

RECIBIDO EL 10 DE NOVIEMBRE DE 2020 - ACEPTADO EL 12 DE FEBRERO DE 2021

# Reflexiones hacia la inclusión de estudiante sordos en la enseñanza de la física: una mirada desde las concepciones del profesorado en ciencias naturales del departamento del Huila.

## Reflections on the inclusion of deaf students in the teaching of physics: a view from the conceptions of the natural sciences teacher from the Huila department.

**Paula Andrea Pérez Losada<sup>1</sup>**

**Elías Francisco Amórtegui<sup>2</sup>**

**Jonathan Andrés Mosquera<sup>3</sup>**

Universidad Surcolombiana

<sup>1</sup> Licenciada en Ciencias Naturales: Física, Química y Biología, Joven investigadora Colciencias. Universidad Surcolombiana, Grupo de investigación Conocimiento Profesional del Profesor de Ciencias – CPPC, [paula.perez@usco.edu.co](mailto:paula.perez@usco.edu.co) ORCID: 0000-0002-8354-4454

<sup>2</sup> Doctor en Didáctica de las Ciencias experimentales. Docente de Planta tiempo completo, Universidad Surcolombiana. Coordinador del Grupo de Investigación Conocimiento Profesional del Profesor de Ciencias-CPPC [elias.amortequi@usco.edu.co](mailto:elias.amortequi@usco.edu.co) ORCID: 0000-0002-6335-6237

<sup>3</sup> Docente de Catedra e Investigador, Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, Universidad Surcolombiana. [jonathan.mosquera@usco.edu.co](mailto:jonathan.mosquera@usco.edu.co) ORCID: 0000-0003-2947-6291

### RESUMEN

Las ciencias naturales generalmente se conciben como un área difícil, ya sea por los términos científicos que se manejan o por los procedimientos que se deben desarrollar dentro de ella; además, en el caso de la asignatura de Física se considera aparte de compleja, abstracta, por lo que si se les dificulta

a los estudiantes oyentes en el caso de los estudiantes sordos aún más. Es por ello que dentro de la Beca – Pasantía de la convocatoria N° 856 del 2019 de Jóvenes Investigadores e Innovadores para el Departamento del Huila, del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, se desarrolló el estudio de las concepciones de los docentes en ejercicio de las ciencias naturales sobre la inclusión de los estudiantes sordos en las clases de física. Se aplicó una investigación mixta con el propósito de analizar concepciones se recolectaron en el cuestionario elaborado en Google Forms. Estas respuestas fueron analizadas por medio de los software Atlas ti y SPSS. Para este artículo se exponen los resultados acerca de las 3 categorías más sobresalientes *Planificación De Clases, Prácticas De Laboratorio, Proceso Inclusión*.

#### **PALABRAS CLAVE**

Inclusión, estudiantes sordos, docentes en ejercicio, concepciones, enseñanza de la Física.

#### **ABSTRACT**

The area of natural sciences is generally conceived as a difficult area, due to, the scientific terms that are handled or the procedures that must be developed within it. In addition, in the case of the Physics subject it is considered apart from complex, abstract. Therefore, if it is difficult for hearing students, in the case of deaf students even more. That is why within the Scholarship - Internship of the call N° 856 of 2019 of Young Researchers and Innovators to the Department of Huila, from the Ministry of Science, Technology and Innovation, developed the study of teachers' conceptions in exercise of natural sciences on the inclusion of deaf students in physics classes. For that reason, a mixed investigation was applied with the purpose of analyzing conceptions. They were collected in the questionnaire elaborated in Google Forms, these answers were analyzed through the Atlas ti and SPSS software. For this

article, the results about the 3 most outstanding categories are presented: *Class Planning, Laboratory Practices, Inclusion Process*.

#### **KEY WORDS**

Inclusion, deaf students, teachers in exercise, conceptions, physics teaching.

#### **RESUMO**

A área das ciências naturais é geralmente concebida como uma área difícil, seja pelos termos científicos que se manejam, seja pelos procedimentos que nela devem ser desenvolvidos, além disso, no caso da disciplina de Física é considerada à parte da complexa, abstracto, logo se é ainda mais difícil para os alunos ouvintes no caso dos alunos surdos, é por isso que, no âmbito da Bolsa - Estágio da chamada N° 856 de 2019 de Jovens Investigadores e Inovadores ao Departamento de Huila, do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, desenvolveu o estudo das concepções de professores em exercício de ciências naturais sobre a inclusão de alunos surdos nas aulas de física, portanto, foi coletada uma pesquisa mista com o objetivo de analisar as concepções no questionário elaborado no Google Forms, essas respostas foram analisadas por meio dos softwares Atlas ti e SPSS, par Este artigo apresenta os resultados das 3 categorias mais destacadas de Planejamento de Aula, Práticas de Laboratório, Processo de Inclusão.

#### **PALAVRAS-CHAVE**

Inclusão, alunos surdos, professores praticantes, concepções, ensino de física.

#### **INTRODUCCIÓN**

En Colombia se siguen generando estrategias para avanzar en la garantía de los derechos de las personas con discapacidad. Sin embargo, aún falta bastante para asegurar estos derechos, por lo que para lograrlo es

importante la transformación del pensamiento social sobre la discapacidad. Es por ello que en el *Plan Nacional de Desarrollo 2018 – 2022* se presenta como objetivo central la realización de acciones afirmativas que se requieren para nivelar la oportunidades, reducir las condiciones de privación, y hacer efectivo el principio de no discriminación de las personas con discapacidad, por lo que es necesario la superación de la pobreza de las personas con discapacidad, sus familias y personas cuidadoras, y de esta forma la reducción de la desigualdad. Se precisa una coordinación y articulación entre las diferentes entidades del Estado y sus sistemas, en el sector privado y la sociedad civil, además, se requiere como se presenta en la *Política Pública Nacional de Discapacidad e Inclusión Social 2013 – 2022*, el fortalecimiento del diseño institucional encargado del desarrollo, ejecución y seguimiento de las políticas públicas adoptadas por el país para dichos propósitos.

En esta dirección se cuenta con la Ley 1618 del 2013, que presenta como objetivo garantizar y asegurar la eliminación toda forma de discriminación por razón de discapacidad, en concordancia con la Ley 1346 de 2009 por medio de la cual se aprueba la “*Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad*”. Esta ley se ve reflejada en el *Plan Nacional Decenal de Educación (2016 – 2026)* que establece un sistema de educación superior pública gratuita y universal, asegurando la financiación, la cualificación, la cobertura, el acceso, la permanencia y la inclusión de todas las poblaciones, de tal manera que exista un aumento progresivo en la oferta educativa estatal, la construcción y adecuación de una infraestructura adecuada y el fortalecimiento del gobierno institucional autónomo y participativo. Todo lo anterior gira de acuerdo con la *Declaración Universal de los Derechos Humanos* en donde se exponen los derechos inalienables de todas las personas, en todo momento y en todo lugar, también acorde con *Declaración Mundial sobre*

*Educación para Todos y el Marco de Acción para Satisfacer las Necesidades Básicas de Aprendizaje* la cual pretende que la educación básica debe proporcionarse a todos los niños, jóvenes y adultos, por lo que, en Colombia se tiene en cuenta el Decreto 366 del 9 de febrero de 2009, lo cuales reglamentan la organización del servicio de apoyo pedagógico para la atención de los estudiantes con discapacidad y con capacidades o talentos excepcionales en el marco de la educación inclusiva.

Por otra parte, según el Instituto Nacional para Sordos (INSOR) los datos del Censo (2018) demuestran que en Colombia existen 314320 personas sordas, de los cuales según el SIMAT en ese año se matricularon 6160 estudiantes sordos en 2316 establecimientos educativos, sin embargo en edad escolar (5 y 16 años) se encontraban 56780 estudiantes sordos de los cuales tan solo 4546 estaban registrados en el Sistema de Matrícula Estudiantil (SIMAT); en total para el año 2018 fueron 6610 los sordos de distintas edades matriculados, por lo cual se hace necesario contribuir en la reducción de brechas para el acceso, ejercicio y goce de derechos de la población sorda.

Igualmente, en el departamento del Huila según el Censo del 2018, existen 10298 personas sordas en total, de ellas 190 se encuentran en edad escolar (5 a 16 años) matriculados en Instituciones Educativas del Huila, pero en total sin tener en cuenta la edad se presentan 238 estudiantes sordos matriculados en el Huila, ahora si se enfoca en el municipio de Neiva en total se encuentran 2377 personas sordas, de las cuales 113 son estudiantes sordos matriculados, aunque en edad escolar (5 a 16 años) se presentan 78 de ellos. Se destaca que primera la investigación que abordó la inclusión de estudiantes sordos en la enseñanza de las ciencias naturales, la cual fue desarrollada por Pérez y Herrera (2017), sin embargo, se realizó exclusivamente en la ciudad de Neiva,

desarrollada en la Institución Educativa Escuela Normal Superior de Neiva, por esta razón, esta investigación es pertinente para la reunión de información del departamento del Huila.

Debido a lo anterior, como lo plantea Roald (2002), los profesores deben mostrar respeto a los estudiantes sordos, y su lenguaje de señas, además, tener altas expectativas en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales, esperando no solo que aprendan ciencia, sino que logren apropiarse de estos nuevos saberes para transformar su entorno, sin embargo, para varios docentes la enseñanza de la Física siempre ha sido desafiante y este desafío se vuelve mayor cuando se encuentran con estudiantes sordos. Por lo que ellos no fueron capacitados en su pregrado una cátedra que lo instruya en la enseñanza-aprendizaje de estudiantes sordos, tampoco en la comunicación en lengua de señas, además, de la poca disponibilidad de intérpretes. Por esta razón, para un docente de Física que no está capacitado, le resulta difícil la interacción con los estudiantes que presentan esta limitación.

Por tal motivo, es importante fortalecer a los futuros docentes en Física con cursos, o asignaturas que les permitan desarrollar estrategias para el manejo de estudiantes en condición de sordos, además, de desconocer el tipo de interacciones que se pueden desarrollar en el aula con estudiantes de esta población, ya que al enfrentarse con el mercado laboral se busca llegar a ocupar plazas docentes donde es posible encontrarse con estudiantes en estas condiciones.

Por lo anterior se hace difícil que un docente en Física le explique, dicte e incluso hable a un niño sordo, por tal motivo las instituciones cuentan con intérpretes que sirven de mediador entre el estudiante sordo y el maestro que no sabe hablar el lenguaje de señas, tal cual como lo exige el Ministerio de Educación Nacional

respecto a este tipo de instituciones educativas. A partir de lo anterior, esta investigación se desarrolla dentro del convenio entre la Universidad Surcolombiana y el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MinCiencias), bajo el marco de la convocatoria 856 de 2019 “Jóvenes investigadores e innovadores para el Departamento del Huila”, en el cual se exponen las concepciones que tienen los docentes en ejercicio de las ciencias naturales con respecto a la inclusión de estudiantes sordos en las clases de Física.

## METODOLOGÍA

En esta investigación se aplicó el enfoque de investigación mixto, ya que como lo menciona Núñez (2017) enfatiza que el uso frecuente que se hace del método mixto en la investigación en educación y el escaso desarrollo de la reflexión metodológica entorno a él, parecen razones poderosas para reivindicar la explotación de estos métodos de modo crítico, otorgando mayor cientificidad y coherencia epistemológica a su integración en las ciencias de la educación. Igualmente, Moss (1996) expone que este enfoque tiene como postulado central, radicar en la retroalimentación de los enfoques cualitativos y cuantitativos dentro de una perspectiva metodológica única y coherente, que permitiría un nivel de comprensión del objeto investigativo y, por ende, de los resultados más cercana a la complejidad de fenómeno. Para el caso de este artículo y para evitar la extensión de este se exponen los resultados cualitativos.

Por tal motivo, para la recolección de datos se desarrolló un cuestionario en Google Forms, ya que como lo menciona Hernández et al., (2006) el cuestionario consiste en un conjunto de preguntas respecto a una o más variables a medir, en donde se consideran dos tipos de preguntas, las abiertas y las cerradas. En las primeras se suelen presentar a los participantes del estudio como posibilidades de respuestas

y a las cuales deben acotarse; las segundas, no delimitan de antemano las alternativas de respuesta del sujeto, por lo que el número de categorías de respuesta es mucho más elevado y puede variar de población en población, inclusive de sujeto en sujeto.

A partir de ello, el cuestionario fue validado por seis expertos y corregido de acuerdo a sus respuestas. Una vez consolidado el cuestionario se envió a cada uno de los correos electrónicos que se habían recopilado en una base de datos de docentes en ejercicios de ciencias naturales del departamento del Huila, de la cual solo se obtuvo respuesta de 68 docentes en ejercicio, de los cuales la mayoría fueron mujeres con un total de 36 docentes que equivale al 53% y en hombres se encontraron 32 docentes es decir el 47%, los cuales constituyeron la población de estudio.

A continuación, se evidencia los esquemas contruidos a partir del Software ATLAS.TI 7.0 el cual como lo expone Muñoz (2005), este software es un excelente programa para segmentar datos en unidades de significado; codificar datos (en ambos planos) y construir teoría (relacionar conceptos y categorías y temas). En donde, el investigador agrega los datos o documentos primarios (que pueden ser textos, fotografías, segmentos de audio o video, diagramas, mapas y matrices) y con el apoyo del programa los codifica de acuerdo con el esquema que se haya diseñado. Asimismo, ofrece diversas perspectivas o vistas de análisis

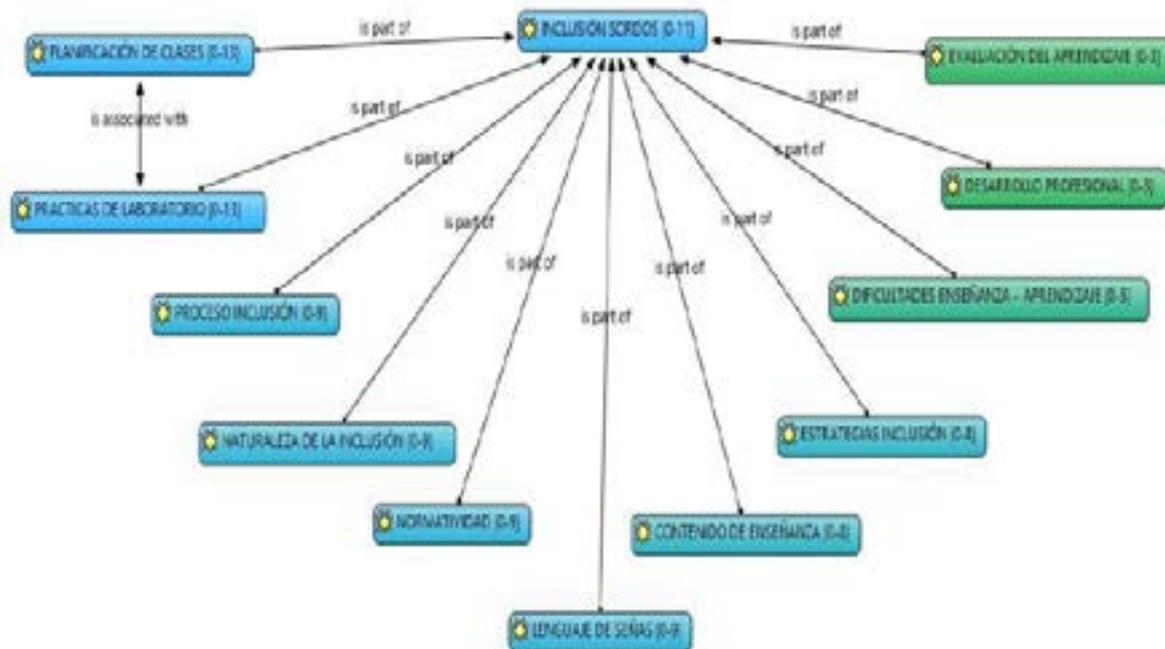
(diagramas, datos por separado, entre otros.).

Por tal motivo, a partir de los hallazgos de las respuestas los docentes en ejercicios de las ciencias naturales y educación ambiental de instituciones educativas en el Departamento del Huila sobre la inclusión de estudiantes sordos en la enseñanza de la Física. Se logran evidenciar 11 categorías: *Planificación De Clases, Prácticas De Laboratorio, Proceso Inclusión, Naturaleza De La Inclusión, Normatividad, Lenguaje De Señas, Contenido De Enseñanza, Estrategias Inclusión, Dificultades Enseñanza – Aprendizaje, Desarrollo Profesional, Evaluación De Aprendizaje*. Además, se exponen algunas evidencias textuales, expresadas por los objetos de estudio, Por último, se hace un análisis desde el marco de la inclusión de estudiantes sordos y algunas posibles estrategias para mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje de Física en estudiantes sordos. A continuación, en el siguiente apartado mostraremos y profundizaremos en las categorías *Planificación De Clases, Prácticas De Laboratorio, Proceso Inclusión*.

## RESULTADOS

Presentaremos las categorías junto con su respectivo esquema generado en el software Atlas ti, mencionamos algunas de las respuestas textuales de los docentes y hacemos un análisis desde el marco de la enseñanza de las ciencias naturales y la inclusión de estudiantes sordos.

Grafica I: Concepciones de los docentes en ejercicio de las Ciencias Naturales sobre la enseñanza de la Física para la población Sorda

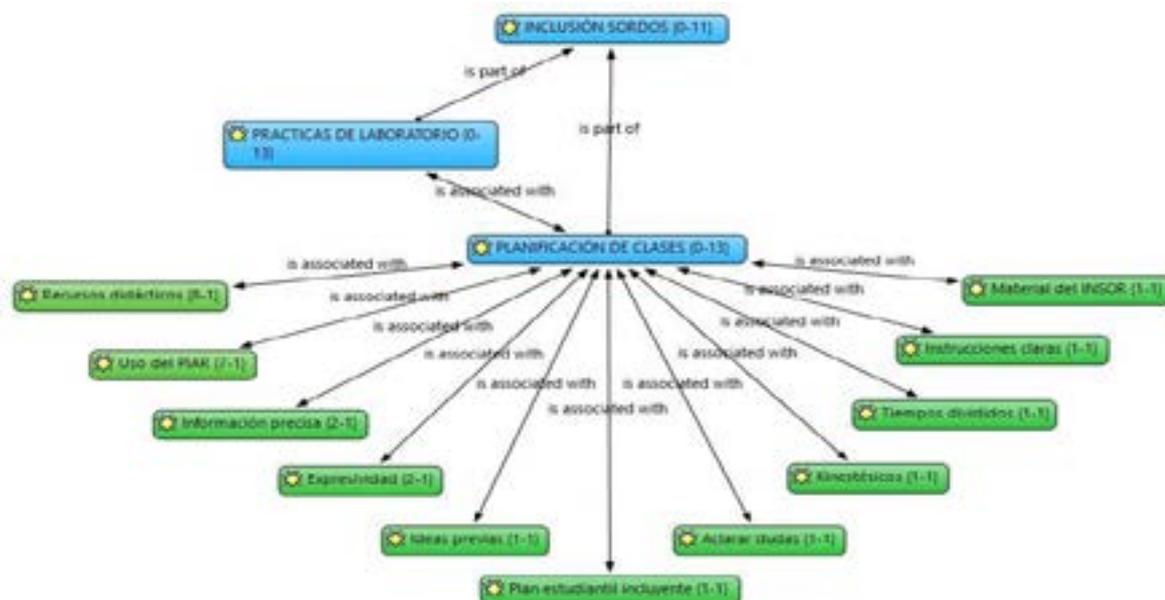


### CATEGORÍA PLANIFICACIÓN DE CLASES

Para esta categoría se establecieron 13 subcategorías, a partir de la gran variedad de opiniones que tienen los docentes sobre esta temática; sin embargo, por cuestiones de espacio se referirá a las mayoritarias principalmente y en

ciertos casos se retoman algunas minoritarias dada su relevancia para el estudio. Además, se exponen unidades de información que soportan las tendencias y se hace un análisis sobre sus implicaciones. Por otra parte, se observa que entre esta categoría y la categoría prácticas de laboratorio se hayan muchas relaciones.

Grafica II: Concepciones de los docentes en ejercicios de las Ciencias Naturales sobre la planificación de las clases de Física para la población Sorda.



## RECURSOS DIDÁCTICOS

Para esta subcategoría, los docentes reconocen que lo fundamental para el proceso de enseñanza - aprendizaje de la Física en un aula de clases con estudiantes sordos, es la preparación de recursos didácticos que se adapten a ellos, como, por ejemplo: salidas de campo, uso de herramientas de apoyo, actividades de gamificación todo con propósito de desarrollar unidades didácticas inclusivas. En total se ubicaron 8 docentes, es decir el 0.11%, P23: {haciendo referencia a la planificación de clases} *“Además la estructuración de actividades que permitan el reconocimiento del entorno por medio salidas de campo dentro o fuera de la institución”*

P27: {haciendo referencia a la planificación de clases} *“La planificó bajo la siguiente estructura: actividad disonante, gamificación, desarrollo (visual), Actividad complementaria y cierre”*

## USO DEL PIAR

En esta subcategoría, los docentes expusieron la importancia de planificar las clases con estudiantes sordos de acuerdo con el Plan Individualizado de Ajustes Razonables (PIAR), el cual es una herramienta importante para materializar la inclusión dentro de las aulas de clases con estudiantes sordos. Además, se agruparon 7 docentes de los 68 docentes totales, los cuales equivalen a un 0.10%. P58: {haciendo referencia a la planificación de clases} *“Para ello se debe tener en cuenta el decreto 1421 de 2017 para poder elaborar el PIAR correspondiente y así poder hacer procesos de inclusión”* P48: {haciendo referencia a la planificación de clases} *“Actualmente, existe el PIAR, el cual permite desde una forma la integral realizar la planificación de las temáticas y las estrategias a desarrollar”*

## INFORMACIÓN PRECISA

A continuación, en esta subcategoría los docentes informan que para poder planificar sus clases recurren a optimizar la información que se va a enseñar en las clases con el propósito de que los intérpretes pueden brindarles la información más importante del tema a los estudiantes sordos. Se encontraron, 2 docentes que equivalen al 0.02% de los 68 docentes encuestados P31: {haciendo referencia a la importancia del uso de lenguaje de señas} *“para los sordos, fundamental pues es una asignatura u que ellos deben desarrollar y es importante que puedan comprender lo esencial”* P52: {haciendo referencia a la planificación de clases} *“Es fundamental que la información sea precisa, sin orbitar para llegar a lo importante”*

## EXPRESIVIDAD

Igualmente, en esta tendencia los docentes en ejercicios resaltan la importancia de ser expresivo en las clases con los estudiantes sordos, por lo que estos estudiantes en el uso de su lenguaje de señas son muy expresivos. Para esta subcategoría de los 68 docentes se encuentran 2 docentes que equivalen al 0.02%, P19: {haciendo referencia a la planificación de clases} *“Hablar despacio y claro para que la intérprete pueda traducir mi idioma, ser muy expresivo”* P52: {haciendo referencia a la planificación de clases} *“realizar muchas expresiones faciales y corporales que faciliten el proceso;”*

A partir de las concepciones de los docentes se puede entender que la inclusión educativa, parte del hecho que está, no implica la realización de metodologías concretas, sino una lista de actividades que se relacionan entre sí. Esto se observa en el Ministerio de Educación de Ecuador (2011) donde se expone que la accesibilidad implica facilitar los recursos, las medidas y los accesos en el aula, la comunicación y la participación de todos

los estudiantes; flexibilidad y adaptabilidad: es cuando tiene la capacidad de adaptar y modificar el currículo sin desviar la planeación de clase, y la enseñanza dirigida en función de las necesidades de los estudiantes; clima socio emocional: crear ambientes inclusivos en el aula donde se destaque el valor, la aceptación, la diversidad y las potencialidades individuales que favorezca a cada uno de los estudiantes.

Por lo anterior, de acuerdo con De León (como se citó en Andrade et al., 2021) es necesario el desarrollo de la enseñanza de las ciencias la cual ha ido enriqueciéndose gracias a las aportaciones de investigadores y profesores que se han interesado en la mejora del proceso de enseñanza de las ciencias. Estas contribuciones, han proporcionado diversas perspectivas teóricas y propuestas de innovación dirigidas para ir minimizando los aspectos problemáticos, que son comunes en el aula escolar de ciencias. Problemas correspondientes a los modelos didácticos del profesorado, al diseño de sus planeaciones, a los objetivos prioritarios, las actividades y las estrategias de enseñanza, las dinámicas de aula en la construcción del conocimiento científico, los recursos necesarios, las concepciones previas del estudiantado, y la evaluación de los procesos y resultados de aprendizaje.

En ese orden de ideas, para Asimbaya (2019) la enseñanza de las Ciencias Naturales en un aula inclusiva el docente debe disponer de diversos recursos didácticos que le permitan ayudar a los estudiantes que presentan NEE, con el fin de que desarrollen sus habilidades con estrategias implementadas por los docentes en el aula de clase como: el trabajo en equipo, trabajo individual, asignación de tareas, responsabilidades y mesas redondas, las cuales mediante la realización de diversas actividades los estudiantes pueden tener las mismas oportunidades de participación dentro del aula.

Es por ello, que según el Ministerio de Educación en su Decreto 1421 de 2017 es importante la implementación en las Instituciones Educativas sobre el uso del Plan Individual de Ajustes Razonables (PIAR): herramienta utilizada para garantizar los procesos de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes, basados en la valoración pedagógica y social, que incluye los apoyos y ajustes razonables requeridos, entre ellos los curriculares, de infraestructura y todos los demás necesarios para garantizar el aprendizaje, la participación, permanencia y promoción. Son insumo para la planeación de aula del respectivo docente y el Plan de Mejoramiento Institucional (PMI), como complemento a las transformaciones realizadas con base en el diseño universal para el aprendizaje (DUA). Aparte del PIAR también está el uso de materiales suministrados por Instituto Nacional para sordos (INSOR)

Además, en el Gobierno de España, la Agrupación de personas sordas de Zaragoza y Aragón (2011) expone que para mantener la atención de los estudiantes sordos en las clases es necesario la expresión facial y corporal que se presenta al momento de la comunicación, se vuelve mucho más importantes en este punto. El movimiento del cuerpo y/o rostro deben manifestarse con un cierto valor afectivo y motivacional para que el alumno perciba realmente que se le está brindando atención. Por lo que cuando el sordo se dirige al docente es fundamental asentir.

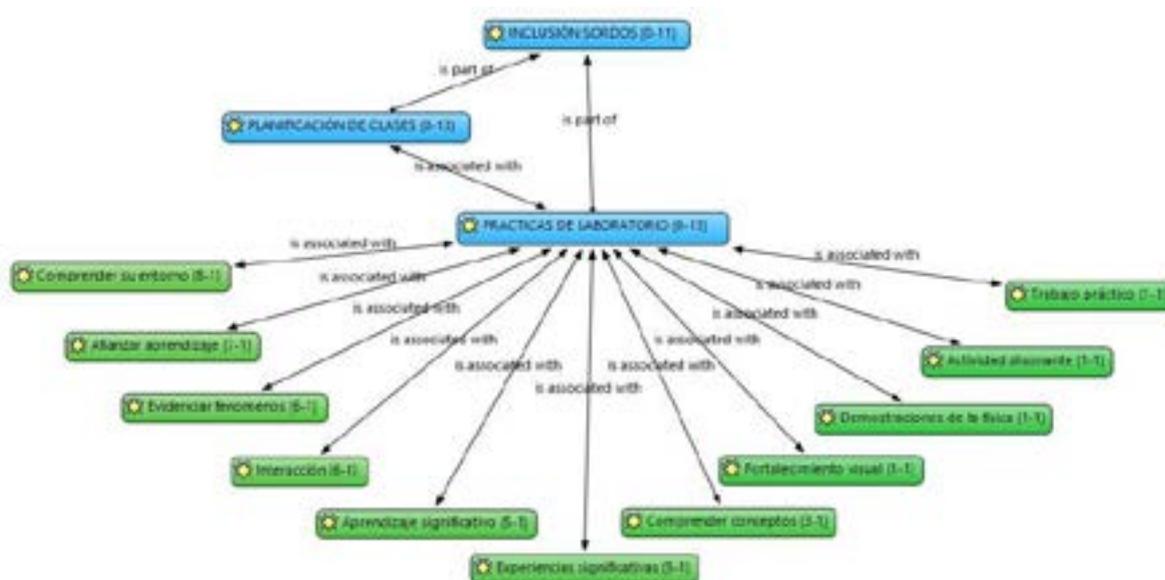
Por otro lado, en el caso de las ciencias naturales, el lenguaje está constituido por un vocabulario específico que encierra conceptos de una cierta complejidad y por una unión entre dichos conceptos, que es el patrón temático llamado así por Lemke (2013) por lo que hablar de ciencias, suponer aprender, un nuevo vocabulario y una nueva semántica, ya que el lenguaje científico no es una lista de términos

técnicos, ni siquiera de definiciones, sino que es el uso de esos términos relacionados en una amplia variedad de contextos. Y es justamente en la elaboración de ese patrón temático donde los alumnos encuentran mayores dificultades. A partir de ello, en el proceso de inclusión de estudiantes sordos, este patrón genera que se dificulte aún más por la carencia de señas, por el papel del intérprete y por factores asociados. Lo que genera que los docentes manejen en sus clases instrucciones claras, una información precisa de las Ciencias Naturales para que al estudiante sordo a partir de sus ideas previas le sea más fácil comprender y aclarar dudas sobre la temática en este caso de la física.

### CATEGORÍA PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Para esta categoría, los docentes de Ciencias Naturales y Educación Ambiental del departamento del Huila, exponen que al planificar sus clases de Física con estudiantes sordos hacen uso de las prácticas de laboratorio, por lo que, para ellos permiten fortalecer el contenido teórico del tema que se está enseñando y sitúa al estudiante sordo en la realidad del tema, es por ello, que se establecieron 13 subcategorías, a partir de la gran variedad de opiniones que tienen los docentes sobre esta temática; sin embargo, como se desarrolló en la anterior categoría, por cuestiones de espacio se referirá a las mayoritarias principalmente. Además, se exponen unidades de información que soportan las tendencias y se hace un análisis sobre sus implicaciones.

Grafica III: Concepciones de los docentes en ejercicios de las Ciencias Naturales sobre las prácticas de laboratorio en las clases de Física para la población Sorda.



## COMPRENDER SU ENTORNO

En esta subcategoría, los docentes en ejercicios se exponen que las prácticas de laboratorio desarrolladas en las clases de Física con estudiantes sordos permiten que ellos entiendan como su entorno está directamente relacionado con la temática que se esté enseñando y de esta forma aplicar igualmente los conocimientos. En donde a partir de los 68 docentes se agruparon 8 docentes que equivalen al 0.11%, P30: {haciendo referencia a actividades practicas} *“Considero que es la conexión palpable de lo que se observa con lo que se experimenta, como la forma más viva de saber de ciencia. Posiblemente, la práctica sea lo más placentero y viable en el proceso con población sorda.”* P60: {haciendo referencia a actividades practicas} *“Le permite al estudiante un contacto directo con los diferentes fenómenos de la física, lo que permite la consolidación de los conocimientos.”*

## AFIANZAR EL APRENDIZAJE

En esta tendencia se encuentran a los docentes, los cuales exponen que al aplicar las prácticas de laboratorio en las clases con estudiantes sordos, esto le permite a ellos fortalecer el conocimiento adquirido en las clases teóricas a partir de la práctica, ya que, en el momento cuando los sordos observan el fenómeno, les resulta más fácil comprenderlo. Para esta subcategoría se encuentran 7 docentes de los 68 totales, los cuales equivalen al 0.10%. P62: {haciendo referencia a actividades practicas} *“Las actividades prácticas en cualquier estudiante permiten conocer de manera real las temáticas, así mismo mejora su interés, comprensión y aprendizaje, de que sea útil para niños con dificultad auditiva depende del diseño y enfoque del docente”* P07: {haciendo referencia a actividades practicas} *“Las prácticas son necesarias y complementarias para afianzar el aprendizaje en todas las personas.”*

## EVIDENCIAR FENÓMENOS

A continuación, en esta subcategoría los docentes exponen que las prácticas de laboratorio cuando son aplicadas en un aula de clase permiten que el estudiante sordo observe el comportamiento del fenómeno y de esta forma comprobarlo y fortalecer sus conocimientos. Para esta tendencia se encuentran 6 docentes que equivalen el 0.08% de los 68 docentes. P01: {haciendo referencia a actividades practicas} *“Juegan un papel fundamental, ya que les permiten evidenciar lo que en muchas ocasiones la teoría no logra mostrarles”* P43: {haciendo referencia a la planificación de clases} *“En este caso se tendría muy en cuenta la observación, la experimentación a través del diseño de prácticas en donde el estudiante sordo pueda comprobar e interactuar con el fenómeno.”*

## APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

Dentro de esta subcategoría, los docentes exponen que en un aula de clases de Física con estudiantes sordos es necesario aplicar estrategias que le permitan al sordo adquirir un aprendizaje que pueda utilizar e interiorizar para su desarrollo como persona y en un futuro como profesional, por lo que es apropiado hacer uso de las prácticas de laboratorio, las cuales como ya lo se han mencionado permite al sordo observar el fenómeno que se está enseñando. Para esta tendencia se encuentran 5 docentes de los 68 docentes que respondieron el cuestionario, los cuales equivalen el 0.07%. P10: {haciendo referencia a actividades practicas} *“Son muy significativas, porque allí al observar y realizar las diferentes actividades hay interiorización de los saberes”* P22: {haciendo referencia a actividades practicas} *“se fomente la construcción de un conocimiento científico escolar siendo significativas para este tipo de población”*

A partir de las concepciones obtenidas de los docentes, se puede fortalecer como lo exponen

López y Tamayo (2012) con la actividad experimental debido a que hace mucho más que apoyar las clases teóricas de cualquier área del conocimiento; su papel es importante en cuanto despierta y desarrolla la curiosidad de los estudiantes, ayudándolos a resolver problemas y a explicar y comprender los fenómenos con los cuales interactúan en su cotidianidad. Una clase teórica de ciencias, de la mano de la enseñanza experimental creativa y continua, puede aportar al desarrollo en los estudiantes de algunas de las habilidades que exige la construcción de conocimiento científico. En la aplicación de las clases con estudiantes sordos estas prácticas de laboratorio permiten que ellos por medio de su aprendizaje visual fortalezcan el tema.

Igualmente, como lo mencionan Tenreiro-Vieira y Marques-Vieira (2006) las prácticas de laboratorio como investigación conducen a la construcción de nuevos conocimientos conceptuales en el contexto de la resolución de un problema. Los estudiantes son expuestos a establecer una estrategia de resolución de problemas, a implementar la misma para su evaluación y, en caso de que sea necesario, a su reformulación. Dado que este tipo de actividades de laboratorio no vienen acompañadas de un protocolo de resolución, permiten además desarrollar capacidades de resolución de problemas, a través del aprendizaje de la metodología científica y, junto a ello, comprender los procesos, demostraciones de la física, y la naturaleza de la ciencia.

Por tal motivo, el trabajo práctico constituye una de las actividades más importantes en la enseñanza de las Ciencias Naturales por permitir una multiplicidad de objetivos: la familiarización, observación e interpretación de los fenómenos que son objeto de estudio en las clases de Ciencias Naturales, el contraste de hipótesis en los procesos de modelización de la ciencia escolar, el aprendizaje del manejo de instrumentos y técnicas de laboratorio y

de campo, la aplicación de estrategias de investigación para la resolución de problemas teóricos y prácticos y, en definitiva, la comprensión procedimental de la ciencia (Pérez y Herrera, 2017).

Por otro lado, es importante tener en cuenta que los objetivos de las actividades de laboratorio y campo pueden ser muy variados. Pueden estar dirigidos a aumentar la motivación de los alumnos hacia las Ciencias experimentales ya que al ser una actividad disonante favorece la comprensión de los aspectos teóricos, a enseñar técnicas específicas, a desarrollar estrategias investigativas o a promover actitudes relacionadas con el trabajo científico (Carmen, 2000).

Además, para construir conocimiento significativo con base en la experimentación se exige del docente unas competencias pedagógicas y destrezas en el manejo de la instrumentación, ya que la calidad de la experimentación con equipos de baja incertidumbre es la prioridad para el éxito de esta estrategia. El modelo de informe de laboratorio es una estrategia para que el estudiante desarrolle habilidades comunicativas, es él quien ordena sus propias ideas y las escribe, construye su propio conocimiento con base en lo que ya sabe de una experiencia concreta y lo expresa tal como lo entiende, permitiendo evaluar en él la estrategia del docente (Agudelo y García, 2010).

Por consiguiente, como lo explica Vázquez (2019) la práctica de laboratorio no supone dificultades interpretativas para ninguna de los estudiantes sordos, aunque recomienda la importancia del conocimiento previo por parte del intérprete del contenido de la práctica, así como de los materiales e instrumentos que se van a utilizar para evitar interferencias durante la sesión de laboratorio (algunos sin signo estandarizado) y la importancia de recordar al profesor que el alumno sólo tiene un conjunto de datos visuales, por lo que no es adecuado ir

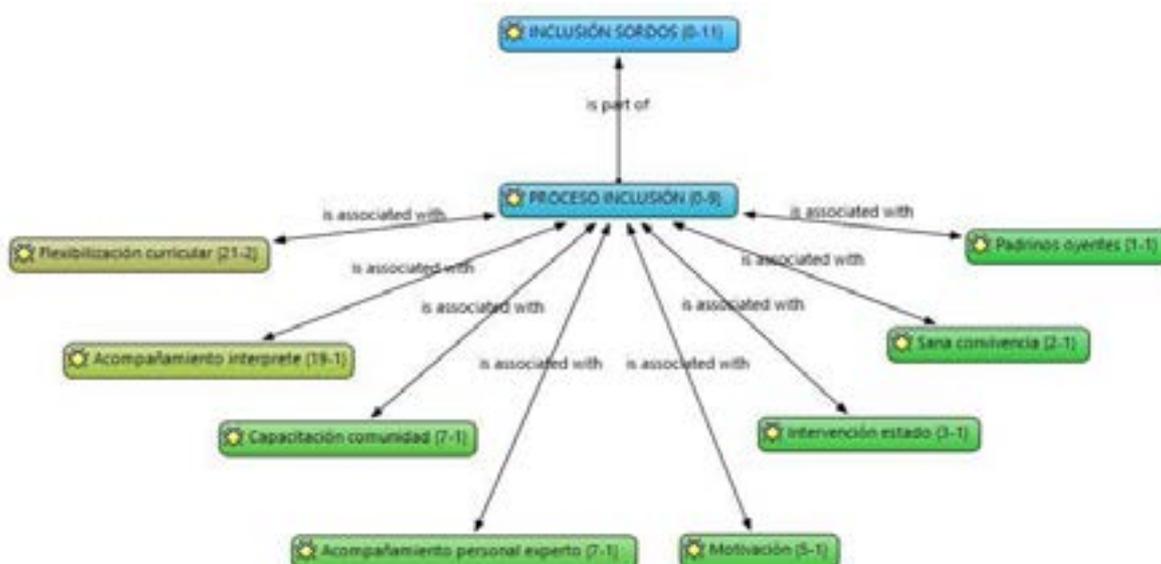
dando indicaciones al mismo tiempo que realiza la práctica, porque supone dividir la atención.

Por último, estos resultados se pueden comparar con el antecedente de Gormally (2002) en su estudio se obtuvo como resultado que el crecimiento actitudinal parece estar impulsado por el valor de las actividades de laboratorio de los estudiantes, el compromiso directo repetido con la investigación científica y la colaboración entre pares, igualmente, otro antecedente que se puede comparar es el Akram et al., (2013) en donde se obtuvo como resultado que una de las posibles causas del bajo rendimiento en nombre de los estudiantes con sordera son instalaciones deficientes de los laboratorios de ciencias, es por ello conveniente presentar que en los antecedentes se tiene el estudio de Marchut y Gormally (2019) en donde obtuvieron que los estudiantes sordos se vieron a sí mismos como científicos durante las clases de laboratorio.

### CATEGORÍA PROCESO INCLUSIÓN.

Los docentes en ejercicio de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental, establecieron 9 subcategorías, en donde exponen que, para lograr un apropiado proceso de inclusión para los estudiantes sordos, es importante realizar capacitaciones para concientizar a la comunidad estudiantil haciendo énfasis en comprender la discapacidad del estudiante sordo e igualmente, que los docentes adquieran diferentes estrategias, metodologías y didácticas que pueden aplicar en las clases con ellos, al mismo tiempo que las Instituciones Educativas desarrollen un modificación de currículo de acuerdo a las necesidades de esta población, lo cual genere que ellos se motive en este proceso, al igual estas Instituciones cuenten con el acompañamiento de intérpretes que permitan la comunicación y traducción de la información del docente, también, el acompañamiento de personal de apoyo, entre otras.

Gráfica IV: Concepciones de los docentes en ejercicios de las Ciencias Naturales sobre el proceso de Inclusión para la población Sorda.



## FLEXIBILIZACIÓN CURRICULAR

En esta subcategoría, los docentes exponen que para lograr un adecuado proceso de inclusión es necesario que en las Instituciones Educativas se aplique una adecuación curricular para los estudiantes sordos, con el propósito de optimizar sus aprendizajes, como ocurre en muchas Instituciones Educativas con presencia de estudiantes sordos no se les enseña la asignatura de inglés, desde el punto del área de las Ciencias Naturales se realiza la flexibilización curricular optimizando los conocimientos en los más fundamentales que el estudiante sordo debe comprender para su apropiado desarrollo del pensamiento científico. Para esta tendencia se logran apreciar a 21 docentes los cuales equivalen el 0.30% de los 68 docentes que respondieron el cuestionario P06: {haciendo referencia a inclusión educativa} *“en el caso de las instituciones educativas oficiales se maneja un enfoque de diseño universal del aprendizaje (DUA) como medio de flexibilización, este implica hacer ajustes a la malla curricular de acuerdo a las necesidades especiales de la población (NEE )y se deben adecuar el establecimiento de acuerdo a la población que se recibe, para que todos tengan la oportunidad de participar de una manera más equitativa en los procesos de aprendizaje”* P06: {haciendo referencia a inclusión educativa} *“Inclusión educativa es un enfoque que busca generar en todas las instituciones educativas un modelo que permita vincular a estudiantes regulares con necesidades educativas especiales adaptando un plan académico dónde se generen distintas estrategias evaluativas, de enseñanza aprendizaje que se adapten a todos los desafíos que con llevan tener una población variada en el aula. Adaptada a lo académico e institucional”*

## ACOMPAÑAMIENTO INTÉRPRETE

Para esta subcategoría, los docentes resaltan la importancia de tener la presencia y acompañamiento de una persona experta en

el lenguaje de señas (intérprete) que permita y facilite el puente de comunicación entre el docente de Ciencias Naturales y Educación Ambiental con el estudiante sordo, el cual en muchas ocasiones se dificulta debido a la impuntualidad en la contratación de los intérpretes, dejando sin medio de comunicación a docentes de Ciencias Naturales que no manejan el lenguaje de señas y a sus estudiantes sordos. Para esta tendencia, de los 68 docentes se agruparon 19 docentes que equivalen a 0.27%. P32: {haciendo referencia a inclusión educativa} *“deben mantenerse una buena comunicación con el intérprete para que al explicar algún tema o algo importante pueda ser transmitido con todo el rigor al igual que sus compañeros sin omitir ningún detalle o información que se puede perder al llevar un ritmo de clase acelerado”* P53: {haciendo referencia a inclusión educativa} *“Imposible pensar en que todos los maestros aprendan lenguaje de señas, pero sí que las secretarías de educación contarán con disponibilidad de intérpretes en caso de llegar estudiantes sordos.”*

## CAPACITACIÓN COMUNIDAD

Dentro de esta categoría, los docentes en ejercicio exponen que, para lograr un apropiado desarrollo del proceso de Inclusión, es necesario tener en cuenta a toda la comunidad educativa, por lo que, generalmente se realizan capacitaciones a los docentes, pero es igual de importante capacitar a la comunidad educativa es decir a los estudiantes oyentes, padres de familia y demás trabajadores de la Institución Educativa para concientizarlos sobre la población sorda. Para esta tendencia, se observan 7 docentes que equivalen al 0.10% de los 68 docentes totales. P67: {haciendo referencia a inclusión educativa} *“Toda la comunidad educativa sea conocedora y consciente que la educación es un derecho y un deber por lo tanto hay que eliminar aquellas barreras sociales o estigmas.”* P21: {haciendo referencia a inclusión educativa} *“debe haber*

*sensibilización del resto de la comunidad educativa para que ellos sepan cómo pueden contribuir a la formación y convivencia de la población con dicha "limitación".*

### **ACOMPAÑAMIENTO PERSONAL EXPERTO**

Igualmente, para esta subcategoría los docentes de Ciencias Naturales exponen lo indispensable que es para el proceso de Inclusión de los estudiantes sordos, contar con personal experto en el manejo de estudiantes sordos, para que cumplan el papel de realizar el acompañamiento y seguimiento del proceso educativo e inclusivo de los estudiantes sordos. Por lo que, para esta tendencia se encuentran agrupados 7 docentes que equivalen el 0.10% de los 68 docentes, P64: {haciendo referencia a inclusión educativa} *"Adquiriendo el personal docente calificado, o personal de apoyo"* P59: {haciendo referencia a inclusión educativa} *"Se facilita la inclusión educativa con la asignación de personal de apoyo"*

### **MOTIVACIÓN**

A continuación, en esta categoría los docentes en ejercicio exponen que en el proceso de Inclusión es importante el desarrollo de la curiosidad y el amor por la Física para que de esta forma el estudiante sordo se motive, por medio de diferentes estrategias como por ejemplo las prácticas de laboratorio, en donde a partir de ellas se incluye a los estudiantes oyentes y sordos en un solo propósito de enseñanza, igualmente genera en el estudiante sordo, la automotivación a su proceso de Inclusión. Para esta tendencia, de los 68 docentes que respondieron el cuestionario, el 0.07% es decir 5 docentes. P25: {haciendo referencia a actividades practicas} *"Tiene un papel predominante porque ellos son muy visuales y les gusta tocar, mover, colorear y les llama demasiado la atención al ver algo diferente."* P06: {haciendo referencia a actividades practicas} *"la automotivación por el*

*aprendizaje, lo visual juega un papel importante en la comprensión de los conocimientos"*

Como lo plantea el Ministerio de Educación Nacional un currículo flexible es aquel que mantiene los mismos objetivos generales para todos los estudiantes, pero da diferentes oportunidades de acceder a ellos: es decir, organiza su enseñanza desde la diversidad social, cultural de estilos de aprendizaje de sus alumnos, tratando de dar a todos la oportunidad de aprender. Por lo que, según Escalona (2008) la flexibilidad curricular implica la construcción del plan a seguir por parte del alumno, esto no significa que sea un plan desordenado o que genere conflictos y revuelva contenidos; tal apertura en el proceso y toma de decisiones implica una estructura previa que cuenta con todas las posibilidades de estudio y especialización vinculadas al plan de formación; se trata de una apertura controlada que pueda generar diversos perfiles de egreso para el estudiante sordo.

Por otro parte, para fortalecer el proceso de Inclusión es importante figura del intérprete de Lengua de Signos, por lo que, es un recurso en el aprendizaje de los alumnos con discapacidad auditiva requieren ya que contribuyen al desarrollo de la experiencia bilingüe en los centros educativos. Centrado al servicio de interpretación en las aulas, la figura del intérprete de LS ha ido adquiriendo un mayor rol en el ámbito educativo para el alumnado sordo. Su función en este contexto no consiste en la simple transmisión de la información circundante, sino, que se ocupa de adaptar y hacer útil la información que se presenta al alumno, siendo esta adaptación dependiente de la situación lingüística, académica, evolutiva y psicológica del mismo (Uría y Ferreira, 2017).

Además, en Colombia según la Ley 324 de 1996 se garantiza que las Instituciones Educativas cuenten con intérpretes los cuales como lo mencionan en esta Ley son personas con

amplios conocimientos de la Lengua Manual Colombiana que puede realizar interpretación simultánea del español hablado en la Lengua Manual y viceversa.

Igualmente, como se expone en la Resolución 3438 de 2011 del Gobierno de Argentina apoyado por Unión de Trabajadores/as de la Educación de Río Negro – UNTER informan que el maestro de apoyo a la inclusión, en discapacidad auditiva, es un docente de educación especial que forma parte del equipo de apoyo que acompaña sistemáticamente al alumno con discapacidad en su trayectoria educativa integral. Colabora con su par, el maestro del aula, en el diseño, desarrollo y evaluación del proceso de enseñanza y aprendizaje de los alumnos con discapacidad incluidos en la escuela. En Colombia, se encuentra la Resolución 2565 de 2003 en la cual se establecen los parámetros y criterios para la prestación del servicio educativo a la población con necesidades educativas especiales, como el maestro de apoyo que cada establecimiento educativo que presenta estudiantes con NEE y deben cumplir ciertas funciones.

Por ende, las clases de los estudiantes sordos como lo plantea Domínguez (2009), debe generar motivación de los estudiantes con la aplicación de estrategias generados por los docentes a la hora de planear sus clases de Ciencias Naturales, ya que las estrategias que se utilicen determinan la dirección de la clase; por lo que es importante acceder a estrategias que despierten el interés de los estudiantes por trabajar y que faciliten la accesibilidad de la información a los estudiantes sordos, el autor considera los recursos tecnológicos visuales como buenos métodos para la obtención de estudiantes incluidos en las clases. En este mismo sentido es importante destacar la información Gonzales et al., (2015) quienes plantean que el problema de la falta de motivación que presenta el estudiante requiere de planes de estudios y metodologías que sean innovadoras y permitan

el compromiso, interés y una manera didáctica a la hora de evaluar.

Por tal motivo, Vélez et al., (2017) exponen que el nuevo modelo educativo 2016 de la Secretaría de Educación Pública de México fue creado porque el modelo actual ya no era compatible con las necesidades de los educandos para lograr una sociedad más educada, plural, democrática e incluyente. Por lo que, resulta fundamental que la educación se proponga formar a los estudiantes en la convicción y capacidades necesarias para contribuir a la construcción de una sociedad más justa e incluyente, respetuosa de la diversidad, atenta y responsable hacia el interés general. Es también importante la gestión de un mayor impulso al diseño de espacios, mobiliario, infraestructura y equipamiento que contribuyan a la plena integración de una comunidad educativa diversa. Por lo que, la población escolar con discapacidad deberá ser objeto de atención específica.

Igualmente, como lo expone Vélez et al., (2017) para lograr un enfoque de equidad e inclusión se requiere ampliar y flexibilizar las modalidades educativas para la población con mayores desventajas, también, ofrecer alternativas a la educación escolarizada para personas con distintos tipos de discapacidad. Un elemento fundamental es el maestro, especialmente capacitado para orientar y acompañar el proceso de transformación hacia la conformación de escuelas inclusivas. Asimismo, resulta esencial incorporar la Educación Inclusiva en la oferta de cursos de formación continua de los maestros como contenido sustantivo y eje transversal, considerando estrategias de formación pertinentes a cada contexto. La escuela tiene como encomienda dar a conocer los Derechos Humanos a través de estrategias a favor de promover una educación para todos. Con base en un trabajo que combine la Axiología con la Pedagogía será posible engendrar los valores y la ética para el comportamiento de los alumnos,

así como el desarrollo de entornos más adecuados para la convivencia.

Por último, estos resultados se pueden comparar con el antecedente de Vázquez et al., (2017) en donde los resultados de su estudio exponen que la falta de agrupamiento escolar en la inclusión escolar parece generar ambientes de aprendizaje donde se dificulta la argumentación, igualmente otro antecedente es Greca y Jerez-Herrero (2017) donde en su estudio se obtuvo como resultado que a pesar de los esfuerzos de las maestras, una verdadera inclusión no es posible en diversas situaciones por la falta de experiencia de la comunidad educativa en aceptar las diferencias de sus compañeros

## CONCLUSIONES

Es fundamental reconocer que la idea principal acerca de la *Inclusión Sordos*, pudo ser analizada a partir de 11 categorías; la categoría que mayor número de tendencias agrupó correspondió a la *Planificación de Clases*, en donde se encontró que la subcategoría *Recursos didácticos* es la predominante dando a entender que los docentes en ejercicio al momento de planificar sus clases con los estudiantes sordos tienen en cuenta diversidad de elementos y herramientas; por otro lado, en la categoría *Prácticas de Laboratorio*, la subcategoría más destacada fue *Comprender su entorno*, dando a entender que para las clases de Física los docentes desarrollan las prácticas de laboratorio para ubicar al estudiante sordo en su entorno, de tal manera que pueda comprender la explicación del fenómeno que observa.

Igualmente, en la categoría *Proceso Inclusión*, se observó que la subcategoría más relevante es la *Flexibilización curricular* lo que indica que los docentes en ejercicio conciben que para lograr el proceso de inclusión con los estudiantes sordos es necesario aplicar en las instituciones educativas una modificación al currículo acorde a las necesidades de ellos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agudelo y Gracia (2010) *Aprendizaje significativo a partir de prácticas de laboratorio de precisión*. Latin-American Journal of Physics Education, Vol. 4, N°.1, págs. 149 – 152  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3694950>
- Akram, B., Mehboob, R., Ajaz, A., & Bashir, R. (2013). *Scientific Concepts of Hearing and Deaf Students of Grade VIII*. Journal of Elementary Education, págs. 1 – 12.
- Andrade, M. A., Molano, A. D., y Trujillo, D. F. (2021) *Conocimientos, Actitudes Y Prácticas Del Profesorado En Formación Y En Ejercicio De Ciencias Naturales Y Educación Ambiental Para El Diseño De Didácticas Alternativas En El Marco De La Inclusión Educativa, Una Mirada Desde La Universidad Surcolombiana*. [Tesis de pregrado, Universidad Surcolombiana]
- Asimbaya, M. (2019). *Estrategias didácticas inclusivas de la asignatura de Ciencias Naturales en estudiantes con necesidades educativas especiales del nivel básico superior de la Unidad Educativa Particular "Santa Ana", periodo 2017 – 2018*, [Tesis de pregrado, Universidad Central de Ecuador]
- Carmen, L. (2000) *Los Trabajos Prácticos*. En F. J. Perales y P. Cañal (Ed) *Didáctica de las ciencias experimentales: teoría y práctica de la enseñanza de las ciencias*, Editorial Marfil, págs. 267 – 288.  
<http://educontinua.fciencias.unam.mx/CONTINUA/CURSOS/EnsenanzaExperimental/2008/ArchivosaEnviar/Articulos/LosTrabajosPracticosLuisdelCarmen.pdf>

- Decreto 366 de 2009. (2009. 9 de febrero) Presidente De La República De Colombia. Diario Oficial 47.258  
[https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-182816\\_archivo\\_pdf\\_decreto\\_366\\_febrero\\_9\\_2009.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-182816_archivo_pdf_decreto_366_febrero_9_2009.pdf)
- Decreto 1421 de 2017. (2017. 29 de agosto) Ministerio de Educación Nacional. Agosto 2017.  
<http://es.presidencia.gov.co/normativa/normativa/DECRETO%201421%20DEL%2029%20DE%20AGOSTO%20DE%202017.pdf>
- Domínguez, A. (2009). *Educación para la inclusión de alumnos sordos*. Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva. Universidad de Salamanca, Vol. 3, N°. 1, págs. 45-61.
- Escalona, L. (2008) *Flexibilidad curricular: elemento clave para mejorar la educación bibliotecológica*. Revista Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas, Vol. 22, N°. 44.
- Gobierno de España. (2011) Estrategias, recursos y conocimientos para poner en práctica con alumnos sordos, y/o con discapacidad auditiva: guía para profesores. Agrupación de personas sordas de Zaragoza y Aragón. Disponible en:  
[http://sid.usal.es/idocs/F8/FDO25200/Guia\\_Orientativa\\_para\\_profesores.pdf](http://sid.usal.es/idocs/F8/FDO25200/Guia_Orientativa_para_profesores.pdf)
- Gormally C. (2002) *Deaf, Hard-of-Hearing, and Hearing Signing Undergraduates' Attitudes toward Science in Inquiry-Based Biology Laboratory Classes*. CBE life sciences education. págs. 1 – 13.
- Greca, I. & Jerez-Herrero, E. (2017). *Propuesta para la enseñanza de Ciencias Naturales en Educación Primaria en un aula inclusiva*. Revista Eureka. págs. 385 – 397.
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, L. (2006). *Metodología de la investigación* (4ta Edic). México Distrito Federal: McGraw Hill.
- INSOR (2018) Ficha de datos poblacionales <http://www.insor.gov.co/home/descargar/Infografi%CC%81a-Huila-Neiva.pdf>
- Lemke, J.L. (2013). *Aprender a hablar ciencia*. Lenguaje, aprendizaje y valores. Editorial Paidós Ibérica, S.A  
[https://books.google.es/books?id=32eRbw6gLYEC&pg=PA11&lpg=PA11&dq=Lemke+hablar&source=bl&ots=LuxUx78jOj&sig=7xMgqeeT1MxWJHVgyudYhSyPvDs&hl=es&ei=6rDgTv2iKlySswbQs43FBw&sa=X&oi=book\\_result&ct=result&sqi=2#v=onepage&q=Lemke%20hablar&f=true](https://books.google.es/books?id=32eRbw6gLYEC&pg=PA11&lpg=PA11&dq=Lemke+hablar&source=bl&ots=LuxUx78jOj&sig=7xMgqeeT1MxWJHVgyudYhSyPvDs&hl=es&ei=6rDgTv2iKlySswbQs43FBw&sa=X&oi=book_result&ct=result&sqi=2#v=onepage&q=Lemke%20hablar&f=true)
- Ley 1618 de 2013. (2013. 27 de febrero) Congreso De La República De Colombia. Diario Oficial No. 48.717  
<https://discapacidadcolombia.com/phocadownloadpap/LEGISLACION/LEY%20ESTATUTARIA%201618%20DE%202013.pdf>
- López, A. M., y Tamayo, O. E. (2012) *Las Prácticas De Laboratorio En La Enseñanza De Las Ciencias Naturales*. Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia), Vol. 8, N°. 1, págs. 145-166

- Marchut, A. & Gormally, C. (2019). *Successes and Limitations of Inquiry-Based Laboratories on Affective Learning Outcomes for Deaf, Hard-of-Hearing, and Hearing Signing Students*. *Journal of the Scholarship of Teaching and Learning*, págs. 18 – 31.
- Ministerio de Educación de Ecuador (2011). Estrategias pedagógicas para atender las necesidades educativas especiales en la educación regulada. Recuperado de <https://es.slideshare.net/matalote77/manual-de-estrategias-pedaggicas-para-atender-nee>
- Moss, P. (1996). *Enlarging the Dialogue in Educational Measurement: Voices from Interpretive Research Traditions*. *Educational Researcher*, Vol. 25 N°. 1, págs. 20-43.
- Muñoz, J. (2005) *Análisis cualitativo de datos textuales con ATLAS.ti 5*. Universitat Autònoma de Barcelona. Versión 3.03. DOI: 10.13140 [https://www.researchgate.net/publication/220031989\\_Analisis\\_cualitativo\\_de\\_datos\\_textuales\\_con\\_Atlasti?channel=doi&linkId=55e57bdf08aebdc0f589d4da&showFulltext=true](https://www.researchgate.net/publication/220031989_Analisis_cualitativo_de_datos_textuales_con_Atlasti?channel=doi&linkId=55e57bdf08aebdc0f589d4da&showFulltext=true)
- Núñez, J. (2017). *Los Métodos Mixtos En La Investigación En Educación: Hacia Un Uso Reflexivo*. *Revista Cadernos de Pesquisa*. Vol. 47, N°. 164, págs. 632 – 649.
- ONU (1948). Asamblea General, *Declaración Universal de Derechos Humanos*.
- Pérez, P.A. y Herrera, D.F. (2017). Enseñanza-Aprendizaje de las Ciencias Naturales en la Población Sorda de la Institución Educativa Escuela Normal Superior de Neiva – Huila [Tesis de Pregrado, Universidad Surcolombiana]
- Plan Nacional Decenal de Educación 2016 – 2026 “El camino hacia la calidad y la equidad”. Ministerio de Educación. Octubre de 2017. [http://www.plandecenal.edu.co/cms/media/herramientas/PNDE%20FINAL\\_ISBN%20web.pdf](http://www.plandecenal.edu.co/cms/media/herramientas/PNDE%20FINAL_ISBN%20web.pdf)
- Plan Nacional De Desarrollo 2018 - 2022 “Pacto Por Colombia, Pacto Por La Equidad”. Gobierno De Colombia. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/BasesPND2018-2022n.pdf>
- Política Pública Nacional de Discapacidad e Inclusión Social 2013 – 2022. Ministerio de Salud y Protección Social. Diciembre de 2014. <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/PS/politica-publica-discapacidad-2013-2022.pdf>
- Roald, I. (2002). *Reflections of Norwegian deaf teachers on their science education: implications for instruction*. *The Journal of Deaf Studies and Deaf Education*. págs. 57 – 73.
- Resolución 3438 de 2011. (2011, 2 de Noviembre) Gobierno de Argentina apoyado por Unión de Trabajadores/as de la Educación de Río Negro – UnTER <http://www.unter.org.ar/imagenes/Resolucion%203438-2011%20%28FUNCIONES%20ESPEC%3%8DFICAS%20DE%20SUS%20INTEGRANTES-%20MAI-N.%20Inicial-%20Primario%29.pdf>

- Resolución 2565 de 2003. (2003, 24 de Octubre) Ministerio De Educación Nacional [https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85960\\_archivo\\_pdf.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85960_archivo_pdf.pdf)
- Tenreiro-Vieira, C., y Marques-Vieira, R. (2006). *Diseño y validación de actividades de laboratorio para promover el pensamiento crítico de los estudiantes*. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, Vol. 3, N°. 3, págs. 452-466. [http://venus.uca.es/eureka/revista/Volumen3/Numero\\_3\\_3/Tenreiro\\_Vieira\\_2006.pdf](http://venus.uca.es/eureka/revista/Volumen3/Numero_3_3/Tenreiro_Vieira_2006.pdf)
- UNESCO (1990). *Declaración mundial sobre educación para todos y marco de acción para satisfacer las necesidades básicas*. <https://www.humanium.org/es/wp-content/uploads/2013/09/1990-DeclaracionMundialEducacion.pdf>
- Uría, M. y Ferreira, C. (2017) *El intérprete de Lengua de Signos en el ámbito educativo: problemática y propuestas de mejora*. Revista Complutense de Educación, Vol. 28, N°. 1, págs. 265-281
- Vázquez, S., García-Rodeja, I., & Sesto, V. (2017). *Enseñanza de las ciencias con estudiantes sordos: ¿qué modelos utilizan para explicar los cambios de estado?*. Enseñanza de las Ciencias. Revista de Investigación y Experiencias Didácticas, págs. 1121 – 1127.
- Vázquez, S. (2019). *¿De qué hablamos cuando “hablamos ciencias” en el aula inclusiva con alumnado sordo?*. Revista de Estudios de Lenguas de Signos REVLES: Aspectos lingüísticos y de adquisición de las lenguas de signos, págs. 269 – 288.
- Vélez, D., Paredes, M. P., y Rojas, K. A. (2017) *Propuesta De Capacitación Docente Y Sensibilización Frente A La Educación Inclusiva*. En R. Calixto. Revista Investigaciones y Practicas Pedagógicas en Educación Inclusiva, Vol. 1, págs. 92-115