en Power Point, las imágenes reales de los animales, de las células, o sea del laboratorio virtual, eso me ha ayudado mucho para que ellos comprendan que eso hace parte de la realidad”.

“...con los niños de necesidades o ritmos de aprendizaje diferentes tengo que volver a presentarles y dárselos que vuelvan a presentarles y dárselos características individuales **las herramientas usadas no ayudan en la enseñanza de las ciencias naturales en un aula diversa**).

“...al momento de diseñar o planificar busco la parte sensorial **audiovisual**,

¿cierto? Esas son como las dos al alcance”

“...utilizo más que todo la **audiovisual** porque los puedo tener más controlados de esa forma”

¿Qué le permite a usted como docente identificar que los estudiantes lograron acceder al aprendizaje y no requieren más de su apoyo?	Herramientas tecnológicas	“...tengo eh trabajos en el blog que le permiten a ellos fortalecer...”
¿Después de utilizar diversas estrategias de apoyo para los estudiantes que no logran acceder al aprendizaje, ¿qué otro recurso utiliza?	Andamiaje	Comprensión de conceptos
		<p>“... ¿qué hago? Me remito al blog... entonces trato de utilizar el blog como esa herramienta de fortalecimiento de conceptos”</p> <p>“Para yo identificar si los niños entendieron eh... los conceptos o lograron el aprendizaje, tengo diferentes métodos</p>
		<p>“...los llamo en la lista secreta y digo que el lápiz cayó de forma secreta en la lista y mentiras que es que estoy ubicando a esos niños de necesidades para identificar si, si cogieron el concepto”.</p>
		<p>“... tengo eh... trabajos en el blog que le permiten a ellos fortalecer, trato de buscar varias herramientas para que ellos me demuestren que si aprendieron”</p>
		<p>“...blog como esa herramienta de fortalecimiento de conceptos... el trabajo cooperativo para que los niños que... que obtuvieron el concepto puedan explicarle, a su nivel, a esos niños que no lo han cogido”</p>

*Las evidencias se obtuvieron a partir de las respuestas registradas a partir de la grabación de audio de una profesora que es Licenciada en Educación Básica con Énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

Tabla 3. Subcategorías emergentes a partir de la identificación de los factores más predominantes de la observación no participante y relacionadas con las categorías anticipatorias.

CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS	EVIDENCIAS
Diversidad de capacidades	Conceptualización sobre diversidad de capacidades	<p>“Me contaron algunas experiencias en el aula y me dicen que los niños con diversidad de capacidades no son los que necesitan ayuda, ya que estos son los que menos “joden”, que, por el contrario, a los más “cansones” era a los que debíamos “neutralizar”. (Categoría implícita)</p>

Dificultades de apoyo	<p>“Mientras todos terminaban de perfeccionar sus trabajos, yo hablaba con la profesora sobre algunas dificultades de algunos estudiantes en particular, a los cuales se les dificulta realizar una buena lectura y solo decodifican sin interpretar la información.</p> <p>“Este día, pasó algo en particular con un estudiante no diagnosticado, la profesora estaba revisando el trabajo de los estudiantes y haciéndoles seguimiento, por lo que fue muy fácil percibir que el estudiante SP tenía dificultades en el desarrollo de dicha actividad”.</p>
Diagnósticos	<p>“A SP* se le dio varias veces la indicación de la actividad, hasta que dijo que entendió; pero la profesora indica que él probablemente deba de tener un diagnóstico”</p> <p>“Por lo general, los mismos de siempre necesitaban apoyo, pero no necesariamente los estudiantes con algún tipo de diagnóstico”</p>
Enseñanza de las Ciencias	<p>Contenidos temáticos</p> <p>“La docente tiene buen dominio del grupo, menciona algunos ejemplos de la vida cotidiana para explicar algún concepto y utiliza guías de trabajo que extrae de los libros.”</p> <p>“Estaban realizando una actividad de lenguaje, tenían que leer un texto y con base a él”.</p> <p>“Los estudiantes continúan realizando algunos ejercicios de muestra de otros que la profesora les estuvo explicando y escribiendo en el tablero de muestra del libro”.</p>
Estrategias de evaluación	<p>“La docente como forma de promover el trabajo en clase utiliza a manera de calificación stickers de caritas felices con las cuales los 5 o 10 primeros estudiantes en entregar la actividad asignada obtienen una, que luego es cambiada por una valoración numérica equivalente a 5”.</p> <p>“... esas adaptaciones de las cuales habla, no son relevantes, pues lo que hace es disminuir el número de preguntas, poner dibujos o indicar la respuesta en el mismo enunciado”.</p>

		“Esta actividad también tuvo lugar a que la profesora les hiciera una demostración física con algunos materiales que los llevó para interactuar”
Ayudas multisensoriales	Ausencia de ayudas multisensoriales	“...ellos desarrollaban una actividad que estaba proyectada en el video beam sobre office, herramienta utilizada por la profesora en múltiples ocasiones con diferentes temas. Se apoya para esto y por medio de un video para niños sobre el fenómeno de la luz...” (<i>Categoría implícita</i>)
	Herramientas TIC	“Los estudiantes se encontraban escribiendo unas definiciones que la docente había proyectado en el video beam sobre programas como Word, Excel, power point , pero la profesora no realizó una debida explicación sobre el tema, además de esto debían realizar los dibujos de los logos de estos programas y colorearlos”
Andamiaje	otros cuadernos de otras materias, mientras que los niños siguen viendo ese tipo de material visual. Cada que termina un video, la docente realiza desde su puesto Dificultad para adaptar y sin levantarse preguntas sobre lo visto y quienes sean la tarea de acuerdo con los primeros como recompensa obtienen un kumis y un las necesidades del ponqué. aprendiz cuando entré al aula estaban en clase de matemáticas, por primera vez vi a la profesora dando una mínima explicación a los estudiantes, la cual no tardó mucho en parar después de me senté a escuchar” (<i>Categoría implícita</i>)	

*SP corresponde a las iniciales de uno de los estudiantes del aula de clase

Con las subcategorías emergentes, se pudo identificar el eje temático que más dificultad presentaba en los estudiantes, para la comprensión de un aula con diversidad de capacidades fue el de microorganismos. Lo anterior, se sustenta en los registros de diario de campo (Anexo 1) y sirvieron para proponer el diseño de la estructura de una bacteria en forma de

bacilo⁴, como material de apoyo multisensorial que respondiera a los estándares básicos de competencias establecidas por el Ministerio de Educación Nacional. El instructivo y la descripción del material de apoyo multisensorial, así como las imágenes del mismo se encuentran en la sesión de anexo de este trabajo (Anexo 4). Este diseño es multisensorial porque responde a los sentidos del tacto, visión y oído, este último se respalda porque el material tiene instructivo auditivo que lo acompaña (Anexo 5)

4.1.2. Interpretación, análisis de resultados

Con la triangulación de los datos registrados a través de la entrevista semiestructurada y de la observación no participante, además del material de apoyo multisensorial, se pudo interpretar las categorías emergentes para proponer un plan curricular basado en el andamiaje y en un apoyo multisensorial que favorezca el desarrollo de habilidades científicas en Ciencias Naturales del grado tercero en un aula con diversidad de capacidades. En la Tabla 4 se muestra la propuesta de dicho plan curricular que se adecúan a los estándares básicos de competencias en ciencias Naturales y a las intenciones del andamiaje efectivo.

Tabla 4. Subcategorías emergentes a partir de la identificación de los factores más predominantes de la observación no participante y relacionadas con las categorías anticipatorias.

⁴ La estructura de la bacteria utilizada corresponde con la especie *Escherichia coli*, la cual tiene forma de bacilo, estructura alargada, y presenta estructuras externas e internas, de afuera hacia adentro, tales como Cápsula, Pared Celular, Membrana Celular, Pili o pelos, flagelo, mesosoma, citoplasma, nucleóide, ribosomas y plásmido (Curtis, 2015)

COMPONENTE DE LOS ESTÁNDARES BÁSICOS DE	ESTÁNDAR BÁSICO DE COMPETENCIAS	HABILIDADES CIENTÍFICAS	INTENCIONES DEL ANDAMIAJE	INDICADOR DE LA ACTIVIDAD
Aproximación al conocimiento como científico natural	Formulo preguntas sobre objetos, organismos y fenómenos de mi entorno y exploro posibles respuestas.	Observación	Adaptar la tarea de acuerdo con las necesidades del aprendiz	<ol style="list-style-type: none"> 1. El estudiante logró interactuar correctamente con el modelo de la bacteria 2. Al estudiante se le dificultó interactuar con el modelo de la bacteria 3. El estudiante no logró interactuar correctamente con el modelo de la bacteria
	Hago conjeturas para responder mis preguntas.	Explicación	Disminuir el apoyo a través del tiempo	<ol style="list-style-type: none"> 1. El estudiante fue consistente en el trabajo autónomo sin recurrir al profesor. 2. El estudiante en ocasiones requirió apoyo por parte del docente o compañero. 3. El estudiante requirió de apoyo permanente por parte del docente o compañero.
Desarrollo de compromisos personales y sociales.	Valoro y utilizo el conocimiento de diversas personas de mi entorno.	Trabajo en equipo	Motivar al estudiante durante el desarrollo de una actividad de aprendizaje	<ol style="list-style-type: none"> 1. El estudiante manifestó interés en el desarrollo de la actividad. 2. El estudiante en ocasiones manifestó interés en el desarrollo de la actividad. 3. El estudiante no manifestó interés en el desarrollo de la actividad.
	Escucho activamente a mis compañeros y compañeras y reconozco puntos de vista diferentes	Respeto por el aporte de los otros	Mantener el interés del sujeto en el desarrollo de la tarea.	<ol style="list-style-type: none"> 1. El estudiante participó de la actividad propuesta. 2. El estudiante participó pocas veces de la actividad propuesta. 3. El estudiante no participó activamente de la actividad propuesta.
Manejo conocimientos propios de las Ciencias Naturales	Describo características de seres vivos y objetos inertes, establezco	Reconocimiento de las relaciones que existen entre el modelo didáctico y las	Establecer el avance de la actividad para proponer acciones consecuentes	<ol style="list-style-type: none"> 1. El estudiante reconoció las relaciones entre el modelo didáctico y las características morfológicas de una bacteria.

semejanzas y diferencias entre ellos y los clasifico.	características morfológicas de la bacteria		2. El estudiante en ocasiones reconoció las relaciones entre el modelo didáctico y las características morfológicas de una bacteria.
Identifico patrones comunes a los seres vivos. Explico adaptaciones de los seres vivos al ambiente Identifico tipos de movimiento en seres vivos y objetos, y las fuerzas que los producen	Selección de la información apropiada para dar respuesta a mis preguntas.	Manejar la frustración del fracaso	3. El estudiante no reconoció las relaciones entre el modelo didáctico y las características morfológicas de una bacteria. 1. El estudiante a pesar de las dificultades logró dar respuesta a su pregunta 2. El estudiante en ocasiones a pesar de las dificultades, persistió en encontrar respuesta a sus preguntas 3. El estudiante no logró superar las dificultades, por lo que desistió de encontrar respuesta a sus preguntas

□ Esta propuesta curricular se basó en el trabajo de rúbrica de Rúa y Jaramillo (2018)

En los registros de la entrevista semiestructurada se pudo evidenciar que, en las clases de Ciencias Naturales en un aula con diversidad de capacidades, las situaciones son descritas por las categorías emergentes tales como los ritmos de aprendizaje, herramientas utilizadas, dificultades para comprender conceptos por algunos de los estudiantes, material audiovisual y ayudas tecnológicas (Tabla 2).

En cuanto a los ritmos de aprendizaje y en consideración con las características del aula, es natural que se presente este tipo situaciones, ya que los estudiantes pueden aprender un contenido de forma rápida o lenta, esto depende de diferentes factores, tales como la edad, su madurez psicológica, la condición neurológica, inteligencia, nutrición, entre otros. Se encontraron casos de niños con alto ritmo de aprendizaje, es decir, que aprenden un

contenido de forma más rápida que el promedio del grupo y otros, que tienen ritmos de aprendizaje más lentos, que les cuesta más y requieren de tiempo para comprender los mismos conocimientos (Gaviria et al., 2014). En ese mismo orden, Bedoya y Correa (2007) argumentan que uno de los factores asociados con el rendimiento académico es el ritmo, el cual se relaciona con las condiciones físicas del estudiante, con su disposición mental, con el ambiente de la tarea a desarrollar, con las estrategias metodológicas y especialmente, con el nivel de motivación, la cual se da de manera bilateral entre el profesor y el alumno.

Consecuente con anterior, están las herramientas que se utilizan en un aula de clase para la comprensión de los conceptos que facilitan el desarrollo de las tareas y, que en la institución son llamados programas educativos didácticos, los cuales ayudan en el proceso de enseñanza y también a los estudiantes para que puedan adquirir autonomía y a desarrollar ciertas habilidades cognitivas (Sánchez, 2016). Por lo anterior, estos instrumentos cumplen con ciertos criterios básicos, tales como facilidad de uso, motivación, relevancia curricular, versatilidad, enfoque pedagógico, orientación y evaluación (García, 2002). Por tal motivo, el modelo didáctico sobre la bacteria, desarrollado como producto de esta investigación, se construyó basados en los indicadores para cada una de las habilidades científicas de los estándares básicos de competencias establecidas por el Ministerio de Educación Nacional, para el grado tercero y para un aula con diversidad de capacidades (Tabla 4).

Otra categoría importante que surgió del análisis de la entrevista semiestructurada, aplicada la profesora orientadora del aula con diversidad de capacidades, se refiere a las dificultades encontradas al enseñar Ciencias Naturales. Situaciones tales como la falta de

apoyo, material didáctico limitado a uno o dos sentidos como máximo, las características de cada estudiante, el comportamiento, entre otros, son algunas de las circunstancias a las que se ven enfrentados los profesores en sus primeros años de experiencia y en concordancia con lo mencionado por Flores (2015), pueden estar relacionadas con la organización de las actividades de aprendizaje, controlar y evitar problemas de indisciplina, la selección de los contenidos y la organización de los mismos. Por otro lado, se pueden encontrar escenarios a nivel institucional tal como las presiones y las exigencias por parte de los directivos, de otros docentes y/o de los padres de los alumnos.

Todo lo anterior, es congruente con lo registrado en los diarios de campo en donde emergen otras categorías que explican los argumentos anteriores (Tabla 3), tal como la conceptualización que tienen los profesores sobre la diversidad de capacidades, falta de ayudas multisensoriales y de directrices normativas frente al tema en la misma Institución. Para ejemplificar esta situación, las expresiones como “los niños con diversidad de capacidades no son los que necesitan ayuda, ya que estos son los que menos joden” (Tabla 3), están en relación con lo reportado por Gonzales y Vallejo (2013) quienes indican que en otras investigaciones se han registrado expresiones similares emitidas por los profesores de diferentes Instituciones Educativas tales como “es una imposición del gobierno”, “falta apoyo gubernamental”, “estamos maniatados”, denotan en muchas ocasiones desconcierto, incapacidad y temor frente al reto. Así están los profesores que se ven sujetos a enfrentar día a día diversidad de capacidades en el aula de clase, para lo cual no están lo suficientemente preparados, lo cual incrementa las dificultades para la enseñanza de las ciencias. Adicionalmente, en otro estudio, se reporta que los maestros muestran

sentimientos compasivos con estudiantes de algunas discapacidades en un aula de clase (Álvarez, et al. 2005) o posiblemente a partir de un contexto social escolar, el hecho de enfrentar las singularidades de los estudiantes, se podría incurrir en la construcción de un diagnóstico inadecuado (Leavy, 2013)

Frente a las herramientas tecnológicas registradas, tanto en los diarios de campo como en la entrevista semiestructurada (Tablas 2 y 3) éstas proporcionan excelentes recursos audiovisuales que, si se evalúan de manera adecuada, se pueden emplear para todo tipo de contenido por efectos positivos sobre las actitudes de los estudiantes (Palacios, 2006). Sin embargo, la adquisición de las mismas, conlleva a costos relacionados con la infraestructura y la capacitación de profesores, lo cual desfavorece a nivel pedagógico por su restringido acceso o escasez y, además, por la poca interacción de los estudiantes con estos materiales o por la falta de métodos de enseñanza y de aprendizaje coherentes con estos recursos (Peña, 2011). Por tal motivo, se hace necesario realizar ajustes razonables⁵ en los currículos que impliquen explicaciones más simples, para la comprensión de los conceptos por parte de los estudiantes en su proceso de aprendizaje de las Ciencias Naturales, tal como se evidencia en la otra categoría que surgió de esta investigación (Tabla 2).

En este trabajo también se evidenció la ausencia de ayudas multisensoriales, debido a que se registraron únicamente los apoyos audiovisuales, sin tener en cuenta otros medios de percepción. En este caso, Barros y Barros (2015), expresan que el empleo de material

⁵ Las acciones, adaptaciones, estrategias, apoyos, recursos o modificaciones necesarias y adecuadas del sistema educativo y la gestión escolar, basadas en necesidades específicas de cada estudiante, que persisten a pesar de que se incorpore el Diseño Universal de los Aprendizajes, y que se ponen en marcha tras una rigurosa evaluación de las características del estudiante con discapacidad (Decreto 1421 de 2017)

audiovisual en el aula, permite que estudiante pueda asimilar una cantidad mayor de información cuando la percibe de forma simultánea por medio de dos sentidos, la vista y el oído, pero no abarcaría todos los canales de percepción. Así mismo, Jácome (2015) explica que la manera de percibir el mundo y la forma de organizar la información, define el estilo de aprendizaje y por ello, es importante una estimulación multisensorial. En consideración con todo lo anterior, el modelo didáctico diseñado se convierte en un apoyo innovador para fortalecer la comprensión de los conceptos de microbiología, específicamente el de las bacterias, a través de diferentes canales de percepción, la imaginación y la conceptualización de la realidad social (Peña, 2011).

Con respecto a la enseñanza de la Ciencias Naturales, se observó que la profesora hace más énfasis en los contenidos temáticos y en las estrategias de evaluación, más que en las orientaciones que tiene sobre la enseñanza de la ciencia, las instrucciones o al conocimiento de la comprensión que tiene el estudiante sobre el tema (Tabla 3). De acuerdo con Park y Oliver (2010, los componentes anteriores, conforman la mezcla especial entre pedagogía y contenido, para que un tema pueda ser representado y comprensible para los demás. Enseñar, es más, que la simple transmisión de información, es acto complejo que requiere de quienes lo apliquen el conocimiento de múltiples dominios para facilitar el aprendizaje de los estudiantes (Shulman y Richert, 1987).

Con todas las situaciones encontradas en este estudio, se logró construir una propuesta curricular, basada en el trabajo de Rúa y Jaramillo (2018), en donde se podrá analizar habilidades científicas en Ciencias Naturales tales como la observación, la identificación, la explicación, el trabajo en equipo y el respeto por los aportes de los otros y

relacionarlas con las intenciones del andamiaje, para que se puedan alcanzar indicadores de desempeño favorables evidenciados a partir de las tres características de contingencia, desvanecimiento y transferencia de la responsabilidad, propias de esta metáfora. Además, se pretende favorecer el aprendizaje de elementos conceptuales trabajados en clase a partir de todos los sentidos, se logrará mantener el interés., motivación y la concentración de todos los aprendices de tal manera que se maneje la frustración al fracaso.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De acuerdo con uno de los objetivos de este estudio se concluye que, en un aula con diversidad de capacidades se presentan situaciones en la enseñanza de la Ciencias Naturales tales como los diferentes ritmos de aprendizaje para comprender los conceptos, las herramientas metodológicas utilizadas sólo a medios audiovisuales y que la enseñanza se basa solamente en contenidos temáticos y en las estrategias de evaluación. Por lo tanto, el modelo didáctico multisensorial de la bacteria se constituye una herramienta para la construcción de la propuesta de un plan curricular basado en el andamiaje para el desarrollo de habilidades científicas en Ciencias Naturales del grado tercero, en un aula con diversidad de capacidades.

Al relacionar dicho modelo con los estándares básicos de competencias, se podrá evaluar si los estudiantes, independientemente de sus capacidades, puedan acercarse a los conceptos propios del conocimiento científico en Ciencias Naturales, proceso de andamiaje efectivo, se pueda evidenciar la contingencia, el desvanecimiento y transferencia de la responsabilidad, características que posibilitarán la realización autónoma de la tarea por parte del estudiante y un posterior retiro gradual del andamio por parte del profesor. Además, con este material didáctico se ayudará a fortalecer la observación, la explicación, la comunicación, el Trabajo en equipo y el respeto por los demás, con gran interés y motivación en todos los estudiantes.

Un aula con diversidad de capacidades, en ningún momento puede ser una barrera para alcanzar el desarrollo de habilidades científicas en el área de la Ciencias Naturales y por ello, se recomienda utilizar este modelo de ayuda multisensorial como andamiaje para estudiantes del grado tercero de un aula con capacidades diversas. De acuerdo con lo planteado por Rúa y Jaramillo (2018), el plan curricular fundamentado en el andamiaje logrará promover el desarrollo de habilidades científicas mediante un modelo didáctico que brinde información sobre los procesos de aprendizaje a través de los indicadores de desempeño.

Finalmente, el material didáctico quedó en una fase de diseño y construcción para ser aplicado. Además, es importante resaltar que varias personas han tenido contacto con el modelo, incluyendo alguien con discapacidad visual y, hasta el momento, cumple con las características para la comprensión e identificación de la morfología de una bacteria típica. En atención a lo anterior, este trabajo servirá a futuras investigaciones, por lo tanto, se establecen las bases para la construcción de otros modelos didácticos multisensoriales para todos los niveles de formación, independientemente de si se tiene o no, un aula con estas características.

6. REFERENCIAS

- Álvarez, M., Castro, P., Campo, M. A. y Álvarez, E. (2005). Actitudes de los maestros ante las necesidades educativas específicas. *Psicothema*, 17 (4), 601-606.
- Applebee, A. N. (1983). Instructional scaffolding: Reading and writing as natural language activities. *Language Arts*, 60, 8-15
- Arias, F. (2006). El proyecto investigación Introducción a la metodología científica. Recuperado en 29 de octubre de 2019, de https://www.academia.edu/9103795/Fidias_G._Arias_El_Proyecto_de_Investigaci%C3%B3n_5ta._Edici%C3%B3n?auto=download
- Azuela, A., Labastida, J., & Padilla, H. (1980). *Educación por la Ciencia*. Grijalbo.
- Banguero, L., y Molina, T. (2007). Diseño de un protocolo para la construcción de un espacio sensorial para la estimulación temprana de niños con multidéficit. Tesis de pregrado, Escuela de Ingeniería de Antioquia - Universidad CES, Envigado – Medellín
- Bank, J., Cochran-Smith, M., Moll, L., Richert, A., Zeichner, K., LePage, P., Darling-Hammond, L., Duffy, H., McDonald, M. (2005). Teaching diverse learners. Bransford, J., Darling-Hammond, L. Preparing Teachers for a Changing World: What Teachers Should Learn and Be Able to Do. Recuperado de file:///F:/Articulos%20para%20antecedentes/Teaching%20Diverse%20Learners%20(2005).pdf
- Barrios, N & Castillo, M & Fajardo, F & Rojas, J & Nova, A. (2004). El aula, un escenario para trabajar en equipo. Caracterización de las Acciones Mediadas donde se favorecen las competencias laborales interpersonales. Facultad de Educación. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana
- Barros Bastida, C., & Barros Morales, R. (2015). Los medios audiovisuales y su influencia en la educación desde alternativas de análisis. *Revista Universidad y Sociedad* [seriada en línea], 7 (3). pp. 26-31. Recuperado de <http://rus.ucf.edu.cu/Albalat>, C. (2010). La percepción táctil: su estimulación en alumnos con discapacidad. *Revista de Nuevas Tecnologías y Sociedad* (62). Recuperado el 30 de octubre de 2013, de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3174547>

- Bedoya G. y Correa, H. (2007). Ritmos de aprendizaje. Recuperado el 30 de octubre de http://colegios.pereiraeduca.gov.co/instituciones/joseantoniogalan/proyecto_ritmos_07.pdf
- Blanco, P. (2008). La diversidad en el aula “Construcción de significados que otorgan los profesores, de Educación Parvularia, Enseñanza Básica y de Enseñanza Media, al trabajo con la diversidad, en una escuela municipal de la comuna de la Región Metropolitana”. Recuperado de http://repositorio.uchile.cl/tesis/uchile/2008/blanco_p/sources/blanco_p.pdf
- Castrillón, V.A. (2017). Teorías implícitas y actitudes de los docentes frente a la población con necesidades educativas especiales: una relación necesaria. (Tesis de Maestría). Universidad de Antioquia, Medellín.
- Claxton, G. (1999). Educar mentes curiosas: El reto de la ciencia en la escuela. Madrid: Visor Distribuciones, S. A. (Romero, 2014).
- Concari, S. B. (2001). Las teorías y modelos en la explicación Científica: implicancias para la enseñanza De las ciencias. *Ciência & Educação*, v.7, n.1, p.85-94. Recuperado el 19 de octubre de <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v7n1/06.pdf>
- Contreras, A.y Díaz, V. (2007)., "La enseñanza de la ciencia". *Revista Laurus*, vol. 13 núm. 25, septiembre-diciembre, pp.114-145. *Universidad Pedagógica Experimental Libertador de Venezuela*.
- Cornejo, C. (2017). Educational Response in the Attention to Diversity from the Perspective of Support Professionals. Recuperado el 29 de octubre de 2019 de <http://www.scielo.org.co/pdf/rcde/n73/0120-3916-rcde-73-00077>
- Corrales, A.; Soto, V.; Villafañe, G. (2016). Barreras de aprendizaje para estudiantes con discapacidad en una universidad chilena. Demandas estudiantiles – desafíos institucionales. *Revista Electrónica “Actualidades Investigativas en Educación*. Volumen 16 Número 3, Año 2016, ISSN 1409-4703. Recuperado el 29 de octubre de 2019 de <https://www.redalyc.org/pdf/447/44746861005.pdf>
- Correa, S.; Reséndiz, E.; Vega, A. (2014). La adquisición de habilidades científicas en niños de segundo grado de primaria a través del programa enseñanza vivencial de las ciencias. *Revista Internacional de Ciencias Sociales y Humanidades, SOCIOTAM*, vol. XXIV, núm. 1, enero-junio, 2014, pp. 25-50 Universidad Autónoma de Tamaulipas Ciudad Victoria, México. Recuperado en 29 de octubre de 2019, de <file:///L:/TRabajo%20de%20Grado%20Cristina%20y%20Natalia%2023-102019/Observación.pdf>

- Correa, Y. T. S., Bovolo, F., & Bruzzone, L. (2014, October). Change detection in very high resolution multisensor images. In *Image and Signal Processing for Remote Sensing XX* (Vol. 9244, p. 924410). International Society for Optics and Photonics.
- Cuauro, N. (2014). Técnicas e instrumentos para la recolección de información en la investigación acción participativa. Recuperado en 29 de octubre de 2019, de <https://vdocuments.mx/tecnicas-e-instrumentos-para-la-recoleccion-deinformacion-en-la-investigacion-accion-participativa.html>
- Curtis, H. N. y Barnes, S. (2016). *Invitación a la Biología en contexto social*. Séptima edición. Ed. Med. Panamericana. 928p.
- Di Mauro, M. F.; Furman, M., Bravo, B. Las habilidades científicas en la escuela primaria: un estudio del nivel de desempeño en niños de 4to año. *Revista electrónica de investigación En educación en ciencias*. ISSN 1850-6666. Recuperado en 29 de octubre de 2019, de <http://educacion.udesa.edu.ar/ciencias/wp-content/uploads/2014/04/DiMauro-Furman-Bravo-REIEC.pdf>
- Díaz, F. Hernández, G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista*. Segunda Edición McGraw-Hill. Recuperado el 19 de octubre de 2019 de <http://formacion.sigeyucatan.gob.mx/formacion/materiales/4/4/d1/p1/2.%20estrategias-docentes-para-un-aprendizaje-significativo.pdf>
- Díaz, Laura; Torruco, U.; Martínez, M., y VarelaM. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. *Investigación en educación médica*, 2(7)., 162-167. Recuperado en 29 de octubre de 2019, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S200750572013000300009&lng=es&tlng=es.
- Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Sociales y Ciencias Naturales. (La formación en ciencias: ¡el desafío! Recuperado en 29 de octubre de 2019, de https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-116042_archivo_pdf3.pdf
- Etchepareborda, M., Abad-Mas, L., & Pina, J. (2003). Estimulación Multisensorial. *Revista de Neurología* (36)., 122-128.
- Feliz, T., Ricoy, M. (2002). La atención a la diversidad en el aula: estrategias y recursos. *Necesidades educativas especiales e intervención psicopedagógica / coord. por Joaquín González Pérez*, Vol. 1, 2002, ISBN 84-8138-528-X, págs. 123-162. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=806397>

- Fernández, F., Duarte, J. (2016). Retos de la inclusión Académica de Personas con Discapacidad en una Universidad Pública Colombiana. *Formación universitaria*, 9(4), 95-104. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062016000400011>
- Fesharaki, A., García-Frank, N., Iglesias, M., Gomez-Heras, D., Martín-Perea, R. (2015). Diseño universal y materiales multisensoriales en las actividades de divulgación de Geodivulgar con la asociación Ciencia sin Barreras. IX Congreso Geológico de España. Recuperado el 26 de octubre de 2019 de [https://www.ucm.es/data/cont/docs/265-2017-01-10-Fesharaki%20et%20al%20\(2016\).%20Dise%C3%B1o%20Universal%20y%20materiales%20multisensoriales%20GeoTemas%2016.pdf](https://www.ucm.es/data/cont/docs/265-2017-01-10-Fesharaki%20et%20al%20(2016).%20Dise%C3%B1o%20Universal%20y%20materiales%20multisensoriales%20GeoTemas%2016.pdf)
- Flores, A. (2015). Dificultades laborales de profesores en escuelas secundarias. *Educación y Educadores*, 18 (3), 411- 431. Recuperado el 30 de octubre de 2019 de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=83443150003>
- Fonoll, J., & López, S. (2010). Recursos digitales para el aula multisensorial. Recuperado de <https://diversidad.murciaeduca.es/tecnoneet/2010/docs/jfonoll.pdf>
- Frege, G. (1972). Conceptual notation and related articles.
- Galeano, M. E. (2007). *Estrategia de Investigación Social Cualitativa. El giro de la mirada. Segunda edición.* Carreta Editores. 227pp.
- García, A. (2017). Aprender con otros sentidos: estrategias para la atención de alumnos con deficiencia visual. Recuperado el 27 de octubre de 2019 de <https://sid.usal.es/idocs/F8/ART21855/huete.pdf>
- García, G. (2002). Impacto de las estrategias didácticas multisensoriales para estimular el desarrollo de habilidades intelectuales de alumnos preescolares con discapacidad intelectual del centro de atención múltiple núm. 1, Toluca, Mexico. Recuperado el 26 de octubre de 2109 de http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v10/pdf/area_tematica_01/ponencias/1744-F.pdf
- Gaviria, L.; Martínez, S.; Torres, E. (2014). Ritmos y estilos de aprendizaje en el nivel preescolar en la Corporación Instituto Educativo del Socorro. Recuperado el 30 de octubre de 2019 de, <http://190.242.62.234:8080/jspui/bitstream/11227/2645/1/RITMOS%20Y%20ESTILOS%20DE%20APRENDIZAJE%20EN%20EL%20NIVEL%20PREESCOLAR%20EN%20LA%20CORPORACI%C3%93N%20INSTITUTO%20EDUCATIVO%20DEL.pdf>
- Gómez, M., & Orozco, B. (2013). *Pensar lo educativo. Tejidos conceptuales.* Madrid: Plaza y Valdés.

- González, M. C. (2009). Estimulación Neurosensorial en Alumnos Especialmente Afectados. *Psicología Educativa*, XV (1), 21-25.
- Greca, M., Jerez, E. (2017). Propuesta para la enseñanza de Ciencias Naturales en Educación Primaria en un aula inclusiva. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* 14 (2), 385–397. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10498/19224>
- Guilar, M. (2009). Las ideas de Bruner: "de la revolución cognitiva" a la "revolución cultural". *Educere*, 13(44). Recuperado el 28 de octubre de 2019. ISSN: 1316-4910. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=356/35614571028>
- Iño, W. (2017). Epistemología pluralista, investigación y descolonización Aproximaciones al paradigma indígena. Recuperado el 19 de octubre de 2019 en <file:///L:/Trabajo%20de%20Grado%20Natlaia%20y%20Cristina/Dialnet-EpistemologiaPluralistaInvestigacionYDescolonizaci-5887566.pdf>
- ISSN 1657-6276. Recuperado el 19 de octubre de 2019 en <http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/pensamiento/article/viewFile/3576/2301>
- Jácome, M. (2015). Las adaptaciones curriculares para los niños con deficiencia visual y su incidencia en el aprendizaje de las ciencias naturales del “Centro escolar Ecuador”.
- Jiménez, C; Álvarez, B; Gil, J; Murga, M. y Téllez, J. (2006). Educación, diversidad de los más capaces y estereotipos de género. *RELIEVE*, N°2, Vol.2. Recuperado de www.uv.es/RELIEVE/v12n2/RELIEVEv12n2_5.htm
- Jiménez, R. (2002). *Las personas con discapacidad en la Educación Superior*. San José, Costa Rica.
- Jovanović, A. (2013).: «Autonomy development in L2 learning: Results from the implementation of a scaffolding technique». En: Julijana Vučo, Olja Durbaba (eds.), *Jezik i obrazovanje*. Belgrado: Facultad de Filología, 191- 206
- Lajoie, S. P. (2005). Extending the scaffolding metaphor. *Instructional Science*, 33, 541–557
- Langer, J. A.; Applebee, A. N. (1987). *How Writing Shapes Thinking: A Study of Teaching and Learning*. NCTE Research Report No. 22. Recuperado el 28 de octubre de 2019 de <https://eric.ed.gov/?id=ED286205>
- Leavy, P. (2013). “¿Trastorno o mala educación?” Reflexiones desde la antropología de la niñez sobre un caso de TDAH en el ámbito escolar. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 11 (2), pp. 675-688

- Ley 115 de 1994, Ley General de Educación. Recuperado el 26 de octubre de 2019 de https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf
- Ley 324 de 1996. Recuperado el 26 de octubre de 2019 de <https://www.lexbase.co/lexdocs/indice/1996/10324de1996>
- Ley 361 de 1997. Recuperado el 26 de octubre de 2019 de http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0361_1997.html López, M. (2005). La ética y la cultura de la diversidad en la escuela inclusiva. Revista Electrónica Sinéctica, N°29, pp. 4-18
- López, W. (2013). El estudio de casos: una vertiente para la investigación educativa Educere, vol. 17, núm. 56, enero-abril, pp. 139-144. Universidad de los Andes Mérida, Venezuela. Recuperado en 29 de octubre de 2019 de <https://www.redalyc.org/pdf/356/35630150004.pdf>
- Martín Díaz, M.J. (2002). Enseñanza de las ciencias, ¿para qué? En: Revista electrónica de Enseñanza de las Ciencias, 1(2). Recuperado el 19 de octubre de 2019 en https://www.researchgate.net/publication/28092798_Ensenanza_de_las_ciencias_Para_que
- Martínez, A., Bustos, E., Reyes, D. (2018). La arqueoastronomía multisensorial: una propuesta investigativa para la enseñanza de la astronomía en población con discapacidad visual. Revista Tecné, Episteme y Didaxis. Año 2018. Número Extraordinario. ISSN impreso: 0121-3814, ISSN web: 2323-0126 Memorias. Octavo Congreso Internacional de formación de Profesores de Ciencias. Recuperado de <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/9075>
- Martínez, J. R. (2011). Métodos de investigación cualitativa. Revista de la Corporación Internacional para el Desarrollo Educativo Bogotá – Colombia. Recuperado el 19 de octubre de <file:///L:/Trabajo%20de%20Grado%20Natlaia%20y%20Cristina/3.%20metodos%20de%20investigacion.pdf>
- Martínez, P. (2006). El método de estudio de caso. Estrategia metodológica de la Investigación Científica. pensamiento y gestión, N° 2
- Mehan, H. (1979). Learning lessons: Social organization in the classroom. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Mejía, A.; Coral, F. R.; Ruíz, M. (2014). Didáctica problematizadora para la configuración del pensamiento crítico en el marco de la atención a la diversidad. Recuperado el 19 de octubre de 2109 de <http://ridum.umanizales.edu.co:8080/xmlui/handle/6789/1727>

- Ministerio de Educación Nacional. (2004). Estándares básicos de competencias en ciencias naturales y ciencias sociales. Recuperado de:
https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-116042_archivo_pdf3.pdf
- Ministerio de Educación Nacional-MEN (2017). Documento de orientaciones técnicas, administrativas y pedagógicas para la atención educativa a estudiantes con discapacidad en el marco de la educación inclusiva. Recuperado en 29 de octubre de 2019, de
https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles360293_foto_portada.pdf
- Moncayo, N.; Muñoz, A.; Narvaez, Y.M.; Vasquez, S.C. (2016). Concepciones en docentes y directivos sobre educación inclusiva. Recuperado el 19 de octubre de 2019 en http://ridum.umanizales.edu.co:8080/xmlui/bitstream/handle/6789/2571/Moncayo_Noralba_2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Naranjo, G y Candela, A. (2006). Ciencias naturales en un grupo con un alumno ciego. Los saberes docentes en acción. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, vol. 11, núm. 30, julio-septiembre, pp. 821-845. Consejo Mexicano de Investigación Educativa, A.C. Distrito Federal, México.
- Ortiz Rivera, G. y Cervantes Coronado, M. L. (2015). La formación científica en los primeros años de escolaridad. *Panorama*, 9(17). pp. 10-23.
- Paredes P., J. A., y Quijano, O. (2015). Metodologías, ambientes y prácticas pedagógicas para la inclusión escolar de personas con discapacidad visual, una lectura de estudios de caso. *Plumilla Educativa*, 15(1), pp. 253-278.
<https://doi.org/10.30554/plumillaedu.15.843>.
- Pea, R. D. (2004). The social and technological dimensions of scaffolding and related theoretical concepts for learning, education, and human activity. *Journal of the Learning Sciences*, 13, pp. 423– 451
- Peña, A. (2011). Diseño de un modelo didáctico multisensorial, para la enseñanza del sistema digestivo en educación básica primaria. Tesis Maestría en la Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Colombia.
- Pérez, (2019). La investigación acción en la práctica docente. Un análisis bibliométrico (2003-2017). Recuperado en 29 de octubre de 2019, de [file:///C:/Users/astri/Downloads/25500-Texto%20del%20art%C3%ADculo98565-1-10-20190326%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/astri/Downloads/25500-Texto%20del%20art%C3%ADculo98565-1-10-20190326%20(2).pdf)
- Pérez, M. (2016). Estimulación multisensorial en personas con discapacidad múltiple. Recuperado en 29 de octubre de 2019, de

http://dspace.uib.es/xmlui/bitstream/handle/11201/145504/Perez_Saez_Miriam.pdf?sequence=1

- Pol, J.V., & Elbers, E. (2013). Scaffolding student learning: A micro-analysis of teacher–student interaction.
- Portilla, M. Rojas, A. Hernández, I. (2014). Investigación Cualitativa: Una reflexión desde la educación como hecho social. *Revista UdeNAr*. Año 3. Volumen 3 n°2. Recuperado el 19 de octubre de 2019 en <http://revistas.udenar.edu.co/index.php/duniversitaria/article/view/2192>
- Restrepo, P., García., Erazo, M., Ramírez, F., Vélez, R., Yanza, A. (2016). La diversidad de capacidades para aprender, un valor a ser reconocido en las aulas. Recuperado de [file:///F:/Articulos%20para%20antecedentes/LA%20DIVERSIDAD%20DE%20CAPACIDADES%20PARA%20\(2016\).pdf](file:///F:/Articulos%20para%20antecedentes/LA%20DIVERSIDAD%20DE%20CAPACIDADES%20PARA%20(2016).pdf)
- Ricoy, M., Feliz, T. (2002). La atención a la diversidad en el aula: estrategias y recursos. *Necesidades educativas especiales e intervención psicopedagógica* / coord. por Joaquín González Pérez, Vol. 1, 2002, ISBN 84-8138-528-X, págs. 123-162. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=806397>
- Rodrigo, A. (2016). Actividades para público con diversidad funcional en el Museo Geominero (IGME). Instituto Geológico y Minero de España.
- Rojas, A., Fuentes, M. (2014). Diseño de un modelo didáctico multisensorial para la enseñanza de biodiversidad, mediante un proyecto de investigación escolar de avifauna urbana. Recuperado el 27 de octubre de 2019 de https://www.researchgate.net/publication/318949918_Diseño_de_un_modelo_didáctico_multisensorial_para_la_enseñanza_de_biodiversidad_mediante_un_proyecto_de_investigación_escolar_de_avifauna_urbana
- Sáez, J. (1997). Aproximación a la diversidad: algunas consideraciones teóricas. En N. Illán y A. García (Coords.). *La diversidad y la diferencia en la educación secundaria obligatoria: Retos educativos para el siglo XXI* (pp. 19-35). Málaga: Aljibe.
- Salgado, L. A. (2007). Investigación cualitativa: diseños, evaluación del rigor metodológico y retos. *Scielom Perú*, 13(13). Recuperado de: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-48272007000100009
- Sánchez, I., (2016). ¿Qué son las Herramientas Educativas? Recuperado el 30 de octubre de <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:http://adi.unefm.edu.ve/index.php/que-son-las-herramientas-educativas>

- Sánchez, D y Robles, M. (2013). “Inclusión como clave de una educación para todos: revisión teórica”. REOP, 24 (2). 2º Cuatrimestre, 24 – 36
- Silveira, Q., Dias, N. (2017). Aprender con otros sentidos: estrategias para la atención de alumnos con deficiencia visual. Recuperado el 27 de octubre de 2019 de <file:///C:/Users/astri/Downloads/308961-Texto%20del%20art%C3%ADculo-1059651-1-10-20171108.pdf>
Sciences, 23(4)., 600650. doi: 10.1080/10508406.2013.805300.
- Simón, V. (2011). Diversidad de estilos de aprendizaje en el aula de música de ESO. Ensayos. Revista de la Facultad de Educación de Albacete, N°26, pp.179-195.
- Soler, A. (1999). Didáctica multisensorial de las ciencias, un nuevo método para alumnos ciegos, deficientes visuales y también sin problemas de visión. Buenos Aires: Ediciones Paidós
- Stake, R. E. (2005). *Investigación con estudio de casos*. Madrid, Morata.
- Stake, R. E. (2005). Recuperado en 29 de octubre de 2019, de *Investigación con estudio de casos*. Madrid, Morata.
<https://www.uv.mx/rmipe/files/2017/02/Investigacion-con-estudios-decaso.pdf>
- Stone, A. (1998). The Metaphor of Scaffolding: Its Utility for the Field of Learning Disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, Vol 3, No 4 pp 344-364
- Taylor, C. (1993). El Multiculturalismo y La Política del Reconocimiento. México, D.F: Fondo de Cultura Económica.
- Toro, L., (2007). educar para humanizar. *Psicogente*, vol. 10, núm. 17, enero-junio, pp. 9-14 Universidad Simón Bolívar Barranquilla, Colombia. Recuperado en 29 de octubre de 2019, de <https://www.redalyc.org/pdf/4975/497552351002.pdf>
- UNESCO. (2008). “la educación inclusiva: el camino hacia el futuro”. Recuperado el 29 de octubre de 2019 de http://www.ibe.unesco.org/fileadmin/user_upload/Policy_Dialogue/48th_ICE/CONFINTED_48_Inf_2_Spanish.pdf
- Van de Pol, J., Volman, M., Oort, F., & Beishuizen, J. (2014). Teacher scaffolding in small-group work – An intervention study. *Journal of the Learning*
- Vygotsky, L. S. (1962). *Thought and language*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

- Wood, D. Bunner, J. Ross, G. (1976). The role of tutoring in problem solving.
Recuperado de
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.14697610.1976.tb00381.x>
- Zazueta, M y Herrera, L. (2009)., Andamio cognitivo herramienta para el proceso de aprendizaje. Recuperado el 19 de octubre de
<https://www.researchgate.net/publication/40636619> Andamio cognitivo herramienta para el proceso de aprendizaje

ANEXOS

ANEXO 1. Diarios de campo

Diario de Campo 1 Practicante 1

Fecha: 02 de mayo de 2019

Hora: 01:40m

Institución Educativa: Julio Cesar

Grado escolar: 3°B

Practicantes: Natalia López Vélez

Tiflóloga: Verónica

Maestra Cooperadora: Carolina Núñez

Maestra del aula: Catalina

DESARROLLO DE ACTIVIDADES

02 de mayo de 2019 realicé la primera visita a la Institución Educativa Julio Cesar García, Junto con las asesoras Eliana Cuartas y Andrea Castrillón, con el propósito de conocer la institución y dialogar con la maestra sobre el proceso que queremos emprender en el proceso de práctica.

Este día, la docente dejó claro que no iba a sacar de su tiempo para colaborarnos con el trabajo que realizaríamos con el niño Samuel; por lo que la asesora Eliana, le propuso ser ella nuestro estudio de caso. A la docente que gustó la idea y poco a poco fue cediendo y cambiando su actitud. Se llegó al acuerdo del trabajo y legalmente a partir de ese día, la practicante Natalia pudo seguir asistiendo a la institución, exactamente a las clases del grupo tercero B.

El encuentro finalizó aproximadamente a las 2:50 pm.

Los aspectos positivos para resaltar:

1. La disposición de la docente para empezar y colaborar con el proceso de estudio de las practicantes.
2. Conocer la Institución Educativa que nos acogió como practicantes.

Las dificultades presentadas:

Hasta el momento ninguna.

RECOMENDACIONES

Hasta el momento ninguna.

Practicante 1
Diario de Campo 2

Fecha: 07 de mayo de 2019
Hora: 02:10 pm
Institución Educativa: Julio Cesar García
Grado escolar: 3ºB
Practicantes: Natalia López Vélez
Tiflóloga: Verónica
Maestra Cooperadora: Carolina Núñez
Maestra del aula: Catalina

DESARROLLO DE ACTIVIDADES

El día 07 de mayo de 2019 estuve en el aula de tercero B conociendo los niños, observando su forma de actuar y como respondían a las instrucciones que daba la profesora, tanto en el área de Ciencias Naturales como en las demás.

La docente tiene buen dominio del grupo, menciona algunos ejemplos de la vida cotidiana para explicar algún concepto y utiliza guías de trabajo que extrae de los libros.

En el transcurso de la clase, un estudiante le pregunta algo sobre un tema y ella responde de manera hostil, y no le da una justa respuesta a su inquietud, por el contrario, le responde mal en público.

Estuve un rato pasando por los puestos de los niños, preguntando sus nombres y familiarizándonos un poco, por lo que me di cuenta de que cada uno de ellos es un universo diferente, cada uno con sus diferencias académicas y algunos con similitudes que les favorece para trabajar en grupo.

Luego de un rato, estuve dialogando con la profe mientras ellos desarrollaban una actividad que estaba proyectada en el video beat sobre office, herramienta utilizada por la profesora en múltiples ocasiones con diferentes temas.

La profesora empieza a hablar de algunos de los niños, de algunas de sus características y de todo lo que hace ella para que el grupo no se disperse mucho y trabajen de forma organizada, como pausas activas, coreografías, canciones, manualidades y otras.

Hablamos un poco de la situación que surgió con el estudiante Samuel, estudiante para el cual, la profesora estaba agrandando la letra de algunos textos para que pudiera leer cómodamente lo que decía.

La profesora decide retirar su apoyo al niño, respecto a las adaptaciones, todo por un problema con la madre del hijo, quien no estaba de acuerdo con algunas situaciones.

Finalmente, le conté nuevamente un poco a la profesora sobre el proyecto que queremos emprender en el aula, y la metodología que probablemente utilizaremos.

Siendo las 5:15 pm aproximadamente, terminamos el dialogo y me retiré de la institución.

Los aspectos positivos para resaltar:

1. La interacción de los estudiantes, la cual sirvió para abrirme un mejor panorama respecto al grupo con el que vamos a trabajar.
2. La disposición de la docente al momento de recibimos en el aula de clase.

Las dificultades presentadas:

Practicante 1

Hasta el momento ninguna.

RECOMENDACIONES

Hasta el momento ninguna.

Diario de Campo 3

Fecha: 08 de mayo de 2019

Hora: 02:05 pm

Institución Educativa: Julio Cesar García

Grado escolar: 3ºB

Practicantes: Natalia López Vélez

Tiflóloga: Verónica

Maestra Cooperadora: Carolina Núñez

Maestra del aula: Catalina

DESARROLLO DE ACTIVIDADES

El día 08 de mayo de 2019 llegué a la institución y los estudiantes estaban realizando una actividad académica, que consistía en el desarrollo de unas preguntas y algunos esquemas que tenían en hojas fotocopiadas del libro de español; al finalizar esta, comenzarían con las manualidades que desarrollarían con la profesora para el día de la madre.

Este día me pude dar cuenta que mucho de lo que decía la profesora respecto al grupo era verdad, pero también pude evidenciar que en cierto punto exageraba, ya que el aula si es muy diversa, pero tampoco tan complicada como manifestaba ella respecto a lo comportamental.

Luego de que terminarán la actividad, salimos al descanso, momento en el que me senté a hablar con varias profesoras de primaria que estaban cuidando las zonas mientras los estudiantes descansaban.

Hablamos un rato de lo que queremos hacer mi compañera María Cristina y yo, y dieron sus recomendaciones y precepciones frente a los niños con diversidad de necesidades, las cuales fueron poco útiles, ya que se notaba que son docentes que poco saben del tema y que no utilizan buenas estrategias para incluir a todos los estudiantes.

Me contaron algunas experiencias en el aula y me dicen que los niños con diversidad de capacidades no son los que necesitan ayuda, ya que estos son los que menos “joden”, que, por el contrario, a los más “cansones” era a los que debíamos “neutralizar”.

Terminado el descanso nos regresamos al aula para que los estudiantes empezaran a realizar la manualidad para las mamás, con los materiales que había llevado la profesora. En cierto punto, esto estimularía parte de su desarrollo, ya que esa una actividad diferente y novedosa para ellos.

Respecto al niño con discapacidad visual, se generalizó y él poco a poco pudo ir elaborando el material, hacía un esfuerzo grande por insertar algunas chaquiras en el hilo y por seguir las instrucciones. Siendo las 4.55 pm, me retiré de la Institución y me dirigí a mi casa.

Los aspectos positivos para resaltar:

1. Unas manualidades que motivaron a los estudiantes.
2. Interactuar con los estudiantes de una forma poco cotidiana.

Las dificultades presentadas:

Practicante 1

Hasta el momento ninguna.

RECOMENDACIONES

Hasta el momento ninguna.

Diario de Campo 4

Fecha: 10 de mayo de 2019

Hora: 01:00 pm

Institución Educativa: Julio Cesar García

Grado escolar: 3ºB

Practicantes: Natalia López Vélez

Tiflóloga: Verónica

Maestra Cooperadora: Carolina Núñez

Maestra del aula: Catalina

DESARROLLO DE ACTIVIDADES

El día 10 de mayo de 2019 llegué a la institución y los estudiantes estaban realizando un examen sobre los estados de la materia. Este examen consistía en resolver unas preguntas de selección múltiple e interpretar algunos esquemas. El examen era diferente para varios de los niños, ya que, según la profesora, a algunos se les dificultó más el tema que a otros, por lo cual realizó algunas adaptaciones que consistían en omitir algunos puntos del examen a algunos niños.

Empecé a pasar por el puesto de cada uno preguntándoles ¿cómo iban?; algunos se veían muy tranquilos y cómodos con la actividad, otros, por el contrario, tenían algunas dificultades para interpretar lo que la profesora les estaba preguntando en la prueba. Esta actividad también tuvo lugar a que la profesora les hiciera una demostración física con algunos materiales que les llevó para interactuar

Estuve un rato en esta misma actividad, identificando las dificultades de los niños para resolver el examen y pensando en qué estrategia se puede usar para explicar este tema a los estudiantes, hasta que empezaron a terminar y a entregar el examen.

La profesora empezó a llamar uno por uno para revisarles una actividad que estaban desarrollando del área de español. La cual, algunos no desarrollaron, sino que fueron sus padres, por lo que la profesora se enoja y habla con algunos niños sobre el tema. Una vez más, algunos estudiantes habían entendido la dinámica y otros tuvieron algunas dificultades para comprender el texto de la cartilla con la que trabajan. Me llamó mucho la atención, el hecho de que a aquellos estudiantes que les dio dificultad, la profesora los subestimaba y muchas veces no le respondía las inquietudes, probablemente por lo ocupada que estaba realizando otras actividades administrativas.

Mientras todos terminaban de perfeccionar sus trabajos, yo hablaba con la profesora sobre algunas dificultades de algunos estudiantes en particular, a los cuales se les dificulta realizar una buena lectura y solo decodifican sin interpretar la información. Ella, estaba empezando a abrir un proceso con Samuel Piedrahita, del cual decía que debía ser diagnosticado por sus múltiples características a nivel académico y comportamental.

La mayoría del tiempo estuve observando el comportamiento de algunos niños con diagnósticos y resolviendo algunas inquietudes de otros, los cuales me veían como un apoyo y constantemente me buscaban para solicitar ayuda o explicación de cualquier tema, Aproximadamente a las 4: 30 pm terminé y me retiré de la institución.

Practicante 1

Los aspectos positivos para resaltar:

1. La explicación de mi parte a algunos estudiantes que tenían dificultades a la hora de desarrollar las actividades.
2. La disposición de los niños para tenerme ahí, haciendo parte de su proceso de formación académica.

Las dificultades presentadas:

Hasta el momento ninguna.

RECOMENDACIONES

Hasta el momento ninguna.

Diario de Campo 5

Fecha: 20 de mayo de 2019

Hora: 02:10 pm

Institución Educativa: Julio Cesar García

Grado escolar: 3ºB

Practicantes: Natalia López Vélez

Tiflóloga: Verónica

Maestra Cooperadora: Carolina Núñez

Maestra del aula: Catalina

DESARROLLO DE ACTIVIDADES

El día 20 de mayo de 2019 llegué a la institución y los estudiantes del grado tercero B estaban realizando una actividad de lenguaje, tenían que leer un texto y con base a él, responder unas preguntas de interpretación y organizarlas en un orden coherente. Por lo general, los mismos de siempre necesitaban apoyo, pero no necesariamente los estudiantes con algún tipo de diagnóstico, sino algunos diferentes que se caracterizan por requerir este tipo de ayudas constantemente.

Este día, pasó algo en particular con un estudiante no diagnosticado, la profesora estaba revisando el trabajo de los estudiantes y haciéndoles seguimiento, por lo que fue muy fácil percibir que el estudiante Samuel Piedrahita tenía dificultades en el desarrollo de dicha actividad.

La actividad consistía en realizar el dibujo de un cuento que leyó sobre “el moco”. A

Samuel se le dio varias veces la indicación de la actividad, hasta que dijo que entendió; pero la profesora indica que él probablemente deba de tener un diagnóstico, ya que se le dificulta mucho la interpretación y en algunas ocasiones sale con respuestas muy ambiguas, ajenas a lo que se les está preguntando; por ejemplo, este día, que dibujó muchos peces y nada representativo del moco.

Estuvimos con el estudiante un rato realizándole una serie de preguntas, tanto de interpretación como algunas generales. Luego presentaron un examen que ya tenían planeado con anterioridad, aspecto muy reiterativo en el grupo; quiero decir, sin un orden o hilo coherente en el transcurso de las clases.

Con la profesora retomo el tema de las adaptaciones a los exámenes, donde me explica que son básicas, que omite algunas preguntas con el fin de que el estudiante no se sienta saturado de información y trabaje cómoda y tranquilamente. Me cuenta que todo depende del estudiante para ella preguntar, ya que los conoce y sabe cuáles son sus características y dificultades.

Seguido de esto, la profesora me cuenta sobre el beneficio que obtuvo Samuel luego del incidente con la mamá, ya que, a raíz de toda esa dificultad, al niño le tuvieron que comprar la lupa electrónica, aspecto muy positivo para su proceso de formación.

Practicante 1

Luego, realizaron dos lecturas, sobre la almohada, actividad que suelen desarrollar frecuentemente en los momentos de plan lector.

Me retiro del aula de clase, siendo aproximadamente las 5.20 pm.

Los aspectos positivos para resaltar:

1. El plan lector que tanto disfrutaban los niños, ya que se sale de lo cotidiano.
2. Las adaptaciones que realiza la profesora a los exámenes según las necesidades de los estudiantes.

Las dificultades presentadas:

Hasta el momento ninguna.

RECOMENDACIONES

Hasta el momento ninguna.

Diario de Campo 6 Practicante 1

Fecha: 23 de agosto de 2019
Hora: 12:00 m
Institución Educativa: Julio Cesar García
Grado escolar: 3ºB
Practicantes: Natalia López Vélez
Tiflóloga: Verónica
Maestra Cooperadora: Carolina Núñez
Maestra del aula: Catalina

DESARROLLO DE ACTIVIDADES

El día 23 de agosto estuve en la Institución Educativa a las 12 de medio día. Al ingresar me dirigí hacia la oficina del Rector Gabriel para entregarle la carta de los horarios, en los que asistiremos mi compañera María Cristina y yo. Hablamos de lo que vamos a hacer en la Institución, le expliqué que la idea central era implementar el andamiaje como estrategia en la enseñanza de Ciencias Naturales, por medio de un modelo que estimularía varios de los sentidos de los niños, principalmente el táctil. Firmó la carta y me solicitó la resolución de Secretaría de Educación donde aparecen nuestros nombres y el de la Institución.

Respecto a lo anterior, me indicó que era de suma importancia que la enviara al correo de la institución (iejcesargarcia@gmail.com), lo más pronto posible.

Luego de llegar a un acuerdo, nos desplazamos hacia la docente Catalina del grado 3ºB, con la cual hablamos de los días en que vamos a estar acompañándola en el aula.

Cuando ya todo quedó claro entre los tres, me dirigí donde la maestra colaboradora Carolina para solicitarle toda la información respecto a los estándares, DBA, indicadores y otros. Con ella dialogué solo un momento sobre el tema y me quedó de enviar esta información al correo electrónico.

Seguido a esto, me dirigí hacia el aula de clase, cuando estaba la Docente Catalina realizando un examen bimestral de sociales, el cual estaba compuesto de varias preguntas de selección múltiple, del cual el estudiante debía seleccionar de 10 preguntas, cinco que quisiera responder. Lo anterior con el fin de que los estudiantes con algún tipo de dificultad, pudiera estar más cómodo y seguro frente a la prueba.

Al terminar de hacer este examen, les indica a los estudiantes que ahora realizarán el bimestral de artística, les indica cuales materiales van a utilizar y les entrega una hoja con una figura para que comiencen a desarrollarlo, a ponerle bolitas de papel y trabajar en el puntillismo. Durante este día los estudiantes presentaron varios exámenes, lo que me pareció una estrategia muy poco apropiada y contraproducente, pues es de entender que, si no hay un hilo conductor, y un orden para el desarrollo de estas actividades, el proceso de aprendizaje del estudiante está siendo muy limitado y poco organizado.

Mientras los estudiantes están trabajando en los exámenes, la profesora empieza a solicitar los cuadernos para calificar la tarea de “La Batalla de Boyacá”, y les pone la canción “La Piragua”, con el fin de relajarlos un poco para que sigan trabajando contentos.

A las 2:20 pm salimos al descanso y regresamos a los 20 minutos para terminar de realizar el bimestral de artística, se hizo una pausa activa de 2 minutos, y se les puso música clásica para relajar.

La Docente me pide le ayude a digitar un examen bimestral, el cual elaboró de una forma improvisada mientras estaba cuidando los niños.

Mientras le digito el examen bimestral, ella sigue calificando los cuadernos. A las 3:45 pm termino de hacerlo, hablamos sobre el consentimiento informado de los estudiantes para la intervención y ella me indica que al finalizar la jornada se los entrega, esto con el fin de que no voten o dañen la hoja.

Finalmente me dirijo hacia la secretaria de la Institución, llamada Catalina, y le pido un formato para firmar asistencia cada vez que vayamos. Ella queda con el compromiso para realizarlo para el lunes.

Este día salgo de la Institución a las 3.50 pm.

Los aspectos positivos para resaltar:

1. La disposición de la docente seguir con el proyecto y colaborar con el proceso investigativo.
2. Se pudo dar un paso adelante con la entrega de los consentimientos informados a los estudiantes. Estos quedaron con el compromiso de regresarlo el lunes 26 de agosto.

Las dificultades presentadas:

Hasta el momento ninguna.

RECOMENDACIONES

Enviar pronto al correo de la Institución, la resolución de Secretaría de Educación.

Diario de Campo 7 Practicante 1

Fecha: 27 de agosto de 2019

Hora: 02:00 pm

Institución Educativa: Julio Cesar García

Grado escolar: 3ºB

Practicantes: Natalia López Vélez

Tiflóloga: Verónica

Maestra Cooperadora: Carolina Núñez

Maestra del aula: Catalina

DESARROLLO DE ACTIVIDADES

El día 27 de agosto llego a la institución a las 2:00 pm, cuando entré al aula estaban en clase de matemáticas, por primera vez vi a la profesora dando una mínima explicación a los estudiantes, la cual no tardó mucho en parar después de me senté a escuchar.

Los estudiantes continúan realizando algunos ejercicios de muestra de otros que la profesora les estuvo explicando y escribiendo en el tablero de muestra del libro.

A las 2:20 pm los estudiantes salen al descanso, cuando regresan, la profesora les entrega algunos exámenes calificados y el examen bimestral del tercer periodo de Ciencias Naturales, para que lo comiencen a desarrollar. Este examen es bastante básico, y como anteriormente ya había hecho, se omiten algunas preguntas para aquellos estudiantes con algún diagnóstico.

Mientras los estudiantes trabajan en el examen, yo salgo a sacarle unas fotocopias a la profesora por fuera del colegio, ya que necesitaba mandar para la casa un taller de matemáticas; herramienta que utiliza mucho para la asignación de trabajo extraclase para los estudiantes.

Aproximadamente a las 3.45 pm, los estudiantes finalizan el examen bimestral de Ciencias Naturales y la profesora les empieza a solicitar los consentimientos informados que anteriormente les había entregado a los niños, con el fin de tener el permiso de padres y acudientes para el trabajo que desarrollaremos y el registro con el material. Algunos no lo habían entregado y lo hicieron este día, algunos quedaron pendientes aún.

Después la profesora empieza a hablar sobre el taller de matemáticas que mandaría para la casa y los reparte.

A las 4:10 pm empieza la clase de ética y valores, la profe indica sacar el cuaderno para realizar dictado, mientras tanto, yo voy calificando los exámenes de cívica de los niños; a las 4:45 pm finalicé y salí de la institución.

Los aspectos positivos para resaltar:

1. La disposición de la docente seguir con el proyecto y colaborar con el proceso investigativo.
2. Recibí la mayoría de los consentimientos informados, firmados por padres y/o acudientes.

Las dificultades presentadas:

No todos los niños entregaron el consentimiento informado.

RECOMENDACIONES

Enviar pronto al correo de la Institución carta de profesora María Mercedes

Diario de Campo 8 Practicante 1

Fecha: 3 de septiembre de 2019

Hora: 02:30 pm

Institución Educativa: Julio Cesar García

Grado escolar: 3ºB

Practicantes: Natalia López Vélez

Tiflóloga: Verónica

Maestra Cooperadora: Carolina Núñez

Maestra del aula: Catalina

DESARROLLO DE ACTIVIDADES

Este día llegué a la Institución a las 2:30 pm, los estudiantes estaban disfrutando de su primer descanso, me dirijo al salón y allí me quedo un rato mientras que llegan. Cuando entran del descanso les empiezo a solicitar a los niños que faltan por entregar el consentimiento informado; recojo algunos y otros quedan pendientes.

Al llegar la profesora, los estudiantes continúan en la clase de matemáticas; estaban desarrollando algunos ejercicios de multiplicación, su apoyo principal, algunas fotocopias del libro. Durante este rato, la profesora no realiza ningún tipo de explicación a los estudiantes respecto a los ejercicios, solo les indica cuales y que páginas deben solucionar y les entrega el trabajo. A algunos se les facilitaba el desarrollo de estos, muchos con solo leer sabían qué debían de hacer. A otros me tocó darles una breve explicación, mientras otros, necesitaban les explicara más de una vez. Cabe resaltar que no solo los que preguntan, son los diagnosticados.

A las 3:00 pm, finaliza la clase de matemáticas con el desarrollo de los ejercicios de multiplicación y comienzan lecto-escritura.

La profesora comienza preguntando algunos verbos a los estudiantes y empieza a hablar de los tiempos verbales; pone algunos ejemplos y entrega algunas guías de trabajos para que las desarrollen.

Mientras los estudiantes trabajan en las guías, las cuales consisten en la elaboración de algunos cuadros con los verbos, la profesora va poniendo algunas anotaciones en las hojas de vida de los niños, y cuando termina comienza a socializar las respuestas de los estudiantes. Algunas de éstas muy bien argumentadas, otras todavía algo ambiguas.

Después hacen una pausa activa y la profesora les da permiso para ir al baño a todos para que tomen agua y se refresquen.

Cuando están nuevamente todos en el aula de clase, la profesora asigna otra tarea sobre los verbos, la cual consiste en rellenar unos escritos con los tres tipos de tiempos verbales.

Después de esto, la profesora les pide que saquen los cuadernos de ética y valores y les dicta algunas preguntas que deben desarrollar en la casa con la ayuda de los padres de familia.

Como es de notarse, no hay una coherencia entre las temáticas ni un orden en las clases, simplemente lo vaya surgiendo en su clase, va dando pie a la dinámica de esta con los niños.

Finalmente, en el cuaderno de emprendimiento, la profe indica que elaborarán el examen bimestral, les dicta las preguntas que deben responder y les da algunas indicaciones. A las 4:30 salen al segundo descanso, y cuando regresan empiezan a desarrollar el examen bimestral anteriormente mencionado. Los que iban terminando podían ir saliendo a jugar hasta que fuera hora de salir y terminar la jornada académica.

Los aspectos positivos para resaltar:

1. La motivación de los niños y la disposición de la profesora
2. Recibí otros consentimientos que faltaban

Las dificultades presentadas:

Aún faltan niños por entregar el consentimiento informado.

RECOMENDACIONES

Seguir solicitando los consentimientos informados. Enviar pronto al correo de la Institución carta de profesora María Mercedes

Practicante 2**Diario de campo día 1****Fecha:** 22 de abril de 2019**Hora:** 12:30m**Institución Educativa:** Julio Cesar García**Grado escolar:** 3ºB**Practicantes:** María Cristina Hernández López**Maestra Cooperadora:** Carolina Núñez**Maestra del aula:** Catalina Zapata**DESARROLLO DE ACTIVIDADES**

El día 22 de abril realicé la primera visita a la institución Julio Cesar García, llegué a las 12:20m y después de registrarme me presenté ante la maestra de apoyo y maestra cooperadora Carolina Núñez. Con ella hable un poco sobre el estudiante Samuel Santana, me contó algunos detalles y hablamos un poco sobre las funciones a desempeñar durante el tiempo de la práctica. Seguido a esto ella me lleva a la rectoría para presentarme ante el rector y definir algunos acuerdos sobre mi participación en la institución, él me habla de realizar un cronograma de actividades junto con la docente del grado 3ºB y trabajar de manera conjunta en el proceso de la práctica pedagógica. El rector me lleva ante la docente del grado 3ºB para presentármela y concretar un día en el cual se pudiera organizar los horarios y las actividades a realizar. La profesora me da cita para la semana siguiente en uno de sus espacios libres para poder organizar la forma en la que se va trabajar.

Después de esta presentación, vuelvo nuevamente con la docente de apoyo y entablamos una conversación sobre la forma y como se ha dado el proceso con el estudiante Samuel Santana y su familia. La docente de apoyo me ofrece uno de los cubículos para trabajar en caso de que sea necesario y me presenta a la psicóloga del colegio, acto seguido me voy de la institución a la 1:45pm.

Los aspectos positivos para resaltar:

1. La disponibilidad de la docente de apoyo, del rector y de la docente del curso.
2. El nuevo encuentro con la docente del aula para realizar el cronograma de actividades

Las dificultades presentadas:

Hasta ese momento ninguna.

RECOMENDACIONES

Hasta el momento ninguna.

Diario de campo día 2

29 de abril de 2019

Hora: 3:20pm**Institución Educativa:** Julio Cesar García**Grado escolar:** 3ºB**Practicantes:** María Cristina Hernández López**Maestra Cooperadora:** Carolina Núñez

Practicante 2

Fecha:

Maestra del aula: Catalina Zapata

DESARROLLO DE ACTIVIDADES

El día 29 de abril realicé la segunda visita a la institución Julio Cesar García, llegué a las 3:30pm y después de registrarme me presenté ante la maestra del aula del grado 3°B. En primer lugar, hablamos un poco sobre el estudiante Samuel Santana, de su desempeño académico y de cómo es su comportamiento en el aula, del acompañamiento de la familia en su proceso educativo y de cómo es su relación con los compañeros. También me cuenta sobre algunas otras situaciones que hay dentro del aula con respecto de otras discapacidades presentadas por otros estudiantes y de cómo realiza ciertas adaptaciones tanto para Samuel como para los otros estudiantes con dificultades en el aula. Acto seguido establecemos los días y los horarios en los cuales debo asistir a la institución educativa, así como los temas que ha venido desarrollando durante el presente periodo. La profesora me informa de cómo se trabaja en la institución, me dice que se trabaja el plan de área por competencias basados en los derechos básicos de aprendizaje (DBA) con sus respectivos indicadores. Después de esta conversación, me retiro de la institución a las 4:30pm.

ACUERDOS:

- Días de asistencia: lunes y miércoles.
- Hora de asistencia: lunes 4:40pm a 5:30pm y miércoles 2:40pm a 4:30pm.
- Visitar blog de la profesora para revisar los temas y las actividades propuestas.
(catalinazapata.einten.blogspot.com)

Los aspectos positivos para resaltar:

1. La disposición de la docente del curso.
2. La organización de la forma de trabajo.

Las dificultades presentadas:

Hasta ese momento ninguna.

RECOMENDACIONES

Hasta el momento ninguna.

Diario de campo día 3

lunes 6 de mayo de 2019

Hora: 4:30pm a 5:30pm

Institución Educativa: Julio Cesar García

Grado escolar: 3B

Practicante 2

Fecha:

Practicantes: María Cristina Hernández López

Maestra Cooperadora: Carolina Núñez

Maestra de aula: Catalina Zapata

DESARROLLO DE ACTIVIDADES:

En el día de hoy la docente Catalina Zapata me envió un audio en el cual me informa que ha surgido una situación particular con la mamá del estudiante Samuel Santana y que por tanto mi compañera Natalia López y yo debemos mirar cómo vamos a continuar con nuestro trabajo, pues ella ya no se hará cargo de él o bueno de adaptar cosas para su aprendizaje. La situación es comunicada a las asesoras y me dicen que de igual forma vaya a la institución y trabaje con el estudiante. Llegué a la institución a las 4:20pm, me registré y acto seguido me dirigí al aula de 3B, a mi llegada y saludo, los estudiantes responden de manera respetuosa y me siento a realizar mi proceso de observación. En este día comienzan con el tema de estados de la materia, de forma detallada y utilizando diferentes ejemplos, explica cuáles son los estados en los cuales se puede encontrar la materia. Para ello utiliza algunos elementos como agua en estado líquido, candela y papel para representar por medio de la combustión el estado gaseoso y una regla metálica para representar el estado sólido. Además de esto también utiliza videos educativos para niños por medio de los cuales repasa y afianza conceptos. Continuamente hace preguntas para identificar si hay comprensión de los conceptos y adicional a esto les dicta la parte teórica o significado de cada estado. La docente como forma de promover el trabajo en clase utiliza a manera de calificación stickers de caritas felices con las cuales los 5 o 10 primeros estudiantes en entregar la actividad asignada obtienen una, que luego es cambiada por una valoración numérica equivalente a 5.

Los aspectos positivos para resaltar:

La buena actitud del grupo, la disposición de la profesora

Las dificultades presentadas:

La situación que surgió entre la mamá del estudiante Samuel Santana y la docente, pues la profesora cambia totalmente su actitud frente a él y es evidente la forma en la que ella lo trata.

RECOMENDACIONES

Aunque el sistema de evaluación que utiliza la docente con las caritas felices promueve el trabajo en clase, el determinar cuántos estudiantes puede acceder a la carita feliz, desmotiva a quienes por su diversidad de capacidades no comprenden y realizan la actividad a la misma velocidad que otros y por lo tanto no terminan de realizar sus tareas.

Es necesario entonces que el sistema que utiliza la docente sea más homogéneo y que se adecuó a las diferentes capacidades mostradas por los estudiantes y evitar la desmotivación por parte de aquellos que no alcanzan a entregar dentro del tiempo establecido.

Practicante 2**Fecha:****Diario de campo día 1**

8 de mayo de 2019

Hora: 3:15pm a 5:30pm**Institución Educativa:** Julio Cesar García**Grado escolar:** 3ºB**Practicantes:** María Cristina Hernández López**Maestra Cooperadora:** Carolina Núñez**Maestra del aula:** Catalina Zapata**DESARROLLO DE ACTIVIDADES**

En el día de hoy llegué a la institución, me registré y me dirigí al aula de 3ºB, terminaron plan lector y comenzaron la clase de ciencias, para este día la docente trajo un taller sobre los diferentes estados de la materia. Debido al inconveniente entre la docente y la madre del estudiante, la profesora me pide que yo trabaje aparte con él, le explique y ayude con el desarrollo del mismo. Para el nivel de explicación de la docente, el taller presenta cierto grado de dificultad, pues algunos de los conceptos no fueron explicados ni por ella, ni en los videos que utiliza. Mientras trabajo con el estudiante y otro de sus compañeros, me percaté de que el tema no fue claro para muchos de ellos, pues constantemente se dirigen a ella con dudas, dudas que no son resueltas y que generan más confusión, además su forma de contestar no es la adecuada y esto hace que muchos estudiantes se queden con inquietudes. Ese día también hable con la profesora sobre los demás estudiantes del aula de su comportamiento y su rendimiento académico, ella me expresa que algunos son muy necios y que cada cierto tiempo les realiza unos ejercicios para mantenerlos a raya con la disciplina y que también le sirven como pausas activas para salir de la rutina de la clase.

Los aspectos positivos para resaltar:

1. El trabajo con los estudiantes fue muy positivo, hubo un mayor acercamiento.

Las dificultades presentadas:

Hasta ese momento ninguna.

RECOMENDACIONES

Ninguna.

Practicante 2**Diario de campo día 5**

Fecha: 15 de mayo de 2019

Hora: 3:15pm a 5:30pm

Institución Educativa: Julio Cesar García

Grado escolar: 3B **Practicantes:**

María Cristina Hernández López Maestra de apoyo:

Carolina Núñez

Maestra Cooperadora:

Catalina Zapata

DESARROLLO DE ACTIVIDADES

Después de registrarme y dirigirme al salón, hable con la profesora sobre la asistencia del día lunes, pues ese día hubo paro nacional de maestros y no hubo clases. Durante este día y con todas las actividades programadas por el día del maestro, no hubo clase de ciencias, al principio me pareció normal, ella continuo con clase de matemáticas, se encontraban realizando un taller sacado de una cartilla y mientras los estudiantes lo realizaban, la docente realizaba otras tareas tales como entregar planes de mejoramiento, evaluar a estudiantes que no habían presentado pruebas de otras materias, calificar cuadernos de otras áreas. Sobre el tema de matemáticas realizó una explicación muy breve, los estudiantes mientras realizaban el taller se dirigían a ella con dudas las cuales no eran aclaradas de manera adecuada.

Los aspectos positivos para resaltar:

Mayor acercamiento a los estudiantes

Las dificultades presentadas:

Ninguna hasta el momento

RECOMENDACIONES

Estar pendiente de los cambios que hace la docente con respecto al horario de clases.

Diario de campo día 6

Fecha: 20 de mayo de 2019

Hora: 3:30pm a 5:30pm

Institución Educativa: Julio Cesar García

Grado escolar: 3°B

Practicantes: María Cristina Hernández López

Practicante 2

Maestra Cooperadora: Carolina Núñez

Maestra del aula: Catalina Zapata

DESARROLLO DE ACTIVIDADES

Llegué a la institución y me dirigí al aula, nuevamente la docente no realizó la clase de ciencias, continuó con clase de tecnología. Los estudiantes se encontraban escribiendo unas definiciones que la docente había proyectado en el video beam sobre programas como Word, Excel, power point, pero la profesora no realizó una debida explicación sobre el tema, además de esto debían realizar los dibujos de los logos de estos programas y colorearlos. Después de realizar esta actividad, los estudiantes realizan una pausa activa dirigida por la docente, en la cual realizan algunos movimientos corporales para salir de la rutina y de esta forma oxigenar su cerebro para continuar con las clases. Después de esto salen al descanso y cuando regresan la profesora les va informando quienes y que deben recuperar para ese periodo.

Los aspectos positivos para resaltar:

Ninguna hasta el momento

Las dificultades presentadas:

Hasta ese momento ninguna.

RECOMENDACIONES

Al igual que en la clase anterior no se trabajó en el área de ciencias durante el tiempo que corresponde ni en otro tiempo en el resto de horario. Estar pendiente de esos cambios.

Hasta el momento ninguna.

Diario de campo día 8

Fecha: 14 de agosto de 2019

Hora: 3:30pm a 5:30pm

Institución Educativa: Julio Cesar García

Grado escolar: 3ºB

Practicantes: María Cristina Hernández López

Maestra Cooperadora: Carolina Núñez

Maestra del aula: Catalina Zapata

Practicante 2

DESARROLLO DE ACTIVIDADES

En el día de hoy cuando llegué al salón los estudiantes se encontraban en evaluación de Ciencias Naturales, los temas de la evaluación eran los factores bióticos y abióticos en los ecosistemas y las interacciones entre estos factores. Le pregunte a la docente por las evaluaciones, pues por como las realiza teniendo en cuenta lo heterogéneo en el aprendizaje de los estudiantes, a lo que la docente responde que realiza dos tipos de evaluaciones, una para los estudiantes regulares y otras para aquellos estudiantes que “presentan” una alguna dificultad. Debido a esa respuesta le pido que me permita ver las evaluaciones y ella accede, me muestra cuáles son esas “modificaciones” o como ella lo menciona adaptaciones que realiza para estos chicos. En lo que pude ver, me doy cuenta que en realidad esas adaptaciones de las cuales habla, no son relevantes, pues lo que hace es disminuir el número de preguntas, poner dibujos o indicar la respuesta en el mismo enunciado. Después de terminar el examen bimestral, da comienzo al tema relacionado con la luz, su explicación es muy breve, en ella dice que la luz tiene un comportamiento doble, como onda y como partícula. Terminado esto, los estudiantes se van, ese día salieron media hora antes. Cuando se termina la jornada, me quedo preguntándole por una temática del periodo inmediatamente anterior y en la cual mi compañera y yo no asistimos debido a que estábamos en el proceso de escritura y preparación del adelanto de la exposición de la segunda práctica. Le pregunte por el tema de los reinos y más precisamente por microorganismos, tales como virus, bacterias, protozoos y hongos microscópicos. Me referí a esta tópicos porque se relaciona estrechamente con las interacciones entre los factores bióticos y abióticos. Mi pregunta fue la siguiente:

¿Qué piensan los estudiantes que son los microorganismos?

La profesora me responde: - ellos creen que no son seres vivos porque no se pueden mover y mucho menos alimentarse, además no tienen estructuras como manos, pies u ojos y que por lo tanto para ellos, no son seres vivos.

Los aspectos positivos para resaltar:

1. La disponibilidad y actitud de la docente de apoyo
2. El nuevo encuentro con los estudiantes
3. Las respuestas de la docente a mis inquietudes.

Las dificultades presentadas:

Hasta ese momento ninguna.

RECOMENDACIÓN

- Tener presente las adaptaciones realizadas por la docente, pues que se correspondan con la homogeneidad del aula para evitar la desmotivación de los estudiantes.

Practicante 2

Fecha: 21 de agosto de 2019
Hora: 3:30pm a 5:30pm
Institución Educativa: Julio Cesar García
Grado escolar: 3ºB
Practicantes: María Cristina Hernández López
Maestra Cooperadora: Carolina Núñez
Maestra del aula: Catalina Zapata

DESARROLLO DE ACTIVIDADES

En el día de hoy, cuando llego la profesora se encontraba en plan lector y cuando lo terminan comienza la clase de ciencias, continua con la clase de la semana anterior y da una explicación breve nuevamente sobre la luz. Se apoya para esto y por medio de un video para niños sobre el fenómeno de la luz, culmina con la explicación y se sienta a calificar otros cuadernos de otras materias, mientras que los niños siguen viendo ese tipo de material visual. Cada que termina un video, la docente realiza desde sus puestos y sin levantarse preguntas sobre lo visto y quienes sean los primeros como recompensa obtienen un kumis y un ponqué.

Los aspectos positivos para resaltar:

1. La interacción con los estudiantes cada día es mejor.
2. La buena actitud y disposición de la docente

Las dificultades presentadas:

Hasta ese momento ninguna.

RECOMENDACIONES

Fijarse en la parte corporal de la docente, no se levantó sino por un momento de la silla, el resto del tiempo se la paso sentada y revisando cuadernos de otras áreas.

Anexo 2.



Facultad de Educación

CONSENTIMIENTO INFORMADO DE PARTICIPACIÓN EN PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
DIRIGIDO A PADRE DE FAMILIA Y/O ACUDIENTE DE ESTUDIANTE DE LA I. E JULIO CÉSAR
GARCÍA

Muy comedidamente, se solicita el favor de brindar su consentimiento como acudiente para la participación del(a) estudiante: ~~_____~~ en el Proyecto de investigación "Andamiaje Basado en una Didáctica Multisensorial, para la Enseñanza de la Biología en un Aula de Clase con Diversidad de Capacidades". Dicho proyecto es realizado por las estudiantes: María Cristina Hernández López y Natalia López Vélez, del programa de la Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Ciencias Naturales y Educación ambiental, de la Universidad de Antioquia. El objetivo principal es analizar cómo el andamiaje, basado en una didáctica multisensorial, favorece el proceso de enseñanza de la Biología en un aula con diversidad de capacidades de la Institución Educativa Julio César García.

En función de lo anterior, es pertinente la asistencia de todos los estudiantes del grado 3ºB en el proyecto en mención, la cual consistirá en participar de la clase de Ciencias Naturales, por medio de un juego didáctico que se diseñará y se aplicará en el aula. El registro de dicha actividad, se realizará por medio de observaciones, entrevistas, audios, registros filmicos y fotográficos.

Este ejercicio durará aproximadamente dos meses y no implica riesgo de daño físico, ni psicológico, ni tampoco actividades por fuera del aula. Todos los datos que se compilen, serán estrictamente anónimos y de carácter privado. Además, serán absolutamente confidenciales y sólo se usarán con fines educativos.

De antemano, agradecemos su participación.

.....
J

Firma Padre de familia y/o acudiente

Transcripción entrevista semiestructurada.

Transcripción audio entrevista semiestructurada a la profesora de Ciencias Naturales del grado 3B de la Institución Educativa Julio César García.

A la profesora se le entregan las preguntas de la entrevista por medio físico, y esta hace devolución de las respuestas por medio de un audio en WhatsApp.

[Respuesta audio 1](#)

[Respuesta audio 2](#)

[Respuesta audio 3](#)

[Respuesta audio 4](#)

[Respuesta audio 5](#)

[Respuesta audio 6](#)

[Respuesta audio 7](#)

[Respuesta audio 8](#)

[Respuesta audio 9](#)

Inicio del audio:

Hola que pena la hora, pero estaba con muchos inconvenientes, tenía a mi mamá saliendo de una cirugía y por eso tenía tres días de calamidad y estaba con ella hasta el domingo, a ver, voy a tratar de contestarte algunas y después te contesto las otras porque me estoy organizando como para salir a trabajar.

1. **¿Cuáles considera usted que son las barreras para enseñar en su aula de clase Ciencias Naturales?**

Respuesta:

Cuáles considera usted que son las barreras para enseñar en un, en su aula de clases ciencias naturales. Las barreras pues que yo considero son los diferentes ritmos de aprendizaje, las herramientas que no son pues... eh..., no despiertan todos los sentidos de los niños, solamente tenemos una parte audiovisual en el salón, el laboratorio no está dotado como para los niños, entonces eso también genera como dificultades. Hace falta como material didáctico que pueda generar en los niños ese interés.

2. **¿Las características individuales que presentan los estudiantes posibilitan o dificultan enriquecer la enseñanza de las ciencias naturales? ¿Por qué?**

Respuesta:

Bueno las características de los niños si dificultan en parte la enseñanza mas no del todo, puesto que cuando uno les baja el nivel en el área de ciencias naturales ellos lo comprenden y se vuelve enriquecedor, pero si es necesario como tener pues esas herramientas para uno poder trabajar con los niños de necesidades educativas o ritmos de aprendizaje diferentes y los otros niños que ya van más avanzaditos, tener esas herramientas que le permitan a ellos poder acceder a este conocimiento de las ciencias de forma más fácil.

3. **¿Qué herramientas o estrategias utiliza para favorecer la enseñanza de las ciencias naturales de todos los estudiantes de su aula de clase?**

Respuesta:

La herramienta que me ha servido a mí para favorecer la enseñanza de las ciencias ha sido el trabajo audiovisual, los videos, las presentaciones en Power Point, las imágenes reales de los animales, de las células, o sea del laboratorio virtual, eso me ha ayudado mucho para que ellos comprendan que eso hace parte de la realidad.

4. **¿Cree usted que estas herramientas o estrategias permiten que todos los estudiantes independientemente de sus características individuales accedan al aprendizaje de las ciencias naturales?**

Respuesta:

Esas herramientas permiten en gran parte, sin embargo, con los niños de necesidades o ritmos de aprendizaje diferentes tengo que volver a presentarles y dárselos aún más desmenuzado el concepto, porque, aunque se los doy de forma muy sencilla, ellos requieren más herramientas que permitan fortalecer ese conocimiento.

5. **¿Al momento de diseñar o planificar las estrategias o herramientas, tiene en cuenta la parte sensorial, se enfoca en algún sentido en específico?**

Respuesta:

Si, al momento de diseñar o planificar busco la parte sensorial audiovisual, ¿cierto? Esas son como las dos al momento que tengo pues como al alcance

6. **Soler (1999) propone una didáctica multisensorial de las ciencias de la naturaleza, que consiste en utilizar todos los sentidos posibles para captar información del medio e interrelacionar los datos para producir aprendizajes completos y significativos. Es válido para todo tipo de estudiantes, además es útil para los profesores que imparten las materias de ciencias ya que les permiten tener otra perspectiva diferente y más amplia de su asignatura, con la que se beneficiará a todo el alumnado. La didáctica multisensorial utiliza el tacto, el oído, el gusto y el olfato, y por supuesto el resto visual aprovechable de los alumnos deficientes visuales en el aprendizaje de las ciencias, para los que también pueden diseñarse actividades específicas con las ayudas ópticas necesarias. ¿en algún momento ha utilizado algo parecido para favorecer su proceso de enseñanza de las ciencias naturales?**

Respuesta:

Con la respuesta seis sobre Soler, si, si he utilizado, sin embargo, también tengo la dificultad que son cuarenta y cinco niños y dentro de ellos veinte con necesidades educativas entonces se vuelve muy complejo cuando uno entra en una actividad donde no va a despertar olores, sabores y todo, porque no nos alcanzaría el tiempo, entonces por eso utilizo más que todo la audiovisual porque los puedo tener más controlados de esa forma. Los niños son muchísimos como les digo y veinte en promedio con

necesidades educativas entonces, el aula es muy pequeña, los espacios pequeños, entonces no hay como esas condiciones para uno poder presentarles todas estas, si uno tuviera un apoyo de otra docente o una auxiliar pues tal vez porque mientras unos miran en grupos explicándoles podrían ellos ir aprendiendo, pero mientras yo este sola no podría estar girando en medio de los grupos, porque mientras uno esta con el concepto, los otros están jugando, neceando o no comprenden.

7. ¿Qué le permite a usted como docente identificar que los estudiantes lograron acceder al aprendizaje y no requieren más de su apoyo?

Respuesta:

Para yo identificar si los niños entendieron eh los conceptos o lograron el aprendizaje, tengo diferentes métodos, uno es preguntas verbales, los juegos de caritas felices donde hago preguntas y ellos responden, a veces las lanzo por filas identificando pues a aquellos niños de necesidades, buscando que ellos sean los que me contesten, los llamo en la lista secreta y digo que el lápiz cayó de forma secreta en la lista y mentiras que es que estoy ubicando a esos niños de necesidades para identificar si, si cogieron el concepto. Igual también tengo los exámenes escritos eh, tengo eh trabajos en el blog que le permiten a ellos fortalecer, trato de buscar varias herramientas para que ellos me demuestren que si aprendieron.

8. ¿Después de utilizar diversas estrategias de apoyo para los estudiantes que no logran acceder al aprendizaje, ¿qué otro recurso utiliza?

Respuesta:

Como les digo, después de utilizar las varias estrategias, en la pregunta ocho, ¿qué hago? Me remito al blog y pido la ayuda familiar porque de todas formas me queda muy difícil sola, entonces trato de utilizar el blog como esa herramienta de fortalecimiento de conceptos, talleres de apoyo, de plan de mejoramiento que permitan que el niño pueda acceder eh, el trabajo cooperativo para que los niños que eh que obtuvieron el concepto puedan explicarle a su nivel a esos niños que no lo han cogido.

Anexo 3. Transcripción audio entrevista semiestructurada a la profesora de Ciencias Naturales del grado 3B de la Institución Educativa Julio César García.

A la profesora se le entregan las preguntas de la entrevista por medio físico, y esta hace devolución de las respuestas por medio de un audio en WhatsApp.

Inicio del audio:

Hola que pena la hora, pero estaba con muchos inconvenientes, tenía a mi mamá saliendo de una cirugía y por eso tenía tres días de calamidad y estaba con ella hasta el domingo, a ver, voy a tratar de contestarte algunas y después te contesto las otras porque me estoy organizando como para salir a trabajar.

9. ¿Cuáles considera usted que son las barreras para enseñar en su aula de clase Ciencias Naturales?

Respuesta:

Cuáles considera usted que son las barreras para enseñar en un, en su aula de clases ciencias naturales. Las barreras pues que yo considero son los diferentes ritmos de aprendizaje, las herramientas que no son pues... eh..., no despiertan todos los sentidos de los niños, solamente tenemos una parte audiovisual en el salón, el laboratorio no está dotado como para los niños, entonces eso también genera como dificultades. Hace falta como material didáctico que pueda generar en los niños ese interés.

10. ¿Las características individuales que presentan los estudiantes posibilitan o dificultan enriquecer la enseñanza de las ciencias naturales? ¿Por qué?

Respuesta:

Bueno las características de los niños si dificultan en parte la enseñanza mas no del todo, puesto que cuando uno les baja el nivel en el área de ciencias naturales ellos lo comprenden y se vuelve enriquecedor, pero si es necesario como tener pues esas herramientas para uno poder trabajar con los niños de necesidades educativas o ritmos de aprendizaje diferentes y los otros niños que ya van más avanzaditos, tener esas herramientas que le permitan a ellos poder acceder a este conocimiento de las ciencias de forma más fácil.

11. ¿Qué herramientas o estrategias utiliza para favorecer la enseñanza de las ciencias naturales de todos los estudiantes de su aula de clase?

Respuesta:

La herramienta que me ha servido a mí para favorecer la enseñanza de las ciencias ha sido el trabajo audiovisual, los videos, las presentaciones en Power Point, las imágenes reales de los animales, de las células, o sea del laboratorio virtual, eso me ha ayudado mucho para que ellos comprendan que eso hace parte de la realidad.

12. ¿Cree usted que estas herramientas o estrategias permiten que todos los estudiantes independientemente de sus características individuales accedan al aprendizaje de las ciencias naturales?

Respuesta:

Esas herramientas permiten en gran parte, sin embargo, con los niños de necesidades o ritmos de aprendizaje diferentes tengo que volver a presentarles y dárselos aún más desmenuzado el concepto, porque, aunque se los doy de forma muy sencilla, ellos requieren más herramientas que permitan fortalecer ese conocimiento.

13. ¿Al momento de diseñar o planificar las estrategias o herramientas, tiene en cuenta la parte sensorial, se enfoca en algún sentido en específico?

Respuesta:

Si, al momento de diseñar o planificar busco la parte sensorial audiovisual, ¿cierto? Esas son como las dos al momento que tengo pues como al alcance

- 14. Soler (1999) propone una didáctica multisensorial de las ciencias de la naturaleza, que consiste en utilizar todos los sentidos posibles para captar información del medio e interrelacionar los datos para producir aprendizajes completos y significativos. Es válido para todo tipo de estudiantes, además es útil para los profesores que imparten las materias de ciencias ya que les permiten tener otra perspectiva diferente y más amplia de su asignatura, con la que se beneficiará a todo el alumnado. La didáctica multisensorial utiliza el tacto, el oído, el gusto y el olfato, y por supuesto el resto visual aprovechable de los alumnos deficientes visuales en el aprendizaje de las ciencias, para los que también pueden diseñarse actividades específicas con las ayudas ópticas necesarias. ¿en algún momento ha utilizado algo parecido para favorecer su proceso de enseñanza de las ciencias naturales?**

Respuesta:

Con la respuesta seis sobre Soler, si, si he utilizado, sin embargo, también tengo la dificultad que son cuarenta y cinco niños y dentro de ellos veinte con necesidades educativas entonces se vuelve muy complejo cuando uno entra en una actividad donde no va a despertar olores, sabores y todo, porque no nos alcanzaría el tiempo, entonces por eso utilizo más que todo la audiovisual porque los puedo tener más controlados de esa forma. Los niños son muchísimos como les digo y veinte en promedio con necesidades educativas entonces, el aula es muy pequeña, los espacios pequeños, entonces no hay como esas condiciones para uno poder presentarles todas estas, si uno tuviera un apoyo de otra docente o una auxiliar pues tal vez porque mientras unos miran en grupos explicándoles podrían ellos ir aprendiendo, pero mientras yo este sola no podría estar girando en medio de los grupos, porque mientras uno esta con el concepto, los otros están jugando, neceando o no comprenden.

- 15. ¿Qué le permite a usted como docente identificar que los estudiantes lograron acceder al aprendizaje y no requieren más de su apoyo?**

Respuesta:

Para yo identificar si los niños entendieron eh los conceptos o lograron el aprendizaje, tengo diferentes métodos, uno es preguntas verbales, los juegos de caritas felices donde hago preguntas y ellos responden, a veces las lanzo por filas identificando pues a aquellos niños de necesidades, buscando que ellos sean los que me contesten, los llamo en la lista secreta y digo que el lápiz cayó de forma secreta en la lista y mentiras que es que estoy ubicando a esos niños de necesidades para identificar si, si cogieron el concepto. Igual también tengo los exámenes escritos eh, tengo eh trabajos en el blog que le permiten a ellos fortalecer, trato de buscar varias herramientas para que ellos me demuestren que si aprendieron.

- 16. ¿Después de utilizar diversas estrategias de apoyo para los estudiantes que no logran acceder al aprendizaje, ¿qué otro recurso utiliza?**

Respuesta:

Como les digo, después de utilizar las varias estrategias, en la pregunta ocho, ¿qué hago? Me remito al blog y pido la ayuda familiar porque de todas formas me queda muy difícil sola,

entonces trato de utilizar el blog como esa herramienta de fortalecimiento de conceptos, talleres de apoyo, de plan de mejoramiento que permitan que el niño pueda acceder eh, el trabajo cooperativo para que los niños que eh que obtuvieron el concepto puedan explicarle a su nivel a esos niños que no lo han cogido.

Anexo 4. Instructivo visual material didáctico: modelo de bacteria como apoyo multisensorial.

Instructivo



Imagen: 1

En este texto se encuentran instrucciones que son de suma importancia para el uso del diseño de una bacteria tallada en madera.

Índice

1. Título
2. Introducción
3. Descripción del material
4. Uso del material
5. Imágenes
6. Bibliografía

1. Título

Diseño de bacteria tallada en madera

2. Introducción

El presente diseño surge de la necesidad de implementar una estrategia que permita identificar la morfología de una bacteria, teniendo en cuenta que las infecciones causadas por éstas, tanto en niños como en adultos son muy comunes, independiente del lugar o del contexto, existe la necesidad de dar a conocer este microorganismo con el que convivimos a diario y del cual poco conocemos. Si bien varios tipos de bacterias son esenciales para el buen funcionamiento de nuestro organismo, también hay algunas que resultan perjudiciales y atentan contra nuestra salud.

Con este trabajo se quiere Proponer un material como apoyo multisensorial que responda a los estándares básicos de competencias establecidas por el Ministerio de Educación Nacional, dirigida a estudiantes de primaria, pero también, a todos en general que la quieran explorar. Con ella, buscamos facilitar la enseñanza de las Ciencias

Naturales por medio de un tema en particular sobre los microorganismos: Las bacterias, ya que este tema es complejo de explicar y de suma importancia para la población humana.

Esta estrategia está orientada a una propuesta didáctica donde se pueda desarrollar habilidades científicas tales como describir las características de los seres vivos y de los seres inertes, establecer semejanzas y diferencias entre ellos y clasificarlos de acuerdo a estas. El material también permitirá identificar patrones comunes a los seres vivos, explicar adaptaciones de los seres vivos al ambiente e identificar tipos de movimiento en seres vivos y objetos, y las fuerzas que los producen. Por tanto, la propuesta y la interacción con el material, proporcionará conocimiento sobre este tipo de microorganismos con los que mucho interactuamos, pero de los cuales poco sabemos.

Para el diseño de la bacteria se tuvo en cuenta la metáfora del andamiaje, la cual favorece en el aprendizaje a diferentes edades, pudiéndose aplicar desde la vida cotidiana.

Por lo anteriormente planteado, queremos dar a conocer morfológicamente este tipo de microorganismo, sus organelos y demás componentes que lo caracterizan como un ser vivo, ya que, según nuestro trabajo de investigación, no existe una consciencia por parte de los estudiantes sobre la existencia de estos, ya que no los pueden ver a simple vista o interactuar de una forma novedosa con ellos (registros de diarios de campo)

Queremos entonces, reforzar los conceptos básicos sobre el tema de las bacterias y reflexionar didácticamente sobre lo aprendido en clase.

3. Descripción del material

La bacteria es un bloque de madera en forma capsular, de aproximadamente 20-25 centímetros de longitud. Al interior de esta se encuentran talladas estructuras tales como: cápsula, membrana celular, pared celular, mesosoma, ribosomas, nucleóide. En la parte exterior e incrustada, se encuentran estructuras en forma de palillos que representan los cilios y en la parte trasera se encuentra una especie de cola, de material plástico que representa el flagelo.

4. Uso del material

Para el diseño del material se tuvo en cuenta la didáctica multisensorial propuesta por Soler, la cual consiste en utilizar todos los sentidos posibles para captar información del medio e interrelacionar los datos para producir aprendizajes completos y significativos (Soler, 1999). Este diseño fue realizado con la intención de no limitar el conocimiento a lo visual sino también atender los otros canales sensoriales por medio de los cuales nos llega información; por lo que su uso es muy sencillo y atiende las diferentes capacidades. Consiste en manipular la cápsula tomándola con las manos, apreciar sus estructuras por medio del tacto, sintiendo en la parte externa los pili, y el flagelo y al abrirla, en la parte interna algunos relieves que representan los organelos del microorganismo.

5. Imágenes



Imagen: 2



Imagen: 3

6. Bibliografía

Acosta, D. 2015. Recursos interactivos y 3D para el estudio de las bacterias. Recuperado el 26 de octubre de 2019 en <http://www.noticiasusodidactico.com/blog/2013/07/recursos-interactivos-y-3d-para-el-estudio-de-las-bacterias/>

Nieto, J. V. 20013. Aplicación del Método de Interpolación de Newton al Crecimiento de la Bacteria *E. Coli* en un paciente Recuperado el 26 de octubre de 2019 de <http://metodosnumericosinterpolaciondenewton.blogspot.com/>

Ministerio de Educación Nacional- MEN, 1998. *Lineamientos Curriculares de Ciencias Naturales y Educación Ambiental* MEN, Bogotá. Recuperado el 26 de octubre de 2019 de https://www.mineducacion.gov.co/1621/articulos-340021_recurso_1.pdf

Anexo 5. Instructivo auditivo material didáctico: modelo de bacteria como apoyo multisensorial (Transcripción del audio)

Audio del instructivo del modelo de la bacteria

Bienvenido al maravilloso mundo de los microorganismos, el día de hoy tendrás la oportunidad de conocer aquello que no puedes ver. Por favor, debes estar muy atento a lo que vas a escuchar para reconocer cada parte.

El modelo es de forma cilíndrica y en madera, en la parte externa te encontrarás unas estructuras en forma de palillos llamadas pili o pelos, que sirven para comunicarse con otras bacterias, también encontrarás una cola larga que se llama flagelo y sirve para el desplazamiento.

Cuando la abras de afuera hacia adentro encontrarás la cápsula, la cual sirve para proteger la organelas internas en caso de que las condiciones no sean favorables. Luego encontrarás la pared celular, estructura que sirve de protección y dar forma definida y soporte. Seguido a esto, vas a encontrar la membrana plasmática la cual sirve para intercambiar materia con el ambiente. Más al interior, encontrarás unas prolongaciones en forma de arrugas llamadas mesosomas y finalmente, encontrarás unos puntos llamados ribosomas los cuales sirven para síntesis de proteínas y lo más importante el nucleoide, la estructura más grande y donde se encuentra el cromosoma que contiene el ADN.