


	GESTIÓN SERVICIOS BIBLIOTECARIOS					  	
	CARTA DE AUTORIZACIÓN						
CÓDIGO	AP-BIB-FO-06	VERSIÓN	1	VIGENCIA	2014	PÁGINA	1 de 1

Neiva, 21 de enero de 2023

Señores

CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA

Neiva

La (Los) suscrita(s):

Paula Andrea Pérez Losada, con C.C. No. 1075284146 autora(es) de la tesis y/o trabajo de grado titulado VINCULACIÓN DE LA EDUCACIÓN PARA LA INCLUSIÓN DE ESTUDIANTES SORDOS EN LA DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS NATURALES A TRAVÉS DE UN SEMINARIO FORMATIVO CON FUTUROS DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA presentado y aprobado en el año 2023 como requisito para optar al título de MAGISTER EN EDUCACIÓN; autorizo (amos) al CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN de la Universidad Surcolombiana para que con fines académicos, muestre al país y el exterior la producción intelectual de la Universidad Surcolombiana, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:

Los usuarios puedan consultar el contenido de este trabajo de grado en los sitios web que administra la Universidad, en bases de datos, repositorio digital, catálogos y en otros sitios web, redes y sistemas de información nacionales e internacionales “open access” y en las redes de información con las cuales tenga convenio la Institución.

- Permita la consulta, la reproducción y préstamo a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato Cd-Rom o digital desde internet, intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer, dentro de los términos establecidos en la Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993, Decisión Andina 351 de 1993, Decreto 460 de 1995 y demás normas generales sobre la materia.





- Continúo conservando los correspondientes derechos sin modificación o restricción alguna; puesto que, de acuerdo con la legislación colombiana aplicable, el presente es un acuerdo jurídico que en ningún caso conlleva la enajenación del derecho de autor y sus conexos.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, “Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores”, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.

PAULA ANDREA PÉREZ LOSADA:



Firma:

	GESTIÓN SERVICIOS BIBLIOTECARIOS				  		
	DESCRIPCIÓN DE LA TESIS Y/O TRABAJOS DE GRADO						
CÓDIGO	AP-BIB-FO-07	VERSIÓN	1	VIGENCIA	2014	PÁGINA	1 de 3

TÍTULO COMPLETO DEL TRABAJO: VINCULACIÓN DE LA EDUCACIÓN PARA LA INCLUSIÓN DE ESTUDIANTES SORDOS EN LA DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS NATURALES A TRAVÉS DE UN SEMINARIO FORMATIVO CON FUTUROS DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA

AUTOR O AUTORES:

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
PÉREZ LOSADA	PAULA ANDREA

ASESOR (ES):

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
AMÓRTEGUI CEDEÑO	ELÍAS FRANCISCO

PARA OPTAR AL TÍTULO DE: MAGISTER EN EDUCACIÓN

FACULTAD: EDUCACIÓN

PROGRAMA O POSGRADO: POSGRADO

CIUDAD: NEIVA





AÑO DE PRESENTACIÓN: 2022

NÚMERO DE PÁGINAS: 225

TIPO DE ILUSTRACIONES (Marcar con una X):

Diagramas___ Fotografías_X_ Grabaciones en discos___ Ilustraciones en general___ Grabados___ Láminas___ Litografías___ Mapas_X_ Música impresa___ Planos___ Retratos___ Sin ilustraciones___ Tablas o Cuadros_X_

SOFTWARE requerido y/o especializado para la lectura del documento:

	GESTIÓN SERVICIOS BIBLIOTECARIOS				 ISO 9001 Iconotec SC 7384-1	 GP 205-1	 CERTIFIED IONet MANAGEMENT SYSTEM CO-SC 7384-1
	DESCRIPCIÓN DE LA TESIS Y/O TRABAJOS DE GRADO						
CÓDIGO	AP-BIB-FO-07	VERSIÓN	1	VIGENCIA	2014	PÁGINA	2 de 3

MATERIAL ANEXO:

Se adjunta en el CD

PREMIO O DISTINCIÓN (En caso de ser LAUREADAS o Meritoria):

PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLÉS:

<u>Español</u>	<u>Inglés</u>
1. Educación Inclusiva	Inclusive Education
2. Estudiantes Sordos	Deaf Students
3. Didáctica	Didactics
4. Ciencias Naturales	Natural Sciences
5. Futuros Docentes	Future Teachers





RESUMEN DEL CONTENIDO: (Máximo 250 palabras)

El presente trabajo expone el diseño y análisis de un seminario formativo aplicados en futuros docentes de las Ciencias Naturales para fortalecerlos en los procesos de educación inclusiva de los estudiantes sordos.

El objetivo de esta investigación es establecer la vinculación de la educación para la inclusión de estudiantes sordos en la Didáctica de las Ciencias Naturales a través de un seminario formativo con futuros docentes de la Universidad Surcolombiana.

La metodología con la que desarrollamos esta investigación corresponde a un enfoque mixto (cualitativo – cuantitativo) utilizando como instrumentos de recolección de datos: un cuestionario para pre-test y pos-test, y el diseño y aplicación de un seminario formativo, finalmente la progresión de las concepciones de los estudiantes se evaluó mediante la prueba t-student.

Igualmente, mostramos una síntesis sobre las concepciones de los futuros docentes donde exponemos las once categorías que dan a explicación de cómo los futuros docentes concebían el proceso de inclusión de

	GESTIÓN SERVICIOS BIBLIOTECARIOS					  	
	DESCRIPCIÓN DE LA TESIS Y/O TRABAJOS DE GRADO						
CÓDIGO	AP-BIB-FO-07	VERSIÓN	1	VIGENCIA	2014	PÁGINA	3 de 3

Ciencias Naturales en los estudiantes sordos y al mismo tiempo se realiza una comparación entre el pre-test y pos-test mostrando las progresiones en sus concepciones, por otra parte, exponemos las dificultades y potencialidades encontradas durante el desarrollo del seminario formativo, de igual manera exponemos la naturaleza con la cual se propuso el desarrollo de este seminario formativo y la contribución que se obtuvo de los docentes en formación luego de su aplicación.

ABSTRACT: (Máximo 250 palabras)

The present work exposes the design and analysis of a formative seminar applied in future teachers of the Natural Sciences to strengthen them in the processes of inclusive education of deaf students.

The objective of this research is to establish the link between education for the inclusion of deaf students in the Didactics of Natural Sciences through a training seminar with future teachers of the Surcolombiana University.

The methodology with which we develop this research corresponds to a mixed approach (qualitative - quantitative) using as data collection instruments: a questionnaire for pre-test and post-test, and the design and application of a training seminar, finally the progression of the students' conceptions was evaluated using the t-student test.

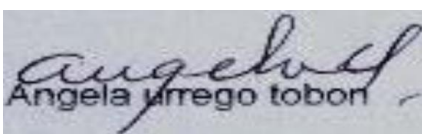
Likewise, we show a synthesis on the conceptions of future teachers where we expose the eleven categories that give an explanation of how future teachers conceived the process of inclusion of Natural Sciences in deaf students and at the same time a comparison is made between the pre- test and post-test showing the progressions in their conceptions, on the other hand, we expose the difficulties and potentialities found during the development of the training seminar, in the same way we expose the nature with which the development of this training seminar was proposed and the contribution that it was obtained from teachers in training after its application.

APROBACION DE LA TESIS



Mg. Juan Camilo Celemin Mora

Correo: jcceliminm@unal.edu.co - jc.celemin@uniandes.edu.co



Angela Urrego Tobon

VINCULACIÓN DE LA EDUCACIÓN PARA LA INCLUSIÓN DE ESTUDIANTES
SORDOS EN LA DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS NATURALES A TRAVÉS DE UN
SEMINARIO FORMATIVO CON FUTUROS DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD
SURCOLOMBIANA

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:
EDUCACIÓN Y PEDAGOGÍAS CRÍTICAS Y DIDÁCTICAS ALTERNATIVAS

PAULA ANDREA PÉREZ LOSADA

Licenciada en Ciencias Naturales: Física Química y Biología

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON ÉNFASIS EN INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA
UNIVERSITARIA

NEIVA

2022

VINCULACIÓN DE LA EDUCACIÓN PARA LA INCLUSIÓN DE ESTUDIANTES
SORDOS EN LA DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS NATURALES A TRAVÉS DE UN
SEMINARIO FORMATIVO CON FUTUROS DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD
SURCOLOMBIANA

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

EDUCACIÓN Y PEDAGOGÍAS CRÍTICAS Y DIDÁCTICAS ALTERNATIVAS

PAULA ANDREA PÉREZ LOSADA

Licenciada en Ciencias Naturales: Física Química y Biología

Asesor:

Dr. ELÍAS FRANCISCO AMÓRTEGUI CEDEÑO

Tesis para optar al título de Magister en Educación

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA

FACULTAD DE EDUCACIÓN

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON ÉNFASIS EN INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA
UNIVERSITARIA

NEIVA

2022

Nota de aceptación

Firma Jurado

Firma Jurado

Neiva, diciembre del 2022

DEDICATORIA

A mis padres Regulo Pérez Vargas y Oldineyi Losada Vargas por acompañarme en todos los momentos de la investigación.

A mi novio José Jair Silva Mosos por apoyarme cuando me sentí cansada.

A mi hermano Paulo Andrés Pérez Losada por guiarme en esta línea de investigación.

A mi amiga Laura Cristina Zambrano por ayudarme durante el desarrollo de la tesis.

A mi asesor Elías Francisco Amórtegui Cedeño por guiarme en el proceso investigativo, además por ser un gran amigo.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradezco a mi asesor y amigo Doctor Elías Francisco Amórtegui Cedeño, por su paciencia, orientación, compromiso, acompañamiento, motivación, y sobre todo por su apoyo incondicional que me permitió culminar este proyecto de investigación.

Así mismo, queremos mostrar nuestra gratitud a la Universidad Surcolombiana y a la Maestría en Educación por el acompañamiento recibido para los procesos de la realización de este proyecto de investigación.

Igualmente, quiero expresar mi gratitud al Semillero de Investigación ENCINA (Enseñanza de las Ciencias Naturales) adscrito al Grupo de Investigación Conocimiento Profesional del Profesor de Ciencias “CPPC” por su capacitación, el cual me ayudó a fortalecer mi proceso personal y profesional.

Por otra parte, quiero dar las gracias a la Institución Educativa Escuela Normal Superior de Neiva encabezada por el señor rector, Libardo Perdomo Ceballos que nos permitió el desarrollo de la investigación; al docente Marino Muñoz Valdemar, docente de planta de la Institución Educativa Escuela Normal Superior de Neiva, quien nos apoyó en gran manera abriendo espacios en los que logramos trabajar; agradecer el espacio que nos brindaron cada uno de los docentes del área de Ciencias Naturales de la Institución, quienes aportaron información y experiencia valiosa para la realización de este trabajo.

Por último, quiero agradecer a cada uno de los futuros docentes del componente de Didáctica de la Física, Didáctica de la Biología y Didáctica de la Química, quienes aportaron al pre-test de esta investigación, pero principalmente agradecemos al docente Jonathan Andrés Mosquera y a los futuros docentes de Didáctica de la Física quienes trabajaron en cada una de las sesiones del seminario formativo, brindaron información importante en la realización de este trabajo y nos llenaron de experiencias enriquecedoras para nuestra formación profesional como docente. También agradecemos a la intérprete Angie Rivera por su tiempo y valiosa información que nos brindó en la realización de la sesión 5 del seminario.

RESUMEN ANALÍTICO EDUCATIVO (R.A.E.)

TIPO DE DOCUMENTO:

TESIS DE MAESTRÍA

ACCESO AL DOCUMENTO:

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA

TÍTULO DE DOCUMENTO:

VINCULACIÓN DE LA EDUCACIÓN PARA LA INCLUSIÓN DE ESTUDIANTES SORDOS EN LA DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS NATURALES A TRAVÉS DE UN SEMINARIO FORMATIVO CON FUTUROS DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA.

AUTOR:

PAULA ANDREA PÉREZ LOSADA

PUBLICACIÓN:

NEIVA – HUILA, 2022

UNIDAD PATROCINANTE:

PROGRAMA LICENCIATURA EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

PALABRAS CLAVES:

EDUCACIÓN INCLUSIVA, FUTUROS DOCENTES, ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS NATURALES

DESCRIPCIÓN:

El presente trabajo expone el diseño y análisis de un seminario formativo aplicados en futuros docentes de las Ciencias Naturales para fortalecerlos en los procesos de educación inclusiva de los estudiantes sordos

El objetivo de esta investigación es establecer la vinculación de la educación para la inclusión de estudiantes sordos en la Didáctica de las Ciencias Naturales a través de un seminario formativo con futuros docentes de la Universidad Surcolombiana

La metodología con la que desarrollamos esta investigación corresponde a un enfoque mixto (cualitativo – cuantitativo) utilizando como instrumentos de recolección de datos: un cuestionario para pre-test y pos-test, y el diseño y aplicación de un seminario formativo, finalmente la progresión de las concepciones de los estudiantes se evaluó mediante la prueba t-student.

FUENTES:

- En total se emplearon 102 fuentes de referencias bibliográficas entre ellos se destacan:
- Calvo, G. (2013). La Formación De Docentes Para La Inclusión Educativa. *Páginas de Educación*, 6(1), 19-35. Recuperado en 01 de diciembre de 2022, de http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-74682013000100002&lng=es&tlng=es
- Duglio, I., Dávila, I., Leal, M., Macedo, R., Ojeda, L. y Techera, F. (2018). Estudio de un caso de inclusión de estudiantes sordos, en un curso de ciencias físicas de primer año en un liceo de ciclo básico de la ciudad de Rivera. *Revista Enseñanza de Química*. pp. 58 – 76. <https://repositorio.cfe.edu.uy/handle/123456789/359>
- 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] <https://biblioteca.usco.edu.co/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=43651>
- Pérez, P. Amórtegui, E. y Mosquera, J. (2021) Reflexiones hacia la inclusión de estudiantes sordos en la enseñanza de la física: una mirada desde las concepciones del profesorado en Ciencias Naturales del departamento del Huila. *Boletín Redipe* [Internet]. V 10. No. 8. Pp. 340 - 358. Disponible en: <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/1409>
- Vázquez (2015). Comunicación y aprendizaje de la ciencia en estudiantes Sordos: la materia y sus transformaciones. [Tesis doctoral, Universidade de Santiago de Compostela] <https://minerva.usc.es/xmlui/handle/10347/14790>

CONTENIDO:

En primer lugar, exponemos los resultados de la investigación denominada: Vinculación de la Educación para la Inclusión de estudiantes sordos en la Didáctica de las Ciencias Naturales a través de un Seminario Formativo con futuros docentes de la Universidad Surcolombiana. A partir de lo anterior, presentamos el planteamiento del problema donde describimos la problemática desde las perspectivas Internacionales, Nacionales y Regionales sobre la Educación Inclusiva, igualmente, abarcamos la problemática de los propósitos de la Didáctica en las Ciencias Naturales por último, nos centramos en la problemática que presenta la Universidad

Surcolombiana y el Programa de Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental con respecto a la formación de futuros docentes con respecto a la educación inclusiva. Seguidamente mostramos la justificación y los objetivos general y específicos que guio el desarrollo de nuestra investigación.

En segundo lugar, en el marco referencial profundizamos en los conceptos centrales como la Formación Inicial de Docentes de Ciencias Naturales, la Enseñanza de las Ciencias Naturales, y la Población Sorda, además, también exponemos algunas regulaciones y características esenciales del contexto en que se desarrolla la investigación, posteriormente, analizamos los antecedentes a nivel internacional, nacional, regional, y local, que corresponden a estudios o investigaciones relacionadas con nuestra línea de investigación.

En tercer lugar, exponemos nuestra metodología la cual tuvo un enfoque mixto, además, planteamos las fases de la investigación, los instrumentos de recolección de información como: pre-test y pos-test y el seminario formativo, la población y el contexto en que desarrollamos la investigación. Finalmente, presentamos los resultados y análisis respectivo de las concepciones iniciales de los futuros docentes, del seminario formativo y de la comparación de los resultados del pre-test y pos-test de los futuros docentes, además de esto exponemos las conclusiones, recomendaciones, referencias y anexos.

METODOLOGÍA:

A continuación, exponemos la metodología aplicada en esta investigación la cual corresponde a un paradigma pragmático, con un enfoque mixto, que nos permite utilizar instrumentos de recolección de datos como cuestionario por medio del pre-test y el pos-test para evidenciar y conocer las variaciones o cambios en las concepciones iniciales y finales de los futuros docentes, el diseño y la implementación del seminario formativo enfocado en la cuestión de la enseñanza de las Ciencias Naturales y la educación inclusiva para los estudiantes sordos, en el cual utilizamos estrategias como: el Juego de roles, análisis del contexto, diseño y aplicación de una clase con estudiantes sordos, entre otros. Para el análisis de la información recopilada, utilizamos un análisis estadístico usando el programa SSPS y la prueba t-student.

Las fases que guiaron la metodología de nuestra investigación fueron: fase 1: construcción y aplicación del pre-test, fase 2: diseño y desarrollo del seminario formativo, fase 3: aplicación y análisis del pos-test y fase 4: análisis y sistematización de los resultados.

CONCLUSIONES:

En las conclusiones mostramos una síntesis sobre las concepciones de los futuros docentes donde exponemos las once categorías que dan a explicación de cómo los futuros docentes concebían el proceso de inclusión de Ciencias Naturales en los estudiantes sordos y al mismo tiempo se realiza una comparación entre el pre-test y pos-test mostrando las progresiones en sus concepciones, por otra parte, exponemos las dificultades y potencialidades encontradas durante el desarrollo del seminario formativo, de igual manera exponemos la naturaleza con la cual se propuso el desarrollo de este seminario formativo y la contribución que se obtuvo en los docentes de formación luego de su aplicación.

TABLA DE CONTENIDO

DEDICATORIA	4
AGRADECIMIENTOS	5
RESUMEN ANALÍTICO EDUCATIVO (R.A.E.).....	6
1. INTRODUCCIÓN	18
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	21
2.1. Desde la Política Internacional, Nacional y Regional	21
2.2. Desde los Propósitos de la Didáctica de las Ciencias Naturales	24
2.3. Desde la Universidad Surcolombiana y el Programa de Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental.....	26
3. JUSTIFICACIÓN	28
4. OBJETIVOS	30
4.1. Objetivo General.....	30
4.2. Objetivos específicos.....	30
5. ANTECEDENTES	31
5.1. Antecedentes Internacionales	32
5.2. Antecedentes Nacionales.....	39
5.3. Antecedentes Regionales	45
6. MARCO TEÓRICO.....	49
6.1. Formación Inicial de Docentes de Ciencias Naturales	49
6.2. Enseñanza de las Ciencias Naturales.....	50
6.3. Población Sorda.....	52
7. METODOLOGÍA.....	54
7.1. Paradigma de Investigación.....	54
7.2. Enfoque de Investigación	54
7.2. Método de Investigación	55
7.2.1. Estudio Prospectivo - Longitudinal	55
7.3. Técnica de Recolección de Información	57
7.3.1. Cuestionario	57
7.4. Etapas de Investigación	57
7.4.1. Etapa Inicial	58
7.4.2. Etapa de desarrollo.....	58

7.4.3.	Etapa final	59
7.5.	Población Participante	59
8.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	59
8.1.	CONCEPCIONES INICIALES DE LOS FUTUROS DOCENTES	59
8.1.1.	Enseñanza de las Ciencias Naturales	64
8.1.2.	Aprendizaje de las Ciencias Naturales para Estudiantes Sordos	70
8.1.3.	Propósitos de las Ciencias Naturales en los Estudiantes Sordos	73
8.1.4.	Dificultades para Abordar las Ciencias Naturales con Estudiantes Sordos	76
8.1.5.	Papel del Intérprete	80
8.1.6.	Trabajo Colaborativo entre Estudiantes Oyentes y Sordos.....	83
8.1.7.	Estrategias de las Ciencias Naturales para Estudiantes Sordos	86
8.1.8.	Relación Docente – Estudiante Sordo.....	90
8.1.9.	Evaluación.....	93
8.1.10.	Programa Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental	96
8.1.11.	Secuencia Didáctica.....	99
8.2.	INTERVENCIÓN SEMINARIO – INCLUSIÓN DE LOS ESTUDIANTES SORDOS EN LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA Y LA FORMACIÓN DOCENTE	102
8.2.1.	SESIÓN 1: CONCIENTIZACIÓN.....	105
8.2.2.	SESIÓN 2: ¿QUÉ ES INCLUSIÓN EDUCATIVA?.....	113
8.2.3.	SESIÓN 3: ¿QUÉ APLICACIONES PODEMOS UTILIZAR PARA FORTALECER LA EDUCACIÓN INCLUSIVA EN ESTUDIANTES SORDOS?	132
8.2.4.	SESIÓN 4: FÍSICA PARA SORDOS	137
8.2.5.	SESIÓN 5: SEÑAS DE LAS CIENCIAS	152
8.2.6.	SESIÓN 6: ¿CÓMO NOS FUE CON EL DISEÑO Y APLICACIÓN DE UNA CLASE?.....	156
8.3.	COMPARACIÓN DE LAS CONCEPCIONES INICIALES Y FINALES DE LOS FUTUROS DOCENTES.....	173
8.3.1.	Enseñanza de las Ciencias Naturales.....	177
8.3.2.	Aprendizaje de las Ciencias Naturales en los Estudiantes Sordos	180
8.3.3.	Propósitos de las Ciencias Naturales en Estudiantes Sordos.....	182
8.3.4.	Dificultades Para Abordar Las Ciencias Naturales Con Estudiantes Sordos.	185
8.3.5.	Papel del Intérprete.....	189
8.3.6.	Trabajo Colaborativo entre Estudiantes Sordos y Oyentes	191

8.3.7. Estrategias de las Ciencias Naturales para Estudiantes Sordos	193
8.3.8. Relación Docente – Estudiante Sordo	196
8.3.9. Evaluación	198
8.3.10. Programa Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental	201
8.3.11. Secuencia Didáctica.....	204
9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	207
REFERENCIAS BIOLOGRAFICAS.....	212
ANEXOS	225

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1	34
Tabla 2	41
Tabla 3	46
Tabla 4	61
Tabla 5	103
Tabla 6	104
Tabla 7	131
Tabla 8	150
Tabla 9	174

LISTADO DE IMÁGENES

Imagen 1.....	106
Imagen 2.....	106
Imagen 3.....	107
Imagen 4.....	107
Imagen 5.....	108
Imagen 6.....	109
Imagen 7.....	109
Imagen 8.....	110
Imagen 9.....	111
Imagen 10.....	111
Imagen 11.....	112
Imagen 12.....	112
Imagen 13.....	114
Imagen 14.....	115
Imagen 15.....	116
Imagen 16.....	116
Imagen 17.....	117
Imagen 18.....	117
Imagen 19.....	118
Imagen 20.....	119
Imagen 21.....	120
Imagen 22.....	120
Imagen 23.....	121
Imagen 24.....	121
Imagen 25.....	122
Imagen 26.....	122
Imagen 27.....	123
Imagen 28.....	124
Imagen 29.....	124
Imagen 30.....	125
Imagen 31.....	125
Imagen 32.....	126
Imagen 33.....	133
Imagen 34.....	133
Imagen 35.....	133
Imagen 36.....	134
Imagen 37.....	134
Imagen 38.....	135
Imagen 39.....	136
Imagen 40.....	136
Imagen 41.....	137

Imagen 42	139
Imagen 43	139
Imagen 44	140
Imagen 45	140
Imagen 46	140
Imagen 47	141
Imagen 48	141
Imagen 49	141
Imagen 50	142
Imagen 51	143
Imagen 52	145
Imagen 53	146
Imagen 54	148
Imagen 55	149
Imagen 56	152
Imagen 57	153
Imagen 58	154
Imagen 59	154
Imagen 60	154
Imagen 61	155
Imagen 62	156
Imagen 63	157
Imagen 64	157
Imagen 65	158
Imagen 66	163
Imagen 67	165
Imagen 68	166
Imagen 69	166
Imagen 70	167
Imagen 71	169
Imagen 72	170
Imagen 73	171
Imagen 74	172
Imagen 75	173

LISTADO DE GRAFICAS

Gráfica 1	56
Gráfica 2	66
Gráfica 3	68
Gráfica 4	71
Gráfica 5	75
Gráfica 6	78
Gráfica 7	82
Gráfica 8	85
Gráfica 9	88
Gráfica 10	92
Gráfica 11	95
Gráfica 12	98
Gráfica 13	101
Gráfica 14	177
Gráfica 15	180
Gráfica 16	183
Gráfica 17	186
Gráfica 18	189
Gráfica 19	191
Gráfica 20	194
Gráfica 21	196
Gráfica 22	199
Gráfica 23	201
Gráfica 24	204

LISTADO DE ANEXOS

Anexo A. Cuestionario del Pre-test y las respuestas de los futuros docentes.....	226
Anexo B. Pos-test de los futuros docente	378
Anexo C. Consentimiento Informado de los futuros docentes y su diligenciamiento	423
Anexo D Guion del Modulo	484
Anexo E. Doc. 1.1 y las respuestas de los futuros docentes.....	506
Anexo F. Doc. 1.2 y las respuestas de los futuros docentes.....	511
Anexo G. Doc. 1.3 y las respuestas de los futuros docentes.....	517
Anexo H. Doc. 2.1 y las respuestas de los futuros docentes.....	523
Anexo I. Doc. 2.2 y las respuestas de los futuros docentes.....	528
Anexo J. Doc. 2.3 y las respuestas de los futuros docentes.....	533
Anexo K. Doc.3.1 y las respuestas de los futuros docentes.....	538
Anexo L. Doc. 6.2. y las respuestas de los futuros docentes.....	544
Anexo M. Guías de laboratorio Modificadas de la Sesión 4.....	558
Anexo N. Primeras Entregas de los grupos	571
Anexo O. Segunda Entrega de cada Grupo	589
Anexo P. Cuestionario de caracterización e indagación de ideas previas de cada grupo	619
Anexo Q. Guías de laboratorios realizadas por los futuros docentes para la clase con estudiantes sordos.....	631
Anexo R. Tercera Entrega de todos los grupos.....	648

1. INTRODUCCIÓN

En primer lugar, cabe desatacar que la educación requiere de cambios que aporten para el desarrollo de una sociedad equitativa y justa. Por lo que, constantemente se está buscando fortalecer la inclusión en la educación, dado que solemos concebir que todos somos iguales, sin embargo, no todos aprendemos de la misma forma, esto puede observarse dentro de un aula de clases de Ciencias Naturales debido a que, las asignaturas de biología, química y física, suelen presentarles dificultades a los estudiantes, para el caso de nuestra investigación nos centramos en los estudiantes sordos, los cuales no tienen una comunicación directa con su profesor.

Por tal motivo, resaltamos la importancia de que a los futuros docentes se les brinde una formación que este acorde a los temas de educación inclusiva y de esta forma, que el futuro docente aporte a la educación de los estudiantes sordos como seres humanos, sin embargo, el proceso de educación inclusiva no solo le corresponde al docente, también se encuentra involucrada toda la comunidad educativa y los entes gubernamentales, debido a que ellos también se encuentran inmersos en el contexto del estudiante sordo.

De acuerdo con lo anterior, Instituto Nacional para Sordos (INSOR) a partir de los datos del Censo (2018) demuestran que en Colombia existen 314.320 personas sordas, de las cuales según el SIMAT se encuentran registrados en total 6.610 los estudiantes sordos matriculados en 2.316 establecimientos educativos. Igualmente, en el departamento del Huila según el Censo (2018) hay 10.298 personas sordas, de las cuales 238 estudiantes sordos están matriculados en el Huila, ahora si nos enfocamos en el municipio de Neiva en total se encuentran 2.377 personas sordas, sin embargo en total existen 113 estudiantes sordos matriculados Neiva los cuales están distribuidos principalmente en la Escuela Normal Superior de Neiva, convirtiéndola en una institución educativa primordial para el proceso educativo de las personas sordas.

Es por lo anterior que nuestro trabajo presenta una investigación acerca la Vinculación de la Educación para la Inclusión de Estudiantes Sordos en la Didáctica de las Ciencias Naturales a través de un Seminario Formativo con futuros docentes de la Universidad Surcolombiana, y presenta la siguiente estructura:

Comenzamos con el apartado del *Planteamiento del Problema* en el cual describimos la problemática que enmarca nuestra investigación, poniendo en evidencia en primer lugar la Política Internacional, Nacional y Regional, Propósitos de la Didáctica de las Ciencias Naturales y

descontextualización de la Universidad Surcolombiana y el Programa de Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental para la formación de futuros docentes con respecto a la educación inclusiva, en donde exponemos las leyes, decretos, etc. de Colombia las cuales no se cumplen, además, plateamos la dificultad de enseñar las Ciencias Naturales a estudiantes sordos y para terminar resaltamos la importancia de fortalecer el proceso de formación inicial de los futuros docentes en procesos de educación inclusiva.

Continuamos con los apartados de *Justificación* y *Objetivos* donde presentamos la importancia del desarrollo de nuestra investigación en la ciudad de Neiva Huila, investigación que se llevó a cabo desde la Universidad Surcolombiana, específicamente la Maestría en Educación, y dentro del semillero de investigación ENCINA (Enseñanza de las Ciencias Naturales). Finalmente exponemos la importancia del desarrollo de este proyecto en la Institución Educativa Escuela Normal Superior y la formulación de los objetivos.

El siguiente apartado corresponde a los *Antecedentes* donde resaltamos algunas de las investigaciones que se han realizado a nivel internacional, nacional, regional y local a cerca de brindar la formación apropiada a los futuros docentes para la inclusión de estudiantes sordos en la enseñanza de las Ciencias Naturales.

Seguidamente en el apartado de *Marco referencial* planteamos algunas perspectivas sobre Formación Inicial de Docentes de Ciencias Naturales, la Enseñanza de las Ciencias Naturales, y finalmente la Población Sorda en el departamento del Huila.

A continuación, tenemos el apartado de *Metodología* donde presentamos el enfoque de investigación, las cuatro fases en que se llevó a cabo nuestro proyecto, la población y el contexto de estudio, los instrumentos de recolección de información y el seminario formativo.

El siguiente apartado es sobre los *Resultados y discusión* donde exponemos los resultados obtenidos en el pre-test, los cuales corresponden a las concepciones iniciales de los futuros docentes. Seguidamente presentamos el guion desarrollado dentro del seminario formativo y finalmente mostramos la comparación entre los resultados obtenidos en el pre-test versus pos-test, lo cual corresponde a la progresión en la variación de las concepciones de los futuros docentes frente a las diferentes categorías de investigación.

Continuamos con el apartado de *Conclusiones* donde exponemos las conclusiones de nuestra investigación obtenidas a partir de análisis de los resultados, además presentamos las recomendaciones del proyecto.

Para finalizar, presentamos el apartado de las *Referencias* que tuvimos en cuenta como soporte para la investigación y en los Anexos mostramos de manera completa el cuestionario pre-test y pos-test, los consentimientos informados, el guion del seminario formativo, los formularios aplicados durante las sesiones y las entregas del diseño y aplicación de la clase.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En este apartado, exponemos las causas y consecuencias del problema de investigación, desde un punto de vista que inicia de los estudios generales a los más específicos, con el propósito de demostrar la importancia del desarrollo de esta investigación la cual permite reducir las causas y remediar las consecuencias del proceso de educación inclusiva.

2.1. Desde la Política Internacional, Nacional y Regional

En Colombia se ha venido avanzando en la garantía de los derechos de las personas con discapacidad, sin embargo, aún es necesario unir los esfuerzos para lograr transformar el pensamiento social sobre la discapacidad para así lograr la plena inclusión social de esta población. Según el Plan Nacional de Desarrollo 2018 – 2022 se tiene como objetivo central llevar a cabo las acciones afirmativas que se requieren para reducir las condiciones de privación, nivelar la oportunidades y hacer efectivo el principio de no discriminación de las personas con discapacidad, para lograr la reducción de la desigualdad y la superación de la pobreza de las personas con discapacidad, sus familias y personas cuidadoras, es necesario una capacidad de coordinación y articulación entre las diferentes entidades del Estado y sus sistemas, el sector privado y la sociedad civil, por lo que se requiere el fortalecimiento del diseño institucional encargado del desarrollo, ejecución y seguimiento de las políticas públicas adoptadas por el país para dichos propósitos, como la Política Pública Nacional De Discapacidad e Inclusión Social 2013 – 2022.

Igualmente, en el Plan Nacional Decenal de Educación 2016 – 2026, uno de los desafíos estratégicos consiste en fortalecer la formación ciudadana para asegurar una convivencia sana y respetuosa, de manera que todas las escuelas en Colombia se conviertan en territorios de paz, además que la inclusión de personas con discapacidad, el desarrollo de modalidades propias y pertinentes para grupos étnicos, el reconocimiento de la diversidad y la restitución de derechos para niños, jóvenes y adultos en condición de vulneración, evitando cualquier forma de marginación y exclusión; esto se expone a través de la UNESCO en su documento “Educación 2030: Declaración de Incheon y Marco de Acción para la realización del Objetivo de Desarrollo Sostenible 4”, concretamente al plantear que la inclusión y la equidad en la educación son la piedra angular de una educación transformadora, y por consiguiente nos compromete a hacer frente a todas las formas de exclusión y marginación, las disparidades y las desigualdades en el acceso, la participación y los resultados de aprendizaje. Ninguna meta educativa debería considerarse lograda

a menos que se haya logrado para todos. Por lo tanto, compromete a realizar los cambios necesarios en las políticas de educación y a centrar los esfuerzos en los más desfavorecidos, especialmente aquellos con discapacidad, para velar por que nadie se quede atrás.

Por otra parte, según el Instituto Nacional para Sordos (INSOR) los datos del Censo (2018) demuestran que en Colombia existen 314.320 personas sordas, de las cuales en 2018 se presentan 5.6780 son personas sordas entre los 5 y 16 años sin embargo de ellas solo 4546 son estudiantes sordos que se encontraron registrados en el Sistema de Matrícula Estudiantil (SIMAT); para este mismo año, en total fueron 6.610 los estudiantes sordos matriculados en 2316 establecimientos educativos; 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 (2018) hay 10.298 personas sordas, en edad escolar (5 a 16 años) de las cuales se encuentran 629 personas sordas de las cuales 190 se encuentran matriculados en instituciones educativas del Huila, sin embargo en total en el departamento del Huila se encuentran 238 estudiantes sordos matriculados en el Huila, ahora si nos enfocamos en el municipio de Neiva en total se encuentran 2.377 personas sordas, de las cuales 162 se encuentran en edad escolar (5 a 16 años) pese a esto según el SIMAT solo se encuentran matriculados en Neiva 78 estudiantes sordos en edad escolar, sin embargo en total existen 113 estudiantes sordos matriculados Neiva los cuales están distribuidos principalmente en la Escuela Normal Superior de Neiva, convirtiéndola en una institución educativa primordial para el proceso educativo de las personas sordas.

Por otra parte, según el Ministerio de Educación Nacional (MEN) en el Decreto 1421 de 2017 se ha definido que la educación inclusiva es un proceso permanente que reconoce, valora, celebra y responde de manera pertinente y con calidad a la diversidad de características, intereses, posibilidades y expectativas de las niñas, niños, adolescentes, jóvenes y personas adultas para promover su desarrollo y participación en un ambiente de aprendizaje sin discriminación o exclusión, que garantice, en el marco de los derechos humanos, las condiciones que hagan posible un proceso educativo que contribuya a la reducción de brechas y a la igualdad de oportunidades. Además, los Lineamientos de Política de Educación Superior Inclusiva (2013), nos aclara la diferencia conceptual entre la educación inclusiva que es la que se preocupa por identificar las barreras para el aprendizaje y la participación propias del sistema; y la educación inclusiva que refleja una visión más cerrada que sugiere la adaptación de los estudiantes al sistema y no al revés.

Por ello, en el Informe de Rendición de Cuentas y Agradecimiento 2019 – 2020, el MEN en alianza del Instituto Nacional para Sordos (INSOR) y el Instituto Nacional para Ciegos (INCI) se acompañaron 96 Entidades Territoriales Certificadas (ETC) en 2020, para facilitar la transformación de prácticas educativas para personas con discapacidad auditiva y visual. Así mismo, en 2019 se suscribió un convenio con el ICFES para realizar los ajustes a la prueba Saber 11°, con el fin de adaptarla a las condiciones de los estudiantes con discapacidad auditiva, por medio de la traducción de los ítems a la Lengua de Señas Colombiana (LSC) y teniendo como referente el trabajo de adaptación de las Pruebas Saber 3°, 5° y 9° con elementos y principios desde el Diseño Universal del Aprendizaje (DUA). En la misma línea, Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC) e INSOR avanzaron en la traducción y publicación de la Norma Técnica para la prestación de servicios de interpretación y traducción, y se realizan gestiones con el Departamento Administrativo de la Función Pública y la Unidad del Servicio Público de Empleo a fin de ajustar la ruta de empleo.

Además, de acuerdo con Marchesi et al., (2002) los orígenes de la inclusión educativa son insuficientes, dado que desde la educación especial se insistía en que la escuela ordinaria no tenía en cuenta de forma prioritaria la necesidad de suprimir las barreras que impiden la participación social y académica de todos los alumnos en sus aulas. Por ello, la Asociación Americana de Discapacidades Intelectuales y del Desarrollo en 1992 propuso una concepción basada en la interacción entre la persona y el contexto. De esta forma se apartaba de los modelos tradicionales al señalar que la discapacidad intelectual no constituye un rasgo absoluto manifestado exclusivamente por la persona, sino que es expresión de la interacción funcional entre la persona con una limitación intelectual, sus habilidades adaptativas y el entorno en el que se desenvuelve, en el que los apoyos disponibles tienen un papel fundamental.

Igualmente, En muchos escenarios educativos se ha observado una fuerte obsesión por los diferentes y su proceso de inclusión. Sin embargo, la diferencia está entre sujetos, no en el interior o en la naturaleza de un sujeto. Y ese es un cambio paradigmático que, aún no se ha hecho, una transformación ética que se desplace de la mirada sobre aquellos sujetos apuntados como diferentes y pase a ser una mirada puesta en un nosotros, en todo aquello que pasa – pedagógicamente – entre nosotros (Skliar, 2015)

Pese a que existe en la política Nacional e Internacional claridad sobre la importancia de los procesos de vinculación para lograr fortalecer la educación para la inclusión de las personas sordas, estos procesos de vinculación de los estudiantes sordos en concreto sobre la política pública en el país acerca de la enseñanza de las Ciencias Naturales y la educación ambiental como un área establecida en la Ley 115 “Ley General de la Educación” es todavía incipiente por lo cual se resalta esta investigación.

2.2. Desde los Propósitos de la Didáctica de las Ciencias Naturales

El objeto de estudio de la Didáctica de las Ciencias Naturales en la escuela, según Caballero y Recio (2007) es el proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos relacionados con los sistemas y los cambios físicos, químicos y biológicos que tienen lugar en el universo, teniendo en consideración el lugar del hombre en la relación naturaleza-sociedad.

Por tal motivo, permite el propósito de la enseñanza de las Ciencias Naturales en la escuela, el cual según Matéu (2005) es fortalecer desde una escolaridad temprana la alfabetización científica de los ciudadanos, facilitando la comprensión de conceptos, donde pongan en práctica los procedimientos y generen actitudes que les permitan participar en una cultura analítica y crítica ante la información emergente y continua, esto hace que las Ciencias Naturales tomen gran importancia como ciencias para la vida diaria.

De tal modo, el primer trabajo realizado en el departamento del Huila enfocado sobre la educación en ciencias con estudiantes sordos, fue desarrollado por Pérez y Herrera (2017) en donde determinaron que el objetivo de la enseñanza de las Ciencias Naturales debe ser generar personas que puedan pensar de manera crítica y reflexiva ante las situaciones y fenómenos con los que se interactúa en la naturaleza, esto permite que los seres humanos desarrollen facultades y acciones de pensamiento que articulan la vida en sociedad, por tal motivo, es aquí en donde el docente de Ciencias Naturales debe aplicar estrategias con el objetivo de desarrollar en los estudiantes sordos el pensamiento científico de su entorno y así lograr competir en la sociedad; para esto algunos docentes hacen uso de la aplicación de material visual, el manejo de la lengua de señas, el acompañamiento de intérpretes, la aplicación de las TIC's, además es importante también el trabajo colaborativo entre estudiantes sordos y oyentes, entre otras estrategias propias que cada docente desarrolla, sin embargo, lo anterior se logra con capacitaciones y la experiencia adquirida en el desarrollo docente, lo que dificulta al futuro docente de Ciencias Naturales.

Dentro de las investigaciones realizadas dentro del departamento del Huila se destaca la de Pérez et al., (2021) donde se realizó un primer diagnóstico para la región sur del país sobre las concepciones de los docentes acerca de la enseñanza de la física en educación media y su relación con estudiantes sordos, a través de la aplicación de un cuestionario validado por expertos; aquí pudo resaltar que en docentes en ejercicio de los diferentes municipios predominan concepciones con una alta tendencia de carácter reduccionista en las cuales no se contemplan procesos de vinculación para los estudiantes sordos en la enseñanza de las Ciencias Naturales, en este caso de la física, igualmente permite evidenciar que los docentes en ejercicio que han realizado un posgrado y llevan bastante tiempo en su labor tienen concepciones muy distintas a los docentes en ejercicio que no poseen un estudio de posgrado y que llevan poco tiempo en la labor docente, por tanto, es fundamental investigar sobre la base de la formación profesional.

Además, destacan que pese a que consideran que es importante el manejo de la lengua de señas para sus clases, reconocen que su conocimiento sobre esta lengua es escasa y por tanto su puesta en práctica en las aulas de clase es mínima, dejando muchas veces esta actividad al desarrollo de los intérpretes que se contratan a través de la Secretaría Departamental de Educación, entre otras, lo cual permite destacar que se hace fundamental no solo ver esta situación en docentes en ejercicio sino también en la formación inicial de docentes de Ciencias Naturales y educación ambiental.

Por otro lado, en la región del Huila se encuentra la Universidad Surcolombiana, la cual cuenta con el programa de pregrado Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, donde se preparan los futuros docentes del área de Ciencias Naturales, los cuales como lo especifica Amórtegui (2010) la mayoría de las concepciones de los futuros docentes de Ciencias Naturales y Educación Ambiental se encuentran en enfoques didácticos tradicionales, en los que prima la corroboración de la teoría en la práctica, y la enseñanza – aprendizaje de contenidos conceptuales y procedimentales.

Pese a que se plantea, que es fundamental la aplicación de la Didáctica de las Ciencias Naturales en las clases, la cual le permite a los estudiantes comprender el mundo natural para que logren desarrollar un pensamiento científico y crítico de su entorno, sin embargo, cabe resaltar que existe una distancia permanente entre la Didáctica de las Ciencias Naturales y la educación para la inclusión especialmente para estudiantes sordos, por lo que, con respecto a investigaciones

dentro de este campo apenas existen algunas experiencias como las de Pérez y Herrera (2017), y la de Pérez et al., (2021) en el campo de la física, sin embargo, en la formación docente es escaso.

2.3. Desde la Universidad Surcolombiana y el Programa de Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

Dentro de las políticas institucionales de la Universidad Surcolombiana se resalta la apuesta misional de liderar una formación integral, humana y crítica de profesionales e investigadores, fundamentada en conocimientos disciplinares, interdisciplinares y multiculturales, como se contempla en su visión, la apuesta de proyectarse como una universidad líder en procesos formativos, integrales que promuevan la construcción de una sociedad democrática, deliberativa y participativa, a partir del reconocimiento del principio de inclusión como se recoge en su Proyecto Educativo Universitario “PEU” (Acuerdo No. 010 de 2016).

Igualmente, la Universidad Surcolombiana cuenta con una reciente Política Institucional de Inclusión que se encuentra en el Acuerdo No. 053 de 2020 el cual tiene como objeto adoptar y ejecutar los lineamientos conceptuales, metodológicos y operativos que permitan garantizar a toda la comunidad universitaria la transformación de prácticas generadoras de exclusión con el fin de materializar una dinámica de educación superior inclusiva.

Por su parte, la Facultad de Educación tiene como misión la formación pedagógica, investigativa, cultural, social y humanista de maestros competentes para ejercer desde una cultura de paz y desarrollo integral y sostenible, igualmente en su visión se contempla que será reconocida a nivel regional, nacional e internacional, por el liderazgo en el desarrollo de proyectos en pro de la transformación de la región en investigación y proyección social, el excelente desempeño de sus educadores en las diferentes áreas del saber, y generadores de programas de paz y convivencia.

Al revisar el Proyecto Educativo Pedagógico “PEP” del Programa de Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental puede notarse que pese a que la finalidad del programa es la formación de Educadores con sentido humanista e integral, competentes para ejercer la docencia en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, como también mediadores, orientadores, dinamizadores e innovadores de los procesos pedagógicos, además, formará profesionales que asuman la acción educativa desde la perspectiva de la investigación, con carácter dinámico creativo, e incidan activamente en la formación de los educandos y de otros sectores educativos de la comunidad en la cual desarrollen su actividad pedagógica, como también

dinamizadores de procesos formativos en Educación Ambiental, su vinculación explícita con los procesos de inclusión de los estudiantes sordos es escasa y esto puede notarse en concreto de los microdiseños de los componentes básicos de la Didáctica de la Biología, Didáctica de la Química y Didáctica de la Física igualmente, es poco contemplada este tipo de necesidades como un contenido formativo por lo que, es importante intervenir en estos espacios a través de la creación de experiencias o actividades en las cuales los futuros docentes tengan situaciones de aprendizaje docente que aborden en instituciones educativas del municipio de Neiva sobre la enseñanza de las ciencias de manera directa con estudiantes sordos.

Basado en lo expuesto anteriormente, se plantea la siguiente pregunta de investigación:

¿Cómo determinar la vinculación de la educación para la inclusión de los estudiantes sordos en la Didáctica de las Ciencias Naturales a través de un seminario formativo con futuros docentes de la Universidad Surcolombiana?

3. JUSTIFICACIÓN

A continuación, presentamos la relevancia y el motivo por el cual es importante la realización de esta investigación, la cual tiene como propósito fortalecer el proceso de inclusión de los estudiantes sordos y brindar estrategias a los futuros docentes de las Ciencias Naturales y educación ambiental.

Por lo que, con este trabajo lo que se pretende es fortalecer la vinculación de estudiantes sordos en las concepciones de los futuros docentes de Ciencias Naturales y educación ambiental sobre la enseñanza de las Ciencias Naturales en esta población.

Además, esta investigación generará un impacto en la Universidad Surcolombiana, de tal forma que, brinde cursos electivos para que la comunidad educativa pueda conocer sobre la población sorda y reducir la brecha de comunicación entre sordos y oyentes.

Por otra parte, el impacto que se espera en la Facultad de Educación de la Universidad Surcolombiana es la implementación de un curso obligatorio en donde se capaciten y preparen a los futuros docentes de todas las áreas, con el fin de que ellos adquieran las herramientas didácticas y metodológicas para dar respuesta y atender las diferentes necesidades y formas de aprender de los estudiantes sordos.

Por consiguiente, se espera que esta tesis permita, hacer proyección de la Maestría en Educación, acreditada en Alta Calidad y que tenga incidencia también en la formación inicial de docentes en especial en el programa de Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental dado que según la misión del programa se pretenden formar profesores que puedan crear estrategias y soluciones didácticas a los problemas que se presentan en la región, en este caso puede entenderse como tomar medidas ante la situación de inclusión de estudiantes en condición de discapacidad en las instituciones educativas de Colombia, lo cual ayudaría a los estudiantes en condiciones de discapacidad auditiva a formarse mejor, no solamente en el ámbito de las Ciencias, sino también en su formación como persona en vista de una inclusión social.

De acuerdo con lo anterior, para el Semillero ENCINA, el cual hace parte de los semilleros adscritos al programa Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, se espera que esta investigación sirva como base para futuras investigaciones en la inclusión de estudiantes en condición de discapacidad auditiva, además, se espera descartarse como un trabajo innovador que

posiblemente comienza una evolución en aras de alcanzar la inclusión pedagógica de la población sorda en los ámbitos científicos y conceptuales de las Ciencias Naturales.

4. OBJETIVOS

A partir, de la información de los apartados anteriores se propusieron las siguientes metas con el fin, de llevar a cabo la investigación y tener un propósito definido.

4.1. Objetivo General

Establecer la vinculación de la educación para la inclusión de estudiantes sordos en la Didáctica de las Ciencias Naturales a través de un seminario formativo con futuros docentes de la Universidad Surcolombiana

4.2. Objetivos específicos

- ✓ Sistematizar las concepciones de los futuros docentes sobre la Didáctica de las Ciencias Naturales y su vinculación en la educación para la inclusión de estudiantes sordos.
- ✓ Identificar las dificultades y potencialidades en las concepciones construidas por los futuros docentes sobre la Didáctica de las Ciencias Naturales y su vinculación en la educación para la inclusión de estudiantes sordos.
- ✓ Estructurar las finalidades, naturaleza, secuencia de un seminario formativo enfocado hacia la Didáctica de las Ciencias Naturales y su vinculación en la educación para la inclusión de estudiantes sordos dirigido a los futuros docentes.
- ✓ Identificar la contribución del seminario formativo en la progresión de las concepciones de los futuros docentes acerca de la Didáctica de las Ciencias Naturales y su vinculación en la educación para la inclusión de estudiantes sordos.

5. ANTECEDENTES

En este capítulo presentamos la revisión de los antecedentes relacionados con las investigaciones en torno a la inclusión, específicamente desde la inclusión de la población sorda en el área de las Ciencias Naturales, la inclusión de los estudiantes sordos en la enseñanza de la física, y la educación inclusiva en la formación de los docentes.

A partir de ello, se realizó la construcción de este marco referencial, con el fin de evaluar los aportes de investigaciones y estudios, a la educación en Ciencias Naturales, especialmente en la inclusión de estudiantes sordos, por tal motivo, dicha revisión aporta elementos teóricos para la consolidación de la presente investigación, la cual se propone establecer la vinculación de la educación para la inclusión de estudiantes sordos en la Didáctica de las Ciencias Naturales a través de un seminario formativo con futuros docentes de la Universidad Surcolombiana. Este proyecto de investigación, busca promover futuras investigaciones en el campo temático, vinculando la educación en Ciencias Naturales con la educación inclusiva, y estructurar nuevas estrategias de aula para la enseñanza de las Ciencias Naturales en la población sorda, además de fortalecer la formación para futuros docentes.

A continuación, presentamos estudios sobre la inclusión de estudiantes sordos en la enseñanza de las Ciencias Naturales a nivel internacional, nacional y regional, en los cuales se identifican sus principales objetivos, las metodologías implementadas, y sus principales hallazgos. Dichos estudios, fueron obtenidos mediante búsqueda en bases de datos especializadas de acceso libre y en revistas indexadas, tal es el caso de Tecné, Episteme y Didaxis: TED, Enseñanza de las Ciencias, Bio-grafía: Escritos sobre la biología y su enseñanza, Ciencia y Educación, Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, entre otras. De igual forma, fueron revisados artículos investigativos que fueron obtenidos de manera libre, mediante buscadores en internet. Además, se hizo uso de las memorias digitales de eventos académicos en el ámbito nacional, como el Congreso Nacional de Investigación en Educación en Ciencias y Tecnología (EDUCyT) e internacional, como fueron el Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias y el Congreso Internacional sobre Formación de Profesores de Ciencias. La revisión anterior, fue realizada en una ventana de observación entre los años del 2009 al 2021.

5.1. Antecedentes Internacionales

En este apartado se encuentran doce publicaciones: Granada et al., (2013); Robinson (2013); Akram et al., (2013); Gómez (2014); Sopransi (2014); Macías (2014); Kurz et al., (2015); Gormally y Marchut (2017); Cervera, C. y Martí, M. (2018); Duglio et al., (2018); Juárez et al., (2018); Lima da Costa (2019). A manera de ejemplo, se destaca el trabajo de Macías (2014) el cual buscó especificar los retos para la atención a niños sordos a los que se enfrentan los maestros de educación especial (área de atención auditiva y de lenguaje) una vez que egresen de la licenciatura, la investigación de tipo cualitativa aplicando un método transversal - exploratorio, porque “al mismo tiempo” que entrevistaban a 34 maestros de educación especial y se iba recopilando la información importante que podría contribuir a mejorar la formación docente de los futuros maestros de educación especial además, se logró explicar la situación educativa actual que debe implementarse en la formación docente de los futuros maestros de educación especial para vencer los retos a los que se enfrentan estos maestros una vez que egresen de la licenciatura, específicamente con alumnos sordos.

Como resultado se obtuvo que los principales retos al educar a un alumno sordo es el de no poder comunicarse con ellos y no contar con el dominio de herramientas de comunicación y enseñanza para la educación de sus alumnos sordos. Los maestros de educación especial reconocen y acreditan la Lengua de Señas Mexicana (LSM) como la herramienta principal para comunicarse y enseñar a un niño sordo las unidades y temas que se esfuerzan por impartirles los maestros regulares. También expresaron que hay otras herramientas de comunicación y enseñanza, como tableros de comunicación y comunicación total, aunque principalmente se enfocaron en la LSM.

Por tal motivo, se concluye que la importancia de aprender a dominar la LSM, además, los maestros de educación especial están en la mejor disposición de hacerlo, sin embargo, los cursos se le deben ofrecer dentro de sus horarios de clase. Por otro lado, se destaca la importancia de que, para la formación inicial de los maestros de educación especial, se les debe enseñar la LSM para evitar llegar a un aula de clase con sordos y no lograr desarrollar su labor docente por el desconocimiento de la LSM. Por último, se brinda una propuesta para implementar las clases de LSM en donde no sean solo temas que se

abarcen superficialmente dentro de una asignatura; ni como cursos extraescolares, sino que formen la parte integral del mapa curricular en esta área de atención.

A partir de este aporte Macías (2014) da a entender la importancia de que en la formación inicial de un docente se enseñe el uso de la lengua de señas para poder aplicarlo dentro del aula de clase. Es importante destacar que en algunas Instituciones Educativas de Colombia los salones de clase cuentan con estudiantes sordos y oyentes, en donde para ayudar a la comunicación se cuenta con el acompañamiento de un intérprete que permite traducir lo hablado de forma verbal a la Lengua de señas Colombiana “LSC”, permitiendo de esta forma que el estudiante sordo comprenda la explicación del docente de Ciencias Naturales, pero en muchas ocasiones, los estudiantes sordos no comprenden apropiadamente el fenómeno que el docente explica, debido a que no se genera la discusión apropiada para que ellos logren realizar sus preguntas y de esta forma aclarar sus dudas.

A continuación, presentamos la Tabla1 en la cual se encuentra la matriz de los antecedentes internacionales utilizados.

Tabla 1.

Antecedentes internacionales

TITULO, AUTORES Y AÑO	OBJETIVOS	ASPECTOS METODOLOGICOS	PRINCIPALES HALLAZGOS
<p>Actitud De Los Profesores Hacia La Inclusión Educativa</p> <p>Maribel Granada Azcárraga, María Pilar Pomés Correa, Susan Sanhueza Henríquez 2013</p>	<p>Describir analíticamente algunas dimensiones centrales que impactan en las actitudes que los profesores manifiestan hacia la inclusión educativa.</p>	<p>Enfoque cualitativo de estudio de casos.</p>	<p>Los factores que se describen son la experiencia de los docentes, las características de los estudiantes, el tiempo y recursos de apoyo, y la formación docente y capacitación. Cada uno de estos factores afecta las actitudes que los docentes puedan tener, limitando o facilitando sus intentos de generar prácticas más inclusivas. Mientras más factores afecten negativamente las prácticas pedagógicas de un profesor, menor será la probabilidad de que el docente manifieste una mejor actitud hacia la inclusión educativa. El asumir una cultura, políticas y prácticas más inclusivas significará entregarle apoyos específicos, recursos ajustados, tiempo y espacios apropiados a los profesores para que ellos puedan servir a todos sus estudiantes con mayor efectividad y calidad</p>
<p>Enseñanza de física a estudiantes universitarios sordos en un laboratorio virtual tridimensional.</p> <p>Vicki Robinson 2013</p>	<p>Desarrollar la participación en el proceso de aprendizaje y que cada uno de estos elementos sirviera para mejorar a los demás.</p>	<p>Los estudiantes universitarios sordos son introducidos al mundo virtual de Second Life, que es un entorno interactivo inmersivo en 3-D, al que se accede a través de un software informático. Los estudiantes de NTID usan este entorno virtual para practicar conceptos encontrados por primera vez en el laboratorio.</p>	<p>La discusión contribuye mucho más que las conferencias a una mayor retención de la información aprendida. Además, los estudiantes sordos se identifican principalmente con dos estilos de aprendizaje: un estilo de aprendizaje dependiente, que presenta una falta de curiosidad intelectual y una preferencia por instrucciones muy detalladas, y un aprendizaje colaborativo que se caracteriza por una preferencia por la interacción con otros estudiantes y la discusión grupal</p>
<p>Conceptos científicos de audición y estudiantes sordos de grado VIII.</p> <p>Bushra Akram</p>	<p>Investigar y comparar los conceptos científicos de los estudiantes sordos y oyentes de grado VIII.</p>	<p>Se desarrolló una prueba curricular de conceptos científicos. Se realizó un estudio piloto en 15 estudiantes con audición y 15 sordos para seleccionar los artículos sobre la base del análisis de artículos. Inicialmente se desarrollaron 70</p>	<p>Los estudiantes oyentes son más competentes en conceptos científicos en comparación con sus contrapartes sordas. No se encontraron diferencias en los conceptos científicos de los participantes sobre la base de sus escuelas. Las posibles causas del bajo rendimiento en nombre de los estudiantes con sordera son instalaciones deficientes, como laboratorios de ciencias y métodos de enseñanza tradicionales.</p>

<p>Rabia Mehboob & Anum Ajaz Rukhsana Bashir 2013</p>		<p>artículos. Después del análisis de ítems, se seleccionaron 32 ítems. Estos ítems fueron administrados en 50 estudiantes con audición y 50 sordos en el estudio final.</p>	
<p>La inclusión de la persona sorda a la educación superior.</p> <p>Rose Mery Gómez Tovar 2014</p>	<p>Generar un análisis de los procesos de inclusión de personas sordas a la educación, en particular a la vida universitaria que va desde la sensibilización de toda la comunidad oyente hasta la transformación de los proyectos educativos institucionales</p>	<p>Diseño cualitativo con enfoque biográfico narrativo como estrategia de investigación, lo cual permitió a través de la recopilación de relatos, entrevistas, y diarios de campo de los participantes (docentes, estudiantes oyentes y sordos, intérprete, asesor pedagógico, coordinadores), conocer e interpretar aquellas realidades que se desean estudiar de forma particular.</p>	<p>El estudio realizado promueve e impulsa a la investigación, al análisis y a la reflexión de los procesos de inclusión que se realizan cuando se involucran personas sordas a instituciones de formación académica, que generan cambios en la organización de la institución con el fin de posibilitar el desarrollo del estudiante sordo. Por último, es relevante señalar que, como todo proceso, el de la inclusión es lento, sin embargo, el respeto a la diversidad es una exigencia y las instituciones educativas modernas deben tender a una política interinstitucional inclusiva. En este sentido es importante destacar que la inclusión de las personas sordas a la educación es una alternativa a futuro para todas las instituciones educativas.</p>
<p>La inclusión educativa desde la perspectiva de docentes en formación.</p> <p>María Belén Sopransi 2014</p>	<p>Relevar representaciones, experiencias y sentimientos en torno a la inclusión educativa y la atención a la diversidad en escuela común de estudiantes de los Profesorados de Educación Inicial y Primaria de CABA, y rastrear su percepción sobre la IE en la formación docente.</p>	<p>Cualitativo, el tipo de diseño de la investigación exploratorio-descriptivo y utilizamos encuesta colectiva.</p>	<p>Los ejes analizados fueron: concepción sobre la IE y las necesidades educativas especiales, participantes y finalidades de los procesos de IE, experiencias o expectativas sobre la IE y sentimientos asociados, y aportes de la formación docente sobre la IE. Las distintas concepciones sobre la IE de docentes en formación amalgaman elementos de la propuesta de integración escolar y el reenfoque de estos temas a través de la perspectiva de la IE. La IE debe continuar siendo problematizada desde la formación docente junto con los aspectos sociales, Económicos, políticos y culturales que hacen a sus posibilidades concretas.</p>
<p>Formación Docente del Maestro de Educación Especial (Área de Atención Auditiva y de Lenguaje). Retos para la Atención a Niños Sordos.</p> <p>Roberto Macías Alonso</p>	<p>Especificar los retos para la atención a niños sordos a los que se enfrentaron los maestros de educación especial (área de atención auditiva y de lenguaje) una vez que egresen de la licenciatura.</p>	<p>Enfoque cualitativo, diseño de investigación transversal, tipo de investigación fue exploratoria</p>	<p>Sus principales retos al educar a un alumno sordo es el de no poder comunicarse con ellos y no contar con el dominio de herramientas de comunicación y enseñanza para la educación de sus alumnos sordos. Los maestros de educación especial reconocen y acreditan la LSM como la herramienta principal para comunicarse y enseñar a un niño sordo la LSM y a su vez las unidades y temas que se esfuerzan por impartirles los maestros regulares. También expresaron que hay otras herramientas de comunicación y enseñanza, como tableros de</p>

2014			comunicación y comunicación total, aunque principalmente se enfocaron en la LSM.
<p>Aprendizaje de contenido de ciencias para niños sordos en instrucción directa versus instrucción interpretada.</p> <p>Kim B. Kurz Brenda Schick Peter C. Hauser 2015</p>	<p>Comparar el aprendizaje de estudiantes sordos de 6 ° a 9 ° grado bajo dos modos de entrega educativa: instrucción interpretada versus instrucción directa usando lecciones de ciencias.</p>	<p>Se enseñaron seis lecciones de ciencias en lengua de señas americano. En una condición, las lecciones fueron impartidas por un profesor de audición en inglés y fueron traducidas en ASL a través de un intérprete profesional y certificado. En la segunda condición, las lecciones fueron enseñadas a los estudiantes en ASL por un maestro sordo. Todos los estudiantes vieron tres lecciones impartidas a través de un intérprete y tres lecciones diferentes en ASL directo. Después de la instrucción, cada grupo fue evaluado en los materiales de la clase de ciencias con treinta y seis preguntas de comprensión.</p>	<p>Los resultados indicaron que los estudiantes sordos que recibieron instrucción directa en ASL del maestro sordo obtuvieron una puntuación más alta en el conocimiento del contenido.</p>
<p>Explorando las identidades científicas de la mayoría de sordos no científicos.</p> <p>Cara Gormally Amber Marchut 2017</p>	<p>Explorar las identidades científicas de los estudiantes que son sordos, con problemas de audición y oyentes.</p>	<p>El estudio se centró en carreras no científicas en cursos de laboratorio de biología bilingües (lenguaje de señas americano e inglés escrito). Este estudio es el primer paso para comprender si los estereotipos sobre los científicos y las percepciones de la ciencia como no comunales afectan desproporcionadamente a los estudiantes sordos y con dificultades auditivas.</p>	<p>Las identidades científicas de los estudiantes están influenciadas por representaciones estereotipadas de científicos y una preferencia por carreras centradas en las personas, específicamente dentro de la comunidad sorda. Se necesita investigación aplicada para desafiar los estereotipos e identificar conexiones entre la ciencia y la comunidad sorda, para apoyar el crecimiento de las identidades científicas de los estudiantes sordos y con problemas de audición para aumentar la participación en carreras científicas.</p>
<p>Formación docente para la inclusión y la diversidad: retos y agenda pendiente en México</p>	<p>Examinar cómo se considera este tópico desde el enfoque de la educación como derecho, a partir de que impregna las disposiciones contenidas en la Constitución Política de los</p>	<p>La investigación se realizó bajo el enfoque de la investigación cualitativa en educación, de tipo inductivo-analítico y como estudio de casos</p>	<p>Con los resultados obtenidos, se confirmó que la tendencia en la formación inicial docente se alinea en los marcos internacionales y de política educativa en México, lo que se aprecia claramente en los planes de estudio. Sin embargo, se vislumbran áreas de oportunidad, Y, de igual manera, se indica que, si bien se ha avanzado en el camino para contribuir</p>

<p>Cirila Cervera Delgado y Mireya Martí Reyes 2018</p>	<p>Estados Unidos Mexicanos y, en consecuencia, las derivaciones normativas y aplicativas, incluyendo la formación docente, como facultad del Estado.</p>		<p>a la construcción de sociedades más inclusivas y respetuosas de la diversidad, no son los más precisos ni adecuados, por lo que un primer paso sería revisar constantemente la misión, políticas, estrategias y acciones de las instituciones formadoras de docentes.</p>
<p>Estudio de un caso de inclusión de estudiantes sordos, en un curso de ciencias físicas de primer año en un liceo de ciclo básico de la ciudad de Rivera.</p> <p>Duglio, I. Dávila, I. Leal, M. Macedo, R. Ojeda, L. Techera, F. 2018</p>	<p>Explorar y describir el proceso de inclusión educativo de estudiantes sordos en un curso de Ciencias físicas de primer año en un liceo de ciclo básico de la ciudad de Rivera.</p>	<p>Un abordaje cualitativo, con una metodología de estudio de caso de carácter exploratorio, descriptivo e interpretativo.</p>	<p>El desconocimiento de la LSU deriva en una multiplicidad de roles para el intérprete. Se percibió la concepción generalizada de entender la inclusión de estudiantes sordos como una oportunidad para profesionalizarse y no como un obstáculo. La lingüística de la lengua de señas sigue siendo una disciplina con mucho por aprender sobre gramática, sintaxis y otros aspectos de la lengua. Se puede observar que los estudiantes sordos no establecen contacto visual con el docente, debilidad a la hora de establecer vínculos, en cambio su atención se desvía hacia el intérprete que les transmite el mensaje alejado del campo disciplinar específico. El estudiante sordo no puede realizar dos acciones que requieran su atención visual simultáneamente, como lo es copiar del pizarrón y el seguimiento del discurso a través del intérprete, u observar la actividad experimental y atender la explicación, por esta razón, se observan tensiones en el aula cuando se superponen diferentes canales de información.</p>
<p>La formación de docentes para la inclusión educativa. Escenarios de justicia social en España y México.</p> <p>Juárez Romero, C. A., Alcántara Santuario, A., y Miñán Espigares, A. 2018</p>	<p>Averiguar cómo perciben los futuros docentes el nivel de inclusión que existe en las Escuelas donde realizan prácticas</p>	<p>Metodología cuantitativa y se utiliza un cuestionario adaptado a partir del trabajo de Booth y Ainscow (2000)</p>	<p>Se aprecia una distancia entre las leyes y normas sobre inclusión y equidad con respecto a la práctica cotidiana en los centros educativos. En nuestro trabajo se pone de manifiesto que hay legislación adecuada en ambos países, pero las percepciones de los futuros docentes, que en gran medida coinciden con las de la ciudadanía se sitúan en un nivel entre bajo y medio. Una formación de docentes enfocada en relación profesorado-familias y la involucración de las instituciones en la escuela puede ser útil para mejorar la educación inclusiva. Es necesario profundizar en las respuestas educativas contextualizadas en los centros educativos de ambos países. Sólo con un sistema de prevención, detección, identificación, atención de necesidades, supervisión y vigilancia de su cumplimiento, es posible avanzar hacia una mejor educación inclusiva y por lo</p>

<p>Educación Inclusiva: Conocer Los Desafíos Experimentados Por Sordos En El Municipio De Marabá- Pa</p> <p>Walber Christiano Lima da Costa 2019</p>	<p>Investigar cómo se llevó a cabo el proceso de inclusión de estudiantes sordos en las clases regulares de escuelas públicas en el municipio de Marabá-PA.</p>	<p>Se llevo a cabo una encuesta de literatura, se tenía como base fundamental para realizar una investigación de campo. En esta etapa de la investigación, aplicación de cuestionarios para la recolección de datos, donde 5 (cinco) estudiantes sordos fueron entrevistados. Para fines de organización y presentación de los resultados, se nombran a los sujetos participantes como S1, S2, S3, S4 y S5.</p>	<p>tanto justicia social. Más aún cuando la investigación pone de manifiesto la necesidad de impulsos continuos.</p> <p>Los maestros tienen un papel fundamental que puede contribuir a la inclusión de los sordos. Idealmente, los maestros deberían dominar Libras, sin embargo, en caso de que no conozcan el idioma, necesitan al menos desarrollar estrategias significativas con metodologías atractivas que puede generar aprendizaje para sordos.</p> <p>Todos los encuestados informaron que eran los únicos sordos en sus clases respectivas y que como no fueron notados por los maestros durante los contenidos, el hecho de que están solos, sin colegas sordos, creado un sentimiento de soledad, como los demás oyentes no sabían Libras, por lo que hubo poco proceso comunicativo durante los días involucrando el aula.</p>
--	---	---	---

Nota: *Autoría propia.*

5.2. Antecedentes Nacionales

En este apartado presentamos nueve publicaciones: Calvo (2009); Valbuena et al., (2010); Padilla (2011); Calvo (2013); Gallego y González (2014); Álzate y Ruiz (2014); Saavedra (2015); López y Noguera (2019); Bastidas (2020). De estas resaltamos el trabajo de Saavedra (2015), debido a que en este trabajo el autor buscaba indagar los conocimientos sobre educación inclusiva de estudiantes próximos a obtener el título de Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Ciencias Naturales y educación ambiental, para desarrollar utilizó un enfoque cualitativo en donde aplicó un cuestionario escrito a estudiantes en formación del programa de licenciatura en educación básica con énfasis en Ciencias Naturales y educación ambiental de la Universidad del Valle, el cual permitía aclarar los conocimientos existentes entorno al proceso de educación inclusiva, además, realizó la categorización y análisis de las respuestas formuladas por los estudiantes.

Por lo que, obtuvo como resultado los futuros docentes concebían que los niños en situación de discapacidad deben tener cuidados especiales y que en un aula con estudiantes no discapacitados generan que ellos se atrasen en su proceso de aprendizaje, también, exponen el miedo de tener que enseñar en una aula con estudiantes en situación de discapacidad, descantan la importancia y necesidad para que se brinde la temática de educación inclusiva, debido al desconocimiento en metodologías, estrategias, legislativo, etc.

A partir de ello, se concluyó la educación inclusiva siempre ha estado presente en la sociedad sin embargo, no se lo había brindado el debido apoyo al proceso para lograr una sociedad más justa, una sociedad de todos, con valores enmarcados en la cooperatividad y ya no más en la competitividad, además, el docente es parte fundamental en el proceso de cambio de la educación de “Excluyente” a “Inclusiva”, sin embargo no es el único implicado, para que éste se dé, el cambio de actitud debe pasar por todos los ámbitos de la sociedad, por último, las instituciones de educación superior deben cumplir con el rol de formar maestros que puedan ejercer en una sociedad diversa, a partir de una formación inicial y continua que permitan encontrar metodologías, herramientas, modelos, entre otros, que promuevan y permitan asumir la “Educación para todos”.

Esta investigación demuestra la importancia de fortalecer la formación docente en los programas de Licenciatura en Ciencias Naturales de Colombia, dado que estos se

comprometen en formar futuros docentes que trabajen en pro del continuo mejoramiento de la sociedad, sin embargo, durante su formación se suele obviar el tema de la educación inclusiva y genera un desconocimiento por parte de los futuros docentes y a su vez provoca que se adquieran sentimientos negativos hacia el proceso de inclusión.

A continuación, presentamos la Tabla 2 en la cual se encuentra la matriz de los antecedentes nacionales utilizados.

Tabla 2*Antecedentes Nacionales*

TITULO, AUTORES Y AÑO	OBJETIVOS	ASPECTOS METODOLOGICOS	PRINCIPALES HALLAZGOS
<p>Inclusión Y Formación De Maestros.</p> <p>Gloria Calvo 2009</p>	<p>Dar cuenta de las políticas de reintegro a la escolaridad en las grandes ciudades. A tal efecto, analizó una experiencia denominada La escuela busca al niño -EBN en la ciudad de Medellín, Colombia.</p>	<p>Estudio de casos</p>	<p>Los resultados de la experiencia ponen de presente situaciones que van más allá del reintegro a la escolaridad y que remiten a problemas de equidad educativa en el sentido de cómo garantizar a amplios grupos poblacionales, la permanencia y una educación de calidad en instituciones educativas, que desconocen la marginalidad social y cultural que los caracteriza.</p>
<p>Inclusión de sordos en la formación inicial de docentes de Biología. Análisis en el marco del conocimiento profesional del profesor.</p> <p>Valbuena Ussa, E. O., Lizarazo Bernal, A. C., Dueñas Penagos, A. J., y Gutiérrez Pérez, A. M. 2010</p>	<p>Exponer los resultados del proceso de inclusión de estudiantes sordos en el Proyecto Curricular de Licenciatura en Biología (PCLB) de la Universidad Pedagógica Nacional.</p>	<p>Se desarrolló desde un enfoque cualitativo y comprende una investigación de estudio de caso. Consiste en un estudio descriptivo e interpretativo, al implicarse con las personas involucradas en la situación educativa -en este caso en el contexto de un programa de formación inicial de profesores de biología-.</p>	<p>Aunque se han realizado avances, no se puede afirmar que dicha inclusión se haya llevado a término: se requiere mejorar las condiciones para hacer más posible la inclusión de dichos futuros profesionales de la educación. Los procesos de comunicación son esenciales en la construcción del conocimiento profesional, y se requiere para este caso establecer códigos de señas referentes a los conceptos biológicos que permitan construir un conocimiento biológico. Es importante que el intérprete tenga, en lo posible, una formación profesional como Licenciado en Biología y asuma el compromiso del proceso formativo. Se hace necesario mejorar las condiciones que hagan posible una inclusión adecuada y contextualizada de los futuros profesores al PCLB, principalmente en cuanto a dos aspectos: mayor acompañamiento a los profesores y a los estudiantes por parte de especialistas en el campo de la enseñanza a sordos y disponibilidad de intérpretes con mayor tiempo de dedicación y preferiblemente con formación básica en biología o en su defecto en Ciencias Naturales. El desconocimiento de las características propias de los estudiantes sordos constituye una barrera en los procesos formativos de los futuros profesores sordos</p>

<p>Inclusión Educativa De Personas Con Discapacidad.</p> <p>Andrea Padilla 2011</p>	<p>Describir la apertura y la preparación de los docentes para brindar una atención adecuada a personas con discapacidad en tres establecimientos educativos de Bogotá de acuerdo con la normatividad existente.</p>	<p>Estudio tipo encuesta de corte transversal en docentes de tres colegios públicos de la localidad de Usaquén, en Bogotá. Se elabora un instrumento auto-diligenciado con preguntas tipo Likert y se aplica de forma voluntaria, confidencial y anónima a docentes de cada uno de los colegios. Los instrumentos fueron ingresados a una base de datos y se realizaron análisis con frecuencias simples, porcentajes y puntajes obtenidos en el cuestionario.</p>	<p>Describen la heterogeneidad de la discapacidad y la dificultad para incluir a las personas en condición de discapacidad de manera homogénea dentro de las legislaciones. Se encuestaron 343 docentes (93,4%) de los 367 previstos, con un promedio de edad de 48,7 años; de los cuales 292 (81,1%) son mujeres. Un 28,9% (97) de los docentes refieren sentirse preparados para educar estudiantes con discapacidad física; un 19,9% (67), para educar estudiantes con discapacidad sensorial; un 19,3% (65), para educar estudiantes con discapacidad mental (cognitiva) y un 45,8% (154), para educar estudiantes con problemas emocionales.</p>
<p>La Formación De Docentes Para La Inclusión Educativa</p> <p>Gloria Calvo 2013</p>	<p>Proponer ideas para la formación de docentes para la inclusión educativa.</p>	<p>Metodología Cualitativa</p>	<p>La formación de docentes para la inclusión educativa trasciende los programas de formación inicial y amerita programas de formación continua que privilegien el acompañamiento a las prácticas docentes en contextos de vulnerabilidad social. Igualmente, requieren procesos de sistematización de experiencias en aras de develar “lecciones aprendidas” que puedan traducirse en recomendaciones para la formación de docentes. Finalmente, la formación de docentes para la inclusión educativa requiere la convocatoria a amplios sectores sociales con el objeto de ofrecer programas que atiendan un amplio espectro de posibilidades para desarrollar todas las capacidades que exige la educación para el desarrollo humano. En este orden de ideas se hace necesario que el docente conozca ampliamente los contextos en los que lleva a cabo su labor y tenga las competencias didácticas para que el proceso educativo desarrolle plenamente las capacidades humanas de sus estudiantes.</p>
<p>Formación y perspectivas del profesorado frente a la</p>	<p>Examinar la opinión de los docentes sobre el proceso de</p>	<p>Metodología mixta, se utilizó una entrevista abierta que</p>	<p>El análisis del discurso indica que los docentes tienen una sensibilidad positiva alta hacia el tema de la</p>

<p>inclusión de alumnos con necesidades educativas especiales en el Quindío</p> <p>Gallego Echeverri, M. y González Gil, F. 2014</p>	<p>inclusión de alumnos con Necesidades Educativas Especiales en el Quindío; así como sus necesidades de formación para atender esta población</p>	<p>indaga sobre diferentes aspectos de la inclusión; además, el Cuestionario de Evaluación de la Formación Docente para la Inclusión (CEFI).</p>	<p>inclusión, siendo conscientes de sus carencias formativas; obteniendo a la vez puntuaciones bajas en los indicadores del cuestionario Políticas educativas y Recursos y apoyos.</p>
<p>Concepciones Que Influyen En La Práctica De Enseñanza Del Profesor De Ciencias Naturales En El Proceso De Inclusión Educativa: Un Estudio De Caso</p> <p>Álzate Bedoya, M. y Ruiz Valencia, N. M. 2014</p>	<p>Indagar acerca de cómo las concepciones de un docente influyen en su práctica de enseñanza dentro de un aula inclusiva</p>	<p>Un estudio de caso de un profesor de Ciencias Naturales, el cual desarrolla su práctica pedagógica en un aula que incluye estudiantes en situación de discapacidad auditiva</p>	<p>Las concepciones del profesor, particularmente en cuatro aspectos: la Enseñanza de las Ciencias Naturales en un proceso Inclusivo, La didáctica de las Ciencias, El trato a la Diversidad y la Inclusión Educativa; tienen un papel importante en el proceso de enseñanza e influyen en su práctica pedagógica.</p>
<p>Formación De Docentes Inclusivos Una Tarea Pendiente De La Educación Superior; Indagación De Conocimientos En Educación Inclusiva De Estudiantes Del Programa De Licenciatura En Educación Básica Con Énfasis En Ciencias Naturales Y Educación</p> <p>Yady Saavedra Urrego 2015</p>	<p>Indagar los conocimientos sobre educación inclusiva de estudiantes próximos a obtener el título de Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Ciencias Naturales y educación ambiental.</p>	<p>Metodología cualitativa con la aplicación de un cuestionario</p>	<p>Los resultados de la muestra permiten inferir que el modelo que predomina en los estudiantes, respecto de la discapacidad es el clínico, y el enfoque el rehabilitador, a pesar que se hable del incluir a todos en el aula, la educación especial prevalece como alternativa educacional para las personas en situación de discapacidad.</p>
<p>Formación Docente En Inclusión De Niños Con Necesidades Educativas Especiales.</p> <p>Carmen Cecilia López Jiménez y Tatiana Johanna Noguera Coronado 2019</p>	<p>Analizar el proceso de formación docente en inclusión de los niños con necesidades educativas especiales al aula regular en la Institución Educativa Técnica Industrial José Castillo Bolívar en Soledad, Atlántico</p>	<p>La investigación es de tipo cuantitativo, enfoque empirista, método no experimental, con alcance descriptivo, y corte transversal.</p>	<p>Se logra establecer que los profesionales de la educación requieren formación específica en inclusión de niños con necesidades educativas especiales; ya que se evidencia la carencia de conocimientos y mediación didáctica para la elaboración de un currículo adaptado a las necesidades presentes en el aula y poder atender e integrar a los educandos con NEE.</p>

<p>Imaginarios De Inclusión Y Formación De Maestros: Estudio De Caso En La Facultad De Ciencias Y Educación De La Universidad Distrital</p> <p>Sandra Bastidas 2020</p>	<p>Identificar las significaciones imaginarias sobre inclusión que tienen un grupo de estudiantes de los programas de Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas y de la Licenciatura en Pedagogía Infantil de la Universidad Distrital.</p>	<p>Estudio de casos, con entrevistas y un documento iconográfico</p>	<p>Se develó la emergencia de significaciones imaginarias instituyentes, la disyuntiva con los imaginarios instituidos, la forma como se representa el niño en la educación inclusiva y la emergencia de un maestro que empieza a distanciarse de la educación tradicional.</p>
--	---	--	---

Nota: *Autoría propia.*

5.3. Antecedentes Regionales

En este apartado se encontraron 3 publicaciones: Pérez y Herrera (2017); Aulí et al., (2018); Andrade et al., (2019); Buitrago y Amórtegui (2020); Pérez et al., (2021), de ellos es importante resaltar el trabajo realizado por Pérez et al., (2021) dado que fue la primera investigación realizada en la región del Huila, en donde se indagó a docentes en ejercicio sobre la inclusión de los estudiantes sordos en la enseñanza de la física, esta investigación tuvo como objetivo caracterizar las concepciones del profesorado en ejercicio de Ciencias Naturales y educación ambiental sobre la inclusión de estudiantes sordos en la asignatura de física de Instituciones Educativas Oficiales del departamento del Huila, para esto aplicaron una metodología mixta utilizando un cuestionario virtual en Google Forms (debido a la pandemia) para recolectar las concepciones de los docentes en ejercicio luego las sistematizaron en los programa Atlas Ti y el SPSS; a partir de ello se concluyó que a partir de las concepciones de los docentes en ejercicios se evidenciaron 11 categorías, las cuales fueron: *Planificación De Clases, Prácticas De Laboratorio, Proceso Inclusión, Naturaleza De La Inclusión, Normatividad, Lengua de señas, Contenido De Enseñanza, Estrategias Inclusión, Dificultades Enseñanza – Aprendizaje, Desarrollo Profesional, Evaluación De Aprendizaje*. Dentro de las cuales se observan diferencias significativas en las concepciones de los docentes en lo referente a las categorías *Dificultades* y *Evaluación* debido a la formación posgradual de los docentes y a la experiencia educativa que llevan laborando.

En esta investigación se observa como los docentes en ejercicio difieren en los temas de dificultades y evaluación para la población sorda debido a que algunos docentes han realizado estudios posgraduales que les han permitido profundizar y consolidar sus concepciones sobre inclusión, además, otros docentes también cuentan con un tiempo de experiencia mayor que les permite tener claridad al momento de enfrentarse a un aula con estudiantes sordos.

A continuación, presentamos la Tabla 3 en la cual se encuentra la matriz de los antecedes regionales utilizados.

Tabla 3*Antecedentes Regionales*

TITULO, AUTORES Y AÑO	OBJETIVOS	ASPECTOS METODOLOGICOS	PRINCIPALES HALLAZGOS
<p>Enseñanza-Aprendizaje De Las Ciencias Naturales En La Población Sorda De La Institución Educativa Escuela Normal Superior De Neiva – Huila.</p> <p>Paula Andrea Pérez Losada Diego Fernando Herrera Caballero 2017</p>	<p>Caracterizar el proceso de enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales en los estudiantes sordos de la Institución Educativa Escuela Normal superior de Neiva.</p>	<p>El tipo de investigación que utilizaron para el desarrollo de este trabajo de investigación fue de tipo cualitativo, que nos permitió obtener distintos factores, como las cualidades y las aptitudes de los estudiantes sordos de la Institución Escuela Normal Superior frente al proceso de Enseñanza Aprendizaje de las Ciencias Naturales.</p>	<p>El Proceso de Enseñanza - Aprendizaje de las Ciencias Naturales en la población Sorda, se presentan fortalezas y debilidades; en términos de fortalezas para lograr la inclusión educativa, la “tutoría” de los intérpretes, las capacitaciones docentes, el manejo de la lengua de señas por algunos estudiantes oyentes y la conciencia educativa por parte de algunos docentes.</p> <p>En términos de debilidades esta que el proceso de enseñanza – aprendizaje requiere innovaciones educativas por parte del profesorado que permita abordar las características de los estudiantes sordos (bilingüismo); también unas estrategias metodológicas que le permitan al estudiante y al maestro reflexionar sobre el contenido científico, además de esto faltan instrumentos visuales en las aulas para fortalecer la comprensión de las Ciencias Naturales, también la exclusión que se observa y que los estudiantes sordos sienten en sus clases.</p>
<p>Los Artrópodos Como Estrategia De Enseñanza Y Aprendizaje De La Biología: Una Propuesta Con Estudiantes Con Discapacidad Cognitiva En La Ciudad De Neiva-Huila</p> <p>Claudia del Pilar Aulí Peña, Luzmar Nidia Vargas Acosta, Elías Francisco Amórtegui Cedeño, Jonathan Andrés Mosquera, Julio César González Gómez 2018</p>	<p>Analizar sobre el abordaje del proceso de enseñanza y aprendizaje de la Biología, empleando los artrópodos como estrategia didáctica dirigida a estudiantes con discapacidad cognitiva de la Institución Educativa El Ceinar del municipio de Neiva</p>	<p>La investigación es de tipo mixto, en donde se usó como técnicas para la recolección de información la encuesta socio demográfica, el cuestionario de ideas previas, la entrevista semi estructurada a docentes y la observación participante en el aula durante el proceso educativo. En la intervención didáctica se empleó salidas de campo, prácticas de laboratorios y diversas actividades colaborativas en el aula de clase. Para la sistematización de la información se tuvo en cuenta el análisis de contenido y el análisis estadístico correlacional. La población de estudio</p>	<p>Los jóvenes no requieren una política de educación aislada, puesto que no se trata solamente de formación sino de puentes y articulaciones de una educación que facilite acceso al mundo académico, laboral y productivo. Es necesario que haya una intervención de los entes encargados para mejorar los accesos a la educación superior por parte de estudiantes de zonas rurales, nosotros como maestros en formación se tiene el compromiso de apoyar y luchar por estas garantías como derecho fundamental</p>

		corresponde a los estudiantes de los grados sexto, séptimo, octavo y noveno de básica secundaria de la institución educativa, que han sido diagnosticados con Necesidades Educativas Especiales (NEE)	
<p>La Formación Del Profesorado De Ciencias Naturales Frente A Los Retos De La Educación Para La Inclusión: Un Problema En Construcción En El Departamento Del Huila, Colombia.</p> <p>Mayra Alejandra Andrade Cuellar, Anggie Daniela Molano Molano, Daniel Felipe Trujillo Bahamón, Jonathan Andrés Mosquera, Elías Francisco Amórtegui Cedeño 2019</p>	<p>Caracterizar las concepciones, actitudes y prácticas que tiene el profesorado en formación y formador de profesores, sobre la inclusión de estudiantes con Necesidades Educativas Especiales (NEE) en el proceso de enseñanza y aprendizaje.</p>	<p>Se define un enfoque mixto con diseño no experimental y alcance exploratorio, descriptivo e interpretativo. En donde con apoyo de expertos, se validaron cuestionarios, escalas Likert y entrevistas, algunos para aplicar de manera individual y otros en grupos. Se resalta la recopilación de 30 trabajos, que han sido procesados mediante RAE (Resumen Analítico Educativo), los cuales en su mayoría abordan las diferentes perspectivas y desafíos que se vivencian en los procesos inclusivos de aula, y la relación con la identidad profesional del profesorado de ciencias.</p>	<p>En primera medida, se hace necesario fortalecer los procesos de formación inicial del profesorado en regiones y zonas con tan altos niveles de diversidad, no solo biológica, sino cultural y social. Puesto que este tipo de procesos a buen tiempo, no solo pueden incidir en cambios de paradigmas en las concepciones, actitudes y prácticas de los docentes, sino que, además, contribuye a la construcción de una sociedad más inclusiva, ecuánime y equitativa entre sus ciudadanos.</p> <p>Así mismo, es preciso reconocer los problemas y las preocupaciones que tienen los maestros y maestras en su proceso de formación y más a nivel científico, convirtiéndose en elementos oportunos para favorecer un mejor desarrollo profesional y permiten cambios en las prácticas educativas, para este caso específico, la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias en ambientes diversos.</p>
<p>Fortalecimiento De Las Estrategias Didácticas Empleadas Por El Profesorado En El Proceso De Enseñanza-Aprendizaje De Las Ciencias Naturales Para La Inclusión De Estudiantes Con Discapacidad Intelectual En Un Colegio Privado De La Ciudad De Neiva.</p> <p>Katherine Buitrago Cortes y Elías Francisco Amórtegui. 2020</p>	<p>Contribuir al fortalecimiento de las estrategias didácticas en los procesos de enseñanza-aprendizaje para la inclusión de estudiantes con discapacidad intelectual</p>	<p>Esta investigación es cualitativa. Para el análisis de los datos se emplea el Atlas ti, que permitió identificar las estrategias didácticas empleadas por los docentes y su impacto en los estudiantes. Las técnicas de recolección de la información empleadas fueron: la encuesta, la observación participante y la entrevista semiestructurada a un grupo focal, en donde esta última técnica se emplea al inicio de la investigación y una vez se ha aplicado la estrategia formativa para el fortalecimiento de las estrategias didácticas de los profesores.</p>	<p>Se logró delimitar la investigación, lo cual permite pensar y concluir que las Ciencias Naturales la puede orientar cualquier docente de otra área del saber en especial en la básica primaria, pues es allí en donde se encuentran al mayor número de docentes orientando la cátedra de Biología siendo egresados de pedagogía infantil, sociales y lengua castellana. Los docentes manifestaron que por medio de la secuencia didáctica se están fortaleciendo los procesos de enseñanza -aprendizaje, a través de la constante participación de los estudiantes, la motivación por aprender cosas nuevas y por ende generar curiosidad y también se están reforzando sus pre-saberes y generó en los estudiantes verdaderos procesos de aprendizajes significativo, siendo ellos los partícipes en la construcción de los mismo, a través de los problemas,</p>

			como lo indica la teoría del Aprendizaje Basado en Problemas.
<p>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.</p> <p>Paula Andrea Pérez Losada, Elías Francisco Amórtegui, Jonathan Andrés Mosquera 2021</p>	<p>Caracterizar las concepciones del profesorado en ejercicio de Ciencias Naturales y Educación ambiental sobre la inclusión de estudiantes sordos en la asignatura de física de Instituciones Educativas Oficiales del departamento del Huila.</p>	<p>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 softwares Atlas ti y SPSS.</p>	<p>Se logran evidenciar 11 categorías: Planificación De Clases, Prácticas De Laboratorio, Proceso Inclusión, Naturaleza De La Inclusión, Normatividad, Lengua de señas, Contenido De Enseñanza, Estrategias Inclusión, Dificultades Enseñanza – Aprendizaje, Desarrollo Profesional, Evaluación De Aprendizaje. Dentro de las cuales se observan diferencias significativas en las concepciones de los docentes en lo referente a las categorías dificultades y evaluación debido a la formación posgradual de los docentes y a la experiencia educativa que llevan laborando.</p>

6. MARCO TEÓRICO

A continuación, en este apartado se explican los estudios anteriores de los conceptos centrales como la formación inicial de docentes de Ciencias Naturales, Enseñanza de las Ciencias Naturales, y la población sorda, sin embargo, también exponemos algunas regulaciones y características esenciales del contexto en que se desarrolla la investigación.

6.1. Formación Inicial de Docentes de Ciencias Naturales

De acuerdo con Godoy et al., (2014) la formación docente inicial en Ciencias Naturales presenta unas problemáticas particulares, como por ejemplo: la enseñanza centrada casi exclusivamente en los contenidos conceptuales, dando poco lugar al desarrollo de habilidades de pensamiento científico, la ausencia en muchos casos, de una enseñanza que promueva la comprensión del modelo didáctico por indagación, y el poco uso de los laboratorios o salidas de campo, herramienta que enriquece la enseñanza integrada de conceptos y habilidades de pensamiento científico. Esto nos demuestra igualmente la falta de conocimientos de herramientas que le permitan al futuro docente manejar una clase con estudiantes sordos.

Igualmente, según Amórtegui et al., (2015) los docentes en formación tienden a valorar los aspectos personales y afectivos del estudiantado, dado que las ideas previas y concepciones que se forjan en el marco social y familiar que envuelve al alumno, ejerce un papel muy importante en la vida académica de los mismos, influyendo en el funcionamiento cognitivo y de motivación, por tanto, es importante conocer algunas características no solo cognitivas, sino sociales del alumnado.

Por otra parte, Amórtegui (2010) nos expone la importancia de favorecer procesos formativos en los cuales los futuros docentes pongan en evidencia sus concepciones, pero además a través de discusiones puedan detectarlas, modificarlas y replantearlas en aras de una enseñanza – aprendizaje mucho más compleja y enriquecida desde perspectivas constructivistas.

Por otra parte, Zeichner (1990) dice que las perspectivas en la formación de los profesores han estado en conflicto entre ellas a lo largo de la historia de los programas formalizados, precisamente por la orientación y finalidades que le otorgan los Estados a la

educación nacional. Para unos es asunto de racionalidad técnica, para otros de democracia y condiciones sociales.

Además, según Mellado y González (2000) la importancia de la metodología con la que se imparten los contenidos en los centros de formación y la relación con la propia Didáctica de las ciencias. Se trataría de que el conocimiento del contenido que adquiera el profesorado sea, desde el comienzo de la formación inicial, significativa, útil y relacionada con su profesión de profesores de ciencias. Para ellos los contenidos deben impartirse en los programas de formación inicial relacionados con la Didáctica de las ciencias y no de una forma fragmentada. El profesor en formación debe adquirir un conocimiento sobre la historia y epistemología de la ciencia, para que comprenda y analice los procesos por los que se genera el conocimiento científico, así como su validación y cambio a través de la historia.

De acuerdo con lo anterior podemos observar la falta investigación y poca implementación de herramientas que el futuro docente de Ciencias Naturales necesita para atender a estudiantes con diferentes necesidades educativas especiales como se presenta en este trabajo con la población sorda.

6.2. Enseñanza de las Ciencias Naturales

“El aprendizaje y enseñanza de las Ciencias experimentales plantea cuestiones compartidas, que se abordan desde un diferente punto de vista” que, según Jiménez et al., (2003), se dividen en 4 grandes ramas de la Ciencias Naturales: Biología, Geología, Física y Química, cada una de estas áreas se encarga de responder las preguntas que se ha generado el hombre en cuanto a su existencia y los fenómenos naturales que se observan a diario.

En los últimos años se ha venido evidenciando en las aulas de clase una problemática particular en la clase de Ciencias Naturales, esta problemática ha afectado en muchos casos el proceso de enseñanza - aprendizaje de las mismas en la escuela media o secundaria, esto se da ya que según (Solbes, (1999); Pomer, (1994); Oñorbe y Sánchez, (1996); Salinas, Cudmani y Pesa, (1996)) “son dificultades que con frecuencia se extienden a los primeros años de las carreras universitarias” y que pueden ser de algunas maneras limitantes conceptuales para el maestro y que en algunos casos pueden convertirse en limitantes cognitivos para los niños. Debido a que son varios los estudiantes que luego de lo aprendido en sus clases, no dominan los conceptos básicos, o no adquieren las habilidades intelectuales

que se esperaban, además que no manifiestan una actitud crítica durante el análisis de las cuestiones examinadas. Valdés y Valdés. (1999), se puede afirmar que este tipo de problema está haciendo que los maestros transformen su manera de enseñar en el aula.

Por esta razón, según Gil (1993) es necesario un nuevo paradigma en la enseñanza de las ciencias que integre las aportaciones más significativas de la investigación educativa. Dicho paradigma consiste básicamente en una enseñanza de las ciencias acorde con la propia metodología científica. Una metodología que a menudo ha sido mal entendida por los docentes que han asumido visiones muy simplistas, marcadas por un positivismo extremo. Por lo que para proceder se deben clarificar las características del trabajo científico, y dar una visión correcta del mismo, para considerar a la luz de dicha visión, los principales aspectos del paradigma propuesto.

También es importante saber que el en currículo de Ciencias Combinadas del Programa Británico de Certificación Internacional en Educación Secundaria General (2004), (IGCSE en sus siglas en inglés), presenta los siguientes objetivos específicos de la enseñanza de las Ciencia Naturales:

- Proveer a través del estudio y la práctica de las ciencias experimentales de los alumnos del nivel secundario la adquisición del entendimiento y el conocimiento de los conceptos, principios y la aplicación de la biología, la química, la física y otras ciencias relacionadas como la ecología y las ciencias de la tierra. Para que los alumnos puedan convertirse en ciudadanos seguros en un mundo de la tecnología y el conocimiento, capaces de desarrollar o tomar una posición informada en asuntos científicos. Esto implica saber reconocer la utilidad y las limitaciones del método científico y apreciar su utilidad en otras disciplinas y en la vida cotidiana, así como estar capacitados para continuar estudios más avanzados en Ciencias Naturales.
- Desarrollar habilidades y capacidades que sean relevantes al estudio y a la práctica de las Ciencias Naturales. Que les sea útil en la vida cotidiana de los alumnos, es decir que sirva para mejorar sus condiciones de vida, promueva la práctica segura de la ciencia y promueva la comunicación efectiva y segura de los alumnos entre sus pares y estos con la comunidad y el mundo.

- Que estimule la curiosidad, el interés y el disfrute de la ciencia y sus contenidos, así como sus métodos de investigación. Que estimule el interés y el cuidado por el medio ambiente.
- Promover la concientización de que la ciencia no sucede en el vacío, sino que parte del estudio y la práctica de actividades cooperativas y acumulativas relacionadas por las influencias sociales, económicas y tecnológicas con influencias y limitaciones éticas y culturales. Que la aplicación de la ciencia puede ser al mismo tiempo beneficiosa y perjudicial a la persona, la comunidad y al medio ambiente. Y que los conceptos de la ciencia son de naturaleza de desarrollo y a veces transitorias y que esta trasciende las fronteras nacionales y que su lenguaje es universal.
- Presentar a los estudiantes los métodos usados por la ciencia y la forma en la que los descubrimientos científicos son realizados.

Por último, cabe resaltar que en el Decreto 1421 de 2017, se define el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) como una propuesta pedagógica que facilita un diseño curricular en el que tengan cabida todos los estudiantes, a través de objetivos, métodos, materiales, apoyos y evaluaciones formulados partiendo de sus capacidades y realidades. Permite al docente transformar el aula y la práctica pedagógica y facilita la evaluación y seguimiento a los aprendizajes, además el Gobierno de Colombia en el proyecto Emociones Conexión Vital (2019 – 2020) expone que el principal objetivo del DUA es maximizar las oportunidades y optimizar el aprendizaje de los niños, niñas, jóvenes y adolescentes que hacen parte del sistema educativo. Aprovecha las herramientas que ofrecen los entornos diversos y potencializa las habilidades de los estudiantes a partir de diferentes estrategias, por lo cual, el DUA debe aplicarse en las clases con los estudiantes sordos.

6.3. Población Sorda

Es importante destacar que hay varios tipos de inclusión como: educativa, social, cultural, etc. Sin embargo, nuestra investigación se centra en la inclusión de los estudiantes sordos la cual ha sido trabajado desde el Ministerio de Educación Nacional (MEN), específicamente desde el Instituto Nacional para sordos (INSOR) quien define el proceso de inclusión escolar como un proceso complejo e inherente a toda propuesta educativa, en tanto reconozca las diferencias, así como los derechos y valores compartidos entre las personas y posibilite un espacio de participación y desarrollo humano. De manera tal que este proceso

implica una interacción cultural, en la que se comparte, se presenta el conflicto con otros y se da un enriquecimiento mutuo; en ella niños y jóvenes aprenden juntos, experimentan el mundo, se potencian, se desarrollan integralmente, interactúan, construyen sentido y significado (INSOR, 2006)

En este sentido, la inclusión escolar de los estudiantes sordos debe asumirse como un proceso que involucra a la escuela como institución y a toda la comunidad educativa, como se expone en INSOR (2006) el niño o joven sordo para que realmente se integre a la escuela, para que sea participe de la propuesta educativa; para que la encuentre como una experiencia significativa, no basta con su intersección a ella, es necesario la escuela como un todo, esto es: que su estructura misma, sus prácticas pedagógicas, la comunidad educativa, se dispongan para ser transformadas de tal forma que se garantice una educación de calidad ajustada a los desarrollos y necesidades de este grupo de estudiantes.

7. METODOLOGÍA

En el siguiente apartado, explicamos los motivos por el cual decidimos desarrollar esta investigación con un Enfoque Mixto y con un método de investigación prospectivo – longitudinal. Igualmente, exponemos los instrumentos que se van aplicar, y la población en la cual se va a aplicar.

7.1. Paradigma de Investigación

En primer lugar, es importante resaltar que este estudio se centra en el paradigma pragmático, dado que permite unir el resultado como una forma de caracterización de la realidad y la verdad científica. Además, el pragmatismo se concreta en la relación entre el paradigma empírico – analítico y el paradigma hermenéutico, es decir la unión de la conciencia en la comprensión más la relación en un entorno llamado realidad de esa conciencia que posee el hombre, el valor de la verdad se da en el cambio, por tanto, el método usado no implica la forma de obtener dicha verdad, sino la verdad en sí misma en una situación concreta, de ahí su nombre de pragmatismo (Guerrero-Castañeda et al., 2016).

7.2. Enfoque de Investigación

Para lograr cumplir con los objetivos y obtener los resultados esperados para esta propuesta de investigación hemos delimitado aplicar un enfoque mixto, debido a que, como lo plantea Hernández-Sampieri (2018) la investigación mixta no es reemplazar a la investigación cuantitativa ni a la investigación cualitativa, sino utilizar las fortalezas de ambos tipos de indagación, combinándolas y tratando de minimizar sus debilidades potenciales.

Igualmente, los métodos mixtos están constituidos por dos realidades, una objetiva y la otra subjetiva en donde una realidad objetiva es algo tangible, sin embargo, una realidad subjetiva está compuesta por diversas realidades en pocas palabras es algo intangible. Así, para poder capturar ambas realidades coexistentes (la realidad intersubjetiva), se requieren tanto la visión objetiva como la subjetiva. (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018)

De acuerdo con Hernández-Sampieri y Mendoza (2018) el enfoque mixto ofrece varias ventajas:

1. Lograr una perspectiva más amplia y profunda del fenómeno. Nuestra percepción de este resulta más integral, completa y holística.
2. Producir datos más ricos y variados mediante la multiplicidad de observaciones, ya que se consideran diversas fuentes y tipos de datos, contextos o ambientes y análisis.
3. Potenciar la creatividad teórica por medio de suficientes procedimientos críticos de valoración.
4. Apoyar con mayor solidez las inferencias científicas, que si se emplean aisladamente.
5. Permitir una mejor “exploración, explotación y generalización” de los datos.
6. Posibilidad de tener mayor éxito al presentar resultados a una audiencia hostil. Por ejemplo, un dato estadístico puede ser más aceptado por investigadores cualitativos si se presenta con segmentos de entrevistas.
7. Desarrollar nuevas destrezas o competencias en materia de investigación, o bien reforzarlas.

Por tal motivo, según Chen (2006) se podría definir que el enfoque mixto es la integración sistemática de los enfoques cuantitativo y cualitativo en un solo estudio es con el fin de obtener una “fotografía” más completa del fenómeno. Éstos pueden ser agrupados de tal manera que las aproximaciones cuantitativa y cualitativa conserven sus estructuras y procedimientos originales o al mismo tiempo pueden ser adaptados, alterados o sintetizados para efectuar la investigación y lidiar con los costos del estudio.

Además, como se logra observar cumple con las características del enfoque mixto, debido a que, aplicamos pre-test y pos-test para realizar comparaciones de tipo cuantitativo con ayuda del SPSS igualmente, durante el desarrollo de las sesiones del seminario se grabaron las clases y realizaron formatos los cuales fueron analizados cualitativamente por el Atlas ti.

7.2. Método de Investigación

7.2.1. Estudio Prospectivo - Longitudinal

Un estudio longitudinal es el que implica más de dos mediciones a lo largo de un seguimiento; deben ser más de dos, ya que todo estudio de cohortes tiene este número de mediciones, la del principio y la del final del seguimiento, por lo que, los datos longitudinales

implican mediciones repetidas en los sujetos a lo largo del tiempo, proponiendo un nuevo procedimiento de análisis para ese tipo de datos. (Delgado y Llorca, 2004)

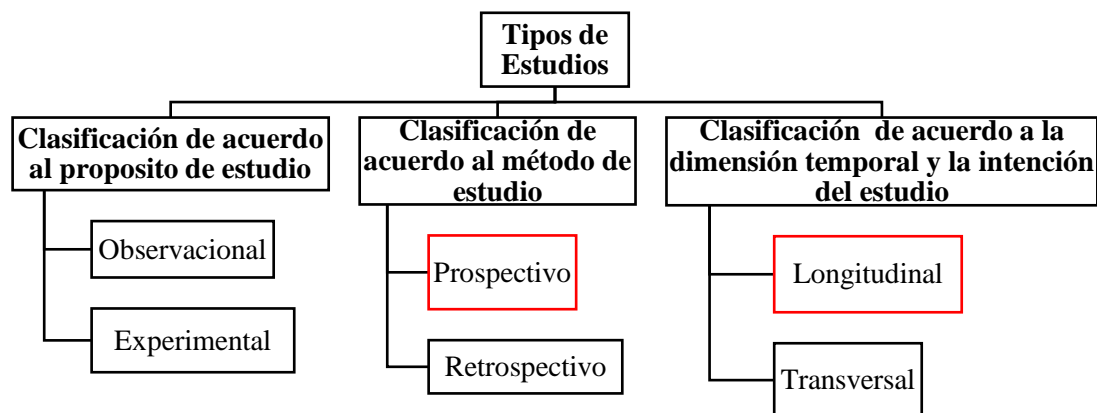
Igualmente, son aquellos que investigan un proceso a lo largo del tiempo, en relación o no a una intervención, por lo que, pueden ser individuos a los que se les realizan observaciones en más de una ocasión aun cuando no se incluyan necesariamente todas en el análisis. (Dagnino, 2014)

De acuerdo con Dagnino (2014) los estudios prospectivos también denominados de cohortes, se refiere a un grupo de individuos que se sigue hacia adelante en el tiempo desde el inicio del trabajo hasta el resultado. Así su ventaja principal es que ofrece más garantías que la característica estudiada precede al desenlace estudiado. Por lo que, el objetivo es determinar si una determinada enfermedad o fenómeno se desarrolla a partir de la exposición a un agente que putativamente lo causa. Para el caso de esta investigación lo que se pretende es seguir a los futuros docentes de Ciencias Naturales y educación ambiental por medio de un seminario formativo que los con llevo a enfrentarse a clases de inclusión con estudiantes sordos.

A partir del texto de Dagnino (2014) podemos sacar varias conclusiones sobre este tipo de estudio por lo que se realiza la siguiente grafica que expone las clasificaciones de los tipos de estudios.

Gráfica 1

Tipos de Estudio obtenida de la información de Dagnino (2014)



Nota: Autoría propia.

7.3. Técnica de Recolección de Información

7.3.1. Cuestionario

Este es un instrumento de recolección de datos ampliamente utilizado debido a que permite recolectar una gran cantidad de datos, como, por ejemplo: actitudes, intereses, opiniones, conocimiento y concepciones (Páramo y Arango, 2008). Además, para lograr la obtención de la información requerida este debe ser versátil, claro y tener unos límites de tiempo para su aplicación (Amórtegui, 2018).

Como lo menciona Hernández et al., (2006) el cuestionario consiste en un conjunto de preguntas respecto a una o más variables a medir. Aquí básicamente 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.

Para la formulación del cuestionario se tuvo en cuenta los tres objetivos específicos propuestos por Malhotra (1997) en donde se encuentra que es importante tener clara la información que se requiere en la investigación, así como: seleccionar el tipo de cuestionario a aplicar, cuál es el contenido de las preguntas a realizar, motivar al respondiente, estructurar, redactar, ordenar y disponer adecuadamente los ítems.

Igualmente, para evidenciar con el método prospectivo – longitudinal se realizó un pre-test con el propósito de recolectar los conocimientos e ideas previas de la población de estudio, después del desarrollo del seminario se aplicó un pos-test con el propósito de verificar si los futuros docentes de Ciencias Naturales y educación ambiental consolidaron conocimientos y estrategias para aplicar en la educación para la inclusión, por otro lado, los resultados de los cuestionarios fueron analizados por el software Atlas Ti, y el software SPSS.

7.4. Etapas de Investigación

En la presente investigación, se tuvo en cuenta las siguientes etapas para el desarrollo de proyecto:

7.4.1. Etapa Inicial

En esta etapa se realiza la revisión bibliográfica en las bases de datos de la web y en libros, sobre la inclusión de estudiantes sordos, la enseñanza - aprendizaje de las Ciencias Naturales, la población sorda y la formación docente en Ciencias Naturales.

7.4.2. Etapa de desarrollo

En esta etapa complementó las siguientes fases para el desarrollo del trabajo de investigación:

Fase 1: Construcción y Aplicación del Pres Test

Se diseñó un cuestionario a partir de las investigaciones de Pérez y Herrera (2017) y Pérez et al., (2021) en donde se utilizó los cuestionarios ya validados por ellos y se modificaron de acuerdo con la problemática a investigar de este proyecto en torno a las concepciones de inclusión que tienen los futuros docentes de las Ciencias Naturales sobre las clases con estudiantes sordos.

Fase 2: Desarrollo del Seminario Formativo

Durante el transcurso del semestre se acompañó a los futuros docentes de Ciencias Naturales, por medio de la realización de clases que les brindaron conocimientos y estrategias para enfrentarse a una clase con estudiantes sordos, igualmente se realizó el seguimiento de sus clases con los estudiantes sordos, y se brindaron asesorías para fortalecer su práctica pedagógica.

Fase 3: Aplicación del Pos-Test

Una vez finalizado el seminario aplicamos las mismas preguntas del pre-test para lograr comparar las concepciones de los futuros docentes y de este modo observar sus progresiones.

Fase 4: Sistematización de resultados

Se realiza la sistematización de toda la información recogida durante la aplicación del cuestionario en el desarrollo de la investigación con ayuda de los softwares Atlas TI y SPSS.

7.4.3. Etapa final

En la etapa final presentamos el análisis a los datos recolectados en el pre-test, el seminario y el pos-test.

7.5. Población Participante

La presente propuesta de investigación se llevó a cabo en los futuros docentes del Programa de Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, que estén desarrollando los componentes de Didáctica de la Biología, Didáctica de la Química y Didáctica de la Física, a los cuales se les aplicó el debido pre-test y en específico tomamos el curso de Didáctica de la Física.

Por consiguiente, se realizó acompañamientos de las clases y se desarrolló un seminario que les permitió a los futuros docentes generar estrategias para la vinculación de la educación para la inclusión de los estudiantes sordos, debido a que en los microdiseños curriculares de cada componente falta la evidencia de un parámetro para exponer este tema.

8. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación, presentamos los resultados y análisis del cuestionario pre-test donde se evidencian las concepciones iniciales de los futuros docentes frente a la inclusión de los estudiantes sordos en las clases de Ciencias Naturales, teniendo en cuenta las categorías de investigación. Seguidamente mostramos los resultados y análisis de la secuencia didáctica que consta de 15 actividades ubicadas en 6 sesiones. Finalmente exponemos los resultados del pos-test comparado con el pre-test que dan cuenta de las progresiones de las concepciones de los futuros docentes.

8.1. CONCEPCIONES INICIALES DE LOS FUTUROS DOCENTES

Cabe desatacar que para el pre-test de la investigación tuvimos en cuenta para cada categoría el uso de tres subcategorías las cuales surgieron a partir del análisis del pre-test, (Ver Anexo A.) basadas especialmente en la enseñanza – aprendizaje de las Ciencias Naturales y la inclusión de los estudiantes sordos además, este pre-test los aplicamos a 15 futuros docentes del componente de Didáctica de la Física, 16 docentes en formación del componente Didáctica de la Química y 28 futuros docentes del componente de Didáctica de la Biología del Programa de Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental de la Universidad Surcolombiana.

La información recolectada por medio del pre-test la sistematizamos dando lugar a 11 categorías: *Enseñanza de las Ciencias Naturales, Aprendizaje de las Ciencias Naturales para estudiantes sordos, Propósitos de las Ciencias Naturales para estudiantes sordos, Dificultades de las Ciencias Naturales para estudiantes sordos, Papel del Intérprete, Trabajo Colaborativo entre estudiantes oyentes y sordos, Estrategias de las Ciencias Naturales para estudiantes sordos, Relación Docente – Estudiante Sordo, Evaluación, Programa Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, y Secuencia Didáctica*. A partir estas categorías, propusimos tres niveles (*Inicial, Intermedio y Referencia*) donde el proceso de aprendizaje se ve reflejado en la constante superación de los obstáculos que se presentan en la evolución del conocimiento sobre aquello que se aprende, de acuerdo con la perspectiva de la Hipótesis de Progresión (Solís et al. 2012).

A continuación, en la Tabla 4 mostramos los resultados en cada una de las categorías y subcategorías, junto a su frecuencia y porcentaje; y en algunos casos las unidades de información junto a su análisis.

Tabla 4

Frecuencias y porcentajes de las subcategorías en el pretest.

CATEGORÍA	PREGUNTA	SUBCATEGORÍA	FRECUENCIA			PORCENTAJE		
			FÍSICA (n = 15)	QUÍMICA (n=16)	BIOLOGÍA (n =28)	FÍSICA	QUÍMICA	BIOLOGÍA
ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES	¿De acuerdo con tu experiencia en qué consiste la enseñanza de las Ciencias Naturales?	Explicación (1)	12	14	23	80%	87,5%	82,1%
		Transformación social (2)	2	1	5	13,3%	6,25%	17,9%
		Pensamiento Crítico (3)	1	1	0	6,66%	6,25%	0%
	¿Cómo abordarías la enseñanza de las Ciencias Naturales con estudiantes sordos?	Material Visual (1)	12	13	22	80%	81,25%	78,6%
		Métodos Diversos (2)	3	3	5	20%	18,75%	17,9%
		Holístico (3)	0	0	0	0%	0%	0%
APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS NATURALES EN LOS ESTUDIANTES SORDOS	¿Qué consideras que deberían aprender los estudiantes sordos con respecto al área de las Ciencias Naturales?	Contenido Científico (1)	10	12	21	66,6%	75%	75%
		Métodos (2)	5	4	7	33,3%	25%	25%
		Aplicación Científica (3)	0	0	0	0%	0%	0%
PROPÓSITOS DE LAS CIENCIAS NATURALES EN ESTUDIANTES SORDOS	¿Cuál crees que son los propósitos para la enseñanza de las Ciencias Naturales en estudiantes sordos?	Competencias (1)	10	11	19	66,6%	68,75%	67,9%
		Inclusión Social (2)	3	4	9	20%	25%	32,1%
		Transformación de vida (3)	2	0	0	13,3%	0%	0%
DIFICULTADES PARA ABORDAR LAS CIENCIAS NATURALES CON ESTUDIANTES SORDOS.	¿Cuáles crees que serían las principales dificultades para abordar las Ciencias Naturales con estudiantes sordos?	Comunicación (1)	9	11	23	60%	68,75%	82,1%
		Estrategias (2)	4	4	4	26,6%	25%	14,3%
		Exclusión (3)	2	1	1	13,3%	6,25%	3,6%
PAPEL DEL INTÉRPRETE	¿Cuál crees que es el papel del	Puente de Comunicación (1)	12	13	22	80%	81,2%	78,6%

	intérprete en el salón de clases con estudiantes sordos?	Tutor (2)	2	1	5	13,3%	6,3%	17,9%
		Constructor (3)	1	2	1	6,7%	12,5%	3,5%
TRABAJO COLABORATIVO ENTRE ESTUDIANTES SORDOS Y OYENTES	¿Cuáles considerarías que deberían ser las estrategias para favorecer el trabajo colaborativo entre estudiantes sordos y oyentes?	Actividades (1)	8	6	12	53,3%	37,5%	42,85%
		Señas (2)	4	5	12	26,6%	31,25%	42,85%
		Inclusión Social (3)	3	5	3	20%	31,25%	10,7%
ESTRATEGIAS	Si tú te encontraras laborando en una institución con un enfoque de inclusión que tiene estudiantes sordos ¿Cuáles crees que son las estrategias que se pueden realizar en el aula o fuera de ella, que puedan generar un aprendizaje en los estudiantes sordos?	Recreativas (1)	11	13	23	73,3%	81,25%	82,1%
		Dinámicas (2)	3	2	2	20%	12,5%	7,1%
		Contextualizadas (3)	1	0	1	6,6%	0%	3,5%
RELACIÓN DOCENTE – ESTUDIANTE SORDO	¿Cuál consideras que es la relación docente – estudiante sordo?	Homogéneo (1)	5	6	16	33,3%	37,5%	57,1%
		Confianza (2)	7	6	11	46,6%	37,5%	39,3%
		Recíproco (3)	3	4	0	20%	25%	0%
EVALUACIÓN	Si tú fueras docente de una institución educativa y fuera docente de un grupo con estudiantes sordos ¿Cómo los evaluarías?	Escrita – Oral (1)	7	11	26	46,6%	68,75%	93%
		A través de los Sentidos (2)	8	1	1	53,3%	6,25%	3,5%
		Integral (3)	0	0	1	0%	0%	3,5%

PROGRAMA LICENCIATURA EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL	¿Cuál crees que es el aporte que el programa Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental debería tener para brindar mayor atención en la enseñanza de las Ciencias Naturales con sordos?	Lengua de señas (1)	11	5	14	73,3%	31,25%	50%
		Componente de inclusión (2)	3	10	11	20%	62,5%	39,3%
		Practicar Docentes (3)	1	0	2	6,6%	0%	7,1%
SECUENCIA DIDÁCTICA	Si tú fueras docente de Ciencias Naturales en noveno en la Institución Escuela Normal Superior de Neiva ¿Qué tendrías en cuenta para diseñar una secuencia didáctica para el aprendizaje de las Ciencias Naturales con estudiantes sordos?	Estrategias Generalizadas (1)	7	8	17	46,6%	50%	60,7%
		Modelos Alternativos (2)	3	2	4	20%	12,5%	14,3%
		Educación Inclusiva (3)	5	1	4	33,3%	6,25%	14,3%

Nota: Resaltamos las categorías mayoritarias en cada categoría de investigación para cada grupo.

8.1.1. Enseñanza de las Ciencias Naturales

En esta categoría agrupamos dos preguntas del pre-test, las cuales se relacionan a continuación con sus respectivas subcategorías:

¿De acuerdo con tu experiencia en qué consiste la enseñanza de las Ciencias Naturales?

En esta pregunta, observamos que los futuros docentes consideran que la enseñanza de las Ciencias Naturales consiste en la explicación de contenidos temáticos, para los estudiantes de Didáctica de la Física corresponde al 80%, en los estudiantes de Didáctica de la Química un 87,5% y los estudiantes de Didáctica de la Biología un 82,1% puesto que esta subcategoría es la mayormente seleccionada frente a las subcategorías *Transformación social* y *Pensamiento Crítico* (Gráfica 2). A continuación, presentamos evidencias textuales de ellas:

- ***Explicación (1)***

En la subcategoría *Explicación* se presenta un 80% de los estudiantes de Didáctica de la Física, un 87,5% de los estudiantes de Didáctica de la Química y un 82,1% de los estudiantes de Didáctica de la Biología, los cuales consideran que la enseñanza de las Ciencias Naturales consiste en explicar los contenidos temáticos y la comprensión de los fenómenos. A continuación, exponemos las ideas de algunos estudiantes de cada Didáctica.

Del componente de Didáctica de la Física presentamos al estudiante E07:

E07: “*la enseñanza de las Ciencias Naturales es conocer todo lo que está en nuestros alrededores y cómo funcionan los procesos naturales y así lograr dar explicaciones ya que sean procesos micro a macro*”

Del componente de Didáctica de la Química presentamos al estudiante E50:

E50: “*La enseñanza de las Ciencias Naturales es una herramienta la cual nos ayuda entender los distintos procesos que ocurren a nuestro alrededor*”

Del componente de Didáctica de la Biología presentamos al estudiante E31:

E31: “*La ciencia natural consiste en la enseñanza de todo lo que nos rodea, lo vivo y no vivo y su explicación en el medio y función en el mismo*”

- ***Transformación Social (2)***

En la subcategoría *Transformación social* los futuros docentes consideran que la enseñanza de las Ciencias Naturales consiste desarrollar conocimientos que permitan que la sociedad sea más consciente de su entorno y de esta forma conseguir una educación ambiental para el futuro. En los

estudiantes de Didáctica de la Física se presenta un 13,3%, para los estudiantes de Didáctica de la Química un 6,25% y en los estudiantes de Didáctica de la Biología un 17,9%, A continuación, exponemos las ideas de algunos estudiantes de cada Didáctica.

Del componente de Didáctica de la Física presentamos al estudiante E06:

E06: *“Las Ciencias Naturales, nos ayudan a enfocarnos en el conocimiento de factores que implican una Transformación Social, para contribuir al mejoramiento continuo”*

Del componente de Didáctica de la Química presentamos al estudiante E46:

E46: *“Consiste en dar a conocer a nuestros educados los acontecimientos que influyen tanto positiva como negativamente nuestro ecosistema, además de la importancia de nuestro medio ambiente como eje central en nuestra sociedad”*

Del componente de Didáctica de la Biología presentamos al estudiante E36:

E36: *“Para mi consiste en generar una consecuencia ambiental que incluya a la convivencia con la naturaleza sin darle afectaciones.”*

- ***Pensamiento Crítico (3)***

En la subcategoría *Pensamiento Crítico* se presenta un 6,6% de los estudiantes de Didáctica de la Física, un 6,25% de los estudiantes de Didáctica de la Química y un 0% de los estudiantes de Didáctica de la Biología, los cuales consideran que la enseñanza de las Ciencias Naturales consiste en desarrollar en los estudiantes el pensamiento crítico para formar seres íntegros que se cuestionan y analizan soluciones a las problemáticas que se presentan. A continuación, exponemos las ideas de algunos estudiantes de cada componente.

Del componente de Didáctica de la Física presentamos al estudiante E01:

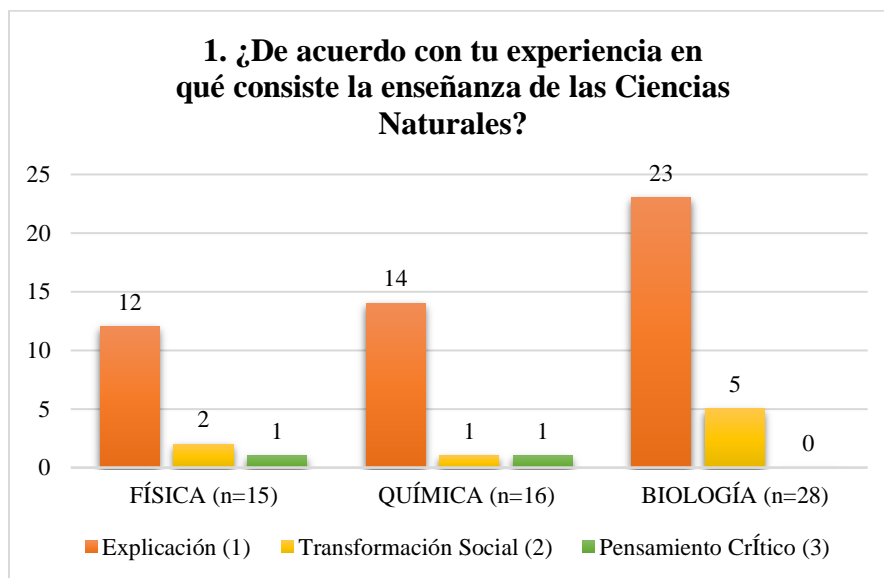
E01: *“Es una actividad formativa que consiste en generar personas íntegras en el campo de las ciencias la enseñanza para mí es un acto crítico frente a las problemáticas que se presenta en El Mundo a nivel de la naturaleza.”*

Del componente de Didáctica de la Química presentamos al estudiante E57:

E57: *“Consiste en generar pensamiento crítico frente a diferentes fenómenos y problemas estudiados en (física, química, biología) y muchos asumen además de la generación de continuo formato referente en estas mismas ramas.”*

Gráfica 2

Concepciones iniciales de los futuros docentes acerca de la Enseñanza de las Ciencias Naturales. Pregunta 1.



Autoría propia.

¿Cómo abordarías la enseñanza de las Ciencias Naturales con estudiantes sordos?

En esta pregunta, observamos que los futuros docentes abordarían la enseñanza de las Ciencias Naturales para la población sorda haciendo uso de materiales visuales, para los estudiantes de Didáctica de la Física corresponde al 80%, en los estudiantes de Didáctica de la Química un 81,25% y los estudiantes de Didáctica de la Biología un 78,6% puesto que esta subcategoría es la mayormente seleccionada frente a las subcategorías *Métodos diversos* y *Holístico* (Gráfica 3). A continuación, presentamos evidencias textuales de ellas:

- **Material Visual (1)**

En la subcategoría *Material Visual* los futuros docentes consideran que para abordar la enseñanza de las Ciencias Naturales con los estudiantes sordos es importante llevar a la clase material visual para que el estudiante sordo comprenda la temática a enseñar. En los estudiantes de Didáctica de la Física se presenta un 80%, para los estudiantes de Didáctica de la Química un 81,25% y en los estudiantes de Didáctica de la Biología un 78,6%, A continuación, exponemos las ideas de algunos estudiantes de cada Didáctica.

Del componente de Didáctica de la Física presentamos al estudiante E14:

E14: *“la abordaría por medio de imágenes, símbolos y estimulando los sentidos.”*

Del componente de Didáctica de la Química presentamos al estudiante E51:

E51: *“Por medio de figuras, dibujos, actividades dinámicas donde se desarrollen más sus sentidos.”*

Del componente de Didáctica de la Biología presentamos al estudiante E31:

E31: *“Utilizaría los métodos de observación ya que son los más adecuados a la hora de enseñarles, obviamente escribiendo o describiendo lo que se observa.”*

- ***Métodos Diversos (2)***

En la subcategoría *Métodos Diversos* se presenta un 20% de los estudiantes de Didáctica de la Física, un 18,75% de los estudiantes de Didáctica de la Química y un 17,9% de los estudiantes de Didáctica de la Biología, los cuales consideran que para abordar la enseñanza de las Ciencias Naturales es necesario buscar y aplicar varios métodos que permitan guiar al estudiante sordo hacia el conocimiento. A continuación, exponemos las ideas de algunos estudiantes de cada Didáctica.

Del componente de Didáctica de la Física presentamos al estudiante E06:

E06: *“las limitaciones no son impedimento para dar a conocer el maravilloso mundo “De las ciencias” buscando estrategias de enseñanza e inclusión colectiva, el compromiso es social y no individual.”*

Del componente de Didáctica de la Química presentamos al estudiante E46:

E46: *“La abordaría con actividades Didácticas además de metodologías que me permitan llevar a cabo las actividades previamente establecidas.”*

Del componente de Didáctica de la Biología presentamos al estudiante E19:

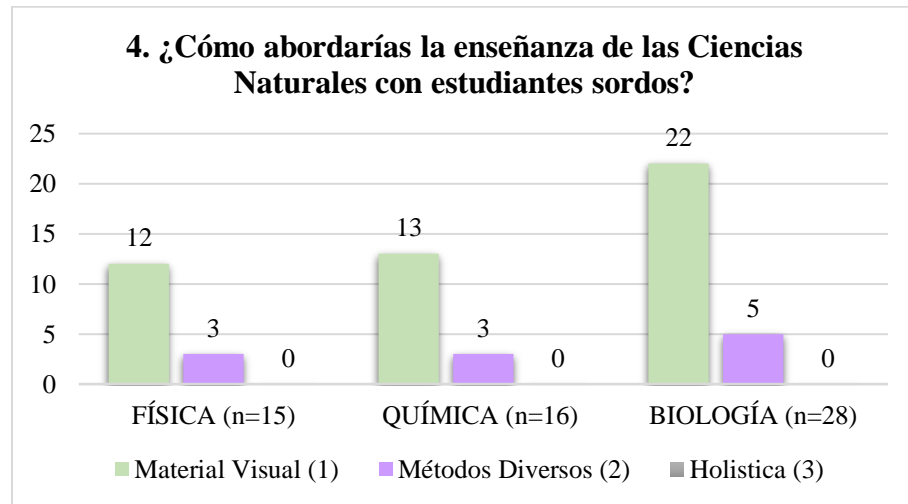
E19: *“Crearía un método de enseñanza de las Ciencias Naturales que atienda todas las necesidades en la educación de estas personas.”*

- ***Holístico (3)***

En la subcategoría *Holístico* esperábamos que los futuros docentes consideraran que para abordar la enseñanza de las Ciencias Naturales con los estudiantes sordos es importante hacer uso de materiales visuales, pero estos a su vez acorde a diferentes métodos para guiar al estudiante sordos al conocimiento. Sin embargo, ningún futuro docente de las tres Didácticas se ubicó en esta subcategoría.

Gráfica 3

Concepciones iniciales de los futuros docentes acerca de la Enseñanza de las Ciencias Naturales. Pregunta 4.



En cuanto a esta categoría, encontramos que las respuestas de los futuros docentes se dirigieron en mayor porcentaje a lo más general del proceso de enseñanza en las Ciencias Naturales, esto se debe a que el Programa de Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental en sus componentes de Didáctica de la Física, Didáctica de la Biología y Didáctica de Química no profundizan en temas de educación inclusiva, dado que los futuros docentes deben tener en cuenta que la enseñanza de las Ciencias Naturales en los estudiantes sordos debe estar dirigida a desarrollar en ellos el pensamiento crítico para afrontar la sociedad y su entorno además, para lograr esta enseñanza no solo se necesita de materiales visuales sino que también se requiere que el docente sea un innovador de métodos para que logre guiar al estudiante sordo al conocimiento de las Ciencias Naturales.

Al realizar un análisis de lo que hemos descrito anteriormente, podemos observar que de acuerdo con Pérez y Herrera (2017) la cual fue la primera investigación realizada en la región del Huila, en donde se tuvo en cuenta la inclusión de los estudiantes sordos en la enseñanza de las Ciencias Naturales, dado que, su objetivo consistía en caracterizar el proceso de enseñanza – aprendizaje de las Ciencias Naturales en los estudiantes sordos de la Institución Educativa Normal Superior de Neiva, en donde concluyeron que en el proceso de enseñanza - aprendizaje de las Ciencias Naturales en la población sorda, presenta fortalezas para lograr la educación inclusiva, como la “tutoría” de los intérpretes, las capacitaciones docentes, el manejo de la lengua de señas

por algunos estudiantes oyentes y la conciencia educativa por parte de algunos docentes, pero también presenta debilidades en el proceso de enseñanza – aprendizaje ya que requiere innovaciones educativas por parte del profesorado que permita abordar las características de los estudiantes sordos (bilingüismo), también unas estrategias metodológicas que le permitan al estudiante y al maestro reflexionar sobre el contenido científico, además de esto la falta de instrumentos visuales en las aulas para fortalecer la comprensión de las Ciencias Naturales, igualmente, se encuentra la exclusión que los estudiantes sordos sienten en sus clases. Cabe resaltar, que esas fortalezas y debilidades que Pérez y Herrera (2017) encontraron igualmente se destacan en nuestra investigación.

Además, se debe tener en cuenta que 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 diferencias en su aprendizaje, 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 (Asimbaya, 2019).

Igualmente, de acuerdo con Vázquez (2015) los modelos que se utilizan para enseñar las Ciencias Naturales en los estudiantes sordos son similares a los que se aplican con estudiantes oyentes en menor grado sin embargo, es necesario el correcto desarrollo de la competencia científica de los estudiantes sordos en entornos que estimulen su participación en la construcción social del conocimiento en las aulas de ciencia por lo que, se debe tener en cuenta que la enseñanza de las Ciencias Naturales en estudiantes sordos es similar a la de los estudiantes oyentes sin embargo, su evolución es diferente.

Por otra parte, dentro del Proyecto Educativo Pedagógico del Programa de Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental (2017) exponen en el perfil profesional que los futuros docentes poseen los elementos pedagógicos suficientes para su ejercicio docente y que están capacitados para hacer frente a la diversidad de situaciones complejas que caracterizan la profesión docente, sin embargo, esto no se observa en el pensum académico debido a que no existen componentes sobre educación inclusiva, igualmente, no existen grupos de investigación que desarrollen esta línea de investigación.

8.1.2. Aprendizaje de las Ciencias Naturales para Estudiantes Sordos

A continuación, presentamos las concepciones iniciales de los futuros docentes frente a la pregunta *¿Qué consideras que deberían aprender los estudiantes sordos con respecto al área de las Ciencias Naturales?* en donde la subcategoría *Contenido científico* fue seleccionada en un mayor porcentaje (Gráfica 4), y las menos representativas fueron las subcategorías de *Métodos* y *Aplicación Científica*.

- **Contenido Científico (1)**

En la subcategoría *Contenido Científico* se presenta un 66,6% de los estudiantes de Didáctica de la Física, un 75% de los estudiantes de Didáctica de la Química y un 75% de los estudiantes de Didáctica de la Biología, los cuales consideran que los estudiantes sordos deben aprender los mismos contenidos temáticos de un estudiante oyente los cuales están estipulados por el Ministerio de Educación Nacional (MEN). A continuación, exponemos las ideas de algunos estudiantes de cada Didáctica.

Del componente de Didáctica de la Física presentamos al estudiante E11:

E11: *“considero que deben aprender todo lo que se pueda. lo mismo que se le enseña a un estudiante “normal”.”*

Del componente de Didáctica de la Química presentamos al estudiante E44:

E44: *“Deben aprender temáticas que se puedan enseñar de una forma gesticular ya que no hay material dispuesto para estas personas. Un ejemplo es: velocidad, aceleración, seres vivos. etc.”*

Del componente de Didáctica de la Biología presentamos al estudiante E17:

E17: *“Opino que ellos deberían aprender lo mismo, los mismos contenidos que cualquier otra personal, ya que ellos tienen una condición de no poder escuchar pero intelectualmente si podrán aprender por medio de señas.”*

- **Métodos (2)**

En la subcategoría *Métodos* los futuros docentes consideran importante que el docente aplique varios métodos de aprendizaje para que el estudiante sordo comprenda la temática. En los estudiantes de Didáctica de la Física se presenta un 33,3%, para los estudiantes de Didáctica de la Química un 25% y en los estudiantes de Didáctica de la Biología un 25%, A continuación, exponemos las ideas de algunos estudiantes de cada Didáctica.

Del componente de Didáctica de la Física presentamos al estudiante E08:

E08: “deberían aprender lo que normalmente está establecido en el plan de estudios solo que de una forma distinta.”

Del componente de Didáctica de la Química presentamos al estudiante E48:

E48: “Considero que ellos tienen las mismas capacidades para aprender lo de un estudiante de un estudiante común y corriente, solo se necesitará de docentes capacitados y capaces de enseñarles a ellos.”

Del componente de Didáctica de la Biología presentamos al estudiante E21:

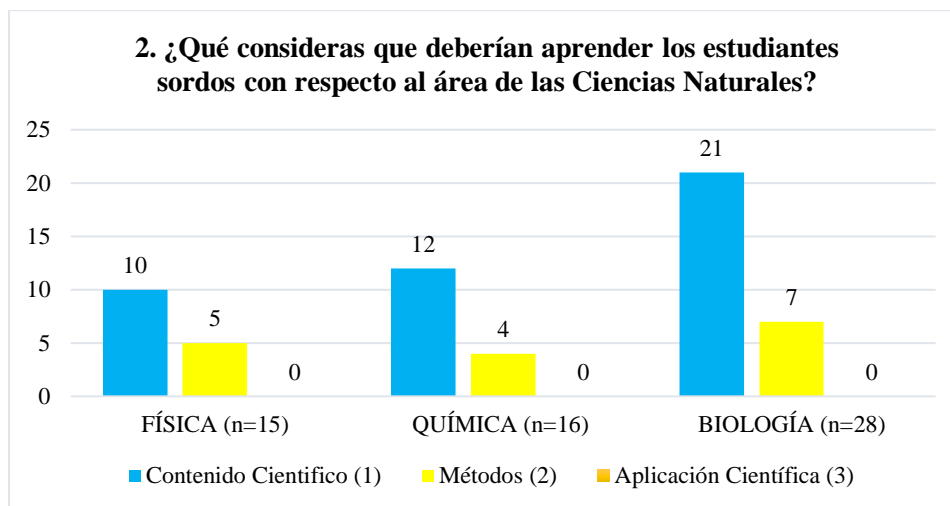
E21: “Considero que pueden aprender lo esencial del área, de su entorno sin excepción alguna, sino con métodos de aprendizaje distintos.”

- **Aplicación Científica (3)**

En la subcategoría *Aplicación Científica* buscábamos que los futuros docentes consideraran que los estudiantes sordos deben aprender a aplicar el conocimiento de las Ciencias Naturales en la sociedad y en su entorno. Sin embargo, ningún futuro docente de las tres Didácticas se ubicó en esta subcategoría.

Gráfica 4

Concepciones iniciales de los futuros docentes acerca del Aprendizaje de las Ciencias Naturales para Estudiantes Sordos. Pregunta 2.



En cuanto a esta categoría, encontramos que las respuestas de los futuros docentes se dirigieron en mayor porcentaje a que los estudiantes sordos deben aprender contenidos científicos. Esto se debe en mayor parte por la preparación de los futuros docentes dado que en sus componentes de Didáctica de la Física, Didáctica de la Química y Didáctica de la Biología no se contempla como objetivo formativo tratar temas de educación inclusiva.

Igualmente, al realizar el análisis de lo descrito anteriormente, podemos destacar que es importante los estudiantes sordos presentan un aprendizaje más visual por lo que, se deben aplicar estrategias que les faciliten a ellos comprender los fenómenos que están relacionados en el área de las Ciencias Naturales a través de su entorno (Pérez y Herrera, 2017). Sin embargo, como observamos en las concepciones de los futuros docentes, ellos le brindan mayor prioridad a los contenidos a enseñar y la metodología a aplicar, lo que provoca que no tengan en cuenta el contexto en el que se desarrolla el estudiante.

Cabe resaltar, que se deben generar ambientes de aprendizaje donde se facilite la argumentación en los estudiantes sordos la cual es necesaria para la inclusión escolar, además, de establecer una estandarización de algunos signos científicos para favorecer la comprensión de ciertos significados científicos (Vázquez et al., 2017). Además, es importante que los profesores muestren respeto a los estudiantes sordos, y su lengua de señas, por consiguiente, los docentes deben tener altas expectativas en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales, esperando no solo que el estudiante sordo aprenda ciencia, sino que logren apropiarse de estos nuevos saberes para transformar su entorno (Roald, 2002).

Por otro lado, es importante tener en cuenta que el enfoque se desarrolle dentro del aula de clase, según Moreira (2020) generalmente tienen un enfoque Skinneriano que se limita al estudio de comportamientos y manifiestos. No se toma en consideración lo que ocurre en la mente del sujeto durante el proceso de aprendizaje, dado que, en la práctica, se estimula un aprendizaje netamente memorístico, sin significados, de corto plazo, que sirve para reproducir respuestas predeterminadas. Por lo que, un resultado muy común de la enseñanza de la Física es que los estudiantes desarrollen un aprendizaje mecánico en los colegios, debido a que los estudiantes simplemente memorizan fórmulas, definiciones y respuestas correctas para reproducirlas mecánicamente en las pruebas, dando a entender a los estudiantes que la Física es un conglomerado de fórmulas, definiciones y respuestas correctas que deben ser memorizadas y reproducidas en las pruebas o exámenes.

Por tanto, dentro de los antecedentes destacamos a Aulí et al., (2018) en donde desarrollaron una intervención didáctica en estudiantes con discapacidad cognitiva donde emplearon salidas de campo, prácticas de laboratorios y diversas actividades colaborativas en el aula de clase, basándose en el contexto de los estudiantes.

Por último, Espada et al., (2019) plantean la necesidad de capacitación docente en DUA como alternativa didáctica en el marco de la educación inclusiva al proporcionar las mismas oportunidades a todo el estudiantado independientemente de sus características individuales.

8.1.3. Propósitos de las Ciencias Naturales en los Estudiantes Sordos

A continuación, presentamos las concepciones iniciales de los futuros docentes frente a la pregunta *¿Cuál crees que son los propósitos para la enseñanza de las Ciencias Naturales en estudiantes sordos?* en donde la subcategoría *Competencias* fue seleccionada en un mayor porcentaje (Gráfica 5), y las menos representativas fueron las subcategorías de *Inclusión Social* y *Transformación de vida*.

- ***Competencias (1)***

En la subcategoría *Competencias* los futuros docentes consideran que el propósito de las Ciencias Naturales es desarrollar en los estudiantes sordos las habilidades científicas y las actitudes requeridas para explorar fenómenos y para resolver problemas. En los estudiantes de Didáctica de la Física se presenta un 66,6%, para los estudiantes de Didáctica de la Química un 68,75% y en los estudiantes de Didáctica de la Biología un 67,9%. A continuación, exponemos las ideas de algunos estudiantes de cada Didáctica.

Del componente de Didáctica de la Física presentamos al estudiante E04:

E04: *“el propósito sería que el estudiante sordo pueda entender cuanta información pueda, estudiarlo, analizar y practicarlo.”*

Del componente de Didáctica de la Química presentamos al estudiante E54:

E54: *“Que el estudiante este a nivel más o menos con sus compañeros que no precedan discapacidad que comprendan los temas previstos en la clase.”*

Del componente de Didáctica de la Biología presentamos al estudiante E27:

E27: *“Para ser sincera no conozco mucho al respecto sin embargo creería que su objetivo principal es que estos estudiantes se logren apropiar de todos los contenidos de Ciencias Naturales sin presentar dificultades.”*

- ***Inclusión Social (2)***

En la subcategoría *Inclusión Social* se presenta un 20% de los estudiantes de Didáctica de la Física, un 25% de los estudiantes de Didáctica de la Química y un 32,1% de los estudiantes de Didáctica de la Biología, los cuales consideran que el propósito de la enseñanza de las Ciencias

Naturales es la inclusión de los estudiantes sordos haciendo participe a toda la comunidad educativa y de esta forma generar una igualdad de oportunidades. A continuación, exponemos las ideas de algunos estudiantes de cada Didáctica.

Del componente de Didáctica de la Física presentamos al estudiante E12:

E12: *“integrarlos en pro de la educación incluyente, puesto que bajo sus condiciones muchas veces se ven excluidos de ciertos criterios.”*

Del componente de Didáctica de la Química presentamos al estudiante E45:

E45: *“* Que haya una inclusión verdadera con aquellas personas que tienen esta discapacidad. * Que haya una verdadera educación y que todo sea por igual.”*

Del componente de Didáctica de la Biología presentamos al estudiante E19:

E19: *“Propósitos como la inclusión y la seguridad de que las personas con necesidades especiales sordos en este caso cuenten tú con los mismos desempeños en Ciencias Naturales que una persona sin estas necesidades.”*

- ***Transformación de Vida (3)***

En la subcategoría *Transformación de Vida* los futuros docentes consideran que el propósito de las Ciencias Naturales es que los estudiantes sordos logren desarrollar como personas competentes que aporten a la sociedad para lograr un futuro equitativo para todas las personas. En los estudiantes de Didáctica de la Física se presenta un 13,3% sin embargo, para los estudiantes de Didáctica de la Química y en los estudiantes de Didáctica de la Biología no se presenta esta subcategoría, A continuación, exponemos las ideas de algunos estudiantes.

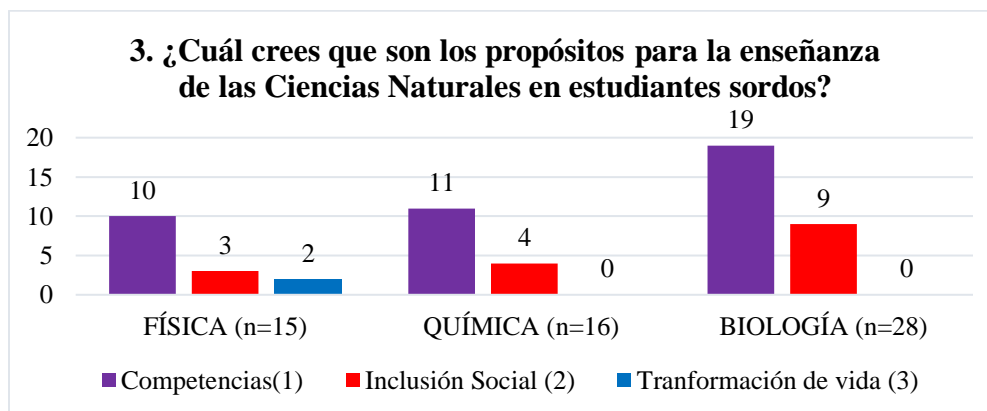
Del componente de Didáctica de la Física presentamos a los estudiantes E01 y E06:

E01: *“para mí el propósito es educarlo para forjar seres competentes en las áreas que desea desempeñar. El propósito es crear un ser humano con habilidades para desarrollar problemas en la vida, esa es la finalidad.”*

E06: *“el compromiso del conocimiento a través de las diferentes estrategias educativas, para seguir creciendo como sociedad, fortaleciendo los lazos de cooperación para un mejor vivir.”*

Gráfica 5

Concepciones iniciales de los futuros docentes acerca de los Propósitos de las Ciencias Naturales en los estudiantes sordos. Pregunta 3.



En cuanto a esta categoría, encontramos que las respuestas de los futuros docentes se dirigieron en mayor porcentaje a que la enseñanza de las Ciencias Naturales tiene el propósito de generar estudiantes sordos competentes de tal forma que tengan claro los contenidos temáticos de las Ciencias Naturales. Esto se debe, a que debemos fortalecer las experiencias de los futuros docentes dado que suelen pensar que el estudiante sordo se debe guiar de la misma forma que un estudiante oyente.

Haciendo un análisis de los descrito anteriormente, es importante adaptar la escuela a las necesidades de los alumnos y no generar lo contrario, teniendo en cuenta que se debe adecuar la educación a la realidad actual que se vive, no desde el propósito para alcanzar una uniformidad y homogeneización utópica e imposible, sino desde la atención y el respeto a la diversidad de todos los alumnos, sin excepciones, para lograr una verdadera igualdad de oportunidades, que integre y acerque, desde el conocimiento y la interacción a todos los alumnos, lo que demuestra que ese es el reto actual de la escuela y de los profesionales que la conforman. Además, la igualdad de oportunidades en la educación no significa que todos deban aprender lo mismo a la vez, lo que se quiere dar a entender es que todos tienen las mismas oportunidades para aprender y no se clasifican a los estudiantes en categorías (Muntaner, 2000).

De acuerdo con lo anterior, es importante fortalecer las concepciones de los futuros docentes para que comprendan que los propósitos de las Ciencias Naturales en los estudiantes sordos debe ser la transformación de su vida, dado que, como antecedentes tenemos lo planteado

por Andrade et al., (2019) en donde este tipo de procesos aplicados en buen tiempo, no solo pueden incidir en cambios de paradigmas en las concepciones, actitudes y prácticas de los docentes, sino que, además, contribuirá a la construcción de una sociedad más inclusiva, ecuánime y equitativa entre sus ciudadanos.

Por otro lado, según Santos et al., (2008) el docente piensa constantemente la manera como el aprendizaje puede tomar lugar. En este sentido, se entiende por estrategias pedagógicas aquellas acciones que realiza el maestro con el propósito de facilitar la formación y el aprendizaje en los estudiantes. Estas acciones se manifiestan en un conjunto de procedimientos que el maestro diseña, cuyos resultados comprueba en la puesta en práctica de su propuesta. Las adaptaciones pedagógicas, por su parte, son aquellos recursos educativos adicionales que se implementan en las instituciones para poder facilitar el aprendizaje y el progreso académico de los estudiantes que requieren una atención especial; estas adaptaciones se dan a nivel metodológico, de contenido y de evaluación.

8.1.4. Dificultades para Abordar las Ciencias Naturales con Estudiantes Sordos

En esta categoría, presentamos las concepciones iniciales de los futuros docentes frente a la pregunta *¿Cuáles crees que serían las principales dificultades para abordar las Ciencias Naturales con estudiantes sordos?* en donde la subcategoría *Comunicación* fue seleccionada en un mayor porcentaje (Gráfica 6), y las menos representativas fueron las subcategorías de *Estrategias* y *Exclusión*.

- ***Comunicación (1)***

En la subcategoría *Comunicación* se presenta un 60% de los estudiantes de Didáctica de la Física, un 68,75% de los estudiantes de Didáctica de la Química y un 82,1% de los estudiantes de Didáctica de la Biología, los cuales consideran que las dificultades de la enseñanza de las Ciencias Naturales es no lograr obtener una conversación directa con el estudiante sordo debido a la falta de conocimiento en la lengua de señas, además, hay pocas señas del vocabulario científico. A continuación, exponemos las ideas de algunos estudiantes de cada Didáctica.

Del componente de Didáctica de la Física presentamos al estudiante E10:

E10: “*En el ámbito de las ciencias hay poco de la lengua de señas para un determinado saber.*”

Del componente de Didáctica de la Química presentamos al estudiante E55:

E55: *“La principal dificultad sería el hecho de no poder escuchar, el explicarle ciertos temas sea más complejo y no logre entenderme, además de que si no se maneja la lengua de señas y no cuento con el intérprete sería más complejo.”*

Del componente de Didáctica de la Biología presentamos al estudiante E30:

E30: *“La principal dificultad sería el no saber la lengua de señas, porque sería de cierta manera una barrera para poder comunicarme con ellos.”*

- **Estrategias (2)**

En la subcategoría *Estrategias* los futuros docentes consideran que una de las dificultades de la enseñanza de las Ciencias Naturales es la falta de conocimiento en estrategias o metodologías apropiadas para aplicar en las clases con los estudiantes sordos. En los estudiantes de Didáctica de la Física se presenta un 26,6%, para los estudiantes de Didáctica de la Química un 25% y en los estudiantes de Didáctica de la Biología un 14,3%. A continuación, exponemos las ideas de algunos estudiantes de cada Didáctica.

Del componente de Didáctica de la Física presentamos al estudiante E13:

E13: *“Yo creo que se pensaría mucho en como enseñarles y el tiempo para planear algo diferente.”*

Del componente de Didáctica de la Química presentamos al estudiante E58:

E58: *“1- Como con personas de otro país, la barrera del idioma 2- adaptar el currículo a esa realidad 3- El tiempo que se necesita para adecuar las clases, La quizás distracción que genere con los estudiantes oyente.”*

Del componente de Didáctica de la Biología presentamos al estudiante E18:

E18: *“Métodos de enseñanza y material de estudio, ya que en algunas instituciones no abordan oportunidades de estudio a los estudiantes sordos y optan por no recibirlos.”*

- **Exclusión (3)**

En la subcategoría *Exclusión* se presenta un 13,3% de los estudiantes de Didáctica de la Física, un 6,25% de los estudiantes de Didáctica de la Química y un 3,6% de los estudiantes de Didáctica de la Biología, los cuales consideran la dificultad para enseñar las Ciencias Naturales es la exclusión que suele generar la comunidad educativa frente a los estudiantes sordos, lo que incurre que ellos se sientan desmotivados para aprender las ciencias. A continuación, exponemos las ideas de algunos estudiantes de cada Didáctica.

Del componente de Didáctica de la Física presentamos al estudiante E05:

E05: *“Qué no se sienta bien en el salón de clases porque los compañeros lo molestan o lo agreden, que no ponga empeño en sus labores y en salir adelante.”*

Del componente de Didáctica de la Química presentamos al estudiante E57:

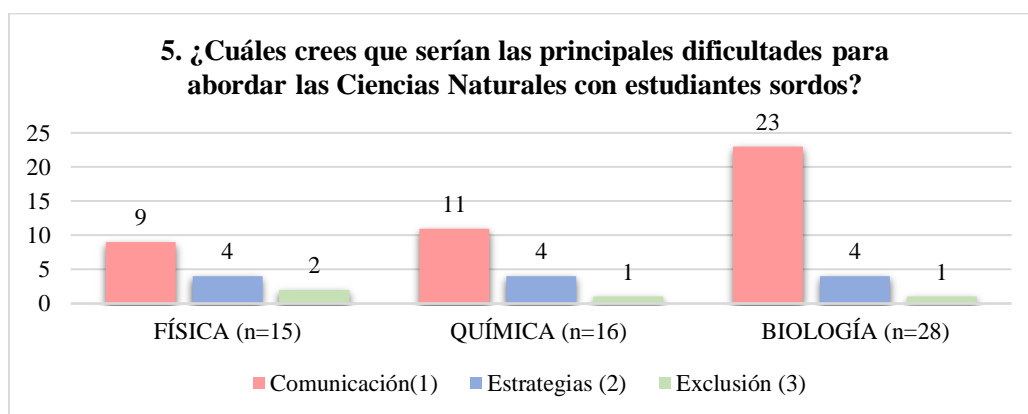
E57: “Principalmente es el enfoque tradicional de la esencia de la enseñanza por medio del habla de señas o dando diferentes medidas alternativas. Esto genera que se excluyan estas clases de estudiantes.”

Del componente de Didáctica de la Biología presentamos al estudiante E43:

E43: “A trazarse en los contenidos, haciendo que los otros estudiantes se molesten y se forme un ambiente pesado en el salón de clase.”

Gráfica 6

Concepciones iniciales de los futuros docentes acerca de las Dificultades para abordar las Ciencias Naturales con estudiantes sordos. Pregunta 5.



En cuanto a esta categoría, encontramos que las respuestas de los futuros docentes se dirigieron en mayor porcentaje a la dificultad más notoria y representativa que es la comunicación por medio de la lengua de señas. Esto se debe, dado que el futuro docente no se ha encontrado dentro de un espacio para formación de estudiantes sordos, en donde suelen dejarlos excluidos sus propios docentes, compañeros oyentes e incluso los mismos directivos, por lo que, es importante generar espacios para que los futuros docentes comprendan como evitar la exclusión de los estudiantes sordos.

Al realizar un análisis de lo que hemos descrito anteriormente, podemos destacar que el docente, como lo exponen Amórtegui y Mosquera (2018), representa una actividad profesional compleja y de alto nivel que exige conocimientos y competencias en varios campos: cultura general y conocimientos disciplinares, psicopedagogía y Didáctica, conocimiento de los alumnos, de su ambiente familiar y sociocultural; conocimiento de las dificultades de aprendizaje, del sistema escolar y de sus finalidades; conocimiento de las diversas materias del programa, las

nuevas tecnologías de la comunicación e información; habilidades en la gestión de clase y las relaciones humanas, entre otros. Como podemos observar en las concepciones de los futuros docentes es importante fortalecer el conocimiento para solventar las dificultades que se presentan al momento de abordar la enseñanza de las Ciencias Naturales con los estudiantes sordos.

Además, dentro de los antecedentes presentamos a Pérez et al., (2021) donde exponen que las dificultades generan diferentes concepciones en entre los docentes en ejercicio que tienen estudios de posgrados y los que no los tienen, debido a que, en el posgrado comprenden las dificultades que se presentan en el proceso de inclusión, igualmente, ocurre entre los docentes que presentan una mayor experiencia en la labor docente en comparación con los docentes que tienen poca experiencia, esto es debido a que, con el paso de los años los docentes analizando y estructurando las dificultades para brindar soluciones.

Por otro lado, las principales causas que han promovido la investigación en la inclusión son el reconocimiento de la educación como un derecho para todos, como un medio de luchar contra la exclusión social y educativa; y el reconocimiento de la diversidad como un valor educativo. Por este motivo, la inclusión se va convirtiendo cada vez más en un movimiento de política social, que lucha contra la exclusión sufrida por determinados grupos humanos a causa de la discapacidad auditiva y el hecho de hablar una lengua diferente a la mayoritaria, además, afirma que actualmente la forma en que están siendo tratadas las necesidades educativas especiales impide resolver ciertos fracasos y desigualdades provenientes de las desventajas socioeconómicas o de otro tipo, al olvidarse que la educación en general y la educación de las necesidades educativas especiales en particular deben formar parte de un plan social y económico más amplio. Por tanto, se hace preciso tener en cuenta todos estos aspectos si se pretende conseguir que los estudiantes sordos obtengan éxito en sus estudios (López, 2008).

De igual manera, Trujillo et al., (2022) expone la exigencia que tiene el docente para la apropiación de una gran cantidad de técnicas y formas para llegar a cada uno de sus estudiantes, lo que implica que la comunicación debe consolidarse como la principal herramienta del docente para encontrarse con sus educandos, esta práctica genera un vínculo que puede ser muy fuerte o bastante débil, e incide en el éxito del proceso de formación del estudiante.

Por consiguiente, en el PEP del Programa de Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental (2017) encontramos que dentro de la estructura general del programa en el

área de Didáctica – Práctica se quiere que el futuro docente reconozca la articulación entre la pedagogía y la didáctica como fundamentos del quehacer del educador, además, conocer cómo las personas aprenden esos contenidos y habilidades concretas, para reconocer dónde se encuentran las mayores dificultades para lograrlo, también, saber cómo utilizar estrategias y prácticas que permitan que el estudiante resuelva estas dificultades y conocer cómo evaluar los aprendizajes concretos desarrollados. Sin embargo, en los microdiseños de Didáctica de la Biología, Didáctica de la Química y Didáctica de la Física no se observa que se aborde lo anterior desde el punto de vista de la educación inclusiva para estudiantes sordos.

8.1.5. Papel del Intérprete

En esta categoría, presentamos las concepciones iniciales de los futuros docentes frente a la pregunta *¿Cuál crees que es el papel del intérprete en el salón de clases con estudiantes sordos?* en donde la subcategoría *Puente de Comunicación* fue seleccionada en un mayor porcentaje (Gráfica 7), y las menos representativas fueron las subcategorías de *Tutor* y *Constructor*.

- ***Puente de Comunicación (I)***

En la subcategoría *Puente de Comunicación* los futuros docentes consideran que el rol de intérprete se especifica en permitir la comunicación entre la comunidad educativa oyente es decir docentes, estudiantes, directivos etc. con el estudiante sordo por medio del uso de su lengua de señas. En los estudiantes de Didáctica de la Física se presenta un 80%, para los estudiantes de Didáctica de la Química un 81,2% y en los estudiantes de Didáctica de la Biología un 78,6%, A continuación, exponemos las ideas de algunos estudiantes de cada Didáctica.

Del componente de Didáctica de la Física presentamos al estudiante E02:

E02: *“es muy fundamental para la comunicación de docente a estudiante ayudando al sordo a no solo ser el que observa sino que por el contrario opina y pregunta.”*

Del componente de Didáctica de la Química presentamos al estudiante E47:

E47: *“Comunicarles a los estudiantes sordos, lo que el profesor está hablando como un laso de comunicación muy importante de hecho.”*

Del componente de Didáctica de la Biología presentamos al estudiante E16:

E16: *“La comunicación con otros estudiantes que no manejan la lengua de señas.”*

- **Tutor (2)**

En la subcategoría *Tutor* se presenta un 13,3% de los estudiantes de Didáctica de la Física, un 6,3% de los estudiantes de Didáctica de la Química y un 17,9% de los estudiantes de Didáctica de la Biología, los cuales consideran que el intérprete es una persona que se encarga especialmente de los sordos, procurando hallar la forma para que los estudiantes sordos comprendan la temática que el docente está explicando. A continuación, exponemos las ideas de algunos estudiantes de cada Didáctica.

Del componente de Didáctica de la Física presentamos al estudiante E11:

E11: *“es un papel primordial ya que facilita la comprensión en el estudiante sobre los temas a tratar.”*

Del componente de Didáctica de la Química presentamos al estudiante E52:

E52: *“Facilitar el mensaje porque permite que la información transmitida sea comprendida a claridad.”*

Del componente de Didáctica de la Biología presentamos al estudiante E29:

E29: *“Hacer que sea una clase Didáctica amplia para ellos.”*

- **Constructor (3)**

En la subcategoría *Constructor* los futuros docentes consideran que el intérprete se vuelve un docente para los estudiantes sordos debido a que él explica el tema a partir de lo que entendió del docente de Ciencias Naturales igualmente, ayuda a que los estudiantes sordos se sientan incluidos en la clase. En los estudiantes de Didáctica de la Física se presenta un 6,7%, para los estudiantes de Didáctica de la Química un 12,5% y en los estudiantes de Didáctica de la Biología un 3,5%, A continuación, exponemos las ideas de algunos estudiantes de cada Didáctica.

Del componente de Didáctica de la Física presentamos al estudiante E02:

E02: *“Es el que le transmite lo hablado a su lenguaje es muy importante como acompañamiento al profesor.”*

Del componente de Didáctica de la Química presentamos al estudiante E53:

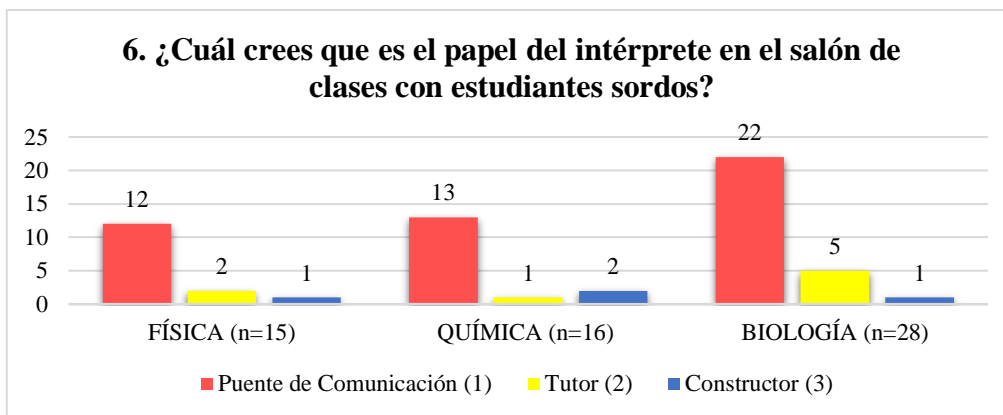
E53: *“Jugaría un papel muy importante el docente debido a que este se debe encargar de que estos niños si conocimiento mucha paciencia, mucha empatía, y responsabilidad.”*

Del componente de Didáctica de la Biología presentamos al estudiante E34:

E34: “Lograr que todos los estudiantes tengan un aprendizaje satisfactorio y buscar cambiar los métodos de enseñanza que sean más efectivos.”

Gráfica 7

Concepciones iniciales de los futuros docentes acerca del Papel del Intérprete. Pregunta 6.



En cuanto a esta categoría, se encuentra que las respuestas de los futuros docentes se dirigieron en mayor porcentaje al pensamiento común y a la función principal del intérprete. Esto se debe, dado que al futuro docente no se le brinda la experiencia de ver o desarrollar una clase con estudiantes sordos en donde pueda socializar con un intérprete.

Haciendo el análisis de los descrito anteriormente, observamos que dentro de los antecedentes resaltamos a Kurz (2015) quien afirma que los estudiantes sordos de un aula con docente oyente e intérprete en comparación con los estudiantes sordos de un aula con docente que tiene conocimiento de la lengua de señas obtienen resultados bajos al momento de evaluar su conocimiento. Es por ello que, de acuerdo con las respectivas necesidades de intérpretes y profesores, ambos colectivos reclaman tiempos en común para atender a las necesidades del estudiante sordo y coinciden en priorizar los soportes visuales y la lengua de señas en las aulas (Vázquez, 2019). Cabe destacar que, dentro de las concepciones de los futuros docentes el intérprete es solo un puente de comunicación, sin embargo, también puede llegar a ser un docente más dentro del aula.

Por tal motivo, otro antecedente a destacar es el de Duglio et al., (2018) en el cual es importante que el docente y el intérprete trabajen juntos, dado que se puede observar que los estudiantes sordos no establecen contacto visual con el docente, lo que genera una debilidad a la hora de establecer vínculos, debido a que su atención se desvía hacia el intérprete que les transmite

el mensaje alejado del campo disciplinar específico. Además, el estudiante sordo no puede realizar dos acciones que requieran su atención visual simultáneamente, como lo es copiar del pizarrón y el seguimiento del discurso a través del intérprete, u observar la actividad experimental y atender la explicación, por esta razón, se observan tensiones en el aula cuando se superponen diferentes canales de información.

Además, de acuerdo con Pérez y Herrera (2017) relaciones que los intérpretes forman con los estudiantes sordos en algunos casos se limitan a solo una relación laboral, aunque otros intérpretes argumentan que la relación con los estudiantes sordos es una relación filial que les lleva a brindarles apoyo a los estudiantes sordos, es importante resaltar que esas actitudes de los intérpretes han sido generadas porque vienen de familias en las que hay personas sordas, lo que hace que conozcan mucho más las relaciones que las personas sordas pueden llegar a formar, y en muchos casos los estudiantes sordos lo toman de la mejor manera y se esfuerzan por dar lo mejor. Además, para los intérpretes su trabajo está desvalorado por los docentes, debido a que no toman en cuenta los consejos que se le brindan en cuanto al aprendizaje de la población sorda y las diferentes estrategias que pueden utilizar para hacer mucho más significativas las clases de Ciencias Naturales.

8.1.6. Trabajo Colaborativo entre Estudiantes Oyentes y Sordos

En esta categoría, presentamos las concepciones iniciales de los futuros docentes frente a la pregunta *¿Cuáles considerarías que deberían ser las estrategias para favorecer el trabajo colaborativo entre estudiantes sordos y oyentes?* en donde la subcategoría *Actividades* fue seleccionada en un mayor porcentaje por los futuros docentes de Didáctica de la Física y Didáctica de la Química, sin embargo, los estudiantes de la Biología obtuvieron el mismo porcentaje para las subcategorías *Actividades* y *Señas* (Gráfica 8), y las menos representativas fueron las subcategorías de *Señas* e *Inclusión Educativa*.

- ***Actividades (1)***

En la subcategoría *Actividades* se presenta un 53,3% de los estudiantes de Didáctica de la Física, un 37,5% de los estudiantes de Didáctica de la Química y un 42,85% de los estudiantes de Didáctica de la Biología, los cuales consideran para fortalecer el trabajo colaborativo entre los estudiantes oyentes y sordos lo más adecuado es que el docente procure aplicar en las clases talleres en grupos, laboratorios, mesas redondas, entre otras actividades

visuales que le permitan al estudiante sordo comprender el tema. A continuación, exponemos las ideas de algunos estudiantes de cada Didáctica.

Del componente de Didáctica de la Física presentamos al estudiante E09:

E09: *“una asignatura que enseñe la lengua de señas.”*

Del componente de Didáctica de la Química presentamos al estudiante E47:

E47: *“Enseñarnos la lengua de señas como cualquier otra asignatura esa sería la mayor estrategia para que los estudiantes sordos y oyentes puedan trabajar juntos.”*

Del componente de Didáctica de la Biología presentamos al estudiante E24:

E24: *“Estrategias que permitan realizar actividades que no solo se basen en la audición.”*

- **Señas (2)**

En la subcategoría *Señas* los futuros docentes consideran que es importante que los estudiantes oyentes tengan conocimiento de la lengua de señas para fortalecer el trabajo colaborativo con los estudiantes sordos. En los estudiantes de Didáctica de la Física se presenta un 26,6%, para los estudiantes de Didáctica de la Química un 31,25% y en los estudiantes de Didáctica de la Biología un 42,85%, A continuación, exponemos las ideas de algunos estudiantes de cada Didáctica.

Del componente de Didáctica de la Física presentamos al estudiante E02:

E02: *“Es el que le transmite lo hablado a su lenguaje es muy importante como acompañamiento al profesor.”*

Del componente de Didáctica de la Química presentamos al estudiante E53:

E53: *“Jugaría un papel muy importante el docente debido a que este se debe encargar de que estos niños si conocimiento mucha paciencia, mucha empatía, y responsabilidad.”*

Del componente de Didáctica de la Biología presentamos al estudiante E21:

E21: *“Darles clases a los oyentes de cómo tratar o hablar con sordos para que fluya de mejor manera la clase.”*

- **Inclusión Educativa (3)**

En la subcategoría *Inclusión Educativa* se presenta un 20% de los estudiantes de Didáctica de la Física, un 31,25% de los estudiantes de Didáctica de la Química y un 10,7% de los estudiantes de Didáctica de la Biología, los cuales consideran para fortalecer el trabajo colaborativo entre los estudiantes oyentes y sordos es importante primero desarrollar un

proyecto educativo institucional en donde toda la comunidad educativa este involucrada en el proceso de inclusión de los estudiantes sordos, facilitando de esta forma herramientas, estrategias, etc. A continuación, exponemos las ideas de algunos estudiantes de cada Didáctica.

Del componente de Didáctica de la Física presentamos al estudiante E05:

E05: “Que alla empatia entre compañeros que no alla discriminación y burlas asi el estudiante discapacitado va a estar en un entorno agradable para aprender.”

Del componente de Didáctica de la Química presentamos al estudiante E49:

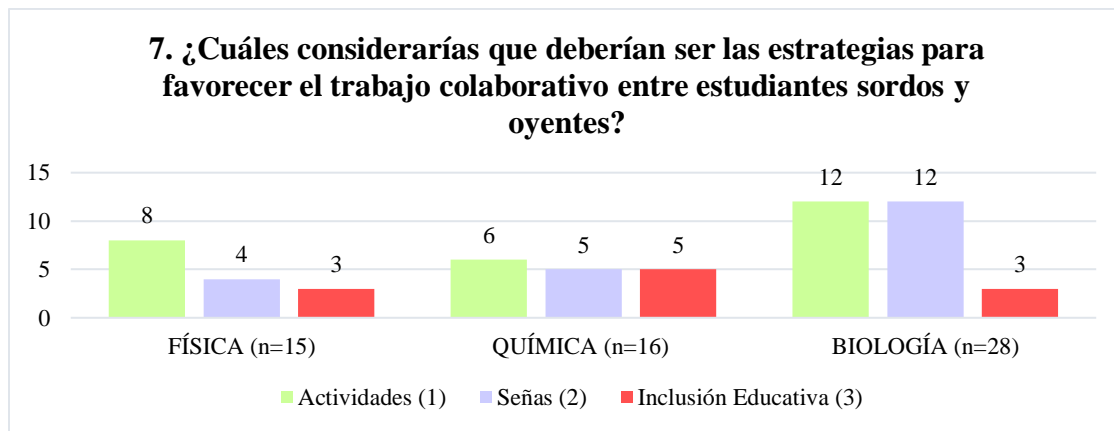
E49: “Clara mente el tema de integra los unos con los otros sin menos preciar a los estudiantes sordos, es algo que los estudiantes oyentes deben manejarlo y tomarlo normal.”

Del componente de Didáctica de la Biología presentamos al estudiante E25:

E25: “Fortalecimiento educacional dentro de la familia, comunidades educativas, socio-cultural, concientización socio- individual colectiva.”

Gráfica 8

Concepciones iniciales de los futuros docentes acerca del Trabajo Colaborativo entre Estudiantes oyentes y sordos. Pregunta 7.



En cuanto a esta categoría, encontramos que las respuestas de los futuros docentes se dirigieron en mayor porcentaje al primer nivel en donde concebían que para generar el trabajo colaborativo entre estudiantes sordos y oyentes es realizando actividades de clase como talleres, juegos, etc. sin embargo, no tienen en cuenta que antes de realizar estas actividades se debe desarrollar en los estudiantes oyentes un proceso de educación inclusiva. Esto se debe, dado que al futuro docente no se le brinda la capacitación apropiada para entender el proceso de educación inclusiva.

Al realizar un análisis de lo que hemos descrito anteriormente, podemos destacar que las personas oyentes pueden comunicarse con las personas sordas de una forma cómoda y natural, dado que pueden crear puentes entre las comunidades de sordos y las comunidades de oyentes. Cuando las personas oyentes aprenden la lengua de señas, pueden ayudar a las personas sordas y oyentes a entenderse y pueden ayudar a los niños sordos a desarrollar todas sus capacidades (Niemann et al., 2008). Por lo que, como observamos en las concepciones de los futuros docentes se debe fortalecer que lo principal para desarrollar el trabajo colaborativo entre estudiantes oyentes y sordos es la aplicación de una inclusión educativa que facilite el proceso educativo de la comunidad educativa.

Igualmente, en los antecedentes destacamos a Pérez et al., (2021) en donde exponen que los docentes en ejercicio consideran que el trabajo entre estudiantes sordos y estudiantes oyentes favorece a los estudiantes sordos en su proceso de enseñanza – aprendizaje.

Además, para Domínguez (2009) la colaboración entre los alumnos es un recurso de primer orden para facilitar el aprendizaje, el desarrollo de habilidades y conductas prosociales y el mantenimiento de un clima de respeto y valoración de las diferencias. Por lo que, para conseguir que los alumnos aprendan en grupo, no basta con agrupar a los alumnos, ni trabajar en grupo es sinónimo de cooperar. En el trabajo cooperativo, a diferencia del simple trabajo de grupo, no es posible que un alumno aprenda, o saque una buena nota, si el equipo en su conjunto no aprende o comparte también la misma calificación. El alumno depende del equipo y éste del alumno.

8.1.7. Estrategias de las Ciencias Naturales para Estudiantes Sordos

En esta categoría, presentamos las concepciones iniciales de los futuros docentes frente a la pregunta: *Si tú te encontraras laborando en una institución con un enfoque de inclusión que tiene estudiantes sordos ¿Cuáles crees que son las estrategias que se pueden realizar en el aula o fuera de ella, que puedan generar un aprendizaje en los estudiantes sordos?* en donde la subcategoría *Recreativas* fue seleccionada en un mayor porcentaje (Gráfica 9), y las menos representativas fueron las subcategorías de *Didácticas* y *Contextualizadas*.

- ***Recreativas (1)***

En la subcategoría *Recreativas* los futuros docentes consideran que para generar un aprendizaje en los estudiantes sordos es importante aplicar en las clases estrategias que sean dinámicas y

divertidas para que el estudiante sordo comprenda el tema. En los estudiantes de Didáctica de la Física se presenta un 73,3%, para los estudiantes de Didáctica de la Química un 81,25% y en los estudiantes de Didáctica de la Biología un 82,1%, A continuación, exponemos las ideas de algunos estudiantes de cada Didáctica.

Del componente de Didáctica de la Física presentamos al estudiante E11:

E11: *“herramientas visuales como películas, diapositivas, vídeos explicativos con subtítulos. Manualidades en el aula, entre otros.”*

Del componente de Didáctica de la Química presentamos al estudiante E51:

E51: *“Salidas pedagógicas para crear la meta cognición a partir de la experiencia. Experimentos y talleres que ayuden a mejorar el aprendizaje, teoría, pero en formas más dinámicas.”*

Del componente de Didáctica de la Biología presentamos al estudiante E19:

E19: *“Desarrollo actividades en las cuales se visualicen muchas imágenes y textos. Promover proceso de enseñanza a través del juego. Promover espacios de lectura.”*

- **Didácticas (2)**

En la subcategoría *Didácticas* se presenta un 20% de los estudiantes de Didáctica de la Física, un 12,5% de los estudiantes de Didáctica de la Química y un 7,1% de los estudiantes de Didáctica de la Biología, los cuales consideran que es importante que los docentes busquen o se capaciten en estrategias didácticas apropiadas para la población sorda en donde verdaderamente se evidencie que comprenden el fenómeno natural. A continuación, exponemos las ideas de algunos estudiantes de cada Didáctica.

Del componente de Didáctica de la Física presentamos al estudiante E06:

E06: *“respetando el PEI más las enseñanzas y herramientas digitales que nos brinde mayor comodidad – TIC - observación, experimentación, salida a campo, interactuar con estudiantes de otros colegios e instituciones.”*

Del componente de Didáctica de la Química presentamos al estudiante E59:

E59: *“Generar una capacitación de los docentes y estudiantes sordos para entender y aprender de los mismos estudiantes sus formas de aprendizaje, luego hacer uso de estas nuevas alternativas y conocimientos sobre estudiantes sordos.”*

Del componente de Didáctica de la Biología presentamos al estudiante E17:

E17: *“Primeramente, generar una malla curricular para estos casos para saber cómo abordarlos. Preparación en lengua de señas y acompañamiento individual en el aprendizaje a cada estudiante que tenga esta eventualidad.”*

- **Contextualizadas (3)**

En la subcategoría *Contextualizadas* los futuros docentes consideran importante que los docentes de Ciencias Naturales expliquen los contenidos científicos basándose en un contexto inclusivo donde se aplique la lengua de señas del estudiante sordo debido a que de esta forma ellos pueden conectar la explicación con su entorno. En los estudiantes de Didáctica de la Física se presenta un 6,6%, en los estudiantes de Didáctica de la Biología un 3,5%, mientras que en los estudiantes de Didáctica de la Química no se presenta esta subcategoría 0%. A continuación, exponemos las ideas de algunos estudiantes de cada Didáctica.

Del componente de Didáctica de la Física presentamos al estudiante E05:

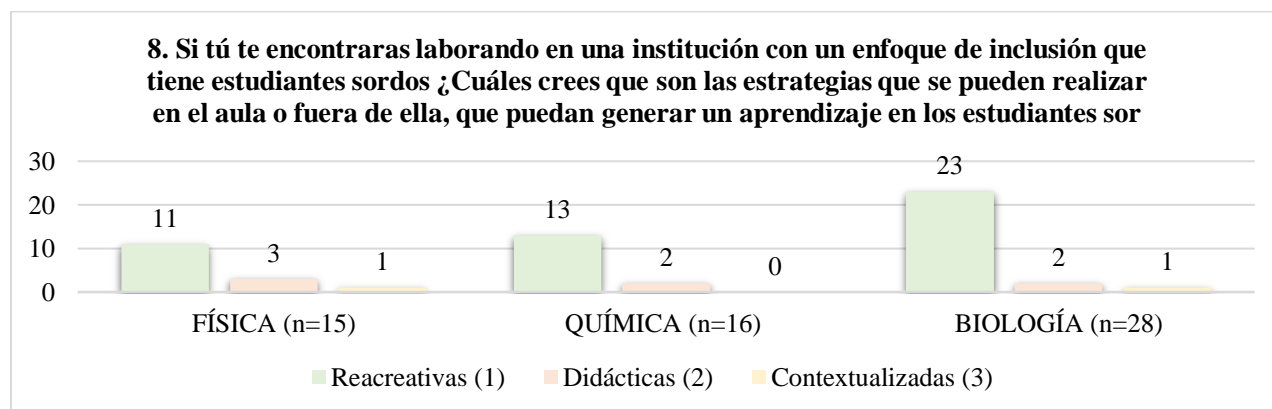
E05: “en la mayoría o todos los docentes supieran lengua de señas. Asimismo, que se concientizará a la comunidad educativa sobre la importancia de este lenguaje.”

Del componente de Didáctica de la Biología presentamos al estudiante E30:

E30: “Una estrategia sería el fomento de habilidades personales y sociales con el fin de que exista una interacción entre toda la comunidad estudiantil y no se excluya a los estudiantes.”

Gráfica 9

Concepciones iniciales de los futuros docentes acerca de las Estrategias de las Ciencias Naturales para Estudiantes Sordos. Pregunta 8.



En cuanto a esta categoría, encontramos que las respuestas de los futuros docentes se dirigieron en mayor porcentaje al primer nivel en donde concebían que las estrategias para desarrollar dentro de un aula con estudiantes sordos deben ser enfocadas al juego, sin embargo, los futuros docentes necesitan comprender que las estrategias que se apliquen en el aula de clase con los estudiantes sordos deben estar enfocadas al contexto donde se desarrolle el sordo, esto se

debe a que, los futuros docentes requieren de capacitaciones y prácticas en donde se les permita aprender y aplicar esas estrategias.

De acuerdo a lo descrito anteriormente, realizamos el siguiente análisis, en donde de acuerdo con De León (como se citó en Andrade et al., 2021) se observa que 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.

Igualmente, el docente debe generar motivación en los estudiantes sordos con la aplicación de estrategias 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, como lo son los recursos tecnológicos visuales en las clases (Domínguez, 2009).

Además, de acuerdo con Forteza (2015) el docente debe tener en cuenta las estrategias para aplicar con los estudiantes sordos, las cuales se clasifican en cinco tipos, que engloban los distintos aspectos a trabajar por el docente:

- ✓ Estrategias para favorecer la comunicación del niño sordo con el maestro y con sus iguales en el aula.
- ✓ Estrategias para establecer la ubicación más adecuada del niño sordo en el aula.
- ✓ Estrategias para favorecer la inteligibilidad de la información auditiva en relación a la ecología del aula.
- ✓ Estrategias metodológicas para favorecer los aprendizajes del alumno sordo en el aula
- ✓ Estrategias para favorecer la integración social del alumno sordo en el aula.

De acuerdo con lo anterior, en el PEP del Programa de Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental (2017) se pretende orientar sus acciones hacia la formación integral del futuro docente que le permitan a este desarrollar estrategias pedagógicas pertinentes para asumir las necesidades educativas de los estudiantes en contextos culturales, locales, institucionales y de aula específicos, sin embargo, esto no se observa en los componentes de Didáctica de la Física, Didáctica de la Química y Didáctica de la Biología.

8.1.8. Relación Docente – Estudiante Sordo

En esta categoría, presentamos las concepciones iniciales de los futuros docentes frente a la pregunta *¿Cómo consideras que es la relación docente – estudiante sordo?* en donde la subcategoría con mayor porcentaje para los futuros docentes de Didáctica de la Física es *Confianza*, mientras que para los futuros docentes de Didáctica de la Biología es *Homogéneo*, sin embargo los futuros docentes de Didáctica de la Química presentaron igual porcentaje para las subcategorías *Homogéneo* y *Confianza* (Gráfica 10), y la subcategoría menos representativa fue *Reciproco*.

- ***Homogéneo (1)***

En la subcategoría *Homogéneo* se presenta un 33,3% de los estudiantes de Didáctica de la Física, un 37,5% de los estudiantes de Didáctica de la Química y un 57,1% de los estudiantes de Didáctica de la Biología, los cuales consideran que la relación docente - estudiantes sordos debe ser igual a la que se genera con estudiantes oyentes. A continuación, exponemos las ideas de algunos estudiantes de cada Didáctica.

Del componente de Didáctica de la Física presentamos al estudiante E02:

E02: *“la misma que la relación docente estudiante - oyente con respeto y con una amabilidad de parte de ambos.”*

Del componente de Didáctica de la Química presentamos al estudiante E48:

E48: *“Debe de ser una relación muy normal con la cual el estudiante se sienta tranquilo”*

Del componente de Didáctica de la Biología presentamos al estudiante E16:

E16: *“Tiene una relación normal la misma que sería con docentes – estudiante oyente, con la diferencia que se comunicaría con un intérprete ante los demás.”*

Confianza (2)

En la subcategoría *Confianza* los futuros docentes consideran es importante que los docentes se esfuercen por generar un ambiente de confianza y respeto donde el estudiante sordo no tenga miedo de aportar o aclarar sus dudas en la clase. En los estudiantes de Didáctica de la Física se presenta un 73,3%, para los estudiantes de Didáctica de la Química un 81,25% y en los estudiantes de Didáctica de la Biología un 82,1%, A continuación, exponemos las ideas de algunos estudiantes de cada Didáctica.

Del componente de Didáctica de la Física presentamos al estudiante E04:

E04: *“el docente debe acompañar al estudiante sordo y preocuparse si realmente está en sus capacidades de entendimiento las clases de él, para abordar otros tipos de enseñanza.”*

Del componente de Didáctica de la Química presentamos al estudiante E55:

E55: *“Considero que la relación es un poco compleja sin embargo a través de señas, entablando una conversación, interactuando con él de una manera más cercana existiría una relación.”*

Del componente de Didáctica de la Biología presentamos al estudiante E23:

E23: *“Es importante que el docente maneje el lenguaje del estudiante sordo, esto le permite tener más confianza un mayor lazo. Porque debería ver la misma relación con los estudiantes.”*

- ***Reciproco (3)***

En la subcategoría *Reciproco* se presenta un 20% de los estudiantes de Didáctica de la Física, un 25% de los estudiantes de Didáctica de la Química, sin embargo, en los estudiantes de Didáctica de la Biología no se presenta esta subcategoría 0%, los cuales consideran que la relación docente – estudiante sordo debe ser de mutuo esfuerzo donde los dos aprenden de cada uno. A continuación, exponemos las ideas de algunos estudiantes de cada Didáctica.

Del componente de Didáctica de la Física presentamos al estudiante E10:

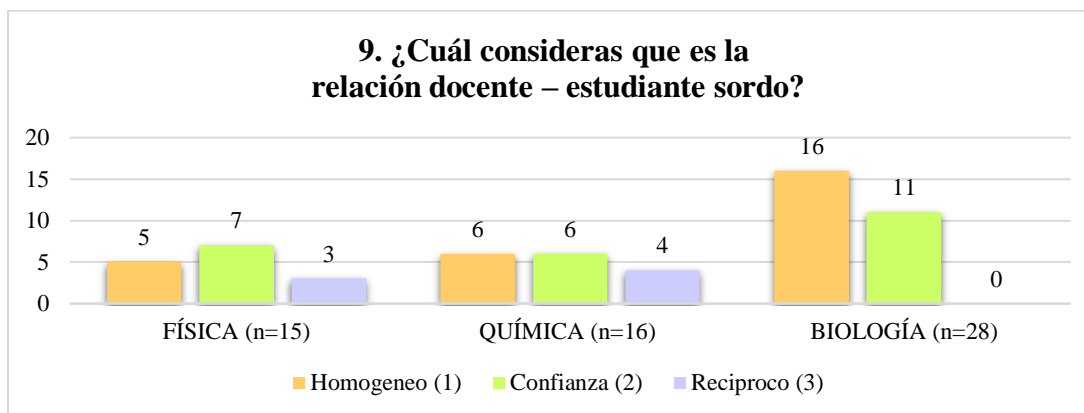
E10: *“Consideró que debe existir una relación de empatía e intercambio de conocimientos.”*

Del componente de Didáctica de la Química presentamos al estudiante E52:

E52: *“Es una relación de enseñanza mutua, porque el docente planea y desea impartir enseñanza y el estudiante adquirirla, pero así mismo, el docente debe de aprender que métodos facilitan el aprendizaje para este caso.”*

Gráfica 10

Concepciones iniciales de los futuros docentes acerca de la Relación Docente – Estudiante Sordo. Pregunta 9.



En cuanto a esta categoría, encontramos que las respuestas de los futuros docentes se dirigieron en mayor porcentaje al primer nivel en donde concebían la relación docente – estudiante sordo debe manejarse de la misma forma que con los estudiantes oyentes, esto se debe a que, los futuros docentes requieren de prácticas docentes en donde se les permita observar y analizar la mejor forma para relacionarse con los estudiantes sordos.

Al realizar un análisis de lo que hemos descrito anteriormente, dentro de los antecedentes destacamos a Pérez y Herrera (2017) quienes exponen que los docentes tienen una buena relación con los estudiantes sordos, a pesar de no tener un buen conocimiento de lengua de señas se presenta una interacción entre profesores y los estudiantes sordos, sin embargo cuando no está el intérprete algunos profesores que se sienten descontextualizados, además, los profesores opinan que la relación entre el profesor y el estudiante sordo debe ser horizontal para que los sordos tengan las mismas garantías de los estudiantes oyentes, de igual forma debería ser más directa pero por el hecho de que los profesores no saben lengua de señas se dificulta una relación directa, además los profesores dicen que lo más importante es transmitirle al estudiante sordo confianza para que ellos se sientan a gusto trabajando con ellos.

Sin embargo, como observamos en las concepciones de los futuros docentes falta que el Programa de Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental les brinde el espacio para desarrollar prácticas pedagógicas en donde puedan complementar la importancia del manejo de una relación recíproca con el estudiante sordo.

Por otro lado, los docentes ven en la falta de comunicación y falta de manejo de la lengua de señas colombiana como la mayor brecha que generan los distanciamientos entre las comunidades de oyentes y sordos, por esto, creen que para mejorar las relaciones entre sordos y oyentes se deben dar procesos comunicativos. Además, algunos docentes oyentes no tienen ninguna relación con los docentes sordos, y otros docentes manifiestan que la dependencia de un intérprete impide verdaderas y profundas relaciones efectivas con la comunidad oyente, lo que no posibilita el reto comunicativo, pues ven en el intérprete como la solución de esta barrera, dado que lo que para la comunidad de oyentes se constituye en una oportunidad, para la comunidad sorda la intervención de un intérprete es la evidencia de una dependencia que hace que se pierda la naturalidad de las relaciones. El ideario de inclusión y verdaderas relaciones es la comunicación efectiva entre sordos y oyentes sin intermediarios ni dependencias, evidenciándose una multiculturalidad expuesta por Peter McLaren denominada: “multiculturalidad liberal”, presente en la Institución Educativa Escuela Normal Superior de Neiva donde intervienen acciones de los docentes oyentes denominados “pluralismo tolerante” (Perdomo et al., 2019).

8.1.9. Evaluación

En esta categoría, presentamos las concepciones iniciales de los futuros docentes frente a la pregunta: *Si tú fueras docente de una institución educativa y fuera docente de un grupo con estudiantes sordos ¿Cómo los evaluarías?*, en donde la subcategoría con mayor porcentaje para los futuros docentes de Didáctica de la Física es *A través de los sentidos*, mientras que para los futuros docentes de Didáctica de la Biología y Didáctica de la Química es *Escrita – Oral* (Gráfica 11), y la subcategoría menos representativa fue *Integral*.

- ***Escrita - Oral (1)***

En la subcategoría *Escrita - Oral* se presenta un 46,6% de los estudiantes de Didáctica de la Física, un 68.75% de los estudiantes de Didáctica de la Química y un 93% de los estudiantes de Didáctica de la Biología, los cuales consideran que a los estudiantes sordos se les debe preguntar de una forma sencilla con el fin de que el estudiante sordo comprenda la pregunta esta puede ser de forma escrita u oral. A continuación, exponemos las ideas de algunos estudiantes de cada Didáctica.

Del componente de Didáctica de la Física presentamos al estudiante E15:

E15: *“personalmente y con cuestiones adaptadas a su nivel de comprensión.”*

Del componente de Didáctica de la Química presentamos al estudiante E49:

E49: *“Los evaluaría más por medio escrito- visual, es decir, de forma de forma escrita como una evaluación, pero con más dibujos y no tan complicado.”*

Del componente de Didáctica de la Biología presentamos al estudiante E20:

E20: *“Depende si son muchos estudiantes harían que formaran grupos y les harían preguntas por medio de señas o haría un test escrito y diferente para cada grupo que trabajo.”*

- ***A través de los sentidos (2)***

En la subcategoría *a través de los sentidos* los futuros docentes consideran que para evaluar a los estudiantes sordos es importante aplicar métodos evaluativos donde los sordos puedan hacer uso de sus fortalezas en los otros sentidos de su cuerpo. En los estudiantes de Didáctica de la Física se presenta un 53,3%, para los estudiantes de Didáctica de la Química un 6,25% y en los estudiantes de Didáctica de la Biología un 3,5%, A continuación, exponemos las ideas de algunos estudiantes de cada Didáctica.

Del componente de Didáctica de la Física presentamos al estudiante E06:

E06: *“aprovechando herramientas tecnológicas que favorecen la relación alumno – profesor, visuales – experimentales - grupales – socialmente, etc.”*

Del componente de Didáctica de la Química presentamos al estudiante E45:

E45: *“Por medio de imágenes y dibujos.”*

Del componente de Didáctica de la Biología presentamos al estudiante E27:

E27: *“Evidentemente no implementaría una evaluación tradicional, si no que buscaría una metodología inclusiva por ejemplo a través de su visión logre aplicar los conceptos de Ciencias Naturales.”*

- ***Integral (3)***

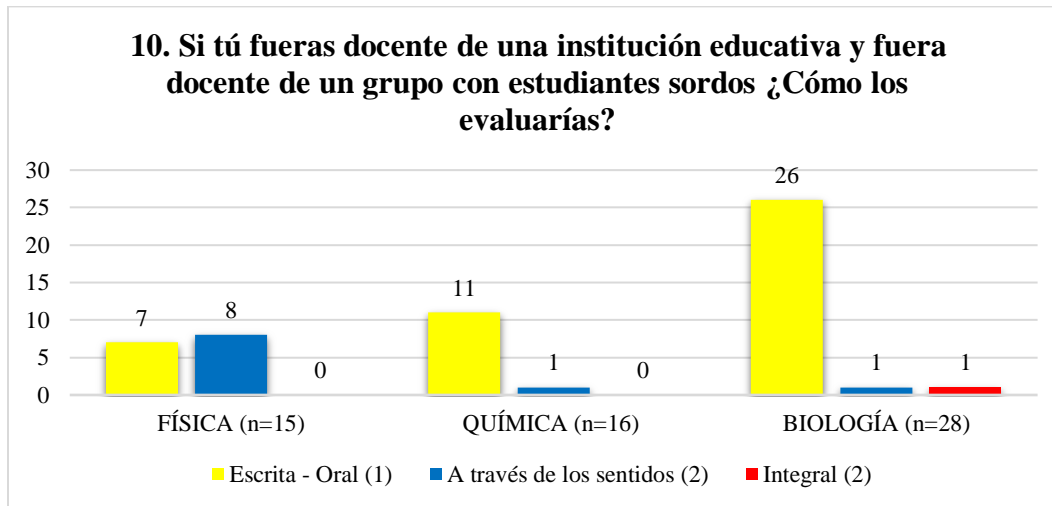
En la subcategoría *Integral* se presenta un 3.5% de los estudiantes de Didáctica de la Biología, sin embargo, esta subcategoría no se presentó en los futuros docentes de Didáctica de la Química y Didáctica de la Física, igualmente, en esta subcategoría se esperaba que los futuros docentes comprendieran que a los estudiantes sordos se les debe evaluar no solo en la adquisición de conocimientos por lo que, debe ser también se debe tener en cuenta lo procedimental y actitudinal del estudiante. A continuación, exponemos las ideas de algunos estudiantes de cada Didáctica.

Del componente de Didáctica de la Biología presentamos al estudiante E34:

E34: "Reconociendo las habilidades del estudiante."

Gráfica 11

Concepciones iniciales de los futuros docentes acerca de la Evaluación. Pregunta 10.



En cuanto a esta categoría, encontramos que las respuestas de los futuros docentes se dirigieron en mayor porcentaje al primer nivel en donde concebían que para evaluar a los estudiantes sordos se debe hacer uso de la evaluación escrita con un vocabulario sencillo o la evaluación oral con ayuda del intérprete, esto se debe, a la falta de capacitación a los futuros docentes sobre las estrategias para evaluar a los estudiantes sordos e igualmente el espacio para poder desarrollar la experiencia de evaluar a los estudiantes sordos.

Haciendo el análisis de lo descrito anteriormente, los docentes consideran que se debe evaluar el grado de aprendizaje de los estudiantes sordos, debido a que, de esta forma se analiza si realmente los docentes están generando conocimiento en los estudiantes sordos a pesar de que eso es difícil porque los sordos necesitan de un intermediario que es el intérprete, por otro lado, la evaluación que se le implementa a los estudiantes oyentes suele ser la misma para los estudiantes sordos, y esto genera unas dificultades para ellos debido a que, en ocasiones los estudiantes sordos no comprenden de manera clara lo que se les está preguntando y responden de una manera incorrecta, por lo que, una manera para responder a esta situación es haciendo las evaluaciones diferentes a los estudiantes sordos y los estudiantes oyentes, en donde a los estudiantes sordos se les implementen materiales visuales que les facilite la comprensión de lo que se les está

preguntando y que no solo sea para las evaluaciones sino también en otros trabajos que se les deje a los estudiantes sordos (Pérez y Herrera, 2017).

De acuerdo con lo anterior, en las concepciones de los futuros docentes es importante fortalecer que la evaluación en los estudiantes sordos debe hacerse teniendo en cuenta sus fortalezas y de forma distinta a los estudiantes oyentes.

Además, los docentes consideran que la Evaluación de Aprendizaje se puede realizar a través de la Evaluación continua y Actividades grupales las cuales son vistas por parte de los docentes como otro método para evaluar a los estudiantes sordos, sin embargo, la mayoría de los docentes aplican como método de evaluación quiz o evaluaciones escritas, por lo que es importante tener en cuenta que la evaluación supone un seguimiento mucho más cercano de los avances, dificultades y obstáculos que se presentan en los procesos de formación del estudiante sordo (Pérez et al., 2021).

8.1.10. Programa Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental

En esta categoría, presentamos las concepciones iniciales de los futuros docentes frente a la pregunta: *¿Cuál crees que es el aporte que el programa Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental debería tener para brindar mayor atención en la enseñanza de las Ciencias Naturales con sordos?* en donde la subcategoría con un mayor porcentaje para los futuros docentes de Didáctica de la Física y Didáctica de la Biología fue *Lengua de señas*, mientras que, para los futuros docentes de Didáctica de la Química fue *Componente de inclusión* (Gráfica 12), y la menos representativa fue la subcategoría *Prácticas Docentes*.

- ***Lengua de señas (1)***

En la subcategoría *Lengua de señas* los futuros docentes consideran que el Programa de Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental debe brindar cursos de lengua de señas, debido a que con ello se podría brindar una mayor atención a la enseñanza de las Ciencias Naturales para la población sorda. En los estudiantes de Didáctica de la Física se presenta un 73,3%, para los estudiantes de Didáctica de la Química un 31,25% y en los estudiantes de Didáctica de la Biología un 50%, A continuación, exponemos las ideas de algunos estudiantes de cada Didáctica.

Del componente de Didáctica de la Física presentamos al estudiante E02:

E02: *“Que los docentes tengan un conocimiento básico de la lengua de señas.”*

Del componente de Didáctica de la Química presentamos al estudiante E55:

E55: *“Considero que no aporta nada, pero podría aportar incluyendo un curso de lengua de señas.”*

Del componente de Didáctica de la Biología presentamos al estudiante E27:

E27: *“Crearía capacitaciones u orientaciones sobre la lengua de señas.”*

- **Componente de inclusión (2)**

En la subcategoría *Componente de inclusión* se presenta un 20% de los estudiantes de Didáctica de la Física, un 62,5% de los estudiantes de Didáctica de la Química y un 39,3% de los estudiantes de Didáctica de la Biología, los cuales consideran que el Programa de Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental no los capacitan para enfrentarse a aulas inclusivas especialmente para estudiantes sordos por lo que, es pertinente que se abra un espacio donde el futuro docente pueda adquirir herramientas, estrategias, metodologías, etc. A continuación, exponemos las ideas de algunos estudiantes de cada Didáctica.

Del componente de Didáctica de la Física presentamos al estudiante E04:

E04: *“deberían entrenar a los futuros docentes para realizar clases con cuál tipo de el estudiante con discapacidades o dificultades que estén fuera de él.”*

Del componente de Didáctica de la Química presentamos al estudiante E46:

E46: *“Brindar un curso que permita afrontar este tipo de situación.”*

Del componente de Didáctica de la Biología presentamos al estudiante E37:

E37: *“Deberíamos tener docentes que no solo nos preparan intelectualmente sino también, física. Siento que presentamos una grave diferencia al no contar con clases formativas inclusivas que nos ayuden en un futuro para con nuestros estudiantes.”*

- **Prácticas Docentes (3)**

En la subcategoría *Prácticas Docentes* los futuros docentes consideran importante que el Programa de Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental brinde la oportunidad para preparar y desarrollar clases en una institución educativa que cuente con estudiantes sordos para que de esta forma el futuro docente logre adquirir experiencia. En los estudiantes de Didáctica de la Física se presenta un 6,6%, en los estudiantes de Didáctica de la Biología un 7,1%, mientras que en los estudiantes de Didáctica de la Química no se presenta esta

subcategoría 0%. A continuación, exponemos las ideas de algunos estudiantes de cada Didáctica.

Del componente de Didáctica de la Física presentamos al estudiante E09:

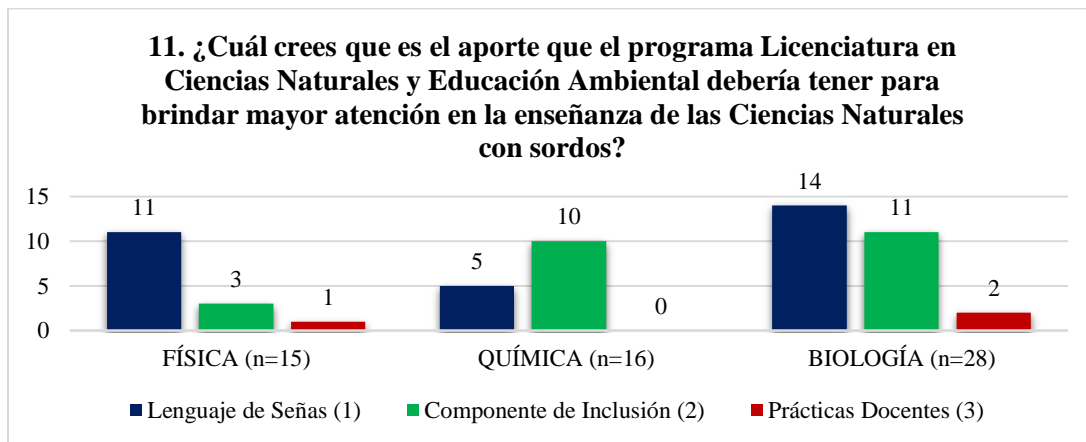
E09: “que incluya la lengua de señas y una práctica con estudiantes sordos.”

Del componente de Didáctica de la Biología presentamos al estudiante E33:

E33: “La práctica experimental y el enfoque cotidiana y social, también ambiental.”

Gráfica 12

Concepciones iniciales de los futuros docentes acerca del Programa de Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Pregunta 11.



En cuanto a esta categoría, encontramos que las respuestas de los futuros docentes se dirigieron en mayor porcentaje al primer nivel donde conciben importante que el Programa de Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental les brinde capacitaciones en la lengua de señas, esto se debe, a que los futuros docentes aún no le dan importancia a las prácticas docentes, las cuales les permite ganar experiencia para el desarrollo de clases inclusivas con estudiantes sordos.

A partir de lo descrito anteriormente realizamos un análisis en donde podemos destacar que el Programa de Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental perteneciente a la Facultad de Educación de la Universidad Surcolombiana, en su misión del programa pretenden formar profesores con sentido humanista e integral, competentes para ejercer la docencia, en este caso puede entenderse como tomar medidas ante el problema de la inclusión de estudiantes en condición de discapacidad en las Instituciones Educativas de Colombia, lo cual ayudaría a los

estudiantes en condiciones de discapacidad auditiva a formarse mejor, no solamente en el ámbito de las Ciencias Naturales, sino también en su formación como persona en vista de una inclusión social.

Sin embargo, como se ha mencionado, el Programa de Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental debe fortalecer que los futuros docentes puedan realizar prácticas pedagógicas para desarrollar y aplicar su conocimiento en la inclusión de los estudiantes sordos.

8.1.11. Secuencia Didáctica

En esta categoría, presentamos las concepciones iniciales de los futuros docentes frente a la pregunta: *Si tú fueras docente de Ciencias Naturales en noveno en la Institución Escuela Normal Superior de Neiva ¿Qué tendrías en cuenta para diseñar una secuencia didáctica para el aprendizaje de las Ciencias Naturales con estudiantes sordos?* en donde la subcategoría con un mayor porcentaje fue *Estrategias generalizadas* (Gráfica 13), y las menos representativas fueron las subcategorías *Modelos Alternativos* y *Educación Inclusiva*.

- ***Estrategias generalizadas (1)***

En la subcategoría *Estrategias generalizadas* los futuros docentes consideran que para diseñar una secuencia didáctica para los estudiantes sordos se debe tener en cuenta estrategias didácticas como las prácticas de laboratorio, salidas de campo, entre otras, que sean muy visuales y que llamen la atención del estudiante sordo. En los estudiantes de Didáctica de la Física se presenta un 46,6%, para los estudiantes de Didáctica de la Química un 50% y en los estudiantes de Didáctica de la Biología un 60,7%, A continuación, exponemos las ideas de algunos estudiantes de cada Didáctica.

Del componente de Didáctica de la Física presentamos al estudiante E08:

E08: *“llevaría a cabo más actividades de tipo experimental.”*

Del componente de Didáctica de la Química presentamos al estudiante E57:

E57: *“Llavearía una unidad la cual enfoque mucho el pensamiento en intérpretes además de generar videos subtitulados diapositivas, espacios más socializados y no una cartilla de guía convencional (foro).”*

Del componente de Didáctica de la Biología presentamos al estudiante E36:

E36: *“Tener en cuenta actividades visuales que les facilite la adquisición del conocimiento.”*

- **Modelos Alternativos (2)**

En la subcategoría *Modelos alternativos* se presenta un 20% de los estudiantes de Didáctica de la Física, un 12,5% de los estudiantes de Didáctica de la Química y un 14,3% de los estudiantes de Didáctica de la Biología, los cuales consideran que para diseñar una secuencia didáctica para los estudiantes sordos se debe tener en cuenta diversos modelos metodológicos que faciliten el camino hacia el conocimiento para los estudiantes sordos. A continuación, exponemos las ideas de algunos estudiantes de cada Didáctica.

Del componente de Didáctica de la Física presentamos al estudiante E07:

E07: *“Tendría en cuenta la forma en como la enseñaría y si tengo los medios por el cual desarrollarla”*

Del componente de Didáctica de la Química presentamos al estudiante E58:

E58: *“Tratar de evaluar el nivel de conocimiento en ciencias de aquellos estudiantes, busca las herramientas que permitan esto, aprendería de mejor manera la lengua de señas y generaría planificaciones de habla que me permitan trabajar de manera adecuada con los estudiantes.”*

Del componente de Didáctica de la Biología presentamos al estudiante E34:

E34: *“Dejaría que los mismos estudiantes construyeran o entre todos en el aula de clase didácticas con el cual puedan entender mejor.”*

- **Educación inclusiva (3)**

En la subcategoría *Educación inclusiva* los futuros docentes consideran importante que para diseñar una secuencia didáctica para los estudiantes sordos se deben tener en cuenta el contexto, un ambiente de inclusión, las estrategias didácticas especializadas, la metodología apropiada para aplicar, los recursos necesarios para la población sorda. En los estudiantes de Didáctica de la Física se presenta un 33,3%, en los estudiantes de Didáctica de la Biología un 6,25%, en los estudiantes de Didáctica de la Química se presenta en un 14,3%. A continuación, exponemos las ideas de algunos estudiantes de cada Didáctica.

Del componente de Didáctica de la Física presentamos al estudiante E09:

E09: *“incluir la colaboración de los padres de los estudiantes sordos como de la institución y profesor con el fin de diseñar una secuencia didáctica para el óptimo aprendizaje del estudiante sordo”*

Del componente de Didáctica de la Química presentamos al estudiante E59:

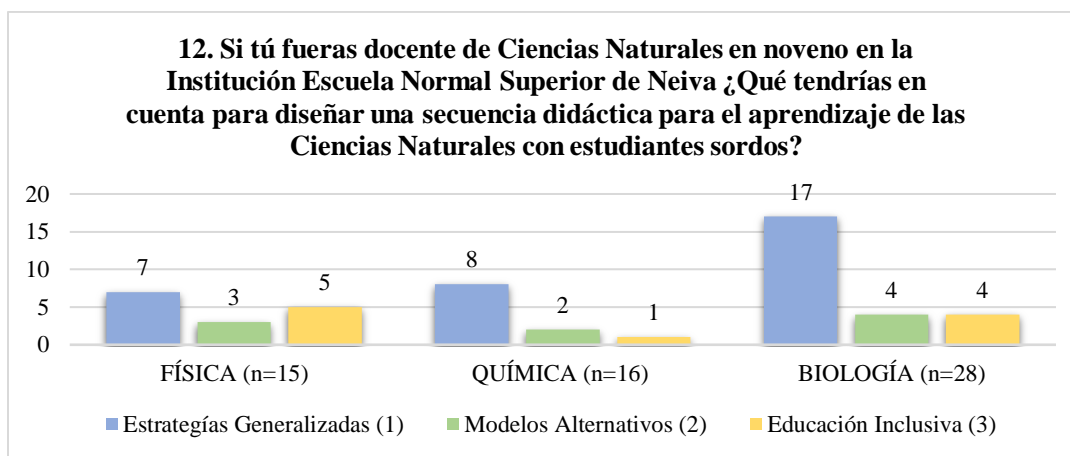
E59: “La inclusión y respeto mediante temas y formas didácticas que hagan alusión a esta condición donde se exprese y la importancia y necesidad de enseñar y aprender de esta condición.”

Del componente de Didáctica de la Biología presentamos al estudiante E37:

E37: “Juegos con fichas, videos con letras y dibujos. Actividades al aire libre con minitablero para estudiantes y docentes, chats grupales para comunicación externa del aula. Interacción padres y docentes para comprender a fondo sus gustos y que estos nos ayuden en su aprendizaje. Salidas extra muros en conclusión sería una secuencia igual a la que los demás incluyendo a profundidad las actividades inclusivas didácticas.”

Gráfica 13

Concepciones iniciales de los futuros docentes acerca de la Secuencia Didáctica. Pregunta 12.



En cuanto a esta categoría, encontramos que las respuestas de los futuros docentes se dirigieron en mayor porcentaje al primer nivel donde conciben que para diseñar una secuencia didáctica se deben implementar estrategias generalizadas sin embargo, deben comprender que para lograr diseñar una secuencia didáctica con los estudiantes sordos primero se debe contar con un ambiente de educación inclusiva, esto se debe, a que los futuros docentes requieren que en su formación docente se les explique el proceso de la educación inclusiva para lograr desarrollar las clases con los estudiantes sordos.

Al realizar un análisis de los que hemos descrito anteriormente, podemos destacar el antecedente de Buitrago y Amórtegui (2020) en donde exponen que los docentes manifiestan que por medio de la secuencia didáctica se están fortaleciendo los procesos de enseñanza -aprendizaje, a través de la constante participación de los estudiantes, la motivación por aprender cosas nuevas y por ende generar curiosidad y también se están reforzando sus pre-saberes, generando en los estudiantes verdaderos procesos de aprendizajes significativo, siendo ellos los partícipes en la

construcción de los mismo, a través de los problemas, como lo indica la teoría del Aprendizaje Basado en Problemas.

Lo anterior destaca que, a partir de las concepciones de los futuros docentes se debe fortalecer dentro del Programa de Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental el desarrollo de un componente de inclusión que les permita desarrollar una secuencia didáctica acorde para la población sorda.

Además, para lograr un aprendizaje en los estudiantes sordos es apropiado manejar una metodología especial para los contenidos que se deben manejar con los estudiantes, los profesores utilizan diferentes modelos didácticos y métodos para dar sus clases, entre ellos resalta el modelo didáctico tradicional, el modelo didáctico propio del profesor, el método inductivo, el método del caso, y también el uso de varios modelos didácticos; además de esto los profesores argumentan que el uso de una unidad didáctica le permite a ellos tener organizado como van a implementar el tiempo de sus clases (Pérez y Herrera, 2017).

8.2. INTERVENCIÓN SEMINARIO – INCLUSIÓN DE LOS ESTUDIANTES SORDOS EN LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA Y LA FORMACIÓN DOCENTE

Para la intervención del seminario escogimos al grupo de Didáctica de la Física en donde el criterio de selección del curso consistió en que por una parte el componente de Didáctica de la Física es el curso intermedio del Programa dado que Didáctica de la Biología se ve primero y Didáctica de la Química se ve de último, por otra parte, dado que las investigaciones de Pérez y Herrera (2017) y Pérez et al., (2021) han ido enfocándose en la enseñanza de la física y fue pretensión de esta investigación seguir con esta línea. En la intervención del seminario, contamos con la participación de 15 estudiantes del componente de Didáctica de la Física del programa de Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental de la Universidad Surcolombiana, los cuales se organizaron de tal forma que se obtuvieron 5 grupos en total. Así pues, se formaron 5 grupos de 3 futuros docentes, en donde estos grupos se mantuvieron durante la aplicación de la clase con los estudiantes sordos, el seminario en extenso se puede observar en el Anexo D.

Cabe resaltar que la finalidad del seminario es facilitar el desarrollo del Conocimiento Profesional de los futuros docentes, a través del análisis de la inclusión educativa de estudiantes sordos en la didáctica de la física y la formación docente. Para lograrla se proponen

- Reflexionar sobre las características de la inclusión educativa de estudiantes sordos en la didáctica de la física y su utilidad en la formación del profesorado.
- Analizar la inclusión educativa de estudiantes sordos en la didáctica de la física realizadas durante su formación docente.
- Conocer experiencias educativas basadas la inclusión educativa de estudiantes sordos en la didáctica de la física en el Departamento del Huila.
- Identificar elementos a tener en cuenta en el diseño de una clase para la inclusión educativa de estudiantes sordos en la enseñanza de la física.
- Estructurar el diseño y aplicación de una clase para la inclusión educativa de estudiantes sordos en la enseñanza de la física.
- Hacer una retroalimentación de la experiencia formativa.
- Generar actitudes en el trabajo docente colaborativo y la reflexión sobre la innovación educativa.

Igualmente, este seminario presenta dos soportes didácticos los cuales son el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), en las cuales los problemas de estudio sean generados por los mismos futuros docentes con relación a su vida cotidiana y además deben ser realizados de manera previa a la teoría trabajada en clase, y la didáctica contextualizada la cual permite determinar el problema objeto de estudio, los límites del mismo, los recursos documentales seleccionados y los criterios para la misma (Amórtegui, 2018).

Por otra parte, la distribución de los futuros docentes dentro de los grupos se muestra en la Tabla 5:

Tabla 5

Distribución Participantes por grupos de trabajo.

GRUPO	1	2	3	4	5
Temática de Enseñanza	Principio de Arquímedes	3ra ley de Newton	Movimiento Rectilíneo	1ra y 2da Ley de Newton	Movimiento Parabólico
Participantes	E05 – E06 – E08	E04 – E07 – E15	E01 – E13 - E14	E02 – E09 – E11	E03 – E10 – E12

Autoría Propia

Además, en la Tabla 6 presentamos el cronograma de actividades aplicado en el seminario.

Tabla 6

Cronograma de Sesiones

SESIÓN	ACTIVIDAD	TIEMPO
1. Concientización	Actividad 1. Comunícate con señas.	40 minutos
	Actividad 2. Lectura labial	40 minutos
	Actividad 3. Pide ayuda en señas	40 minutos
2. ¿Qué es Inclusión Educativa?	Actividad 1. Dibuja tus ideas previas.	15 minutos
	Actividad 2. ¿Qué pienso de la Inclusión Educativa?	30 minutos
	Actividad 3. ¿Qué importancia tiene la Inclusión Educativa para un país como Colombia?	35 minutos
	Actividad 4. Primera entrega sobre el diseño y aplicación de una clase para la enseñanza de la Física con Estudiantes Sordos	20 minutos
3. ¿Qué Aplicaciones Podemos Aplicar para Fortalecer la Inclusión Educativa en Estudiantes Sordos?	Actividad 1. Indaga ideas previas en los estudiantes sordos	60 minutos
	Actividad 2. APP-SEÑAS	60 minutos
4. Física para Sordos	Actividad 1. Guía experimental para sordos.	90 minutos
	Actividad 2. Segunda entrega	30 minutos
5. Señas de las Ciencias	Actividad 1. Habla con un Intérprete	30 minutos
	Actividad 2. Construir un diccionario de señas de ciencias	70 minutos
	Actividad 3. Asesoría e Implementación del diseño y aplicación de una clase.	20 minutos
6. ¿Cómo nos fue en el Diseño y Aplicación de una Clase?	Actividad 1. Observando el trabajo de mis compañeros.	40 minutos
	Actividad 2. ¿Cómo evalúo mi trabajo?	40 minutos
	Actividad 3. Tercera entrega: Informe final	40 minutos

Autoría Propia

8.2.1. SESIÓN 1: CONCIENTIZACIÓN

Diseño y Análisis de Intervención

Esta sesión tenía como finalidad reflexionar sobre las características de la educación inclusiva de estudiantes sordos en la didáctica de la física y su utilidad en la formación del profesorado. Debido a que, es importante que dentro de una institución educativa todos los integrantes se acerquen y conozcan a las personas sordas, desde su realidad más cotidiana, sus características y necesidades, las barreras de comunicación, los recursos humanos y técnicos más frecuentes y la lengua de signos, en donde a través de una serie de dinámicas grupales, adaptadas a los diferentes niveles, edades y centros de interés, se permita disminuir la exclusión de las personas sordas, por lo que, se debe tener en cuenta capacitar a la comunidad educativa para que de esta forma se desarrolle conciencia sobre la población de sordos. (Agrupación de Personas Sordas de Zaragoza y Aragón – ASZA, 2009)

Para el desarrollo de esta sesión diseñamos tres actividades que tenían como objetivo enseñarles a los futuros docentes de las Ciencias Naturales en que consiste la lengua de señas, las distintas formas que tienen los estudiantes sordos para comunicarse con un oyente, además de la dificultad que puede llegar a tener un estudiante sordo ante situaciones de peligro.

Actividad 1. “Comunícate con señas”

Para esta primera actividad realizamos un ejercicio de concientización sobre la dificultad que conlleva para una persona sorda no poder dar a entender las ideas que desea dar a comunicar por medio de señas. Como lo plantean, Pérez y Herrera (2017) es importante que la comunidad educativa desarrolle una conciencia educativa, dado que se deben reconocer a los estudiantes sordos como una persona íntegra que habla “otra lengua”.

En esta actividad los futuros docentes debían escoger términos propios de la física, seguido de ellos debían decidir cómo se lo van a dar a entender al grupo, pero utilizando las señas “como lo haría una persona sorda”, el formato de la información diligenciada por los futuros docentes se ve reflejado en el Doc. 1.1(Ver Anexo E). A continuación, presentamos como algunos grupos realizaron la actividad.

Imagen 1

Formulario Actividad 1. COMUNICATE CON SEÑAS. Grupo 1

Actividad 1. 'COMUNICATE CON SEÑAS' ○○○○			
NOMBRES: Arlaz Vucaya Yosa Jesús Emanuel Tovar Sergio Esteban Jijesias	Idea que quieren expresar en Señas ★ Movimiento parabólico	¿Cómo lo van a representar? ★ Inicial A Final B	¿Qué dificultades encontraron? ★ La representación de la idea.
	¿Qué conclusiones obtuvieron? ★ A través de una dinámica se da a entender un tema.		

En esta actividad el Grupo 1 escogió movimiento parabólico y decidieron representarlo usando una dramatización en donde un compañero era el punto inicial “A” y el otro compañero era el punto final “B” luego el compañero del punto inicial lanzaba una botella y el compañero del punto final atrapaba la botella, sin embargo, encontraron dificultades al momento de representar la idea.

Imagen 2

Formulario Actividad 1. COMUNICATE CON SEÑAS. Grupo 4

Actividad 1. 'COMUNICATE CON SEÑAS' ○○○○			
NOMBRES: Jefferson Montes • Hugo Ortiz Machado • Chelsie Victoria Collazos	Idea que quieren expresar en Señas ★ Energía cinética	¿Cómo lo van a representar? ★ botella de agua bottle flip	¿Qué dificultades encontraron? ★ la representación Los materiales para dentro o entender.
	¿Qué conclusiones obtuvieron? ★ No todos entendieron y se reconocen que ellos emplean señas en usar objetos		

Para esta actividad el Grupo 4 escogió energía cinética en donde para representarlo decidieron hacer uso de una botella con agua, luego lanzarla y hacer que caiga derecha, sin embargo, encontraron dificultades con los materiales que decidieron usar para entender la idea.

Imagen 3

Formulario Actividad 1. COMUNICATE CON SEÑAS. Grupo 5

Actividad 1. "COMUNICATE CON SEÑAS" ○ ○ ○ ○

NOMBRES: - Maria Paula - Astruaya Figueira - Maxim de los Angeles - Cody - Nestor Pizarro Narvaez	Idea que quieren expresar en Señas ★ Vector.	¿Cómo lo van a representar? ★ Con el brazo derecho simulamos el vector y con el brazo izquierdo la dirección.	¿Qué dificultades encontraron? ★ Fue difícil hacerse entender así.
	¿Qué conclusiones obtuvieron? ★ - Que las señas se deben hacer solo con las manos. - Que la expresión facial influye mucho.		

A continuación, el Grupo 5 escogió Vector y para hacer entender su idea decidieron usar el brazo derecho para simular el vector y con el brazo izquierdo representar la dirección, sin embargo, encontraron que es difícil poder dar a entender la idea usando señas.

Imagen 4

Imagen de la videograbación de la sesión 1 en el desarrollo de la actividad 1.



Para concluir la Actividad 1 “Comunícate con señas” socializamos a los futuros docentes que los sordos tienen su lengua de señas en donde ellos, no hacen uso de materiales para representar su idea y tampoco se usan varias personas para expresar una sola idea, como lo plantea Martínez et al., (2019) las lenguas de señas están en contacto permanente con otras lenguas por lo que, es normal que presenten interferencias lingüísticas; y se constituyan en el elemento de mayor identificación de las personas sordas. Como es natural, cada lengua nace y se desarrolla de acuerdo con las necesidades del grupo, por lo tanto, mientras existan las personas sordas, las lenguas de señas continuarán existiendo.

Actividad 2. “Lectura Labial”

En esta actividad, el objetivo era exponer a los futuros docentes, la dificultad que implica leer los labios de otra persona y comprender la idea que este expone, lo cual es una habilidad que usan algunos estudiantes sordos cuando se quieren comunicar con una persona oyente, por otra parte, en los antecedentes de acuerdo con Lima da Costa (2019) los maestros tienen un papel fundamental que puede contribuir a la inclusión de los sordos, es por ello que durante la formación docente se debe brindar espacios para que el futuro docente de las Ciencias Naturales pueda desarrollar apropiación del conocimiento de la inclusión educativa y de esta forma aplicarla frente a un aula de clases con estudiantes sordos. Además, el formato de la información diligenciada por los futuros docentes se ve reflejado en el Doc. 1.2. (Ver Anexo F)

Imagen 5

Formulario Actividad 2. LECTURA LABIAL. Grupo 2

Actividad 2. LECTURA LABIAL

NOMBRES:	Idea que quieran expresar ★ Los gestos se atraen	¿Cómo lo van a representar? ★ Movimiento de Labios 	¿Qué dificultades encontraron? ★ La vocalización y comprender lo que se decía.
	¿Qué conclusiones obtuvieron? ★ Que se debe tener buen movimiento de labios y buena vocalización a la hora de hablar.		

Para esta actividad el Grupo 2 escogió la frase “los opuestos se atraen” y encontraron que dificultades al momento de vocalizar y comprender lo que querían exponer.

Imagen 6

Formulario Actividad 2. LECTURA LABIAL. Grupo 5

Actividad 2. LECTURA LABIAL' o o o o

NOMBRES: - María Paula - Arhanga Figueroa - Maura de los Angeles Coy - Walter Pajares - Norval E.	Idea que quieran expresar o o o ☆ La velocidad de la luz es constante.	¿Cómo lo van a representar? o o o ☆ Con el movimiento de los labios.	¿Qué dificultades encontraron? o o o ☆ Hay quienes no tienen buena vocalización.
	¿Qué conclusiones obtuvieron? o o o ☆ - Son buenos para leer los labios. - Es bueno vocalizar bien para tener una buena comunicación por lectura labial.		

En esta actividad el Grupo 5 escogió la frase “la velocidad de la luz es constante” e igual que el anterior grupo encontraron dificultades al momento de vocalizar la idea.

Imagen 7

Formulario Actividad 2. LECTURA LABIAL. Grupo 4

Actividad 2. LECTURA LABIAL' o o o o

NOMBRES: Jeferson Montes Hugo Ortiz Machado Chelsea Victoria Colicagos	Idea que quieran expresar o o o ☆ Ley Newton. - acción y reacción	¿Cómo lo van a representar? o o o ☆ Lenguaje labial y corporal	¿Qué dificultades encontraron? o o o ☆ Los gestos al momento de hablar
	¿Qué conclusiones obtuvieron? o o o ☆ aprender a gesticular bien las palabras. o Observar e interpretar lo que se quiere decir o ya se está hablando		

En esta actividad el Grupo 4 escogió la frase “acción y reacción” encontraron como dificultad los gestos al momento de hablar.

Imagen 8

Imagen de la videograbación de la sesión 1 en el desarrollo de la actividad 2.



De acuerdo con lo anterior, cabe destacar que, según López (2016) la lectura labiofacial o también conocida como lectura labial es un sistema aumentativo de comunicación que valora la percepción bimodal del habla, debido a que consiste en interpretar los movimientos articulatorios visibles del interlocutor con el fin de acceder a la palabra. Antiguamente el habla era considerada como un proceso unimodal, en el que la integración de información se realizaba únicamente a través de la vía auditiva. Ahora bien, en las últimas décadas ha cobrado una mayor importancia el papel aumentativo de la vista en la percepción del habla.

Actividad 3. “Pide ayuda”

Por último, esta actividad buscaba que los futuros docentes analizarán las diversas situaciones de peligro en donde se suele pedir ayuda a las personas, sin embargo, en una comunidad donde no hay un manejo de lengua de señas para los estudiantes sordos se transforma en una pesadilla, debido a que pueden sentirse incomprendidos e ignorados por la falta de comunicación. Además, el formato de la información diligenciada por los futuros docentes se ve reflejado en el Doc. 1.3. (Ver Anexo G). De acuerdo con los antecedentes hay debilidad a la hora de establecer vínculos con los estudiantes sordos debido al desconocimiento de la lengua de señas (Duglio, 2018).

Imagen 9

Formulario Actividad 3. "Pide Ayuda" Grupo 4

Actividad 3. PIDE AYUDA

NOMBRES: • Jefferson Montes • Hugo Armando Ortiz • Chulue Néstor Callejos	¿Qué situación de ayuda te correspondió expresar? ★ Secuestro	¿Cómo lo van a representar? ★ actuación empleamos: • Labios. • Jemas. • y expresiones faciales	¿Qué dificultades encontraron? ★ la actuación la forma de hacernos entender.
	¿Qué conclusiones obtuvieron? ★ Las expresiones son importantes. (fuerzas, corporales y más expresivas)		

El Grupo 4 para esta actividad le correspondió la situación de secuestro para llevarla a cabo realizaron una dramatización donde la persona secuestrada solicitaba ayuda por medio de señas y expresiones faciales, en donde encontraron como dificultad la forma de hacerse entender de forma clara.

Imagen 10

Formulario Actividad 3. "Pide Ayuda" Grupo 5

Actividad 3. PIDE AYUDA

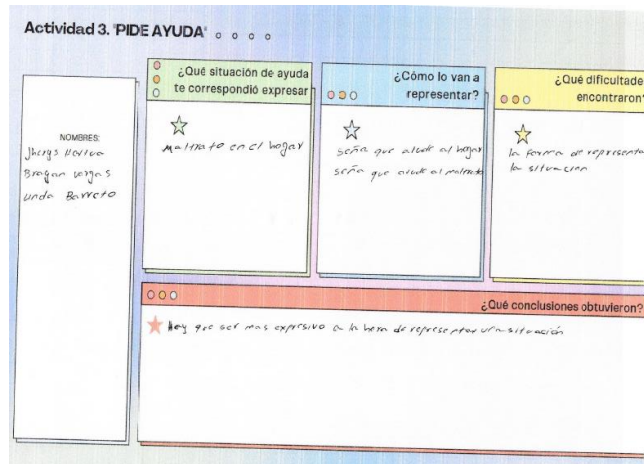
NOMBRES: - María Paula Arreola Figueras - Maía de los Angeles Coy - Aleda Deyana Navarrete	¿Qué situación de ayuda te correspondió expresar? ★ Violación - situación 5	¿Cómo lo van a representar? ★ - Ambas manos sobre el pecho para expresar "Mi dolor". - Ambas en el útero para expresar el lugar. - O sobre la vulva	¿Qué dificultades encontraron? ★ Algunas personas no son buenas para comprender señas. - La expresión es muy importante.
	¿Qué conclusiones obtuvieron? ★ - la expresión facial al momento de comunicar algo es muy importante.		

El Grupo 5 para esta actividad le correspondió la situación de violación, para representar que la persona ya había sido violada decidieron poner ambas manos sobre el pecho para expresar

dolor y seguidamente ambas manos en el útero, al realizarlo encontraron varias dificultades como la expresión al momento de realizar la representación y como ellas lo mencionan en el video “*No hemos vivido esta experiencia*” para lograr ponerse en el papel de la situación.

Imagen 11

Formulario Actividad 3. “Pide Ayuda” GRUPO 3



Además, al Grupo 4 le correspondió la situación de maltrato en el hogar para llevarla a cabo una persona hacia con sus manos una señal en forma de casa y seguidamente una señal que aluda al maltrato, en donde encontraron como dificultad la forma de representar claramente la situación.

Imagen 12

Imagen de la videograbación de la sesión 1 en el desarrollo de la actividad 2.



A partir de lo anterior, destacamos que, en la comunicación no verbal, la información se expresa mediante signos e indicios perceptivos que acompañan el habla. Dichos indicios incluyen expresión facial, mirada y contacto visual, gestos, movimientos, postura y movimientos del cuerpo, velocidad, etc. En muchos casos este comportamiento puede ser entendidos tanto intencionales como no intencionales. De todos modos, la transmisión de indicios y señales es a menudo tan sutil que emisores y receptores no son conscientes de ella, sin embargo, en la población sorda resulta de gran importancia debido a que estas expresiones faciales acompañan una seña (Rossa, 2018).

Por tal motivo, destacamos la importancia de un mayor y mejor reconocimiento de las personas sordas en sí y como seres humanos, desechando de esta forma la concepción clínica y de rehabilitación, generándose un cambio de actitud para generar una mayor interacción social y comunicativa permitiendo romper la brecha de comunicación que genera un distanciamiento con las personas sordas (Ovalle, 1998).

Por lo que, la educación debe ser un espacio social que propicie aprendizajes y constructos de índole académico, cultural, de identidad, comunicación y relación, entre otros, debe institucionalizarse y migrar de la educación formal a los entornos sociales del individuo y el colectivo, para superar todas las formas de discriminación y apostar a la participación, la sensibilidad, el respeto mutuo, la enseñanza, las prácticas y lenguajes que se construyan desde las diferencias existentes (Trujillo et al., 2022).

8.2.2. SESIÓN 2: ¿QUÉ ES INCLUSIÓN EDUCATIVA?

Diseño y Análisis de Intervención

Esta sesión tenía como finalidades analizar la inclusión educativa de estudiantes sordos en la didáctica de la física realizadas durante su formación docente, conocer experiencias educativas basadas la inclusión educativa de estudiantes sordos en la didáctica de la física en el Departamento del Huila, identificar elementos a tener en cuenta en el diseño unidades didácticas para la inclusión educativa de estudiantes sordos en la enseñanza de la física, y estructurar el diseño y aplicación de una clase para la inclusión educativa de estudiantes sordos en la enseñanza de la física.

Para el diseño de esta sesión se destaca a Murudumbay (2020) quien nos expone que la inclusión educativa requiere poder manifestar el conocimiento que se debe tener en las diferentes

implicaciones que conlleve el término de inclusión como son las estrategias metodológicas, las planificaciones con adaptaciones curriculares, la modificación del contexto, tomando en cuenta la terminología no como forma de exclusión sino poder adaptar el entorno al estudiante que aprende de forma distinta de tal forma que en su inserción pueda lograr los objetivos planteados dentro de un aula regular, de tal forma que permita que el docente se mantenga acoplado al estudiante.

Cabe resaltar, que dentro de los Lineamientos de Política de Educación Superior Inclusiva (2013) dentro de las estrategias para contar con profesores inclusivos es el desarrollo de procesos de formación permanente y programas académicos a nivel posgradual sobre educación inclusiva, con el fin de llevar a cabo la práctica pedagógica articulada con la diversidad del contexto colombiano y que responda a particularidades de los estudiantes además, consideran importante generar espacios de discusión y análisis entre profesores sobre los procesos académicos para examinar hasta dónde éstos responden a las características del contexto colombiano.

Por tal motivo, organizamos tres actividades que tenían como objetivo profundizar en las ideas previas de los futuros docentes de las Ciencias Naturales y a partir de ello, enriquecer y fortalecer la concepción sobre inclusión educativa que presentan los estudiantes y con ello, que desarrollen la importancia de realizar una adecuada inclusión educativa para los estudiantes sordos.

Actividad 1. “Dibuja tus ideas previas”

La Actividad 1, tiene el propósito de indagar las ideas previas de los futuros docentes, en esta actividad organizamos los mismos grupos de la primera sesión y les solicitamos que dibujaran en el formulario Doc. 2.1. (ver Anexo H) para ellos ¿Qué es inclusión educativa? Lo anterior teniendo en cuenta que las ideas previas y concepciones se forjan en un marco social y familiar que envuelve al futuro docente, ejerce un papel muy importante en la vida académica de los mismos, influyendo en el funcionamiento cognitivo y de motivación, por tanto, es importante conocer algunas características no solo cognitivas, sino sociales del futuro docente (Amórtegui et al, 2015).

A continuación, presentamos algunas respuestas:

Imagen 13

Formulario Actividad 1 “Dibuja tus ideas previas” GRUPO 1

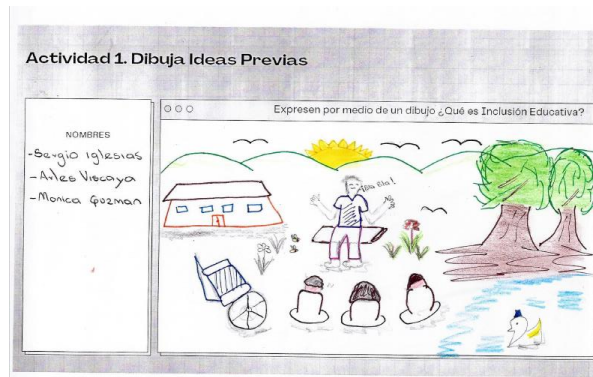
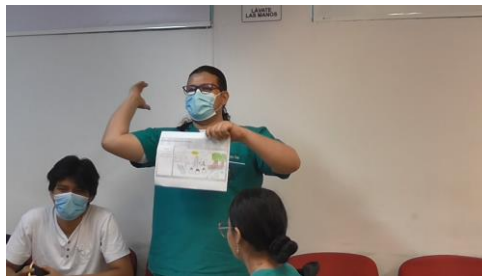


Imagen 14

Imagen de la videograbación de la sesión 2 en el desarrollo de la actividad 1 del Grupo 1.



Al momento de socializar los dibujos el Grupo 1 expuso lo siguiente:

E06: *“inclusión es incluir todo lo que está en nuestro entorno la naturaleza, los animales, eh.. Plantas. Todo lo que tenga que ver con nuestro entorno para hacer un poco más fácil la comprensión de las temáticas, eh.. Porque hicimos un profesor al aire libre, por eso aprovechar lo que está a nuestro entorno, aprovechar que el hecho de haber cuatro paredes también desgasta se aburre uno como tal, entonces aquí encontramos personas que están con condiciones este caso quisimos hacer una silla de ruedas, otra persona que tiene problemas auditivos y otras personas que están participando allí,”*

Por lo que, para este grupo la inclusión educativa es:

E06: *“en pocas palabras Inclusión educativa para el grupo es aprovechar todo lo que está en nuestro entorno”*

A partir de las concepciones del Grupo 1, se logra observar que entienden que la inclusión educativa aprovechar el entorno en donde se desarrolle la clase.

A continuación, presentamos la socialización del Grupo 4.

Imagen 15

Formulario Actividad 1 “Dibuja tus ideas previas” GRUPO 4

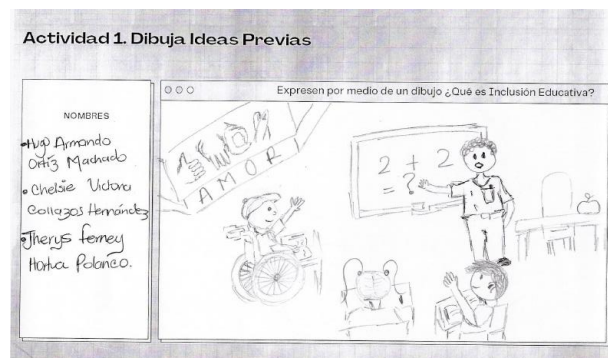


Imagen 16

Imagen de la videograbación de la sesión 2 en el desarrollo de la actividad 1 del Grupo 2.



Para dar explicación de su dibujo el Grupo 4 expuso que:

E11: “decidimos hacerlo en un entorno tradicional de cuatro paredes, con un profesor de matemáticas que digamos que está capacitado, no somos muy buenos dibujando pero intentamos recrear como que el docente tiene a sus estudiantes, uno que tiene un problema de discapacidad motriz, uno con dislexia y uno con dificultad auditiva, digamos que el salón esta con ciertas palabras en lengua de señas para que lo niños se vayan adaptando y así se a más fácil como para todos la convivencia y la comunicación como grupo”

Por lo que para el Grupo 4 la inclusión educativa es:

E09: “Inclusión educativa es un ambiente en el cual los niños se pueden sentir seguros y digamos que pueden estar personas con discapacidad, donde se pueden atender sus necesidades, digamos que cuenten con la atención necesaria”

A partir de las concepciones del Grupo 4, se logra observar que entienden que la inclusión educativa es un espacio apropiado para atender las necesidades de las personas con discapacidad.

A continuación, presentamos la socialización del Grupo 3.

Imagen 17

Formulario Actividad 1 “Dibuja tus ideas previas” GRUPO 3

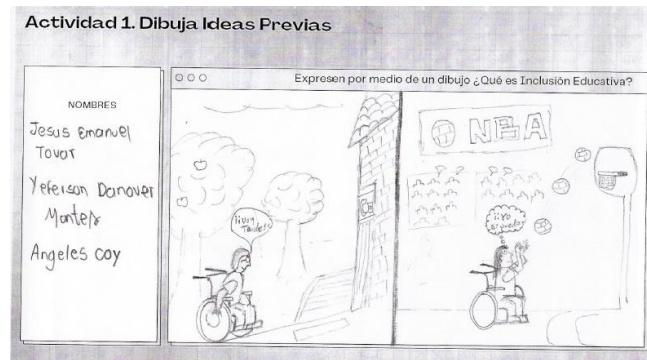


Imagen 18

Imagen de la videograbación de la sesión 2 en el desarrollo de la actividad 1 del Grupo 3.



La explicación del dibujo para el Grupo 3 fue:

E14: “*Acá tenemos a un niño con discapacidad motriz que esta en silla de ruedas y que el colegio cuenta con una rampa, es decir que de cierta manera los colegios deben estar capacitados e implementar diferentes medidas y acciones para que cualquier persona con discapacidad pueda acceder a una buena educación y de cierta manera que se le permita desarrollar sus habilidades*”

Para este grupo la inclusión educativa es:

E14: “*de cierta manera dotar en los colegios la capacitación y los elementos necesarios para potenciar en los niños ya sea con discapacidad o sin discapacidad sus diferentes habilidades*”

A partir de las concepciones del Grupo 3, se logra observar que entienden que la inclusión educativa es que las instituciones educativas estén adaptadas para atender a las personas con discapacidad para que ellas logren desarrollar sus habilidades.

Sin embargo, debemos resaltar lo expuesto por Soto (2003) en donde la inclusión educativa es un producto de los procesos de globalización, el cual pretende demostrar la falta de claridad en cuanto a lo que se propone desde el sistema educativo nacional con respecto a la unificación de un currículo propuesto por las altas jerarquías, sin embargo, no se puede hablar de inclusión sin que se haya realizado un análisis de los diferentes procesos en que se presenta la experiencia educativa de las personas con diversas formas de aprendizaje, así como los procesos de formación de los docentes y otros profesionales relacionados con estas personas, además cabe resaltar que lo que funciona en una situación o lugar, no precisamente debe ser asumido en otra situación o lugar, lo que provoca que se replantee todo el abordaje integral del quehacer profesional docente y del cual se requiere del apoyo de la comunidad para desarrollar la interacción y el aprendizaje en el aula.

Actividad 2. “¿Qué pienso de la Inclusión Educativa?”

Para fortalecer las ideas previas de los futuros docentes hicimos uso de dos videos en donde en el formulario Doc. 2.2. (Ver Anexo I) les solicitamos escribir la opinión que tuvo el grupo cada video. El primer video que se observó, se denomina “*Tamara: la niña sorda que quiere ser bailarina*” <https://www.youtube.com/watch?v=i0dJpzvMV94>, el cual es corto de animación creado por House Boat Animation Studio donde nos muestra la historia de una niña con discapacidad auditiva y su sueño por bailar

Imagen 19

Imagen del video de “Tamara: la niña sorda que quiere ser bailarina”



Luego, proyectamos el video “*Inclusión y educación: todos, sin excepción*” https://www.youtube.com/watch?v=-2-F0KK1C_k, en donde expone el El Informe GEM 2020 sobre 'Inclusión y educación: todos significa todos' el cual hace un llamado a los países para que se concentren en los que se quedan atrás y avancen hacia la inclusión y la educación. Este video brinda una descripción general de cómo la educación que no es inclusiva afecta a los niños y qué se puede hacer para promover el cambio y garantizar que todos los niños tengan acceso a una educación inclusiva, equitativa y de calidad.

Imagen 20

Imagen del video de “Inclusión y educación: todos, sin excepción”



A continuación, cada grupo escribió sus opiniones para socializarlas y para finalizar, analizamos las ideas previas de la Actividad 1 “*Dibuja tus ideas previas*” y las comparamos con las conclusiones obtenidas de los videos, para de esta forma enriquecer y consolidar el concepto “*Inclusión educativa*”; a partir de los antecedentes se reconoce que las distintas concepciones sobre la Inclusión Educativa de docentes en formación amalgaman elementos de la propuesta de integración escolar y el reenfoque de estos temas a través de la perspectiva de la Inclusión Educativa. Por lo que, la Inclusión Educativa debe continuar siendo problematizada desde la formación docente junto con los aspectos sociales, Económicos, políticos y culturales que hacen a sus posibilidades concretas. (Sopransi, 2014)

A continuación, presentamos algunas respuestas de los estudiantes:

Imagen 21

Formulario Actividad 2. Sesión 2. GRUPO 5

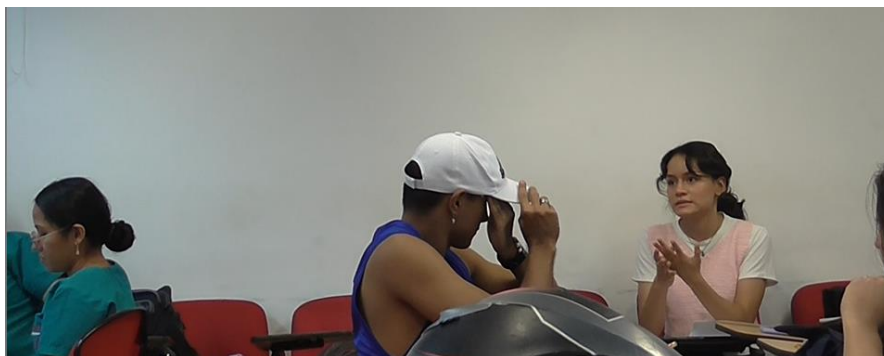
ACTIVIDAD 2. VIDEOS	
<p>¿Qué opinan del primer video?</p> <ul style="list-style-type: none">✓ El apoyo de la mamá.✓ Discapacidad NO es un impedimento para cumplir nuestros sueños.	<p>¿Qué opinan del segundo video?</p> <ul style="list-style-type: none">✓ El sistema debe ser flexible ante las necesidades✓ Como maestros debemos conseguir herramientas para lograr suplir las necesidades de los estudiantes✓ Como docentes tenemos que estar unidos para entre todos lograr una armonía en pro de la enseñanza
<p>¿Qué conclusiones pueden obtener?</p>	<p>→ El sistema educativo debe adaptarse a las necesidades de cada institución poniendo por encima el contexto de cada uno.</p>

Como explicación del segundo video el Grupo 5 expuso que:

E03: "Todo lo que menciona el video es verdad no, el sistema educativo debe ser flexible para que se puedan adaptar a las necesidades del estudiante no los estudiantes deben adaptarse al sistema educativo, también que como maestros debemos encontrar las herramientas necesarias para suplir esas necesidades de los estudiantes, también es importante que como maestros nos unamos pues para que al fin y al cabo todos tenemos los mismos objetivos por cumplir"

Imagen 22

Imagen de la videograbación de la sesión 2 en el desarrollo de la actividad 2 del Grupo 5.



Además, concluyeron que en la inclusión educativa es importante que el sistema educativo debe adaptarse a las necesidades de los estudiantes de cada institución educativa poniendo por encima el contexto de cada uno.

A continuación, presentamos la socialización del Grupo 4.

Imagen 23

Formulario Actividad 2. Sesión 2. GRUPO 4

ACTIVIDAD 2. VIDEOS	
¿Qué opinan del primer video?	¿Qué opinan del segundo video?
Es muy bonito, nos hace reflexionar sobre nuestros sueños, ya que la protagonista no se limita a su condición. Por otro lado la madre conoce el lenguaje y le ayuda a afianzar ese deseo.	Es un video bastante fuerte ya que nos da a entender que las instituciones no cuentan con las condiciones para atender las diferentes necesidades de los estudiantes que presentan alguna dificultad de igual manera muestra la realidad de la carencia educativa que presentan los docentes.
¿Qué conclusiones pueden obtener?	En nuestro caso como futuros docentes tenemos la decisión de escoger las herramientas pertinentes que les permitan facilitar los temas a explicar, por otro lado no hay que dejar que el estudiante se sienta excluido en su ambiente educativo.

El Grupo 4 expone del segundo video:

E09: “Mis compañeros y yo estuvimos platicando que uno sabe que debe adaptarse a las necesidades de los niños, pero uno se pone a pensar a que en las instituciones de Neiva no tienen las condiciones pues para adaptarse a las condiciones de estos niños, pues de igual manera está el nivel de carencia que tienen los docentes en atender estas dificultades normalmente los pasan o solo los ignoran para que ellos hagan lo que sea en el salón con tal de que, se queden ahí quieticos y no molesten tanto”

Imagen 24

Imagen de la videograbación de la sesión 2 en el desarrollo de la actividad 2 del Grupo 5.



Como conclusión el Grupo 4 mencionan que para lograr una inclusión educativa los futuros docentes tienen la decisión de escoger las herramientas pertinentes que les permitan facilitar los

temas a explicar, por otro lado, no se debe dejar que el estudiante se sienta excluido en su ambiente educativo.

A continuación, presentamos la socialización del Grupo 3.

Imagen 25

Formulario Actividad 2. Sesión 2. GRUPO 3

ACTIVIDAD 2. VIDEOS	
¿Qué opinan del primer video?	¿Qué opinan del segundo video?
El tener una discapacidad no te limita a cumplir tus sueños, de igual manera, es importante motivar y apoyar sus metas.	El sistema educativo debe adaptarse a las necesidades de los estudiantes. Asimismo, falta capacitación para los docentes en políticas inclusivas. Por lo tanto, como sociedad debemos ser empáticas.
¿Qué conclusiones pueden obtener?	Como sociedad nos falta empatía al relacionarnos con personas con necesidades especiales, de igual manera, se reconoce que el Estado no garantiza en su totalidad sus derechos.

Para explicar el segundo video el Grupo 3 expone:

E13: “El sistema educativo debe adaptarse a las necesidades de los estudiantes, así mismo falta capacitación para los docentes en políticas inclusivas, también es que una cosa es incluirlos y que el estado les dé como las cosas para estudien y les vaya bien y otra cosa es uno como persona no incluirlos porque nosotros estudiamos con sordos y ellos tenían intérprete pero el tener intérprete era sordos a un lado oyentes a otro lado y nosotros como estudiantes muchas veces en grupo no nos hacíamos, o si ósea es algo ya a nivel de sociedad, de pensamiento”

Imagen 26

Imagen de la videograbación de la sesión 2 en el desarrollo de la actividad 2 del Grupo 3.



El Grupo 3 concluye que para lograr una inclusión educativa a la sociedad le falta empatía al momento de relacionarse con personas con necesidades especiales, de igual manera, se reconoce que el estado no garantiza en su totalidad sus derechos.

Actividad 3. “¿Qué importancia tiene la Inclusión Educativa para un país como Colombia?”

Para esta actividad, entre los grupos distribuimos de manera aleatoria las noticias referentes a la población sorda, con el propósito de que la analizaran y le brindaran solución a la problemática que se estaba presentando en la noticia, con el propósito de contextualizar como en Colombia suele ignorarse el proceso de la inclusión educativa para las personas sordas, esta actividad se observa en el Doc. 2.3. (Ver Anexo J). De acuerdo con los antecedentes, Juárez (2018) es necesario profundizar en las respuestas educativas contextualizadas en los centros educativos, debido a que sólo con un sistema de prevención, detección, identificación, atención de necesidades, supervisión y vigilancia de su cumplimiento, es posible avanzar hacia una mejor educación inclusiva y por lo tanto justicia social, más aún cuando la investigación pone de manifiesto la necesidad de impulsos continuos.

A continuación, presentamos las respuestas de los futuros docentes.

Imagen 27

Formulario Actividad 3. Sesión 2. GRUPO 4

Actividad 3. NOTICIA No. 02

<p>○ ○ ○ ¿Qué expone la noticia?</p> <p>Habla sobre la problemática que viven unos estudiantes del grado once, los cuales por temas de pandemia y aient de clases presenciales han tenido que recurrir a clases virtuales, debido a esto algunos estudiantes con problemas auditivos no cuentan con el intérprete requiendo para sus actividades escolares.</p>	<p>○ ○ ○ ¿Cual sería tu propuesta para dar solución al problema de la noticia?</p> <p>Es importante tener en cuenta los recursos que faciliten las clases para el aprendizaje.</p> <p>No obstante conocer las dificultades que genere cada estudiante.</p>
---	--

Para el Grupo 4 les correspondió la noticia 02. titulada “Por falta de intérpretes, estudiantes sordos de colegios públicos en Bogotá no han podido empezar clases” la cual se publicó el 03 de febrero del 2021 (<https://www.infobae.com/america/colombia/2021/02/03/por-falta-de-interpretes-estudiantes-sordos-de-colegios-publicos-en-bogota-no-han-podido-empezar-clases/>).

Imagen 28

Imagen de la noticia 02. “Por falta de intérpretes, estudiantes sordos de colegios públicos en Bogotá no han podido empezar clases”



En donde el Grupo 4 expone que:

E11: “la noticia habla de la carencia de intérpretes en colegios de Bogotá, retornaron las clases y los estudiantes estamos hablando de tiempos de pandemia para las clases virtuales habían algunos estudiantes que tienen problemas auditivos y ellos veían la clase pero no contaban con el intérprete necesario para que les explicara los temas que se estaban hablando en las clases, cada estudiante tomo como recurso hacer un video explicativo al estado para que entendieran cual era la problemática del momento y que supieran que no tenían lo necesario, en sí el estado nunca les respondió, solamente se pronunció la alcaldesa que en cierta época del año en febrero iban a retornar las clases presenciales cuando ya la pandemia estaba bajando pero en si no se pronunció ningún referente frente a esta problemática el colegio si se excusó diciendo que era un problema administrativo pero que iban a solucionarlo lo antes posible, pero yo siento que es un error en las instituciones porque uno debe contar con un plan que conozca la necesidad de los estudiantes y los temas que se van a explicar y cómo van a retomar la clase de esa manera sin las herramientas pertinentes; entonces nuestra propuesta sería encontrar algunas aplicaciones o que uno mismo como docente se tome la tarea de conocer la lengua de señas complementar herramientas visuales para que los estudiantes los puedan comprender una manera más fácil”

A continuación, presentamos la socialización del Grupo 3.

Imagen 29

Formulario Actividad 3. Sesión 2. GRUPO 3

Actividad 3. NOTICIA No. 1 Angeles Caj, Yeferson Montes, Jesus Tovar

<p>¿Qué expone la noticia?</p> <p>La noticia expone las situaciones de exclusión que vive la comunidad sorda por la falta de información y miedo que tiene la sociedad. También la falta de caracterización de la comunidad sorda colombiana.</p>	<p>¿Cual sería tu propuesta para dar solución al problema de la noticia?</p> <p>→ Capacitación a la población sobre limitación auditiva → Enseñar lengua de señas a toda la población → Afiches visuales</p>
---	--

Al Grupo 3, le correspondió la noticia 01 titulada “Barreras de la comunidad sorda en Bogotá” publicada el 23 de mayo del 2022 por el periódico El Espectador. (<https://www.elespectador.com/bogota/barreras-de-la-comunidad-sorda-en-bogota-y-donde-aprender-lengua-de-senas-en-colombia/>).

Imagen 30

Imagen de la noticia 01 “Barreras de la comunidad sorda en Bogotá”



En donde el Grupo 3 expuso:

E01: “que esta trata de que muchas de las personas oyentes cuando un sordos les preguntan les dan miedo, entonces salen corriendo, igual esto en las instituciones de salud, a los sordos les toca pagar el intérprete porque no encuentran para el doctor los pueda examinar y de cierta manera habla de la desinformación que tiene la sociedad frente a la comunidad sorda colombiana entonces nuestras propuestas son capacitación a la población sobre la limitación auditiva par que se informen no le den temor hablar o relacionarse con personas sordas que también enseñar lengua de señas colombiana a toda la población como un requisito que sería fundamental y también el uso de afiches visuales en caso de por ejemplo la persona vaya a preguntar o reconocer sitios específicos y quede mucho más claro”

A continuación, presentamos la socialización del grupo 1.

Imagen 31

Formulario Actividad 3. Sesión 2. GRUPO 1

Actividad 3. NOTICIA No. 03	
<p>¿Qué expone la noticia?</p> <p>- La estudiante que desea tener un intérprete.</p>	<p>¿Cual sería tu propuesta para dar solución al problema de la noticia?</p> <p>- En primer lugar, se fomentaría la aplicación de nuevos programas en las universidades públicas, reforzando las habilidades de los intérpretes.</p> <p>- Incluirlo en el currículo escolar, involucrando a docentes, familias, etc.</p>

La noticia No. 03 “La joven con discapacidad auditiva que clama por inclusión para convertirse en maestra” le correspondió al Grupo 1, esta noticia fue publicada el 19 de marzo del 2021 en el periódico El País (<https://www.elpais.com.co/colombia/joven-sordomuda-que-clama-por-inclusion-para-convertirse-en-maestra.html>).

Imagen 32

Imagen de la noticia 03 “La joven con discapacidad auditiva que clama por inclusión para convertirse en maestra”



en donde el Grupo 1 expuso:

E08: “que se trataba de una chica Ana Julieth que durante toda su educación básica secundaria nunca tuvo un intérprete, entonces ahora ella está allí en la Normal donde la están educando para salir del ciclo complementario entonces ella quiere tener ese proceso bien entonces ella está presenciando las clases pero no las está entendiendo y ya lleva desde hace rato exigiéndole al gobierno y al presidente que le dieran un intérprete, la solución más opcional es fomentar la aplicación de nuevos programas en las universidades públicas ósea fomentar una carrera para los intérpretes para que ellos se formen bien por ahora solo hay tecnólogos entonces así mismo se les va a dar ese conocimiento a esos niños”

Actividad 4. Primera Entrega Planeación de la clase

Cabe resaltar que dentro de las finalidades para diseñar la clase una está relacionada con los aspectos formativos de los futuros profesores de Ciencias Naturales, que se encuentra en un documento que recoge y da cuenta del proceso desarrollado para el diseño de una clase para la inclusión educativa de los estudiantes sordos, y la otra finalidad está centrada en el diseño y aplicación de una clase (no solamente en el documento) para estudiantes de un determinado grado de la Educación Básica Media en la Institución Educativa Escuela Normal Superior de Neiva, puede verse en el Anexo N. por lo que, se les solicito que en un documento en donde diseñaran una clase, en la cual se haga explícito los diversos elementos que tendrían en cuenta y argumenten por qué., por lo que se mencionó que podían tener en cuenta los siguientes aspectos Título de la Clase, Aporte formación docente, Contenidos a enseñar, Finalidades de aprendizaje, Justificación,

Contexto de la problemática y adicionar los que consideren necesarios, además, todo siguiendo Normas APA para las referencias bibliográficas que se empleen. A continuación, exponemos algunos aspectos relevantes de la primera entrega de cada grupo.

- **GRUPO 1: Principio de Arquímedes**

En este grupo aún no se había definido un título para la clase, por lo que, se les recomendó nombrarla con un nombre llamativo; dentro de la justificación expresaron que

G1: “los experimentos fortalecen la formación de los conocimientos, pero no se suelen enseñar estrategias a la hora de realizar mecanismos para que sean atractivas e interesantes para los estudiantes, además destacan la importancia de tener claros conceptos como son: la flotación, gravedad, densidad, masa, etc. para de esta forma brindar una mejor comprensión en el entendimiento de fenómenos y hechos en nuestro entorno”

Por otro lado, consideran que el desarrollo de esta clase les aportaría a su formación docente debido a que permitiría el desarrollo de la actitud positiva frente a la clase y el manejo de herramientas digitales.

Igualmente, se observa que en los contenidos a enseñar tienen claros los contenidos conceptuales, sin embargo, no tienen en cuenta los contenidos procedimentales y actitudinales, por otro lado, en el contexto de la problemática exponen que para las clases con los estudiantes sordos es importante crear medidas educativas que contribuyan a eliminar barreras de comunicación, adaptar el currículo, y utilizar estrategias didácticas.

- **GRUPO 2: Tercera Ley de Newton**

Como título de la clase usaron “Tercera Ley de Newton” por lo que, se les recomendó renombrarla con un nombre más llamativo, su justificación para escoger este tema es que

G2: “es uno de los temas más estudiados en los distintos niveles educativos por lo que, se considera que su comprensión es alta, lo que permite realizar un trabajo de reflexión con los estudiantes y poder enseñar de distintas formas uno de los temas que mejor manejan”

por otro lado, como aporte a la formación docente consideran que esta clase brindaría más experiencia en su práctica como docente debido a que fortalece la observación, la intervención, la reflexión, y la valoración de realidades en su complejidad apegadas al contexto que maneje la institución, igualmente, gracias a una serie de herramientas conceptuales, procedimentales y actitudinales en esta práctica se logre reconocer su identidad docente, además en los contenidos a

enseñar se observa que tienen claros los contenidos conceptuales, sin embargo, no tienen en cuenta los contenidos procedimentales y actitudinales.

Por último, en el contexto de la problemática mencionan que la clase va dirigida hacia estudiantes oyentes y no oyentes de la Institución Educativa Normal Superior.

- GRUPO 3: Vectores

Este grupo nombro su clase como “Magnitudes Vectoriales para interpretar el Mundo en el que Vivimos”, además, como aportación docente exponen que

G3: “la experiencia les permitirá aprender acerca de cómo llevar a cabo los diferentes procesos de enseñanza de los contenidos sobre ciencias en estudiantes con limitaciones auditivas, del mismo modo, reconocer que estrategias y metodologías se pueden implementar en el desarrollo de una clase, para propiciar espacios de acercamiento y comprensión de las necesidades educativas de todos los estudiantes”

Igualmente, se observa que tienen claros los contenidos conceptuales, sin embargo, no tienen en cuenta los contenidos procedimentales y actitudinales.

Por otro lado, se justifican en que la educación inclusiva de una población en especial, ha generado alternativas para un aprendizaje efectivo y eficaz, por ello, mencionan la importancia de generar un proyecto como este, para implementar métodos sencillos, y comprensible para esta área de las Ciencias Naturales (Física), igualmente, destacan que gracias a los intérpretes se logra generar una comunicación entre los estudiantes sordos con el docente del área, por lo que según el grupo 3 el proyecto, satisface la necesidad de la población sordas, en aprender el concepto de vectores, como una magnitud, que tiene dirección y sentido.

Por último, dentro del contexto de la problemática destacan que en la Institución Educativa Escuela Normal Superior de Neiva los estudiantes con estas limitaciones auditivas se encuentran en un salón por cada grado en donde también pueden interactuar con sus compañeros oyentes en las diferentes clases. Aunque, no siempre se logra una integración entre todos los estudiantes debido a la dificultad para comunicarse, se genera una exclusión de los estudiantes sordos, que en su gran mayoría son mayores que sus demás compañeros, en virtud de que su educación pudo ser tardía o tienen otras condiciones que interfieren en su desarrollo cognitivo.

- GRUPO 4: Primera y Segunda Ley de Newton

Como título de la clase usaron “Primera y Segunda Ley de Newton” por lo que, se les recomendó renombrarla con un nombre más llamativo, dentro su aporte docente exponen la adquisición de experiencia para su formación como docente, adoptando y mejorando distintas técnicas y metodologías y de este modo evitar la exclusión implementando la inclusión educativa, esto con el fin de ayudar en el proceso educativo de estudiantes con limitaciones auditivas, permitiendo el correcto desarrollo de los contenidos de ciencia (Física) en el aula de clase, igualmente, se observa que tienen claros los contenidos conceptuales, sin embargo, no tienen en cuenta los contenidos procedimentales y actitudinales, por otro lado, justifican que la clase que van a desarrollar es con el propósito de aportar a la igualdad de oportunidades de los estudiantes sordos aplicando estrategias con ayuda de la intérprete.

Por último, en el contexto de la problemática exponen que

G4: “la Institución Educativa Escuela Normal Superior de Neiva garantiza la educación de calidad para un correcto desarrollo educativo en personas con discapacidad auditiva, en donde esto es posible ya que esta institución cuenta con intérpretes y docentes que han adoptado estrategias para enfrentar esta dificultad, por lo que, una de las mayores dificultades que se presentan en la institución es que, aunque los estudiantes oyentes y sordos se encuentren en un mismo salón, no se logra una integración adecuada por la dificultad de comunicación que hay entre ellos, lo que genera una exclusión hacia los estudiantes sordos”

Por tal motivo, lo que se busca para el desarrollo de esta clase es que estos estudiantes sordos sean tratados en igualdad de condiciones a sus compañeros oyentes, que se sientan parte de este proceso académico, también que como futuros docentes de esta experiencia se aprenda de las diferentes estrategias que se usan para tener una correcta preparación y no cometer el error de excluir a estos estudiantes.

- GRUPO 5: Aceleración

Este grupo nombro la clase como “Aceleración” por lo que, se les recomendó renombrarla con un nombre más llamativo, por otro lado, como aportación docente exponen que

G5: “esta experiencia nos ayudará a conocer la comunidad sorda dado que casi no se habla en las licenciaturas y de esta forma examinar métodos y estrategias que se puedan implementar en una clase y así lograr una educación inclusiva, igualmente, se observa que tienen claros los contenidos conceptuales, sin embargo, no tienen en cuenta los contenidos procedimentales y actitudinales.”

En cuanto a la justificación exponen que las instituciones deben hacer conciencia para crear una educación inclusiva, por lo que, con esta clase podrán reconocer o crear métodos de aprendizaje y así mismo implementarlos.

Por consiguiente, dentro de su contexto de la problemática exponen que la clase se realizará en la Institución Educativa Escuela Normal Superior de Neiva, la cual es reconocida por brindar formación educativa a estudiantes con discapacidad auditiva tanto básica primaria, secundaria, media y un programa de formación complementaria, en donde para la formación de esta comunidad la Institución cuenta con intérpretes y maestros que son especialistas en temas como la educación inclusiva.

Por último, a todas las primeras entregas de los futuros docentes se les solicito que enfocaran más la clase a los estudiantes sordos, de tal forma que se permita la inclusión de ellos con el trabajo a realizar.

A continuación, en la Tabla 7 sintetizamos la primera entrega de cada grupo.

Tabla 7

Síntesis de la primera entrega de cada grupo.

Aspectos de la Primera Entrega	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5
Título de la Clase	No definido.	Tercera Ley de Newton.	Magnitudes Vectoriales para interpretar el Mundo en el que Vivimos.	Primera y Segunda Ley de Newton.	Aceleración.
Aporte formación docente	Desarrollo de la actitud positiva frente a la clase y el manejo de herramientas digitales.	Experiencia en su práctica como docente.	Experiencia para aprender acerca de los procesos de enseñanza de las Ciencias Naturales en estudiantes sordos.	Adquisición de experiencia para su formación como docente.	Conocer la comunidad sorda para examinar métodos y estrategias que se puedan implementar en una clase.
Contenidos a enseñar	Principio de Arquímedes.	Tercera Ley de Newton.	Vectores.	Primera y Segunda Ley de Newton.	Aceleración.
Finalidades de aprendizaje	Comprender el principio de Arquímedes y comprender porque los cuerpos flotan.	Comprender, analizar, diferenciar y aplicar la tercera Ley de Newton.	Caracterizar, ubicar, comprender las propiedades y magnitudes de los vectores, para que lo puedan relacionar con la vida cotidiana.	Identificar y comprender sobre las leyes de la inercia y la dinámica aplicando esto con actividades del día a día	Avanzar y afianzar sus ideas acerca del movimiento rectilíneo uniformemente acelerado y movimiento rectilíneo acelerado
Justificación.	No se suelen enseñar estrategias, los experimentos fortalecen la formación de los conocimientos, y destacan la importancia de tener conceptos claros.	Realizar un trabajo de reflexión con los estudiantes y poder enseñar de distintas formas uno de los temas que mejor manejan	El manejo de la educación inclusiva para generar una clase para implementar métodos sencillos, y comprensible para el área de las Ciencias Naturales para sordos	La igualdad de oportunidades para los estudiantes sordos.	Las instituciones deben hacer conciencia para crear una educación inclusiva.
Contexto de la problemática	Enseñar a los estudiantes sordos para eliminar barreras de comunicación, y la adaptación el currículo, además de utilizar estrategias didácticas.	Enseñar a estudiantes oyentes y no oyentes.	La exclusión de los estudiantes sordos.	La exclusión de los estudiantes sordos y falta de capacitación a futuros docentes.	Enseñar en una Institución Educativa, la cual es reconocida por formar a estudiantes sordos.

Nota: *Autoría Propia*

8.2.3. SESIÓN 3: ¿QUÉ APLICACIONES PODEMOS UTILIZAR PARA FORTALECER LA EDUCACIÓN INCLUSIVA EN ESTUDIANTES SORDOS?

Diseño y Análisis de Intervención

Esta sesión tenía como finalidad analizar la inclusión educativa de estudiantes sordos en la didáctica de la física realizadas durante su formación docente e identificar elementos a tener en cuenta en el diseño unidades didácticas para la inclusión educativa de estudiantes sordos en la enseñanza de la física. De acuerdo con Reyes et al., (2021) La intervención de las tecnologías de la información en el aprendizaje de niños sordos es algo que se ha venido desarrollando en diferentes escenarios educativos para ayudar a la integración e inclusión de estos en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Aplicaciones como Visualfy ayudan a las personas sordas mediante un asistente virtual conformado por una red de micrófonos conectados en los enchufes de la casa, los cuales captan el sonido y los traducen en señales visuales. American Sign Language - ASL niños es otra aplicación apta para niños sordos o no, es un diccionario de lengua de signos que de forma divertida apoya el proceso de aprendizaje. Sin embargo, estas aplicaciones no abarcan la lengua de señas colombianas, lo que genera que una persona sorda colombiana no pueda hacer uso de ella.

Actividad 1. Indaga ideas previas en los estudiantes sordos

Esta actividad tenía como propósito realizar un cuestionario de caracterización e indagación de ideas previas, por lo que, se brindó a los futuros docentes de Ciencias Naturales herramientas necesarias al momento de realizar cuestionarios a los estudiantes sordos, en donde se les explico la importancia se usar un vocabulario sencillo al momento de realizar las preguntas, hacer uso de imágenes que guíen al estudiante sordo a la pregunta que se está realizando, de la misma manera se les sugirió que realizaran preguntas contextualizadas para que el estudiante sordo pueda responder a partir de su cotidianidad. (Ver Anexo P).

Es importante resaltar lo planteado por Trimiño- Quiala y Voltaire- Basil (2013) debido a que nos expone que en la enseñanza-aprendizaje, prácticamente no existen conceptos cuyos contenidos permanezcan inmutables a lo largo de todo el sistema educacional. Por lo que es necesario, desde el punto de vista didáctico analizar la información ya existente en la estructura cognoscitiva; o sea al iniciar el estudio de una asignatura o un tema, es necesario indagar o conocer las ideas previas más generales que al respecto poseen los estudiantes; ideas que permiten valorar

la solidez de los conocimientos, que sobre el contenido poseen y, que pueden ser usadas en el proceso de enseñanza–aprendizaje para contribuir al desarrollo de la personalidad del estudiante.

Una vez desarrollado el cuestionario de caracterización e ideas previas se aplicó en la Institución Educativa Escuela Normal Superior de Neiva con el grupo 1001 en donde se encontraban 6 estudiantes sordos y 24 estudiantes oyentes.

Imagen 33

Aplicación cuestionario Grupo 1.



Imagen 34

Grupo 2 Aplicación del cuestionario



Imagen 35

Grupo 3 Aplicación del cuestionario



Imagen 36

Grupo 5 Aplicación del cuestionario



Como se logra evidenciar en las imágenes los futuros docentes recibieron acompañamiento de la intérprete, sin embargo, como se observa en las imágenes y en la videograbación eran varios estudiantes sordos, por lo que, los futuros docentes decidieron intentar explicar las preguntas por medio de mímicas o realizando dibujos.

Por otro lado, al futuro docente E06 le llamó la atención que:

E06: profe, estoy impresionado que algunos sordos tienen problemas en comprender su propia lengua de señas, porque mira que la intérprete realizaba la seña, pero el sordo no comprendía.

A continuación, presentamos algunos cuestionarios aplicados:

Imagen 37

Imagen del Cuestionario de caracterización del Grupo 2

CUESTIONARIO

Nombre: _____

Edad: _____

Grado: _____

Sexo M F

Presenta alguna limitación: Sí No

¿Cuál? _____

1. ¿Has escuchado alguna vez sobre la Tercera Ley de Newton?

2. Juan quiere ejercitarse practicando el deporte squash, el cual consiste en golpear una pared con una pelota constantemente, sin embargo, en su primera clase Paula golpeo la pelota muy fuerte pues no tenía conocimiento de que la pelota rebotaría igual de fuerte, por lo que rompió un vidrio.


- A. ¿Por qué razón la pelota se regresa con la misma fuerza?
B. ¿Cuál es la acción y cuál es la reacción?



3. ¿Qué entiendes por acción y reacción?

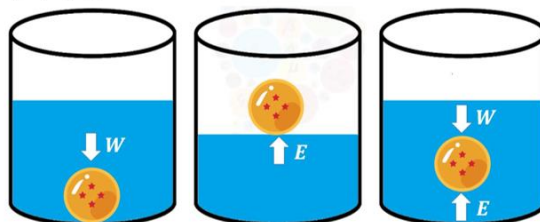
Imagen 38

Imagen del Cuestionario de caracterización del Grupo 2

Nombres y Apellidos.	
Grado _____	Edad _____
<input checked="" type="checkbox"/> ¿Presenta Alguna Limitación?	
<input checked="" type="checkbox"/> ¿Además de Estudiar que otra actividad realiza?	

Principio de Arquímedes: “Todo cuerpo sumergido total o parcialmente en un fluido recibe un empuje hacia arriba (ascendente) igual al peso del fluido que desaloja”

Ejemplo pregunta situación:



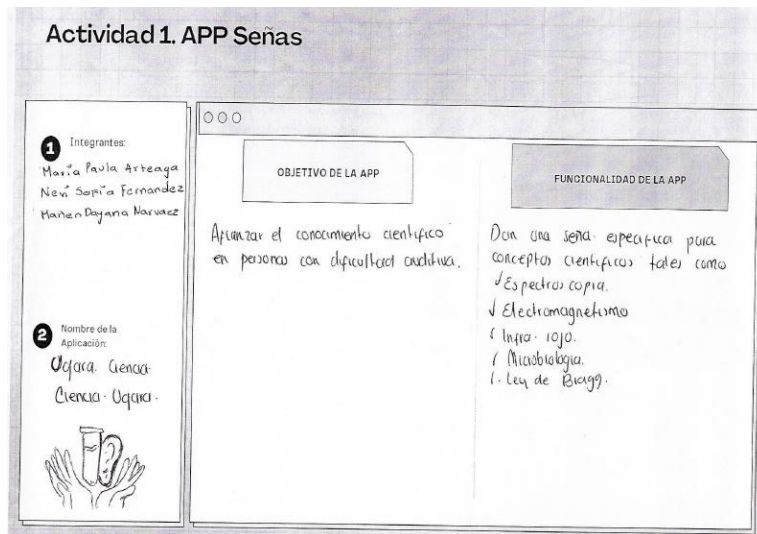
Martin, contrato a un escultor para hacer tres esferas del dragón exactamente iguales y con el mismo material, una vez el escultor las termino Martin las coloco en el agua.]

Actividad 2. “APP Señas”

Para el desarrollo de esta actividad primero expusimos a los futuros docentes las aplicaciones que se han desarrollado para la inclusión de la población sorda colombiana, como lo son las aplicaciones de RELEVO, SERVIR, SINGCHAT, y APP CINE PARA TODOS, además procedimos a buscar otras aplicaciones para personas sordas, sin embargo, observamos que las aplicaciones encontradas no tenían uso de la lengua de señas colombiana. Luego de realizar esa búsqueda procedimos a reunirlos en los grupos, para que desarrollaran el Doc. 3.1. (Ver Anexo K) en donde debían pensar el desarrollo de una APP que tenga como propósito ayudar a los estudiantes sordos. De acuerdo con Casanova (2018) las herramientas informáticas enfocadas a las discapacidades, se relacionan con la Tecnología de la Información y Comunicaciones (TICs). Una buena explotación de las posibilidades de las TICs significa una mejora general de la calidad de vida, brindando un mejor funcionamiento del órgano debilitado o servir como un sustituto de uno inoperante.

Imagen 39

Formulario Actividad 1. "APP Señas" GRUPO 5



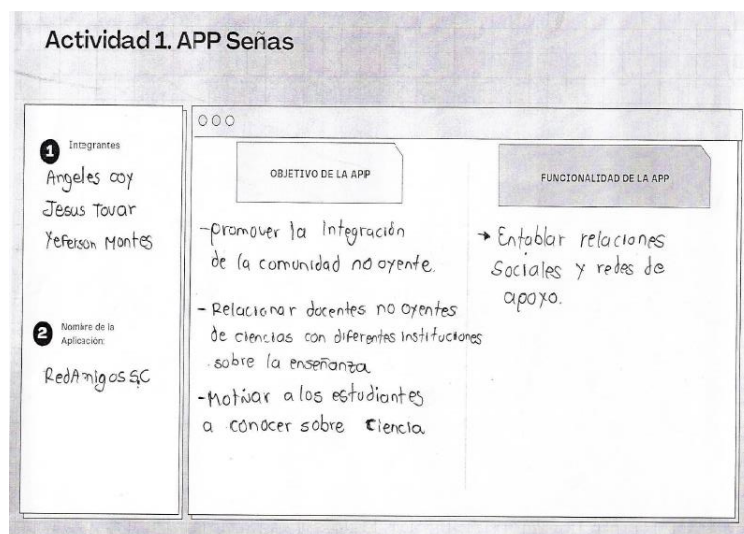
En el Grupo 5 denominaron la APP como Ciencia Uqara en donde Uqara significa sordo en Aimara, el grupo expuso que esta APP

E12: "Se basa en dar una seña adecuada para las palabras y conceptualizaciones científicas digamos como palabras largas espectroscopia convertirla en lengua de señas para que los sordos la comprendan" "la finalidad es crear un lenguaje científico para los sordos"

A continuación, presentamos la socialización del Grupo 3.

Imagen 40

Formulario Actividad 1. "APP Señas" GRUPO 3



La APP del Grupo 3 se denominó RedAmigos S.C. con el objetivo de promover la integración de la comunidad sorda para que se puedan relacionar con docentes sordos de las Ciencias Naturales de diferentes instituciones y de esta forma motivar a los estudiantes a conocer sobre las Ciencias Naturales, la finalidad de esta APP es entablar relaciones sociales y redes de apoyo para la enseñanza de las Ciencias Naturales.

A continuación, presentamos la socialización del Grupo 1.

Imagen 41

Formulario Actividad 1. "APP Señas" GRUPO 1

The image shows a hand-drawn form titled "Actividad 1. APP Señas" on a grid background. The form is divided into several sections:

- Integrantes:** Lists the names of the group members: Arles Uiscaya Yosa, Monica Gusman, and Sergio Esteban Rda.
- Nombre de la Aplicación:** The name "Solucionarte" is written, accompanied by a small drawing of a globe.
- OBJETIVO DE LA APP:** Contains three handwritten objectives:
 - Con el fin de facilitar los conocimientos se realiza la creación de solucionarte.
 - A partir de esta app es buscar la solución a diferentes problemáticas que surjan.
 - Minimizar el impacto y el abandono por parte de las entidades estatales.
- FUNCIONALIDAD DE LA APP:** Contains two handwritten points:
 - Plantamiento de las problemáticas conceptuales a través de imágenes.
 - Facilidad para encontrar material audiovisual e intérprete con mayor comodidad.

El Grupo 1 presenta su idea de aplicación denominada Solucionarte con el objetivo de facilitar los conocimientos, buscar solución a diferentes problemáticas que surjan y además busca minimizar el impacto por parte de las entidades estatales, esto con la finalidad de plantar problemáticas conceptuales a través de imágenes y brindar la facilidad para encontrar material audiovisual e intérprete.

8.2.4. SESIÓN 4: FÍSICA PARA SORDOS

Diseño y Análisis de Intervención

Esta sesión tenía como finalidad fortalecer el análisis de la inclusión educativa de estudiantes sordos en la didáctica de la física realizadas durante su formación docente, conocer experiencias educativas basadas la inclusión educativa de estudiantes sordos en la didáctica de la física en el Departamento del Huila, identificar elementos a tener en cuenta en el diseño unidades

didácticas para la inclusión educativa de estudiantes sordos en la enseñanza de la física y estructurar el diseño y aplicación de una clase para la inclusión educativa de estudiantes sordos en la enseñanza de la física.

Es importante destacar que son muy escasas las investigaciones sobre la enseñanza de las Ciencias Naturales con estudiantes Sordos, sin embargo, hay estudios que hablan sobre los modelos que utilizan los estudiantes sordos a la hora de interpretar fenómenos relacionados con la transformación de la materia, también, hay estudios que demuestran que los estudiantes Sordos tienen concepciones de los hechos científicos similares a las de sus compañeros oyentes pero éstas tienden a desviarse significativamente a lo largo de la escolarización, igualmente, hay estudios que destacan la escasa utilización de razonamientos basados en modelos científicos en estudiantes sordos, así como una escasa conexión entre el dominio simbólico y el de la vida real, en otro trabajo, se analizan las conversaciones de estudiantes Sordos en donde señalan la importancia de signar juntos para la progresión de los modelos, por último, hay estudios donde señalan la importancia de la modelización para la adquisición de conceptos científicos en los estudiantes sordos. (Vázquez et al., 2017)

Actividad 1. *Guía Experimental para sordos*

En esta actividad distribuimos de forma aleatoria las 5 guías de laboratorio usando el juego de tiro al blanco con globos los cuales tenían un papel con un número que corresponde a alguna guía de laboratorio las cuales son las siguientes: Experiencia Intercambio de Fluidos (FLUIDOS), Experiencia La cascada de humo (CALOR Y TEMPERATURA), Experiencia El sonido que se ve (ONDAS Y SONIDO), Experiencia Lo que el ojo no ve (LUZ), Experiencia Carrera de Latas (ELECTROMAGNETISMO) estas guías de laboratorio se obtuvieron de Lozano y Solbes (2014) del libro “85 experimentos de física cotidiana”

El fin de esta actividad era que cada grupo desarrolle la guía de laboratorio ante los compañeros y luego analizar si la forma en la que está estructurada la guía de laboratorio sirve para un estudiante sordo de tal manera, ellos realizaron la debida modificación de la guía de laboratorio, con el propósito de que la guía sea accesible a un estudiante sordo. De acuerdo con los antecedentes se resalta a Pérez et al., (2021) donde expone que los docentes en ejercicio conciben la importancia de desarrollar con los estudiantes sordos Practicas de laboratorio debido a que consideran que una estrategia visual óptima para que la comprensión de los fenómenos de la


física. A continuación, exponemos las guías de laboratorio brindadas a los estudiantes y luego la modificación de estas guías de laboratorio para los estudiantes sordos. (Ver Anexo M).

Imagen 42

Guía de laboratorio sin modificar Grupo 5

El sonido que se ve

Te proponemos...
Realizar una sencilla experiencia que nos permitirá ver el sonido. A pesar de que en el lenguaje cotidiano el sonido es exclusivamente lo que consideramos audible, es decir, lo que es percibido por el ser humano a través del sentido del oído, en física es más que eso. En general, el sonido es un fenómeno que implica la propagación de ondas elásticas generadas por la vibración de un objeto. Dichas ondas son transmitidas por medios materiales (sólidos y fluidos) y son audibles por el ser humano cuando la presión provocada por la onda alcanza nuestro oído actuando todo un mecanismo sensorial específico. El hecho de que las ondas produzcan una alteración en el medio material transportador (habitualmente el aire) puede ser aprovechado para sentir el sonido de otra manera.



Usamos...

- Un tambor (o un objeto similar).
- Un tarro o bote de plástico.
- Film para envolver alimentos.
- Una goma elástica.
- Sal.

Para las variaciones y extensiones:

- Un silbato (u otro instrumento que pueda mantener una nota sonando durante cierto tiempo).
- Pequeños trozos de poliestireno expandido.
- Un diapasón.

Imagen 43

Guía de laboratorio modificada Grupo 5


El sonido que se ve...

Tengamos en cuenta que...

- El oído humano percibe de 85 a 90 decibeles de sonido
- El sonido se transporta por ondas
- Las ondas se perciben en el oído por medio de vibraciones.
- Las vibraciones son el choque de las ondas con el aire del ambiente.

¿Por qué algunas personas no escuchan?

Las células ciliadas son las que recubren la cóclea y convierten las vibraciones en impulsos eléctricos que se transmiten a lo largo del nervio auditivo al cerebro. Por lo que además de problemas genéticos, la razón de esto se puede basar en un daño a la cóclea.



Objetivo: Observar el fenómeno de vibración por medio del sonido

Te proponemos...
Realizar una sencilla actividad que nos permita ver el sonido. A pesar de que en el lenguaje cotidiano el sonido es lo que se considera audible, es decir, lo que es percibido por el ser humano a través del sentido del oído, en física es más que eso, en general, el sonido es un fenómeno que implica la propagación de ondas elásticas generadas por la vibración de un objeto.

Materiales:

- Tarro o bote de plástico
- Film para envolver alimentos
- Goma elástica
- Sal
- Silbato


Procedimiento:

Paso 1. Ponemos el papel film sobre la parte superior del tarro
Paso 2. Con cuidado estiramos el papel film y lo aseguramos con la goma elástica. La goma elástica se pone alrededor de la boca del tarro abrazando el papel film.
Paso 3. Procedemos a agregar una cucharada de sal en la parte superior del papel film
Paso 4. Hay que hacer ruido con el silbato cerca al tarro. De este modo se pueden observar las vibraciones en la sal.

Cuestionario...


1. ¿Por qué se mueve la sal?
2. ¿En qué influye el aire?
3. Para usted ¿qué es una onda de sonido?
4. ¿Qué elementos son necesarios para producir un sonido?
5. ¿Está usted de acuerdo en que existe la contaminación auditiva y acústica?

QUESTION



SABIAS QUE:
Las ondas sonoras, cuando han atravesado todas las partes del oído, se convierten en impulsos eléctricos gracias a la cóclea y el órgano de Corti.

SONIDO VS RUIDO



SABIAS QUE:
Todos los sonidos son vibraciones, no existe diferencia física entre un ruido y un sonido agradable. La diferencia radica en cómo el oyente responde a estos sonidos. En otras palabras, el ruido es cualquier sonido que no se quiere escuchar.

Imagen 44

Realización de la guía de laboratorio Grupo 5



Imagen 45

Guía de laboratorio sin modificar Grupo 2

Lo que el ojo no ve

Te proponemos...

Comprobar que hay luces que el ojo no ve. A los aficionados al deporte del fútbol este título les resultará muy familiar. Coincide con el de la sección de un conocido programa televisivo que hace un repaso de la jornada futbolística de turno. En la sección que comparte título con la experiencia, las cámaras de la televisión se encargan de mostrar imágenes que, en circunstancias habituales, pasan desapercibidas a los espectadores. Curiosidades de los jugadores durante los entrenamientos previos al partido, espectadores en situaciones cómicas, etc. En esta experiencia también vamos a comprobar que hay cosas que el ojo no ve pero una cámara sí.



Usamos...

- Una cámara cualquiera, de fotos, de video, incluso la cámara de un teléfono móvil vale.
- Varios mandos a distancia, de televisión, DVD, cañón proyector, etc.

Imagen 46

Guía de laboratorio modificada Grupo 2

"LO QUE EL OJO NO VE"

Subtema: Luz objetiva:
Identificar la variabilidad de luz existente visible al ojo humano

Proceso experimental:
se va a observar directamente al bombillo del control con la finalidad de reconocer la existencia de una luz. a continuación se repite el proceso pero esta se observa el bombillo a través de la cámara del móvil.

Materiales:
-control cargado
-cámara móvil

Cuestiones:
1. En el primer proceso logra identificar algún destello de luz?
2. En el segundo proceso logra identificar algún destello de luz?
3. Porque en el segundo proceso logra identificar la luz y en el primer no

1. [Control] → [Ojo]

2. [Control] → [Cámara] → [Ojo]

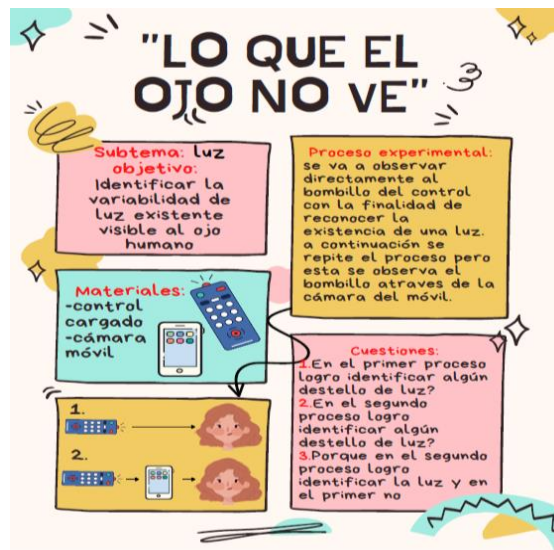


Imagen 47

Realización guía de laboratorio Grupo 2.



Imagen 48

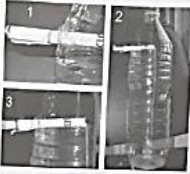
Guía de laboratorio sin modificar. Grupo 1

La cascada de humo E

Te proponemos...

En condiciones normales estamos acostumbrados a ver cómo el humo de los objetos en combustión asciende. Si analizamos detenidamente cuál es la naturaleza y la posible composición del humo (siempre dependerá del material que está en combustión), veremos que el humo no es en sí mismo un gas propiamente dicho. Es un colóide, es decir, una suspensión de partículas sólidas en un fluido (en este caso, gaseoso).

Así pues, lo lógico sería pensar que su densidad debe ser mayor que la del aire que le rodea y, por tanto, en lugar de ascender debería descender. Con esta experiencia de cierta belleza plástica veremos que la lógica no falla y que en las combustiones normales entran en juego otros factores.



Usamos...

- Un trozo de papel.
- Una botella de plástico.
- Algun tipo de herramienta para perforar la botella (lo ideal es un soldador, pero se puede hacer con cualquier otra herramienta).

Imagen 49

Guía de laboratorio modificada Grupo 1

Guía de laboratorio la cascada de humo

Objetivo Generales

- Estudiar los principios de la densidad.

Objetivo Específico

- Enunciar la relación existente entre la presión del aire y del humo.

Teoría Relacionada

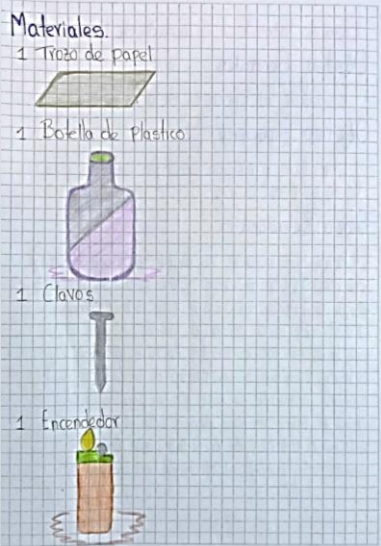
El humo que solemos ver de alguna fuente de calor u incendio, algo quemándose y puesto que el aire caliente es menos denso que el aire frío, este ascende desplazando en su camino al humo.

Por tanto son las corrientes de aire las que hacen que el humo siempre suba. Dentro de la botella no hay ninguna corriente de aire que empuje al humo.

Como el humo es más denso que el aire frío que hay en el interior de la botella, este baja por su propio peso cuando el efecto de una cascada.


Materiales:

- 1 Trozo de papel
- 1 Botella de plástico
- 1 Clavo
- 1 Encendedor



Montaje y Procedimiento.

- Con la ayuda del encendedor calentar el clavo.
- Hacer un orificio con el clavo caliente en la parte superior de la botella.
- Darle la forma tubular de modo que pueda entrar en el orificio realizado.



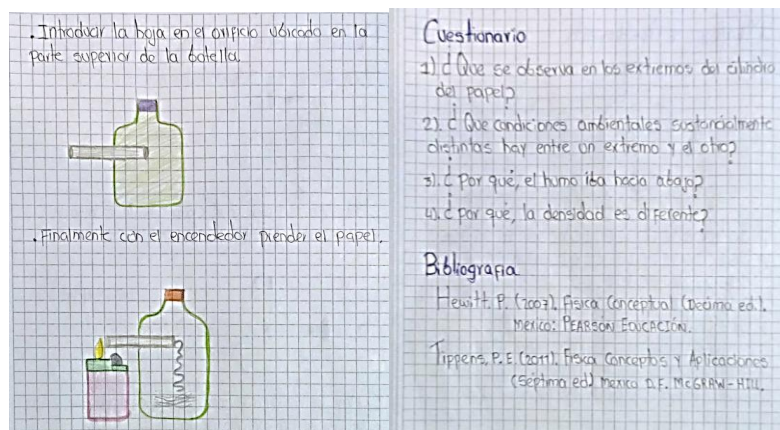


Imagen 50

Realización guía de laboratorio Grupo 1



Igualmente, se resalta a Vázquez (2019) en donde menciona que la práctica de laboratorio no supone dificultades interpretativas para ningún estudiante sordo, 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 estudiante 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.

Actividad 2: Segunda Entrega

Cabe resaltar, que a los trabajos presentados en la primera entrega se realizaron varias observaciones las cuales cada grupo debía hacerla respectiva corrección además de concretar a un más sus ideas, además el cuestionario de caracterización e indagación de los estudiantes a los que se dirige el diseño y aplicación de una clase realizado en la Actividad 1 de la Sesión 3. Por otro lado, el documento debía contener: Aporte formación docente, Finalidades de aprendizaje,

Relación teoría-práctica, Modelo de enseñanza, Guía de Laboratorio, Materiales, Evaluación del aprendizaje. (Ver Anexo O)

- GRUPO 1: Principio de Arquímedes

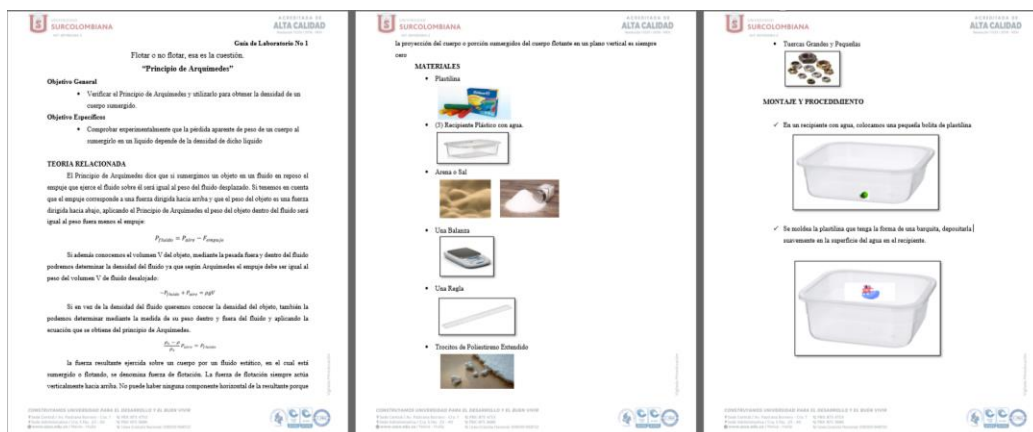
Para esta segunda entrega el grupo titula clase como “Todo principio tiene un principio”, en esta segunda entrega el grupo menciona que los aportes a la formación docente son la actitud del docente, el manejo de herramientas digitales las cuales permiten afrontar las dificultades de enseñar física a los estudiantes sordos y de esta forma contribuir con la labor docente en el crecimiento de la sociedad, de igual forma, escogieron un modelo pedagógico constructivista debido a que conciben que el estudiante sordo es quien protagoniza su propio aprendizaje, mientras que el docente es solo un orientador, además, mencionan que presentaran una relación teórico – practico donde explicaran conceptos y desarrollaran una guía de laboratorio para complementar los conceptos, por otro lado, dentro del contexto de la problemática exponen que

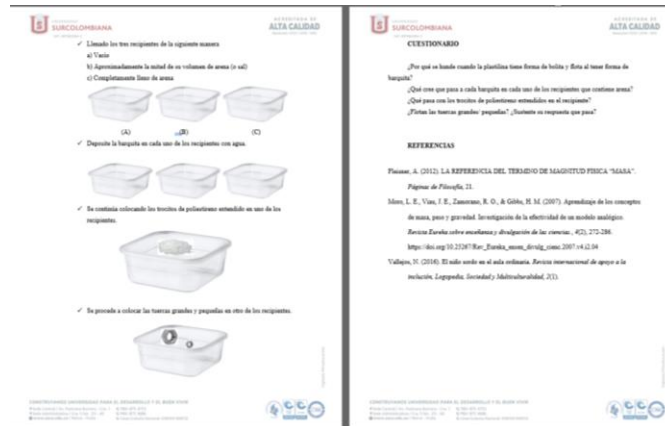
G1: “el apoyo es fundamental desde la gestión administrativa y financiera para poder organizar y gestionar los procesos de capacitación para educadores, padres de familia y comunidad educativa en general, previo diagnóstico de necesidades y tener una formación permanente en los estudiantes sordos.”

Por último, exponen que para evaluar van a realizarlo mediante lo formativo, en donde se pretende la realización de un ejercicio el cual complementa la parte conceptual y las respuestas de preguntas generales del tema, para oyentes y estudiantes sordos. A continuación, en la Imagen 51 se observa la guía de laboratorio que escogieron para desarrollar en la clase con los estudiantes sordos.

Imagen 51

Guía de laboratorio para implementar con los estudiantes sordos. Grupo 1





- GRUPO 2: Tercera Ley de Newton

En esta segunda entrega los futuros docentes del grupo 2 renombraron su clase como “Movimientos kármicos de la vida cotidiana”, en donde exponen que su formación como docente se ve enriquecida dado que por medio de esta clase lograría observar, intervenir, reflexionar, reconstruir y valorar realidades de la complejidad apegadas al contexto que maneje la institución, donde gracias a una serie de herramientas conceptuales, procedimentales y actitudinales ellos logren reconocer su identidad docente, por lo que, puede adquirir conocimiento pedagógico, estrategias didácticas, de evaluación del aprendizaje con los estudiantes sordos.

Además, dentro del contexto de la problemática exponen que el grado 10-01 es un grupo que está conformado por 30 estudiantes, entre ellos se encuentran 6 estudiantes sordos, identificaron que los 24 estudiantes oyentes están entre los 15 hasta 18 años de edad es decir en la etapa adolescente, sin embargo, los estudiantes sordos se encuentran entre los 16 hasta 32 años de edad, es decir que están en la etapa de juventud y adultez, por otro lado, cuando se realizó la actividad caracterización e ideas previas sobre la tercera ley de Newton, encontraron que

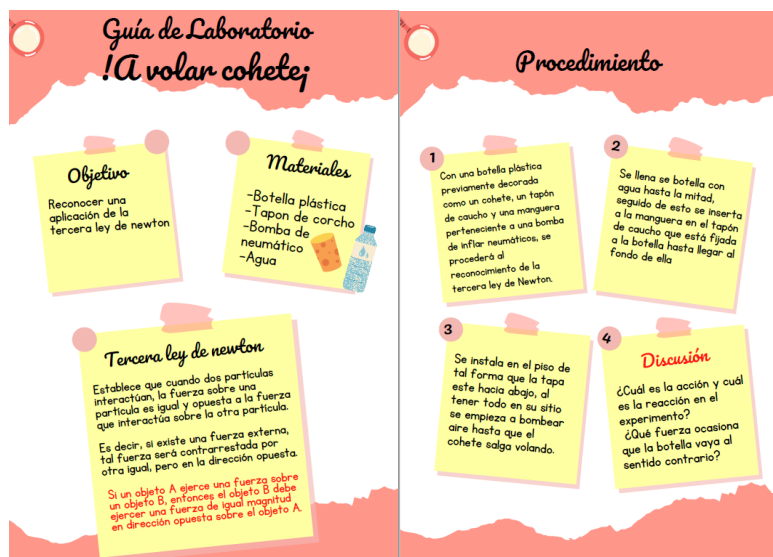
G2: “los estudiantes describen que la acción y la reacción es: “Acción: voluntad propia / Reacción: resultado de un experimento”, “Acción: cuando me sucede algo y reacciono a lo que me sucedió”, “Acción: es donde se utiliza una fuerza en un objeto / Reacción: la respuesta de esa reacción”, “Acción: movimiento / Reacción: respuesta de esa reacción”. Por lo tanto, se logra distinguir que los estudiantes tienen una noción acertada a lo que es acción y reacción, así mismo asocian que en la acción y reacción ocurre cuando una “fuerza” es ejercida hacia un “objeto”, el cual se devuelve con la misma fuerza que se le aplico.”

Por otro lado, en la relación teórico – práctico plantean una guía de laboratorio para el reconocimiento y estructuración de la tercera ley de Newton, con esta guía de laboratorio proponen poner a prueba lo captado por los estudiantes a lo largo de la sesión finalizando así con una serie

de preguntas concisas de la temática, aplicando el modelo cognitivista, debido a que con este se plantea una estrategia que se centra en ampliar el desarrollo intelectual del alumnado.

Imagen 52

Guía de laboratorio para implementar con los estudiantes sordos. Grupo 2



- **GRUPO 3: MOVIMIENTO RECTILINEO UNIFORME**

En esta segunda entrega los futuros docentes decidieron cambiar el tema de Vectores por Movimiento Rectilíneo Uniforme debido a que facilita el desarrollo de metodologías contextualizadas para el estudiante sordo, por lo que, la denominaron “Como nos movemos desde la física Clásica”, además, sobre el aporte a la formación docente exponen la importancia de aprender acerca de cómo se puede llevar a cabo los diferentes procesos de enseñanza de los contenidos sobre Ciencias Naturales en estudiantes sordos, del mismo modo, aprender que estrategias didácticas, pedagógicas, metodológicas, y de evaluación de aprendizaje se pueden aplicar a estudiantes sordos.

Por otro lado, en la caracterización de los estudiantes identificaron que el grado 10-01 es un grupo conformado por 26 alumnos de los cuales 11 son mujeres y 15 son hombres, entre ellos se reconocen a 6 estudiantes con limitaciones auditivas. También observaron que al aplicar el cuestionario de caracterización en las preguntas disciplinares para conocer los saberes previos que tienen los estudiantes sobre el movimiento rectilíneo uniforme, por lo que, encontraron que cuatro estudiantes sordos no comprenden que es movimiento rectilíneo y solo dos estudiantes sordos

tenían claro el concepto, a su vez los estudiantes sordos dieron ejemplos cotidianos como disparar y realizar actividades como caminar, correr y saltar. En este sentido, se concluyen que

G3: “la mayoría de los estudiantes sordos no solo presentan bajas competencias y habilidades en el área de la física sino también de escritura, debido a sus problemas de aprendizaje y apropiación de la lengua de señas.”

Además, el Grupo 3 indago sobre el contexto económico de los estudiantes donde encontraron que sus padres se dedican a las labores del hogar y ejercer actividades de carácter formal e informal, por ende, conciben la idea de que son hijos de familias de estratos entre 1 a 2. De igual manera, clasificaron las familias de este grupo en 23% monoparentales, el 46% extensivas, el 15% nucleares y el 15% compuestas o reconstituidas. Esto quiere decir, que gran parte de los estudiantes viven con tíos, primos o abuelos que contribuyen a la economía del hogar debido a la difícil situación laboral y a la necesidad de luchar por vivir dignamente.

A partir de lo anterior, deciden aplicar una relación teoría – practica, desde la definición de conceptos como velocidad, posición, y movimiento, a su vez con ejemplos de la vida diaria y por último con la realización de un laboratorio didáctico sobre movimiento rectilíneo, empleando un modelo de recepción significativa, el cual se basa en valorar la estructura cognitiva del estudiante, en virtud de que, se deben considerar sus ideas previas y velar por su acercamiento progresivo a los conocimientos propios de las disciplinas, por último, evaluaran a los estudiantes de acuerdo a lo que han comprendido sobre el uso y conceptos del movimiento rectilíneo uniforme, asimismo su capacidad para interpretar y argumentar los resultados obtenidos.

Imagen 53

Guía de laboratorio para implementar con los estudiantes sordos. Grupo 3

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
LICENCIATURA EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL
PRÁCTICA N°1
MOVIMIENTOS RECTILÍNEO UNIFORME

REGLAMENTO

NOMBRES: _____ GRADO: _____

MATERIALES:
Carril de 1.0 m. de longitud
Cronómetro

Carril de juguete

Rampa

Palano Carril o Brno

ANÁLISIS GENERAL DE LA PRÁCTICA:
Se dice que un cuerpo tiene movimiento cuando está cambiando de posición.
La magnitud de la velocidad de un móvil con M.R.U. se obtiene dividiendo el desplazamiento (x) entre el tiempo (t) empleado en recorrerlo.
$$v = \frac{x}{t}$$


Siendo las unidades de la velocidad v el metro sobre segundo m/s también cm/s y km/h
Cuando el movimiento de un cuerpo regularmente variado continúa en su velocidad, se dice que ese cuerpo se mueve con movimiento acelerado o que tiene una aceleración.
La aceleración se obtiene dividiendo el incremento de la velocidad entre el tiempo transcurrido al efectuar dicho cambio.

I. DESARROLLO DE LA PRÁCTICA


EXPERIMENTO 1: Movimiento Rectilíneo Uniforme.

PROCEDIMIENTO:

- Se usa un carril horizontalmente



- Desde una pequeña altura sobre la rampa, se abandona un carrito de juguete, para que se mueva uniformemente, de manera que pase por cada marca del carril, llenando la siguiente tabla de valores.



- Útiliza el cronómetro de tu celular, para determinar el tiempo que tarda el carrito en llegar a cada distancia y llena la tabla




Tabla 1.

Valores obtenidos de la velocidad

x	t	$v = \frac{x}{t}$
cm	Seg.	cm/seg.
20		
40		
60		
80		
100		

Observando los valores de la tabla anterior, explique la interpretación de los resultados obtenidos en la 3ª columna.

Inventa y escribe un problema relacionado con el movimiento rectilíneo uniforme

- GRUPO 4: Primera y Segunda Ley de Newton

En esta segunda entrega, los futuros docentes del grupo 4 conservan el mismo título de la primera entrega por lo que, se les vuelve a recomendar usar un título llamativo para los estudiantes, igualmente, como aporte a la formación docente plantean el desarrollo de la experiencia, el conocimiento didáctico, la pedagogía, la evaluación del aprendizaje, y el manejo de las instituciones educativas especialmente las que reciben estudiantes sordos, debido a que esto les permite adoptar y mejorar en distintas técnicas y metodologías para la enseñanza a estudiantes sordos, y de este modo evitar la exclusión implementando la inclusión educativa, esto con el fin de ayudar en el proceso educativo de estudiantes sordos, permitiendo el correcto desarrollo de los contenidos de Ciencias Naturales (Física) en el aula de clase establecidos por las instituciones garantizando el derecho a la educación de calidad.

Además, dentro de la relación Teoría – practica exponen primero la explicación de la Primera y la Segunda ley de newton, a partir de esta explicación aplicaran el desarrollo de la guía de laboratorio para construir un pequeño y sencillo hovercraft casero, teniendo en cuenta que:

G4: “el modelo de enseñanza de Indagación científica el cual tiene como objetivo, enseñar ciencia diseñando situaciones de aprendizaje que relacionan conocimientos previos con fenómenos naturales para que se pregunten y respondan sobre ellos, debido a que, este modelo de enseñanza permitirá a los estudiantes sordos desarrollar la guía de laboratorio porque no tendrá dificultades, por lo que, se aplica este modelo, debido a que, todo es visual generando curiosidad y generando hipótesis y posibles conclusiones para la explicación del experimento.”

Por último, para evaluar decidieron aplicar preguntas escritas como se observa en la Imagen 54.

Imagen 54


Guía de laboratorio para implementar con los estudiantes sordos. Grupo 4

Nombre: _____ Fecha: _____ Grado: _____

Aprendiendo de Newton

Primera y segunda ley de newton: Las leyes de newton son las más importantes en la mecánica clásica, son tres leyes, ley de la inercia, la ley de relación entre fuerza y aceleración y la ley de acción reacción, para esta guía de laboratorio prepararemos un experimento casero en el cual se observará la primera y tercera ley de newton.



Hovercraft





AERODESLIZADOR CASERO

La guía de laboratorio se titula **Hovercraft** Casero en el se plantea construir un vehículo el cual logre levantar unos centímetros sobre el suelo. El objetivo principal es explicar cómo un globo ayuda a que el vehículo alcance grandes velocidades sin tocar las superficies explicando las dos leyes Newtonianas.

Materiales:

1. CD 
2. Tapa de botella con cierre de seguridad (presión). 

3. Globo 


4. Pegamento (silicona o plantilla). 

Procedimiento

1. Pegamos el centro del CD con el tapón de seguridad. (Retiramos la tapa).
2. Alineamos los objetos y colocamos suficiente silicona o pegamento.

¿Qué hemos aprendido?

1. ¿Por qué el **hovercraft** se desplaza una distancia relativamente larga con un empujón tan leve? O, dicho de otra manera, ¿Qué efecto produce la salida del aire por debajo del cd?
2. La primera y tercera ley de newton se ejemplifican claramente con esta experiencia. ¿puedes explicar y razonar por qué?
3. ¿Porque se hace tanto hincapié en la importancia de garantizar el sellado de la unión cd y tapón?
4. ¿Te recuerda este experimento a algún juego recreativo? ¿Explicar las similitudes y diferencias con dicho juego?



- **GRUPO 5: MOVIMIENTO PARABOLICO**

En esta segunda entrega los futuros docentes decidieron cambiar el tema de Aceleración por Movimiento Parabólico debido a que facilita el desarrollo de metodologías contextualizadas para el estudiante sordo, por lo que, la denominaron “Movimiento Parabólico” por lo que, se vuelve a recomendar usar un título llamativo para los estudiantes. Además, dentro del aporte a la formación docente consideran que

G5: “nos permitirá reconocer métodos pedagógicos que la institución realiza, de esa forma elaborar materiales pedagógicos para la comunidad de sordos”

Por otro lado, con respecto al contexto de la problemática observan que los estudiantes con los que van a realizar la clase se encuentran cursando el grado decimo, lo que implica que ya deben tener un nivel medio en física, pero aun así de acuerdo con el cuestionario de caracterización e ideas previas se observa lo contrario en algunos casos, sin embargo, observaron que los estudiantes sordos en su mayoría tenía unas buenas bases sobre el tema, por lo tanto, comprendieron que el trabajo iba hacer mucho más fácil, gracias a que solo tocaba afianzar más el tema.

Además, con respecto a la relación teórico-práctico, consideraron utilizar el desarrollo de la guía de laboratorio, con un ejercicio propuesto a partir del uso de las ecuaciones de la altura máximo, alcance máximo, velocidad, el cual, es uno de los puntos que se encontrar en la guía, con esto los estudiantes sordos podrán desarrollar la guía, para desarrollo de la clase consideraron aplicar el modelo tradicionalista, el cual consiste en transmitir los saberes y conceptos a los

estudiantes de forma pasiva. Además, se utilizaron el modelo proyectivo, el cual consiste en una enseñanza basada en la creación de proyectos, laboratorio e investigaciones.

Imagen 55

Guía de laboratorio para implementar con los estudiantes sordos. Grupo 5



Objetivo

El objetivo de esta práctica es determinar las variables que intervienen en un tiro parabólico, además predecir y explicar la trayectoria del proyectil a partir de las condiciones iniciales del lanzamiento.

Introducción

En nuestra experiencia de Laboratorio, utilizaremos un disparador parabólico (catapulta) que nos permite lanzar un objeto pequeño a través de una cuchara impulsado por la fuerza que se ejerce en el plato. Se puede ajustar la elongación de la cuchara y el ángulo respecto del suelo (línea horizontal). Una vez lanzado el objeto de la cuchara, este va a realizar una trayectoria en forma de parábola y llegará hasta una altura máxima Y_{max} . Se denomina Alcance horizontal a la distancia horizontal que se mide desde el punto en que se lanza el proyectil hasta cuando este vuelve a estar a la misma altura del lanzamiento.



Marco Teórico

Cuando Cristiano Ronaldo patea un balón, y este se mueve cerca de la superficie terrestre, afectado únicamente por la atracción gravitacional, las coordenadas X y Y de la posición del balón dependen del tiempo, según las funciones:

$$X(t) = V_{0x} t$$

$$Y(t) = V_{0y} t + \frac{g}{2} t^2$$

Materiales



Ilustración 1. Materiales de laboratorio

- Platos soperos
- Cucharas desechables
- Transportador
- Silicona
- Una cinta métrica
- Un objeto a tirar, una pelota de pin pon, una bola de

papel, etc...

Procedimiento de la actividad

1. Colocar el transportador como se ve en la figura 1



Ilustración 2. Montaje

2. Colocar la cuchara como se muestra en la figura 2

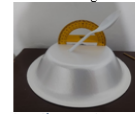


Ilustración 3. Montaje

3. Para sujetar bien la cuchara añadirle un poco de silicona

Procedimiento experimental:

1. Realice los diferentes lanzamientos, para los ángulos establecidos y realice las mediciones de tiempo y alcance horizontal. Complete la tabla con los cálculos de velocidad inicial y altura máxima.

Angulo	Tiempo	Alcance horizontal	Velocidad inicial	Velocidad en X	Velocidad en Y	Altura Máxima
0°						
10°						
20°						
5°						

Por último, para todas las segundas entregas se le realizaron observaciones con respecto a la evaluación del aprendizaje de los estudiantes sordos.

A continuación, sintetizaremos la información de la segunda entrega en la Tabla 8:

Tabla 8

Síntesis de la segunda entrega de cada Grupo.

Aspectos de la Segunda Entrega	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5
Título de la clase	Todo principio tiene un principio	Movimientos kármicos de la vida cotidiana	Como nos movemos desde la física Clásica	Primera y Segunda Ley de Newton	Movimiento Parabólico
Aportes a la formación docente	La actitud del docente, el manejo de herramientas digitales las cuales permiten afrontar las dificultades de enseñar física a los estudiantes sordos.	Observar, intervenir, reflexionar, reconstruir y valorar realidades de la complejidad del contexto de la institución	Aprender acerca de cómo se puede llevar a cabo los diferentes procesos de enseñanza de los contenidos sobre Ciencias Naturales en estudiantes sordos	Desarrollo de la experiencia, la didáctica, la pedagogía, la evaluación del aprendizaje, y el manejo de las instituciones educativas que reciben estudiantes sordos	Reconocer métodos pedagógicos que la institución realiza.
Contexto de la Problemática	Apoyo fundamental de la gestión administrativa y financiera para poder organizar y gestionar los procesos de capacitación para la comunidad educativa	Los estudiantes sordos se encuentran en la etapa de juventud y adultez	Se genera una exclusión de los estudiantes sordos	Exclusión de los estudiantes sordos y falta de capacitación a futuros docentes	Falta de preparación y repaso del contenido ya enseñado en las clases.
Cuestionario de caracterización	Los estudiantes, aunque no habían visto el tema de flotabilidad sus respuestas fueron muy coherentes y lógicas.	Los estudiantes tienen una noción acertada a lo que es acción y reacción	Estudiantes sordos no solo presentan bajas competencias y habilidades en el área de la física sino también de escritura	Es un grupo conformado por 26 alumnos de los cuales 11 son mujeres y 15 son hombres dentro de ellos hay 6 estudiantes sordos	Algunos estudiantes presentaban dificultad en este tema que ya habían desarrollado, algunos los sordos tenía unas buenas bases sobre el tema

Finalidades de aprendizaje	Comprender el principio de Arquímedes y comprender porque los cuerpos flotan.	Comprender, analizar, diferenciar y aplicar la tercera Ley de Newton	Aprendan características, ubicación, propiedades y magnitudes de los vectores, para que lo puedan relacionar con la vida cotidiana.	Identificar y comprender sobre las leyes de la inercia y la dinámica asimilando esto con actividades del día a día	Permitir a los estudiantes avanzar y afianzar sus ideas acerca del movimiento rectilíneo uniformemente acelerado y movimiento rectilíneo acelerado
Relación teoría-práctica	Explicaran conceptos y desarrollaran una guía de laboratorio para complementar los conceptos	Aplicar la guía de laboratorio y realizar una serie de preguntas concisas de la temática	Definición de conceptos con ejemplos de la vida diaria y por último con la realización de un laboratorio	La explicación de la primera y la segunda ley de newton, a partir de esta explicación aplicaran el desarrollo de la guía de laboratorio	Desarrollo de la guía de laboratorio, con un ejerció propuesto
Modelo de enseñanza	Constructivista	Cognitivista	Recepción significativa	Indagación científica	Tradicionalista y proyectivo
Guía de Laboratorio	Ver Anexo Q	Ver Anexo Q	Ver Anexo Q	Ver Anexo Q	Ver Anexo Q
Evaluación	Escrita	Escrita	Escrita	Escrita	Escrita

Nota: *Autoría Propia*

8.2.5. SESIÓN 5: SEÑAS DE LAS CIENCIAS

Diseño y Análisis de Intervención

Esta sesión tenía como finalidad fortalecer las experiencias educativas basadas la inclusión educativa de estudiantes sordos en la didáctica de la física, identificar elementos a tener en cuenta en el diseño unidades didácticas para la inclusión educativa de estudiantes sordos en la enseñanza de la física y estructurar el diseño y aplicación de una clase para la inclusión educativa de estudiantes sordos en la enseñanza de la física.

Cabe resaltar, que son escasas las investigaciones sobre la argumentación en clase de Ciencias Naturales con estudiantes sordos, debido a que demuestran que la población sorda es menos eficaz para pedir aclaraciones y menos propensos a hacer preguntas y participar en el aula en comparación con los estudiantes oyentes, además, las aportaciones de los estudiantes sordos en el aula se dirigen a justificar su postura más que a debatir. Estos estudios indican también que generalmente intervienen poco en los debates orales, aun con la presencia de un intérprete. Estas dificultades para discutir y argumentar se deben a que muchos estudiantes sordos no han desarrollado los hábitos de explicar sus puntos de vista o defender sus posturas a través de debates y que sus diálogos son menos elaborados que los de los alumnos oyentes (Vázquez, 2019).

Actividad 1. Habla con un Intérprete

Esta actividad se pensó con el propósito de que los futuros docentes aclararan sus dudas con respecto a las señas y el papel del intérprete en el salón de clases, dado que, como lo menciona Pérez et al., (2021) en el proceso de enseñanza - aprendizaje de las Ciencias Naturales en la población sorda, presenta una fortaleza para lograr la inclusión educativa la cual es la “tutoría” de los intérpretes, A continuación, exponemos algunas preguntas realizadas.

Imagen 56

Sesión de preguntas a la intérprete



E01: “tengo una pregunta es que esta mañana la intérprete nos hizo confundir con respecto a las letras del abecedario de señas que maneja el INSOR ya que ella nos decía que esa seña no era porque era de otro país”.

Intérprete: “lo que pasa es que como todos sabemos yo soy intérprete de la lengua de señas colombiana entonces yo manejo la que está construida acá en el país, cada país tiene unas señas particulares, ahora igual pasa cuando nosotros manejamos palabras que son propias de nuestra cultura, en la lengua de señas también hay unas señas que son particulares de la cultura, esto es debido a que es una cultura muy dentro de un lugar y ellos son una minoría entonces a veces ellos están muy sectorizados.”

Imagen 57

Actividad de preguntas a la intérprete



E07: “¿Qué estrategias se podrían usarse para enseñarle a este tipo de personas sordas con problemas sordas? Lo digo porque en la clase había además 5 personas sordas, 2 de ellos tenían problemas cognitivos que estaban en decimo y literalmente no podían entender ni se les entendía nada.

Intérprete: “haber lo que pasa es que lo primero que uno como docente cuando le llega una persona en esa situación es mirar cuál de las dos discapacidades es la más urgente que necesita apoyo, y tener en cuenta la PIAR, todos sabemos que aprendemos que formas diferentes, una vez descubramos como el aprende debemos flexibilizar el conocimiento, además yo como intérprete suelo dar un poco más de mí para el estudiante sordo se forme bien y salga adelante, sin embargo, hay muchos intérpretes no tienen esa vocación y les da igual, solo se centran en transmitir la información.”

Actividad 2. Diccionario de señas de conceptos Física.

A continuación, realizamos en los grupos establecidos la construcción de un diccionario de 3 señas sobre terminologías del área de Física las cuales aún no tienen señas, para lograr esto la intérprete solicitaba que se le explicara el concepto, con esto la intérprete a partir de señas ya establecidas realizaba una nueva seña que indicara el término. Cabe resaltar que estas señas no pueden ser llevadas al aula de clase con los estudiantes sordos, debido a que deben ser ellos los que construyan las señas y se puede tomar como una falta de respeto hacia la población sorda, además, de acuerdo con Pérez et al., (2021) la enseñanza de la Física siempre ha sido desafiante para muchos docentes y este desafío se vuelve mayor cuando se trata de enseñar a los estudiantes sordos. Esto se genera porque los docentes generalmente no fueron capacitados en la comunicación en Lengua de señas, también, la poca disponibilidad de intérpretes, la falta de una cátedra que lo instruya en la enseñanza-aprendizaje de estudiantes sordos. Por esta razón, para un docente de

física que no está capacitado, le resulta difícil la interacción con los estudiantes que presentan esta limitación. como evidencia los grupos entregaron un video realizando las señas construidas.

Imagen 58

Señas de conceptos Físicos. Grupo 3



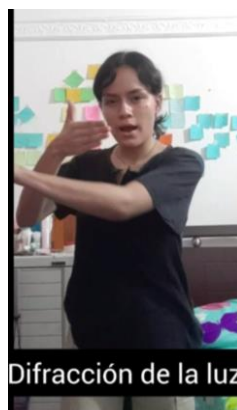
Imagen 59

Señas de conceptos Físicos. Grupo 4



Imagen 60

Señas de conceptos Físicos. Grupo 5



Para la construcción de estas señas los futuros docentes además de brindar el concepto a la intérprete le brindaban ideas de como ellos opinaban que podría ser señalizada la palabra.

Imagen 61

Construcción de señas para términos físicos.



Actividad 3. Asesoría e Implementación del diseño y aplicación de una clase.

Para fortalecer el proceso del diseño y aplicación de la clase, realizamos una reunión con cada grupo en donde ellos exponían las ideas que tenían para el diseño de la clase, a partir del inicio, desarrollo y cierre de la clase, a los cuales se les realizaron sugerencias y se les brindaron estrategias para que se tuvieran en cuenta al momento de diseñar y aplicar la clase, dado que, de acuerdo con Torrente et al., (2014) afirman que. una finalidad de aprendizaje debe ser que el futuro docente cambie el modelo “tradicionalista” en donde el estudiante es un actor secundario en el proceso de enseñanza – aprendizaje, limitándose a memorizar los conceptos sin contextualización ni uso de los mismo y sin motivación alguna, originando en el estudiante conocimientos acerca de los temas de la disciplina, pero que no puede contextualizar en su vida cotidiana y desaparecen con el paso del tiempo y lleve a que sus estudiantes a que consulten diversas fuentes de información, inclusive no solo físicas sino también informáticas.

Imagen 62

Reunión diseño y aplicación de la clase Grupo 1



8.2.6. SESIÓN 6: ¿CÓMO NOS FUE CON EL DISEÑO Y APLICACIÓN DE UNA CLASE?

Diseño y Análisis de Intervención

Para esta sesión se tenía como finalidades desarrollar una retroalimentación de la experiencia formativa y generar actitudes en el trabajo docente colaborativo y la reflexión sobre la innovación educativa.

Cabe destacar que los procesos de autoevaluación y reflexión suponen una oportunidad para favorecer caminos hacia el desarrollo profesional y la mejora, debido a que, las autoevaluaciones cumplen una función diagnóstica y formativa, que permite identificar las posibles debilidades existentes en la práctica de los docentes con la intención de establecer las medidas y apoyos necesarios para su mejora (Martínez-Izaguirre et al., 2018).

Actividad 1. Observando el trabajo de mis compañeros.

Con el objetivo de generar en los futuros docentes la reflexión con respecto a la clase que aplicaron a los estudiantes sordos, se brinda este espacio en donde los demás compañeros de los futuros docentes podían opinar y aportar sobre el trabajo desarrollado por acá uno de los grupos. De esta forma, como lo plantea Aranda (2009) se desarrolla una coevaluación la cual se utiliza para referirse a la evaluación entre pares, entre iguales; y suele limitarse a la evaluación entre alumnos. A continuación, presentamos algunas socializaciones.

Imagen 63

Socialización de la clase del Grupo 1.



Cuando se socializo la clase del Grupo1 el estudiante E05 menciona que:

E05: durante el desarrollo de la guía del laboratorio intentamos explicarles a dos de los estudiantes sordos como desarrollar el ejercicio sobre densidad, porque no recibimos apoyo por parte de la intérprete pues ella nos decía el tema era muy difícil y que ella no sabía cómo traducirlo a la lengua de señas.

Imagen 64

Socialización de la clase del Grupo 2.



A continuación, presentamos la socialización de la clase del Grupo 2 en donde la estudiante E04 opina que:

E04: la realización de la guía de laboratorio fue mejor con el grupo de los estudiantes sordos, porque al momento de evaluarlos lo hicimos por medio de las señas y de esta forma notamos que los estudiantes sordos fueron los que mejor comprendieron el tema, y pues lo realizamos de esta manera porque la intérprete nos dijo que los estudiantes sordos son muy flojos para escribir.

Ahora, exponemos la socialización del Grupo 5 en donde la estudiante E10 opina que:

E10: tuvimos dificultad al momento de iniciar la clase porque algunos estudiantes junto con la intérprete llegaron tarde a la primera hora, lo que nos dificultó el desarrollo de clase puesto que tuvimos que iniciar la clase sin el apoyo de la intérprete por lo que, nosotras intentamos acercarnos a los estudiantes sordos e intentar explicarles por medio de dibujos, pero cuando llega la intérprete nos toca volver a explicar el tema y la guía de laboratorio para que los

estudiantes sordos puedan trabajar, sin embargo, la intérprete no nos ayudó en nada porque ella decía que no podía traducirlo, por lo que, técnicamente fuimos nosotras las que les explicamos a los estudiantes sordos.

Por otro lado, el Grupo 5 considera que una contribución de la clase es que los estudiantes sordos se relacionaron con los oyentes para el desarrollo de la guía de laboratorio.

Imagen 65

Socialización de la clase del Grupo 5.



A partir de las observaciones de las clases se generan varias opiniones como la del estudiante E07 en donde expone:

E07: *“Siento que los colegios que acepten a este tipo de personas deberían ser más solidarios a la hora de atenderlos, no es solo como que listo yo cree un colegio acepto personas oyentes y no oyentes y ya, porque nuevamente aquí me di cuenta que tanto los sordos como los oyentes se quieren relacionar pero por lo menos la chica que está ahí pensando en cómo explicarles, pero no le daba, aunque el no oyente tenía como la idea sin embargo, como no les enseñan la lengua de señas en el colegio para que al final de todo haya una inclusión entre los oyentes y sordos, porque de que sirve en un colegio tener los sordos aquí y los oyentes allí”*

Otro estudiante que aportó su observación fue el estudiante E06 el cual aporta que:

E06: *“Me parece que fue actividad muy dinámica de todos los grupos porque pues utilizaron recursos didácticos que servían bastante a la hora de dar a entender la temática, sino que es complejo trabajar con personas con limitaciones, porque en el caso de nosotros aplicamos la misma evaluación para los estudiantes sordos y oyentes, y esa es como la primera recomendación que deberíamos tener, aplicar la evaluación muy diferente a lo que está planteada para los estudiantes oyentes”*

Actividad 2. ¿Cómo evalúo mi trabajo?

Para el desarrollo de esta actividad, brindamos a los futuros docentes el Doc. 6.2. (Ver Anexo L) con preguntas las cuales se analizan a continuación, cabe destacar que según Aranda (2009) este proceso de autoevaluación parte de los compromisos que cada uno de los estudiantes se propone conseguir al comienzo del curso, y la calificación final vendrá al valorar el cumplimiento de esos compromisos. Por lo que la autoevaluación es la evaluación que una persona realiza sobre sí misma o sobre un proceso y/o resultado personal. En educación la mayoría de las veces que se utiliza este término es para referirse a la autoevaluación del alumnado. Pero no debemos olvidar que el profesorado también puede y debe autoevaluarse.

❖ **Desempeño con la aplicación de la clase**

La pregunta que se debía responder era *¿Cómo te sentiste durante el desarrollo de la clase?* la cual, buscaba conocer el sentir de los futuros docentes durante la realización de la clase con los estudiantes sordos, debido a esto, se obtuvieron las siguientes tendencias.

✓ **Positivo**

Los futuros docentes que se encuentran en esta tendencia son 5 de los 15 futuros docentes, lo cuales opinan que durante el desarrollo de la clase se sintieron bien porque esta experiencia les permitió contribuir conocimiento a estudiantes sordos, también permitió reforzar los sueños de ser docente, igualmente les permitió comprender otras formas de aprendizaje, además les gusto que los que más participaban en la clase eran los estudiantes sordos.

E01: La experiencia que compartí con los estudiantes fue enriquecedora para mí. porque me mostró las formas y maneras de aprender las personas oyentes y no oyentes. Además, los jóvenes presentaban un interés por las ciencias, por ende, me gustó explicarle el ¿por qué? es necesario aprender Ciencias Naturales, mediante fenómenos más comunes en nuestra vida diaria. algunos estudiantes presentaban dificultades de entender los conceptos previos del fenómeno natural.

✓ **Iniciando Mal Pero Luego Mejoro**

En esta tendencia se encontraron 6 de los 15 futuros docentes los cuales opinan que al inicio de la clase se sentían muy nerviosos debido a que era la primera clase que iban a trabajar con estudiantes sordos, sin embargo, a medida que se iba desarrollando la clase sus sentimientos de nervios fueron cambiando de tal forma que se sintieron cómodos durante el resto de la clase.

E03: Al principio me sentí un poco asustada y nerviosa, ya que era la primera vez que interactuaba con gente con discapacidad auditiva, pero ya más adelante me relajé un poco. aunque hubo un momento en el cual me bloqueó porque no sabía.

✓ **Frustrada**

Los futuros docentes que se encuentran en esta tendencia son 2 de los 15 futuros docentes los cuales opinan que durante el desarrollo de la clase se sintieron estresados o frustrados por no poder comunicarse directamente con los estudiantes sordos lo que dificultaba la adecuada explicación del tema.

E10: Durante el desarrollo de la clase me sentía un poco frustrada, debido a que, en ese momento no se encontraba la intérprete durante los primeros 10 minutos, y sentía que no estaba haciendo bien mi trabajo porque no podía, explicarles a los no oyentes el tema que se estaba explicando, e igualmente En el desarrollo de la actividad, no podía expresar muy bien ya que había algunos términos de física que la intérprete no podía realizarlos.

❖ **Retroalimentación de la clase**

La pregunta que se debía responder era *¿Cómo consideras que podrías mejorar la clase desarrollada con los sordos?* la cual, buscaba conocer las reflexiones de los futuros docentes para que en un futuro logren fortalecer la preparación de una clase con estudiantes sordos.

✓ **Fortalecimiento de Estrategias**

En esta tendencia se encontraron 7 de los 15 futuros docentes los cuales opinan que pueden mejorar en el manejo de estrategias para el óptimo desarrollo de la enseñanza, el aprendizaje, la didáctica y la evaluación del proceso educativo del estudiante sordo.

E08: Creo que para los chicos con limitación auditiva es importante la realización, tanto de actividades y evaluaciones más individuales, es decir, personalizadas, ya que es complejo que los chicos sordos sigan el mismo ritmo que los oyentes. Por tal motivo a modo de mejorar serían las estrategias metodológicas en cuestión de actividades y evaluación

✓ **Manejo de la Lengua de señas**

Los futuros docentes que se encuentran en esta tendencia son 3 de los 15 futuros docentes los cuales opinan que para mejorar la clase desarrollar es importante la comunicación directa con los estudiantes sordos.

E10: se podría mejorar de tal manera en organizar desde un principio señales a conceptos que no se pueden interpretar, para mejorar la comunicación.

✓ **Ambos**

En esta tendencia se encontraron 3 de los 15 futuros docentes los cuales opinan que para mejorar la clase aplicada con los estudiantes sordos es importante en el manejo de estrategias para el óptimo desarrollo del proceso educativo del estudiante sordo acompañado de una comunicación directa.

E12: Conocer más a fondo los conocimientos base que tienen ellos puesto que suele pasar que algunos actos evaluativos aplicados por nosotros no son eficientes o no son los adecuados para ellos. tener una buena comunicación y contextualización de los contenidos nos puede ayudar a la interacción y el aprendizaje de ellos.

❖ **Aportes del Seminario**

La pregunta que se debía responder era *¿Consideras que el seminario te sirvió para adquirir estrategias que te permitan en una próxima ocasión desarrollar clases para sordos? Explique su respuesta.* la cual, pretendía conocer si el seminario funcionó, además, de conocer

como apporto el seminario a la formación de los futuros docentes. Cabe resaltar que todos los futuros docentes respondieron que el seminario si apporto a su formación docente, sin embargo, difieren en la forma que les apporto, como se muestra a continuación:

✓ **Comprensión de estrategias e inclusión**

Los futuros docentes que se encuentran en esta tendencia son 10 de los 15 futuros docentes los cuales opinan que el seminario si les apporto para fortalecer la comprensión de los procesos de inclusión que se desarrollan con los estudiantes sordos y de esta forma adquirir estrategias educativas para aplicar en las clases con los estudiantes sordos.

E02: Claro que sí fue una experiencia linda de gran ayuda para que en un futuro no solo yo sino también mis compañeros con los conocimientos adquiridos sepamos ser inclusivos y nunca decir que no podemos enseñar a alguien.

✓ **Conocimiento de la exclusión**

En esta tendencia se encontraron 3 de los 15 futuros docentes los cuales opinan que el seminario si les apporto para conocer que la población sorda tiene características que las destacan pero que al mismo tiempo estas características generan dificultades su desarrollo educativo por lo que, han sido constantemente excluidos.

E09: Sí, ya que ahora conozco las dificultades y la exclusión que pueden recibir los estudiantes sordos teniendo ese conocimiento puedo mejorar en esas falencias para en un futuro desarrollar una mejor clase.

❖ **Reflexiones de la enseñanza de la Física**

La pregunta que se debía responder era Desde tu experiencia con la clase desarrollada con sordos ¿Qué reflexiones puedes destacar con relación a la enseñanza de la física con los estudiantes sordos? Explique su respuesta. la cual, pretendía conocer las percepciones que les brindo la clase de física con los estudiantes sordos.

✓ **Capacitación en Inclusión**

En esta tendencia se encontraron 9 de los 15 futuros docentes los cuales percibieron que a partir de la aplicación de la clase de física con los estudiantes sordos consideran importante la preparación en temas de inclusión, para mejorar su quehacer docente.

E05: los estudiantes sordos son los más interesados en saber sobre la temática ya que les genera dudas y esto deja ver que son capaces de poder estar en un aula de clases y adquirir

conocimientos y esto hace que el profesor se esmere más por planear la clase de la mejor manera.

✓ **Física en la Lengua de señas**

Los futuros docentes que se encuentran en esta tendencia son 4 de los 15 futuros docentes los cuales percibieron que a partir de la aplicación de la clase de física con los estudiantes sordos consideran importante que haya señas para todos los términos físicos.

E09: Hay gran dificultad en enseñar física a estudiantes sordos aún más cuando estos chicos tienen falencias en su lengua de señas, si se mejora esta falencia las clases se desarrollarían con más facilidad ya que tendrían una mejor capacidad de comprensión.

Actividad 3. Tercera entrega: Informe final

De acuerdo con las observaciones realizadas en la segunda entrega, los futuros docentes debían realizar las respectivas correcciones, además, debían agregar los resultados y análisis, en esta tercera entrega profundizamos en las conclusiones y recomendaciones que los futuros docentes obtuvieron de la clase aplicada a los estudiantes sordos.

- **GRUPO 1: Principio de Arquímedes**

En la tercera entrega, el Grupo 1 expone dentro que sus reflexiones de la aplicación de la clase que consideran importante que la institución educativa garantice el estudio para los estudiantes sordos donde con ayuda de la intérprete intentan que estos aprendan los conocimientos, debido a que, los sordos necesitan más atención por parte del profesor y no dejarle la tarea a la intérprete de explicarles los temas si no que los docentes se involucren con los estudiantes sordos sin la necesidad de pensar cómo se sentirán los estudiante oyentes.

Además, el grupo 1 considera que los estudiantes sordos si interactúan con los oyentes dado que se hacen participes entre ellos para la solución de las actividades a desarrollar, esto demuestra que el curso es muy unido y entre todos se apoyan, y no hay discriminación, igualmente, durante el desarrollo de la clase se lograron evidenciar, que el modelo pedagógico constructivista no se aplicó en su totalidad sin embargo permitió comprobar que por medio de la experimentación los estudiantes sordos lograban captar mejor la idea, debido a que propició que el estudiante fuera el creador de su propio concepto, por tal motivo, resaltan que los estudiantes sordos requieren de mayor atención a la hora de explicar una temática y de la implementación de estrategias de aprendizaje individualizadas y que estas fomenten sus otros sentidos.

Igualmente, resaltan que la formación y desarrollo de los futuros docentes en la atención de estudiantes sordos es muy pobre con fallas en su ejecución y metodologías de aprendizaje igualmente, los docentes tienen pocas herramientas debido a la poca orientación y formación en su carrera como docente, la cual es fundamental para contribuir a un mejor fortalecimiento de los lazos de cooperación docente- alumno- padre de familia. Además, la educación de los sordos debe ser una educación que tenga como objetivo su desarrollo integral como individuos y ciudadanos en igualdad de oportunidades con los oyentes, por lo que, el objetivo final es cambiar la manera tradicional proponiendo en su lugar un enfoque textual que permita una verdadera interacción entre el lector y el autor.

Imagen 66

Desarrollo de la clase Grupo 1



Dentro de los resultados el Grupo 1 expone que realizaron un cuestionario de caracterización e indagación de ideas previas en donde los resultados de esta prueba fueron satisfactorios porque las respuestas de los estudiantes fueron muy coherentes y lógicas. Por lo que, durante el desarrollo de la clase iniciaron definiendo algunos conceptos sobre el Principio de Arquímedes para que los estudiantes los tuvieran más presentes, seguidamente de esto hicieron una serie de experiencias donde se evidenciaba la temática del Principio de Arquímedes o la flotabilidad de los objetos, luego de esto hicieron una prueba diagnóstica para finalizar la clase y saber si los estudiantes entendieron el tema, cabe resalta, que en la prueba ayudaron más a los estudiantes sordos porque fueron los que más participan y se cuestionan sobre todo, por otro lado, los resultados de esta prueba diagnóstica fueron buenos, dado que evidenciaron que los estudiantes

sí estuvieron atentos a la clase y que los sordos con ayuda de la intérprete y del Grupo 1 como practicantes lograron desarrollar en gran parte la prueba, sin embargo, el Grupo 1 comprende que esta podía haberse realizado diferente para los estudiantes sordos.

Por consiguiente concluyen que: los estudiante sordos son más visuales que los estudiantes oyentes, porque en las personas sordas esta información visual se convierte en la primordial en su desarrollo personal y académico, con el fin de poder desenvolverse en la sociedad; No todos las lenguas de señas son iguales en todo el mundo, lo que verdaderamente es igual es el tipo de modalidad de desarrollo para poder comunicarse usando las manos pero las señas que designan los conceptos no son necesariamente iguales; los estudiantes sordos y oyentes, son igualmente competitivos para la adquisición de la lengua de señas y temáticas que se proponen en el aula de clase el cual les permite desarrollar un sistema de comunicación que les facilita la interacción con el entorno, el niño sordo con padres sordos maneja la lengua de señas de manera más adecuada, la razón fundamental es la exposición natural a las señas que tiene el niño sordo con sus padres, funcionando como muestra lingüística que va a adquirir desde su hogar, permitiéndoles un mejor desarrollo académico y social.

Por último, dentro de las recomendaciones el Grupo 1 expone que esta práctica les permitió realizar un análisis tanto a la profesión docente como a la Institución Educativa Normal Superior de Neiva. En donde en primer lugar, resaltan que las actividades con los estudiantes sordos tienen que ser algo más personalizado que, con los oyentes, debido a que presentan ritmos de aprendizaje muy distintos, además, proponen que las metodologías de aprendizaje sean acordes y congruentes a su limitación, intentando siempre innovar con nuevas estrategias didácticas. En segundo lugar, exponen que consideran que la institución debería buscar nuevas estrategias para que estos sordos logren un verdadero aprendizaje, ya que evidenciaron que aún falta para que la institución se adecue a lo establecido en su PEI, como ejemplo, exponen que los intérpretes son una muy buena estrategia, solo que ellos tienen la función de traducir más no explicar, por lo que, esto lleva a que el estudiante sordo sea una máquina que solo está transcribiendo conceptos en su memoria más no los está logrando analizar. Por tal motivo, consideran que una buena estrategia para que se logre efectuar un cambio es que la institución exija que los docentes comprendan la lengua de señas, de esta forma se permitirá una mejor interacción entre estudiante-docente.

Imagen 67

Explicación de la práctica de laboratorio del Grupo 1



- **GRUPO 2: Tercera Ley de Newton**

En la tercera entrega, el Grupo 2 dentro su reflexión expone que la experiencia de trabajar con estudiantes oyentes y sordos requiere de un arduo compromiso para la implementación de diversas estrategias didácticas, además, las prácticas de laboratorio deben ubicar al estudiante sordo en su entorno, de tal manera que puedan comprender los fenómenos que los rodean, gracias a esto los estudiantes sordos presentaban una comprensión de análisis adecuada.

Por lo que, el Grupo 2 en sus resultados contemplan que, en el cuestionario de ideas previas realizado antes de la clase los estudiantes no reconocían bien los conceptos abarcados por la temática. Por lo que, al momento de realizar la practica en el aula de clase profundizaron los conceptos claves que abarca la temática, como lo son: Magnitud, Velocidad, Fuerza, Acción y Reacción entre otros. Seguido a esto, se llevaron a cabo la correspondiente experimentación sobre la Tercera Ley de Newton. Al finalizar la experimentación se realizaron una serie de preguntas donde se evidenciaron que los estudiantes reconocen de forma satisfactoria los conceptos enseñados durante la práctica, sin embargo, notaron que cuando estos conceptos son usados en preguntas problematizadoras los estudiantes demuestran falencias en la comprensión, resaltando la necesidad del refuerzo en la comprensión lectora.

Imagen 68

Desarrollo de la clase Grupo 2.



Por consiguiente, dentro de las conclusiones exponen que a medida que se dio solución a la planeación de la clase, se crearon expectativas altas para lograr la inclusión y el modo de generar conocimiento, es por ello, que al poner en práctica lo planeado y generar interés por parte de los estudiantes sordos, se logra comprender las diversas formas de enseñar, por lo que, al finalizar el encuentro se lograron rectificar por medio de la encuesta que un 90% de lo que se trató de dar a enseñar fue captado satisfactoriamente tanto por estudiantes oyentes y sordos.

Por último, como recomendaciones consideran importante implementar el criterio del orden en los estudiantes en el salón, por otro lado, direccionar más de tiempo y paciencia los estudiantes sordos, además de la importancia de implementar instrumentos necesarios para la práctica como media para agilizar la interacción entre docente y estudiantes sordos a lo largo de la realización de la práctica.

Imagen 69

Socialización practica de laboratorio Grupo 2.



- GRUPO 3: Movimiento Rectilíneo Uniforme

El Grupo 3 en la tercera entrega tituló la clase como “los cuerpos se mueven” y a partir de la aplicación de la clase con los estudiantes sordos concibieron que la experiencia fue extraordinaria, porque les permitió compartir con los diversos estudiantes, desde sus capacidades cognitivas, igualmente, la importancia de generar alternativas para las personas sordas, de enseñarles desde la lengua de señas, lo que conllevó a concientizarnos para crear materiales didácticos para aquellos estudiantes y con ello proyectar una educación incluyente, además opinan que las dificultades que presenta el colegio Normal Superior con respecto a los estudiantes sordos es que realmente no se aplican los proyectos particulares para aquella población, como la comunicación por medio de la intérprete.

Por otro lado, notaron que los estudiantes oyentes y sordos, se vieron motivados por su presencia y las actividades que llevaron al colegio, por ende, los felicitaron y agradecieron, además, los sordos les dieron una seña que los identifica a cada uno por una característica particular, lo cual resalta la importancia de tener una buena relación con los alumnos. Por tal motivo, reflexionaron que la educación inclusiva es importante para cada estudiante que presente una dificultad o limitaciones. Igualmente, la sinergia de la sociedad actual para producir una paz y un avance entre todos, donde se incluya a todas las personas en los colegios de Colombia, porque de esa manera se demuestra el avance de una sociedad moderna. Porque los seres humanos somos seres sociales por naturaleza y que se necesita de cada uno para forjar un futuro agradable y menos exclusivo.

Imagen 70

Desarrollo de la clase. Grupo 3.



Además, dentro de los resultados exponen que en el desarrollo del cuestionario de caracterización y saberes previos se logró reconocer que los estudiantes no tenían una apropiación del concepto de movimiento y presentaban confusiones con respecto a las características del movimiento rectilíneo uniforme, En este sentido, los docentes en formación necesitan emplear nuevas estrategias didácticas que posibiliten la enseñanza de una física contextualizada a las diferentes regiones del país y con todo tipo de población estudiantil. Igualmente, después de haber llevado a cabo la clase teórico-práctica acerca de este movimiento evidenciaron que la mayoría los estudiantes respondieron de una manera acertada y concreta con relación a la velocidad en función del tiempo y factores que intervienen en el movimiento rectilíneo uniforme,

A partir de lo anterior, se lograron observar que los estudiantes al verse participes de actividades que conllevan a experiencias en donde se ponen a prueba los conceptos teóricos, se les facilita a ellos su comprensión e intercambio de saberes entre los mismos integrantes de los grupos de trabajo en virtud de que, genera en los estudiantes la necesidad de utilizar sus competencias lingüísticas para concertar y expresar cada una de sus opiniones. Por otro lado, de los 5 estudiantes sordos contemplan la idea de la influencia de la velocidad en el movimiento, sin embargo, omiten otros elementos externos que influyen para que la velocidad no fuese constante, por ende, se debe seguir buscando herramientas conforme a los Planes Individuales de acuerdo a los ajustes razonables (PIAR) con el fin de velar por el proceso de enseñanza y aprendizaje tanto de ellos.

Por consiguiente, dentro de las conclusiones exponen que se puede ver necesario revisar las estrategias didácticas que se están empleando a la hora de enseñar física en las instituciones educativas para que posibiliten la enseñanza desde un enfoque contextualizado en las necesidades de cada población, además, que se necesita demasiada ayuda por parte de los padres de familia y de las instituciones educativas para la educación de estudiantes sordos para que se propongan metas en su educación conforme pasan los años en el colegio para que salgan de la institución con conocimientos que les puedan servir en su vida adulta y se las facilite un poco.

Por último, dentro las recomendaciones plantea que las temáticas se deben enseñar con un lenguaje simple, con ejemplos de la vida cotidiana, con situaciones socio científicas y de la manera más sencilla para que pueda ser comprendida por lo estudiantes sordos, igualmente, es bueno emplear trabajos prácticos en la enseñanza de estas temáticas para que puedan ser entendidas con mayor facilidad, también, se recomienda hacer la clase con metodologías visuales para generar mayor interés en los estudiantes sordos, además, recomiendan hacer un continuo acompañamiento

en estos procesos educativos a los estudiantes con limitaciones auditivas, ir a un ritmo despacio, no apresurarse e involucrarlos en la clase de física.

Imagen 71

Desarrollo de la práctica de laboratorio. Grupo 3.



- **GRUPO 4: PRIMERA Y SEGUNDA LEY DE NEWTON**

El Grupo 4 en esta tercera entrega tituló la clase como “El Hovercraft o Vehículo Volador” en donde después de la aplicación de la clase con los estudiantes sordos, los futuros docentes reflexionaron que encontraron falencias tanto en la aplicación de teoría y en las guías de laboratorio, por ende, es importante reforzar la creatividad por parte de quien desee dar la clase debido a que es fundamental encontrar una herramienta didáctica que centre a ambos lados estudiantiles, tanto sordos como oyentes, de igual manera destacan la importancia de la relación que establece el docente con sus métodos evaluativos ante sus estudiantes, por lo que, es importante resaltar que en nuestro grupo no se tuvo en cuenta la manera en la que se evaluaría a los estudiantes sordos, sin embargo, el Grupo 4 aplicó un método extra de improvisación, en este caso descriptivo, mediante dibujos en los cuales pudieron explicar sin inconvenientes el experimento.

A partir de lo anterior, en sus resultados obtuvieron que durante la practica lograron analizar y determinar los procesos de enseñanza que requieren los estudiantes sordos y oyentes, ya que las condiciones de estudio son diferentes, debido a que actualmente no se les toma en cuenta y no cuentan con actividades pertinentes que estimulen su desarrollo cognitivo. Además, la interacción futuro docente y estudiante fue una vivencia de gran significado ya que les enseñó la

realidad del aula, debido a que permite conocer y abrir paso a nuevas ideas sobre cómo desean ser docentes.

Imagen 72

Desarrollo de la clase. Grupo 4



Por consiguiente, dentro de las conclusiones el Grupo 4 plantea que los estudiantes toman más conciencia y conocimientos por medio de explicaciones físicas cotidianas, además que con explicar de manera didáctica cada enseñanza hace que ellos se apropien con facilidad de los temas; Los sordos medio didáctico comprenden visualmente dado que, encuentran emoción y curiosidad en los temas abarcados; Una manera de que los sordos interpreten las explicaciones didácticas son por medio de dibujos donde ellos mismos tratan de explicar los sucesos en alguna práctica; Los laboratorios son importantes para los sordos ya que ellos visualmente notan los cambios físicos y entienden la física con mayor facilidad.

Por último, como recomendaciones exponen que en la institución debería haber un mayor apoyo para los estudiantes sordos que presentan dificultades en su comunicación ya que mejorando este aspecto podría tener un mejor desarrollo educativo, además, como futuros docentes, se debe realizar una evaluación específica para los estudiantes sordos y no enfocarnos solo en los estudiantes oyentes.

Imagen 73

Desarrollo de la práctica de laboratorio. Grupo 4.



- **GRUPO 5: MOVIMIENTO PARABOLICO**

Para esta tercera entrega el Grupo 5 reflexiona sobre la clase aplicada a los estudiantes sordos en donde exponen que esta actividad fue enriquecedora a pesar de que tuvieron altibajos, además, consideran interesante observar cómo los sordos actúan en un aula de clase. Por otro lado, opinan que a los docentes se les debe de implementar alguna materia donde se les enseñe la lengua de señas, debido a que en cualquier momento en la vida laboral pueda tener en sus aulas estudiantes sordos, y de esta forma, lo puedan enfrentar de la mejor forma, ya que en la mayoría de las instituciones educativas no se cuenta con intérpretes o si los cuenta no son los suficientes para poder abarcar a la cantidad de estudiantes que necesitan este apoyo.

A partir de lo anterior, exponen que los resultados de la clase en donde trataron de hacer lo posible de desarrollarla en una hora, además, que se presentaron inconvenientes como el de no contar con la intérprete desde el inicio de la clase, por lo tanto, tuvieron que volver a iniciar la clase, por otro lado, el mayor objetivo era que los estudiantes sordos pudieran comprender la temática, para que así, pudieran hacer la guía de laboratorio. Sin embargo, ese inconveniente retrasó la planeación, por lo que, se contaba con poco tiempo para hacer un proyectil casero y poder llenar los datos de las tablas que se encontraban allí, a pesar del poco tiempo, todos los estudiantes tenían la mejor disposición de hacer la actividad, eran muy curiosos, trabajaron en conjunto, además, si tenía algunas dudas las hacían saber.

Imagen 74

Desarrollo de la clase. Grupo 5



Por consiguiente, dentro de las conclusiones exponen que la Física y en si las ciencias se aprenden mejor de manera visual y práctica, llevando ejemplos de la vida cotidiana para que así los estudiantes lo entiendan mejor; la actividad realizada en la clase fue productiva en la cual se emplearon estilos de enseñanza que se desarrolla en pro para que el estudiante tome una implicación activa en la toma de decisiones en su aprendizaje. Se trato que la actividad estuviera cerca al contexto del estudiante, utilizando de este modo ejemplos que para ellos fueran fáciles de asimilar, también, concluyen que junto con los estudiantes que existen dos tipos de movimiento de proyectiles, los cuales son; tiro parabólico y tiro horizontal, formando así juntos lo que fue el tema de la clase “Movimiento parabólico”, además, a partir de lo vivenciado en la clase, es necesario inferir que desde un movimiento que vivimos día a día se puede y se debe enseñar la física y como tal las Ciencias Naturales.

Por último, en las Recomendaciones exponen, hacer este tipo de proyectos con más tiempo, ya que algo tan serio como la preparación de una clase requiere su tiempo para así tener buenos resultados, además, es necesario hacer énfasis en implementar tips es decir un diccionario físico o de Ciencias Naturales, o de aplicación de problemas con base al contexto de los estudiantes, etc. que ayuden a mejorar la interpretación de conceptos en pro de la comunicación asertiva con los estudiantes sordos.

Imagen 75

Desarrollo de la práctica de laboratorio. Grupo 5.



8.3. COMPARACIÓN DE LAS CONCEPCIONES INICIALES Y FINALES DE LOS FUTUROS DOCENTES

A continuación, mostramos el análisis de la comparación entre las concepciones iniciales y finales de los futuros docentes a partir de la información recolectada con el pre-test y pos-test. Para esto realizamos un análisis estadístico correlacional específicamente una prueba t-student la cual según Hernández-Sampieri (2018) se basa en una distribución muestral de diferencia de medias conocida como la distribución t de student que se identifica por los grados de libertad, los cuales constituyen el número de maneras en que los datos pueden variar libremente, indicando qué valor debemos esperar de t, dependiendo del tamaño de los grupos que se comparan.

Para el p-valor manejamos un 95% de confianza, por lo cual, resaltamos aquellos valores donde p ha sido ≤ 0.05 . Así pues, en la Tabla 9 mostramos los datos correspondientes a la categoría (pregunta), subcategorías, valor de media del pre-test, valor de media del pos-test, diferencia de medias y por último el p-valor.

Cabe resaltar, que el pos-test se aplicó solo a los futuros docentes del componente de Didáctica de la Física debido a que con ellos se desarrolló del seminario, por lo que, en la siguiente tabla se expone la comparación de las concepciones iniciales y finales solo de este grupo.

Tabla 9

Valores de la media del pre-test y pos-test, diferencia de medias y p-valor por cada subcategoría de investigación.

CATEGORÍA	PREGUNTA	SUBCATEGORÍA	Media Pre-test	Media Pos-test	Diferencia de Medias	P-valor
ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES	¿De acuerdo con tu experiencia en qué consiste la enseñanza de las Ciencias Naturales?	Explicación (1)	0,80	0,20	0,60	0,082
		Transformación social (2)	0,27	0,93	-0,66	0,004
		Pensamiento Crítico (3)	0,20	1,00	-0,80	0,019
	¿Cómo abordarías la enseñanza de las Ciencias Naturales con estudiantes sordos?	Material Visual (1)	0,80	0,13	0,67	0,164
		Métodos Diversos (2)	0,40	0,13	0,27	0,334
		Holístico (3)	0,00	2,40	-2,40	0,000
APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS NATURALES EN LOS ESTUDIANTES SORDOS	¿Qué consideras que deberían aprender los estudiantes sordos con respecto al área de las Ciencias Naturales?	Contenido Científico (1)	0,67	0,33	0,34	0,019
		Métodos (2)	0,67	0,27	0,40	0,164
		Aplicación Científica (3)	0,00	1,60	-1,60	0,001
PROPÓSITOS DE LAS CIENCIAS NATURALES EN ESTUDIANTES SORDOS	¿Cuál crees que son los propósitos para la enseñanza de las Ciencias Naturales en estudiantes sordos?	Competencias (1)	0,67	0,27	0,40	0,041
		Inclusión Social (2)	0,40	0,80	-0,40	0,009
		Transformación de vida (3)	0,40	1,00	-0,60	0,019
DIFICULTADES PARA ABORDAR LAS CIENCIAS NATURALES CON ESTUDIANTES SORDOS.	¿Cuáles crees que serían las principales dificultades para abordar las Ciencias Naturales con estudiantes sordos?	Comunicación (1)	0,60	0,27	0,33	0,041
		Estrategias (2)	0,53	0,80	-0,27	0,009
		Exclusión (3)	0,40	1,00	-0,60	0,019

PAPEL DEL INTÉRPRETE	¿Cuál crees que es el papel del intérprete en el salón de clases con estudiantes sordos?	Puente de Comunicación (1)	0,80	0,07	0,73	0,334
		Tutor (2)	0,27	0,80	-0,53	0,009
		Constructor (3)	0,20	1,60	-1,40	0,001
TRABAJO COLABORATIVO ENTRE ESTUDIANTES SORDOS Y OYENTES	¿Cuáles considerarías que deberían ser las estrategias para favorecer el trabajo colaborativo entre estudiantes sordos y oyentes?	Actividades (1)	0,53	0,27	0,26	0,041
		Señas (2)	0,53	0,27	0,26	0,164
		Inclusión Social (3)	0,60	1,80	-1,20	0,000
ESTRATEGIAS	Si tú te encontraras laborando en una institución con un enfoque de inclusión que tiene estudiantes sordos ¿Cuáles crees que son las estrategias que se pueden realizar en el aula o fuera de ella, que puedan generar un aprendizaje en los estudiantes sordos?	Recreativas (1)	0,73	0,20	0,53	0,082
		Dinámicas (2)	0,40	0,80	-0,40	0,009
		Contextualizadas (3)	0,20	1,20	-1,00	0,009
RELACIÓN DOCENTE – ESTUDIANTE SORDO	¿Cuál consideras que es la relación docente – estudiante sordo?	Homogéneo (1)	0,33	0,00	0,33	> 0,000
		Confianza (2)	0,93	0,67	0,26	0,019
		Reciproco (3)	0,60	2,00	-1,40	0,000
EVALUACIÓN	Si tú fueras docente de una institución educativa y fuera docente de un grupo con estudiantes sordos ¿Cómo los evaluarías?	Escrita – Oral (1)	0,47	0,20	0,27	0,082
		A través de los Sentidos (2)	1,07	0,67	0,40	0,019
		Integral (3)	0,00	1,40	-1,40	0,004
PROGRAMA LICENCIATURA EN CIENCIAS NATURALES Y	¿Cuál crees que es el aporte que el programa Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental debería	Lengua de señas (1)	0,73	0,00	0,73	< 0,000
		Componente de inclusión (2)	0,40	1,47	-1,07	< 0,000

EDUCACIÓN AMBIENTAL	tener para brindar mayor atención en la enseñanza de las Ciencias Naturales con sordos?	Practicas Docentes (3)	0,20	0,80	-0,60	0,041
SECUENCIA DIDÁCTICA	Si tú fueras docente de Ciencias Naturales en noveno en la Institución Escuela Normal Superior de Neiva ¿Qué tendrías en cuenta para diseñar una secuencia didáctica para el aprendizaje de las Ciencias Naturales con estudiantes sordos?	Estrategias Generalizadas (1)	0,47	0,07	0,40	0,334
		Modelos Alternativos (2)	0,40	0,67	-0,27	0,019
		Educación Inclusiva (3)	1,00	1,80	-0,80	0,000

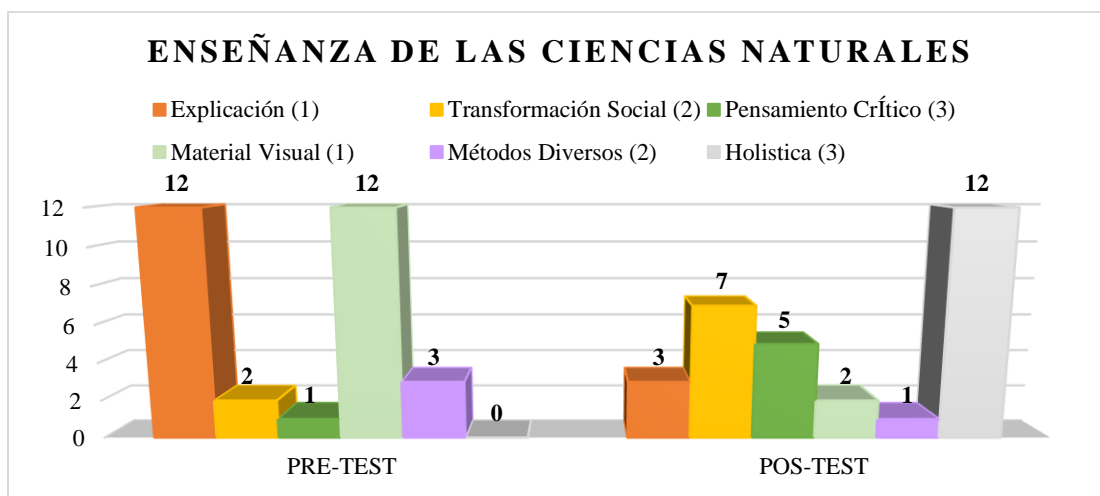
Nota: Se resaltan las subcategorías de mayor significancia.

8.3.1. Enseñanza de las Ciencias Naturales

En la Gráfica 14 exponemos los resultados obtenidos a partir de la comparación de las concepciones iniciales y finales de los futuros docentes en la categoría *Enseñanza de las Ciencias Naturales*.

Gráfica 14

Comparación de las concepciones acerca de la Enseñanza de las Ciencias Naturales entre el pre-test y pos-test.



- ***Explicación (1)***

La subcategoría *Explicación* hace referencia a que los futuros docentes conciben que la enseñanza de las Ciencias Naturales consiste en solo explicar contenidos científicos (teorías, conceptos, bases), por otro lado, como se logra observar en la Gráfica 14, el número de futuros docentes que coincidían eran 12 de los 15 futuros docentes, sin embargo, en el pos-test tan solo se encuentran 3 futuros docentes.

- ***Transformación Social (2)***

La subcategoría *Transformación Social* hace referencia a que los futuros docentes conciben que la enseñanza de las Ciencias Naturales consiste en que se le debe brindar al estudiante las herramientas para generar una transformación social, por otro lado, como se logra observar en la Gráfica 14, el número de futuros docentes que coincidían eran 2 de los 15 futuros docentes, sin embargo, en el pos-test se encuentran 7 futuros docentes. Por lo que, se demuestra que las concepciones de los futuros docentes tuvieron un progreso significativo como se muestra a continuación:

E14. Pre-test: “La enseñanza de las Ciencias Naturales consiste en un proceso en el cual se le incentive al estudiante a reconocer y hacerse partícipe de su contexto”

E14. Pos-test: “La enseñanza de las ciencias consiste en que el estudiante reconozca y se vincule con su entorno y que a su vez a partir de lo que sabe lo aplique en su diario vivir.”

Ahora bien, el análisis estadístico para esta subcategoría nos arrojó un $p\text{-valor} = 0,004$ por lo cual resaltamos que existe una diferencia significativa al momento de comparar los resultados obtenidos en el pre-test y pos-test.

- ***Pensamiento Crítico (3)***

La subcategoría *Pensamiento Crítico* hace referencia a que los futuros docentes conciben que la enseñanza de las Ciencias Naturales consiste en que se debe desarrollar en los estudiantes el pensamiento crítico para enfrentarse a las problemáticas de la sociedad, por otro lado, como se logra observar en la Gráfica 14, el número de futuros docentes que coincidían tan solo era 1 de los 15 futuros docentes, sin embargo, en el pos-test se encuentran 5 futuros docentes. Por lo que, se demuestra que las concepciones de los futuros docentes tuvieron un progreso significativo como se muestra a continuación:

E10. Pre-test: “Consiste en un conjunto de saberes, el cual nos dá entender o comprender nuestro alrededor que está llenó de múltiples fenómenos y procesos”

E10. Pos-test: “Consiste en desarrollar el nivel crítico, ante una problemática del entorno para comprender algún fenómeno.”

Ahora bien, el análisis estadístico para esta subcategoría nos arrojó un $p\text{-valor} = 0,019$ por lo cual resaltamos que existe una diferencia significativa al momento de comparar los resultados obtenidos en el pre-test y pos-test.

- ***Material Visual (1)***

La subcategoría *Material Visual* hace referencia a que los futuros docentes conciben que para abordar la enseñanza de las Ciencias Naturales en los estudiantes sordos se debe hacer uso de materiales visuales que permitan al estudiante sordo comprender el tema, por otro lado, como se logra observar en la Gráfica 14, el número de futuros docentes que coincidían eran 12 de los 15 futuros docentes, sin embargo, en el pos-test se encuentran tan solo 2 futuros docentes.

- ***Métodos Diversos (2)***

La subcategoría *Métodos diversos* hace referencia a que los futuros docentes conciben que para abordar la enseñanza de las Ciencias Naturales en los estudiantes sordos se debe realizar la aplicación de diversos métodos de enseñanza que permitan guiar estudiante sordo al aprendizaje,

por otro lado, como se logra observar en la Gráfica 14, el número de futuros docentes eran 3 de los 15 futuros docentes, sin embargo, en el pos-test tan solo se encuentra 1 futuro docente.

- ***Holístico (3)***

La subcategoría *Holístico* hace referencia a que los futuros docentes conciben que para abordar la enseñanza de las Ciencias Naturales en los estudiantes sordos se debe desarrollar las clases a partir del uso de varios métodos de enseñanza apropiados para estudiante sordo e igualmente esto acompañado con material visual para enfocar al estudiante sordo en el tema, por otro lado, como se logra observar en la Gráfica 14, en el pre-test no se encontró ninguno de los futuros docentes, sin embargo, en el pos-test eran 12 de los 15 futuros docentes. Por lo que, se demuestra que las concepciones de los futuros docentes tuvieron un progreso significativo como se muestra a continuación:

E07. Pre-test: *“Mediante la lengua de señas y además un diccionario o guía de conceptos o simbología en forma de señas”*

E07. Pos-test: *“La abordaría utilizando medios audiovisuales o interactivos que capten la atención de dichos estudiantes y realizar estrategias dinámicas para lograr el entendimiento de algún tema.”*

Ahora bien, el análisis estadístico para esta subcategoría nos arrojó un *p-valor* > 0,000 por lo cual resaltamos que existe una diferencia significativa al momento de comparar los resultados obtenidos en el pre-test y pos-test.

En esta categoría encontramos que las subcategorías *Explicación* y *Material Visual*, en el pre-test tuvieron un alto índice de elección, sin embargo, durante el proceso de investigación se evidencia que las concepciones de los futuros docentes fueron cambiando tal cual y como se evidencio en el pos-test donde las subcategorías con mayor elección fueron *Transformación Social* y *Holístico*, lo cual indica que la aplicación del seminario tuvo una gran significatividad.

Consideramos que, esto se puede deber al trabajo realizado durante el semestre acerca del diseño y aplicación de una clase de Física para los estudiantes sordos, en la cual los futuros docentes hacen explicito la importancia de que la enseñanza de las Ciencias Naturales se desarrolle el pensamiento crítico de los estudiantes sordo por medio estrategias metodológicas innovadoras acompañadas del material visual.

A partir de lo anterior, se resalta la contribución del seminario, puesto que es importante que los futuros docentes conozcan la importancia de enseñar Ciencias Naturales e igualmente como lograr abordar una clase de Ciencias Naturales para los estudiantes sordos. Como lo plantea

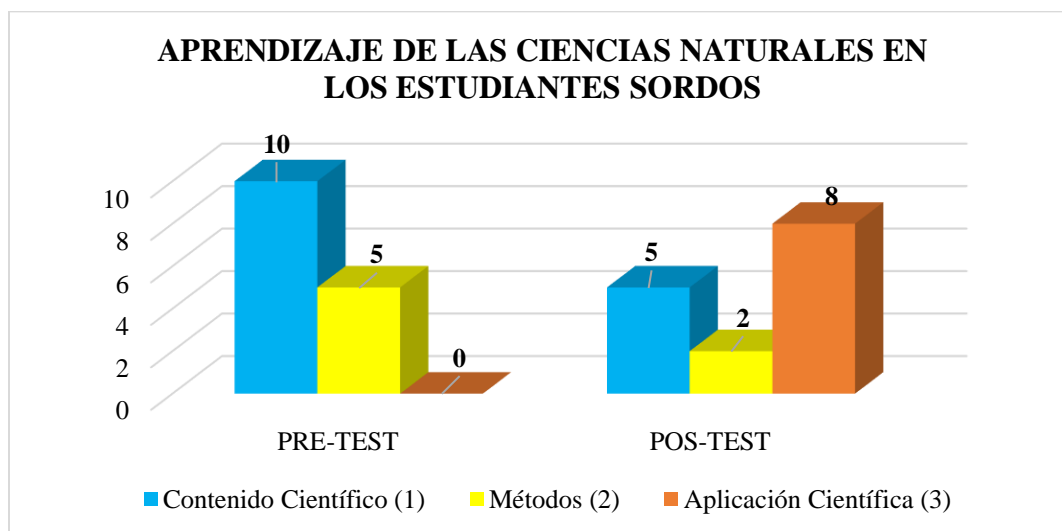
Sanabria (2016) a los estudiantes sordos se les dificulta algunos términos relacionados con el sonido que se enseñan en el aula, como el timbre, ya que no hace parte de sus percepciones, por lo que recomienda usar las figuras de Chladni como un elemento de enseñanza de la física para cualificar las vibraciones en los materiales con referencias visuales y asociarlos como sonidos particulares, ya que permiten construir referencias mediante la observación y su percepción de las cosas apoyadas por la socialización entre ellos.

8.3.2. Aprendizaje de las Ciencias Naturales en los Estudiantes Sordos

En la Gráfica 15 exponemos los resultados obtenidos a partir de la comparación de las concepciones iniciales y finales de los futuros docentes en la categoría *Aprendizaje de las Ciencias Naturales en los estudiantes Sordos*.

Gráfica 15

Comparación de las concepciones acerca del Aprendizaje de las Ciencias Naturales en los estudiantes Sordos entre el pre-test y pos-test.



- **Contenido Científico (1)**

La subcategoría *Contenido Científico* hace referencia a que los futuros docentes concebían que el aprendizaje de las Ciencias Naturales en los estudiantes sordos debe centrarse aprender contenidos básicos de las Ciencias Naturales, por otro lado, como se logra observar en la Gráfica 15 el número de futuros docentes que coincidían eran 10 de los 15 futuros docentes, sin embargo, en el pos-test se encuentran 5 de los 15 futuros docentes. Por lo que, se demuestra que las concepciones de los futuros docentes tuvieron un progreso significativo como se muestra a continuación:

E11. Pre-test: *“considero que deben aprender todo lo que se pueda. lo mismo que se le enseña a un estudiante “normal”.*”

E11. Pos-test: *“Deberían aprender conceptos no solo relacionados a materia en sí, si no como pueden ser aplicadas entre ellos, por otro lado, los temas de relación entrono (naturaleza) es decir interacción en el aula y demas.”*

Ahora bien, el análisis estadístico para esta subcategoría nos arrojó un $p\text{-valor} = 0,019$ por lo cual resaltamos que existe una diferencia significativa al momento de comparar los resultados obtenidos en el pre-test y pos-test.

- ***Métodos (2)***

La subcategoría *Métodos* hace referencia a que los futuros docentes conciben que el aprendizaje de las Ciencias Naturales en los estudiantes sordos debe estar acompañados por métodos de aprendizaje específicos para los estudiantes sordos que les permitan comprender las Ciencias Naturales, por otro lado, como se logra observar en la Gráfica 15 el número de futuros docentes que coincidían eran 5 de los 15 futuros docentes, sin embargo, en el pos-test se encuentran tan solo 2 futuros docentes.

- ***Aplicación Científica (3)***

La subcategoría *Aplicación Científica* hace referencia a que los futuros docentes concebían que el aprendizaje de las Ciencias Naturales en los estudiantes sordos debe orientarse de tal forma que el estudiante sordo pueda aplicar el conocimiento de las Ciencias Naturales en su cotidianidad, por otro lado, como se logra observar en la Gráfica 15, en el pre-test no se encontraban ninguno futuros docentes, sin embargo, en el pos-test se encuentran 8 de los 15 futuros docentes. Por lo que, se demuestra que las concepciones de los futuros docentes tuvieron un progreso significativo como se muestra a continuación:

E06. Pre-test: *“iguales que todas las temáticas, que se abordan dentro y fuera del aula de clase, cambios, eventos, sucesos, observación, experimentación, etc.”*

E06. Pos-test: *“Se debe garantizar una educación integral donde comprendan, que todo está vinculado con las ciencias”*

Ahora bien, el análisis estadístico para esta subcategoría nos arrojó un $p\text{-valor} = 0,001$ por lo cual resaltamos que existe una diferencia significativa al momento de comparar los resultados obtenidos en el pre-test y pos-test.

En esta categoría se encontró que la subcategoría *Conceptos Científicos*, en el pre-test tuvo un alto índice de elección, sin embargo, se evidencia que las concepciones de los futuros docentes fueron cambiando reduciéndose a la mitad, y como se evidencio en el pos-test donde la

subcategoría con mayor elección fue *Aplicación Científica*, es de resaltar que esta subcategoría en el pre-test no estuvo seleccionada por ninguno de los futuros docentes.

Por consiguiente, se demuestra la contribución que la aplicación del seminario tuvo una gran significatividad en los futuros docentes debido a que comprenden que el aprendizaje de las Ciencias Naturales en los estudiantes sordos debe orientarse de tal forma que el estudiante sordo pueda aplicar el conocimiento de las Ciencias Naturales en su cotidianidad.

Consideramos, que esto se puede deber dado que una de las actividades del seminario consistía en hacer un acercamiento a la institución educativa, en donde se les permitió a los futuros docentes tener un primer momento en donde lograran aplicar un cuestionario de caracterización social y de ideas previas con los estudiantes sordos, que habían construido en clase con el propósito de caracterizar e identificar el nivel de aprendizaje en el que se encuentran los estudiantes. Cabe resaltar, que esta actividad del seminario fue muy potente, porque en el pensum del Programa de Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental son muy pocos los escenarios en los cuales los futuros docentes logran hacer este trabajo.

Es por ello, que como lo plantea Acevedo (2004) se presentan algunos puntos de vista sobre la relevancia de la ciencia escolar que corresponden a la vez con distintas finalidades de la enseñanza de las ciencias las cuales se aplican igualmente a la enseñanza de la Física, entre ellas se resalta que la ciencia debe ser útil para la vida cotidiana. Esto lo observamos en las concepciones del pos-test de los futuros docentes.

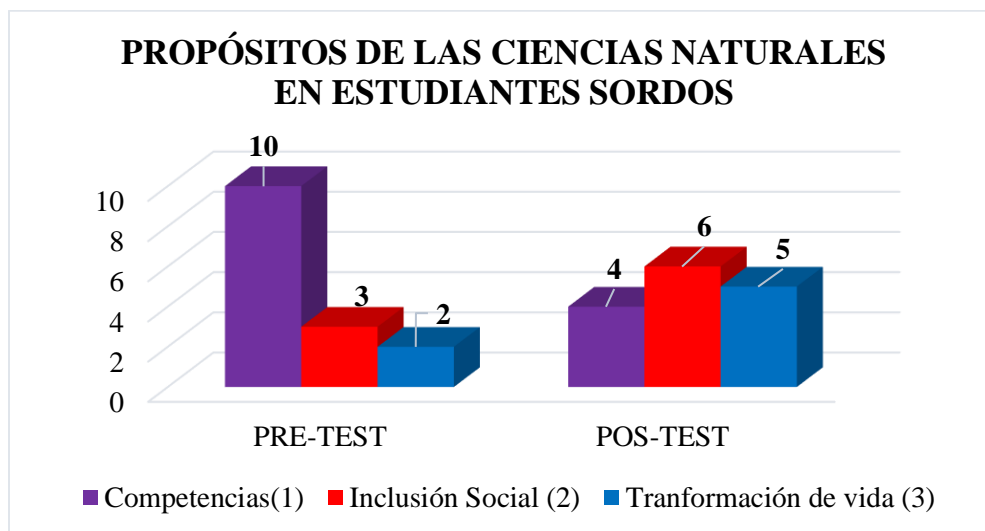
Igualmente, Tobón y Perea (2016) exponen que la variedad temas de la Física que el estudiante debe adquirir es información que en un momento de la historia de las ciencias han prevalecido, hasta que una evidencia experimental o una profunda reflexión teórica, la deseche y sean han reemplazados por otros. Entonces es importante que el desarrollo de las clases de Física permita que el estudiante gane comprensión de los temas, los interiorice, apropie y los haga parte de su comportamiento cotidiano. Por tal motivo, los futuros docentes aplicaron el contenido temático desde ejemplos cotidianos visuales para explicar el fenómeno físico que se presentaba a los estudiantes.

8.3.3. Propósitos de las Ciencias Naturales en Estudiantes Sordos

En la Gráfica 16 exponemos los resultados obtenidos a partir de la comparación de las concepciones iniciales y finales de los futuros docentes en la categoría *Propósitos de las Ciencias Naturales en los estudiantes Sordos*.

Gráfica 16

Comparación de las concepciones acerca de los Propósitos de las Ciencias Naturales en los estudiantes Sordos entre el pre-test y pos-test.



- **Competencias (1)**

La subcategoría *Competencias* hace referencia a que los futuros docentes concebían que los propósitos de las Ciencias Naturales en los estudiantes sordos son desarrollar estudiante sordos competentes como lo establecen los estándares básicos de competencias estipulados por el Ministerio de Educación Nacional para el área de Ciencias Naturales y educación ambiental, por otro lado, como se logra observar en la Gráfica 16, el número de futuros docentes que coincidían eran 10 de los 15 futuros docentes, sin embargo, en el pos-test se encuentran 4 de los 15 futuros docentes. Por lo que, se demuestra que las concepciones de los futuros docentes tuvieron un progreso significativo como se muestra a continuación:

E09. Pre-test: “supongo que los mismos propósitos que para un estudiante no sordo, simplemente hay que hallar la manera de que los estudiantes sordos conecten con la asignatura”

E09 Pos-test: “Desarrollar la curiosidad y la personalidad crítica en el estudiante para de esta manera adquirir los conocimientos científicos y aplicarlos”

Ahora bien, el análisis estadístico para esta subcategoría nos arrojó un $p\text{-valor} = 0,041$ por lo cual resaltamos que existe una diferencia significativa al momento de comparar los resultados obtenidos en el pre-test y pos-test.

- ***Inclusión Social (2)***

La subcategoría *Inclusión Social* hace referencia a que los futuros docentes concebían que los propósitos de las Ciencias Naturales en los estudiantes sordos es promover el desarrollo de la inclusión en la comunidad educativa hacia los estudiantes sordos lo cual permite el desarrollo integral del sordo, por otro lado, como se logra observar en la Gráfica 16, el número de futuros docentes tan solo eran 3 de los 15 futuros docentes, sin embargo, en el pos-test se encuentran 6 de los 15 futuros docentes. Por lo que, se demuestra que las concepciones de los futuros docentes tuvieron un progreso significativo como se muestra a continuación:

E05. Pre-test: *“Que el estudiante entienda que él también puede salir adelante con la discapacidad que padece que no necesita la lastima de los demás y así poder superarse y demostrar a los demás sus logros.”*

E05 Pos-test: *“Lograr que los estudiantes sordos se integren en el salón de clases y así puedan captar los conocimientos. Que haya inclusión”*

Ahora bien, el análisis estadístico para esta subcategoría nos arrojó un $p\text{-valor} = 0,009$ por lo cual resaltamos que existe una diferencia significativa al momento de comparar los resultados obtenidos en el pre-test y pos-test.

- ***Transformación de vida (3)***

La subcategoría *Transformación de vida* hace referencia a que los futuros docentes concebían que los propósitos de las Ciencias Naturales en los estudiantes sordos es promover que la sociedad genere igualdad de oportunidades para los estudiante sordos logrando la meta observarlos como personas integras que aportan a la sociedad, por otro lado, como se logra observar en la Gráfica 16, el número de futuros docentes que coincidían tan solo eran 2 de los 15 futuros docentes, sin embargo, en el pos-test se encuentran 5 de los 15 futuros docentes. Por lo que, se demuestra que las concepciones de los futuros docentes tuvieron un progreso significativo como se muestra a continuación:

E15. Pre-test: *“como en cualquier otro estudiante por su medio o capacidad de entender y aprender es el deber para con ellos que reconozcan que es la ciencia natural y que comprendan de esta.”*

E15 Pos-test: *“Formar estudiantes íntegros para lograr una igualdad de condiciones”*

Ahora bien, el análisis estadístico para esta subcategoría nos arrojó un $p\text{-valor} = 0,019$ por lo cual resaltamos que existe una diferencia significativa al momento de comparar los resultados obtenidos en el pre-test y pos-test.

En esta categoría se encontró que la subcategoría *Competencias*, en el pre-test tuvo un alto índice de elección, sin embargo, se evidencia que las concepciones de los futuros docentes fueron cambiando debido a que, como se evidencio en el pos-test donde la subcategoría con mayor elección fue *Inclusión Social*.

Por consiguiente, se demuestra la contribución que la aplicación del seminario tuvo una gran significatividad en los futuros docentes debido a que concebían que los propósitos de las Ciencias Naturales en los estudiantes sordos van más allá del desarrollo de competencias, debido a que se debe tener en cuenta que ellos son personas las cuales deben formarse de forma íntegra de tal forma, que la comunidad educativa y la sociedad les brinde una igualdad de oportunidades.

Consideramos, que este tipo de concepciones pudo estar altamente nutrido por la Actividad *¿Qué pienso de la Inclusión Educativa?* y la Actividad *¿Qué importancia tiene la Inclusión Educativa para un país como Colombia?* En las cuales, los futuros docentes a través de la discusión en grupo, del análisis de videos, a través de análisis de lecturas críticas sobre situaciones de inclusión para las personas sordas, les permitió hacer una reflexión sobre ello.

Cabe resaltar, que a la mayoría de las personas oyentes no incluyen a los sordos en gran parte de los espacios que tienen como ciudadanos, un ejemplo estos espacios es la educación ya que es la puerta más importante para la inclusión social, la cual es indispensable para el desarrollo de vida de cualquier persona (Salazar, 2018).

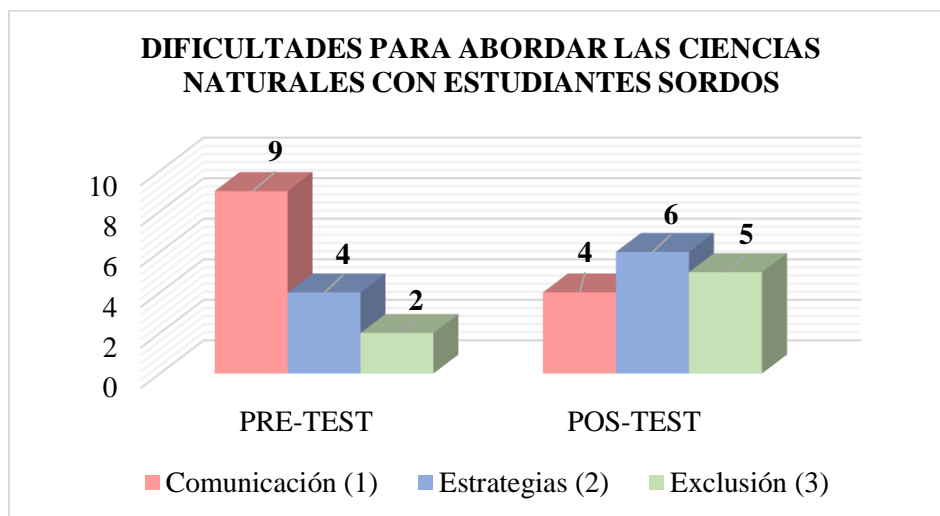
Igualmente, según la misión del Programa de Licenciatura en Física, Química y Biología de la Universidad Surcolombiana se pretenden formar profesores que puedan crear estrategias y soluciones didácticas a los problemas que se presentan en la región, en este caso puede entenderse como tomar medidas ante el problema de la inclusión de estudiantes en condición de discapacidad en las Instituciones Educativas de Colombia, lo cual ayudaría a los estudiantes en condiciones de discapacidad auditiva a formarse mejor, no solamente en el ámbito de las Ciencias Naturales, sino también en su formación como persona en vista de una inclusión social. (Proyecto Educativo Pedagógico del Programa de Licenciatura en Ciencias Naturales: Física, Química y Biología, 2017).

8.3.4. Dificultades Para Abordar Las Ciencias Naturales Con Estudiantes Sordos.

En la Gráfica 17, exponemos los resultados obtenidos a partir de la comparación de las concepciones iniciales y finales de los futuros docentes en la categoría *Dificultades para Abordar las Ciencias Naturales en los estudiantes Sordos*.

Gráfica 17

Comparación de las concepciones acerca de las Dificultades para Abordar de las Ciencias Naturales en los estudiantes Sordos entre el pre-test y pos-test.



- **Comunicación (1)**

La subcategoría *Comunicación* hace referencia a que los futuros docentes concebían que la mayor dificultad para abordar las Ciencias Naturales en los estudiantes sordos es la brecha que se genera por la comunicación de ideas, información, opiniones, etc. lo que provoca que el estudiante sordo no aclare dudas y por consiguiente no comprenda el tema, por otro lado, como se logra observar en la Gráfica 17, el número de futuros docentes que coincidían eran 9 de los 15 futuros docentes, sin embargo, en el pos-test se encuentran 4 de los 15 futuros docentes. Por lo que, se demuestra que las concepciones de los futuros docentes tuvieron un progreso significativo como se muestra a continuación:

E04. Pre-test: “la falta de incorporación en las aulas sobre la lengua de señas.”

E04. Pos-test: “La falta de compromiso, dedicación y el descuido que tienen los docentes o las instituciones sobre ellos”

Ahora bien, el análisis estadístico para esta subcategoría nos arrojó un $p\text{-valor} = 0,041$ por lo cual, resaltamos que existe una diferencia significativa al momento de comparar los resultados obtenidos en el pre-test y pos-test.

- **Estrategias (2)**

La subcategoría *Estrategias* hace referencia a que los futuros docentes concebían que una de las dificultades para abordar las Ciencias Naturales en los estudiantes sordos es el debido manejo de las estrategias (imágenes, videos, etc.) apropiadas para los estudiantes sordos, que le

permitan al docente desarrollar herramientas para lograr guiar al estudiante sordo al conocimiento, por otro lado, como se logra observar en la Gráfica 17, el número de futuros docentes que coincidían eran 4 de los 15 futuros docentes, sin embargo, en el pos-test se encuentran 6. Por lo que, se demuestra que las concepciones de los futuros docentes tuvieron un progreso significativo como se muestra a continuación:

E01. Pre-test: *“la parte comunicativa porque se debe transmitir la información comprensible.”*

E01 Pos-test: *“Primero la confianza entre el docente y con el estudiante sordo, después, la comunicación entre la intérprete y docente y el estudiante sordo. Para que se cree método. Por último, las herramientas”*

Ahora bien, el análisis estadístico para esta subcategoría nos arrojó un $p\text{-valor} = 0,009$ por lo cual, resaltamos que existe una diferencia significativa al momento de comparar los resultados obtenidos en el pre-test y pos-test.

- ***Exclusión (3)***

La subcategoría *Exclusión* hace referencia a que los futuros docentes concebían que las instituciones educativas, los docentes, la sociedad no están capacitados para el desarrollo integral de un estudiante sordo, lo que provoca desmotivación por parte de él, por otro lado, como se logra observar en la Gráfica 17, el número de futuros docentes que coincidían tan solo eran 2 de los 15 futuros docentes, sin embargo, en el pos-test se encuentran 5 de los 15 futuros docentes. Por lo que, se demuestra que las concepciones de los futuros docentes tuvieron un progreso significativo como se muestra a continuación:

E03. Pre-test: *“la dificultad estaría en que cotidianamente la ciencia se enseña o en si cualquier cosa se enseña hablando.”*

E03 Pos-test: *“Que muchas o algunas veces hay exclusión con los estudiantes sordos, también que hace falta talleres o actividades para que nosotros como futuros docentes sepamos como enseñar y crear métodos y herramientas adecuadas para enseñar”*

Ahora bien, el análisis estadístico para esta subcategoría nos arrojó un $p\text{-valor} = 0,019$ por lo cual resaltamos que existe una diferencia significativa al momento de comparar los resultados obtenidos en el pre-test y pos-test.

En esta categoría se encontró que la subcategoría *Comunicación*, en el pre-test tuvo un alto índice de elección, sin embargo, se evidencia que las concepciones de los futuros docentes fueron cambiando debido a que, como se evidencio en el pos-test donde la subcategoría con mayor elección fue *Estrategias*.

Por consiguiente, se demuestra la contribución que la aplicación del seminario tuvo una gran significatividad en los futuros docentes debido a que concebían que las dificultades para abordar las Ciencias Naturales en los estudiantes sordos son la falta de capacitación en los docentes y futuros docentes para enfrentar las clases con los estudiantes sordos debido a que se dificulta el aplicar estrategias y herramientas apropiadas para la población sorda que al mismo tiempo aporten a la inclusión del estudiante sordo en el aula de clase.

Consideramos, que un elemento fundamental en el desarrollo del seminario fue el primer acercamiento con los estudiantes sordos, debido a que los futuros docentes observaron que en la interpretación de señas habían conceptos físicos que no tenían seña, lo que contribuyó a la actividad de construir un diccionario de la lengua de señas de ciencias, con ayuda de una profesional en la lengua de señas en donde, los futuros docentes les explicaba el concepto y brindaban a la intérprete ideas de cómo podría ser la seña, lo que debió haber nutrido las concepciones de los futuros docentes. De igual manera, otra actividad del seminario que contribuyó a progresión de las concepciones fueron las de la sesión 1, las cuales buscaban concientizar a los futuros docentes en las dificultades que conlleva ser una persona sorda en un mundo de personas oyentes.

Por lo que, lo anterior se puede observar en lo mencionado por Vesga y Vesga (2015) en donde a pesar las intenciones de las políticas públicas nacionales para la atención integral a los estudiantes sordos, se presentan incongruencias en relación a su implementación en los contextos educativos del país, específicamente en las regiones rurales y urbano-marginales. Dado que un ejemplo de esta situación es la realidad social y educativa que presentan en la actualidad los adultos y jóvenes sordos de zonas apartadas del país en donde es propenso que perdure la exclusión que se hace evidente en el actual analfabetismo.

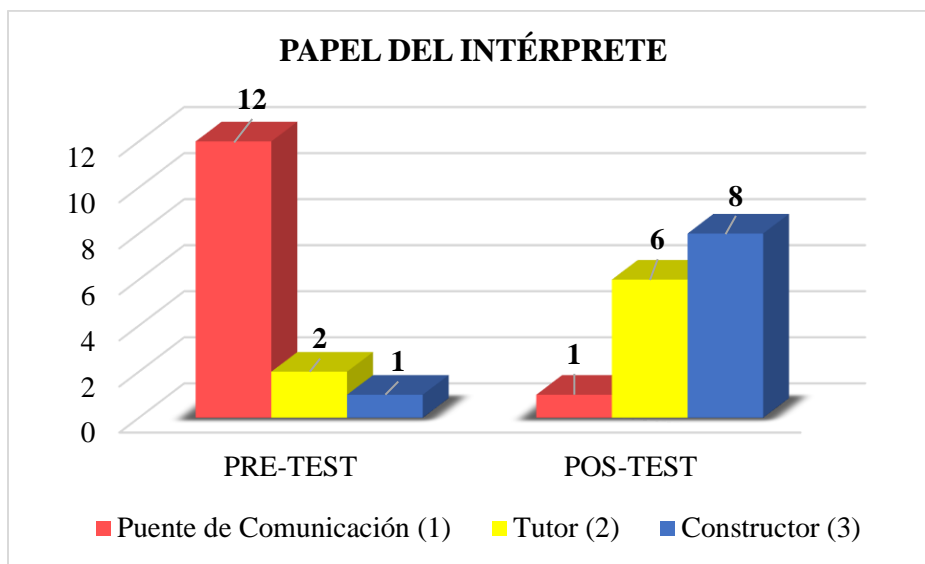
Sin embargo, es importante resaltar que la lucha para combatir la exclusión social y educativa de los niños sordos se ha fortalecido últimamente pero aún es insuficiente debido a que se tiene estudiantes que no reciben respuesta educativa en aulas ordinarias por la escasa formación y preparación los docentes, hasta la escasez de recursos humanos y materiales derivados de las administraciones. (Ruiz, 2016)

8.3.5. Papel del Intérprete

En la Gráfica 18, exponemos los resultados obtenidos a partir de la comparación de las concepciones iniciales y finales de los futuros docentes en la categoría *Papel del Intérprete*.

Gráfica 18

Comparación de las concepciones acerca de las Papel del Intérprete entre el pre-test y pos-test.



- ***Puente de Comunicación (1)***

La subcategoría *Puente de Comunicación* hace referencia a que los futuros docentes concebían que el papel del intérprete es ser un traductor de la explicación del docente a la lengua de señas para el estudiante sordo, por otro lado, como se logra observar en la Gráfica 18, el número de futuros docentes que coincidían eran 12 de los 15 futuros docentes, sin embargo, en el pos-test se encuentra tan solo 1 de los futuros docentes.

- ***Tutor (2)***

La subcategoría *Tutor* hace referencia a que los futuros docentes concebían que el papel del intérprete es que él ayuda al estudiante sordo a comprender el tema que el docente está explicando en la clase, por otro lado, como se logra observar en la Gráfica 18, el número de futuros docentes que coincidían tan solo eran 2 de los 15 futuros docentes, sin embargo, en el pos-test se encuentran 6 de los 15 futuros docentes. Por lo que, se demuestra que las concepciones de los futuros docentes tuvieron un progreso significativo como exponemos a continuación:

E05. Pre-test: “Ayudar al maestro durante su intervención oral así el estudiante discapacitado va a entender los objetivos o temas que está hablando el profesor.”

E05 Pos-test: “Es un mediador, gracias a este se logra que los estudiantes sordos puedan lograr entender lo que está explicando el profesor”

Ahora bien, el análisis estadístico para esta subcategoría nos arrojó un p -valor = 0,009 por lo cual resaltamos que existe una diferencia significativa al momento de comparar los resultados obtenidos en el pre-test y pos-test.

- **Constructor (3)**

La subcategoría *Constructor* hace referencia a que los futuros docentes concebían que papel del intérprete suele convertirse en un docente de apoyo debido a que además de facilitar la comprensión un tema al estudiante sordo, también ayuda a generar la inclusión dentro de la comunidad educativa, por otro lado, como se logra observar en la Gráfica 18, el número de futuros docentes que coincidían tan solo era 1 de los 15 futuros docentes, sin embargo, en el pos-test se encuentran 8 de los 15 futuros docentes. Por lo que, se demuestra que las concepciones de los futuros docentes tuvieron un progreso significativo como se muestra a continuación:

E12. Pre-test: “es un papel muy importante puesto que él es quien le comunica al estudiante lo que nosotros queremos llegar.”

E12 Pos-test: “Más allá de ser un puente de comunicación el intérprete debe ser un docente más, alguien que se preocupe por los conocimientos del estudiante y que este en pro de mejorar para ellos.”

Ahora bien, el análisis estadístico para esta subcategoría nos arrojó un p -valor = 0,001 por lo cual, resaltamos que existe una diferencia significativa al momento de comparar los resultados obtenidos en el pre-test y pos-test.

En esta categoría se encontró que la subcategoría *Puente de Comunicación*, en el pre-test tuvo un alto índice de elección, sin embargo, se evidencia que las concepciones de los futuros docentes fueron cambiando debido a que, como se evidencio en el pos-test donde la subcategoría con mayor elección fue *Constructor*.

Por consiguiente, se demuestra la contribución que la aplicación del seminario tuvo una gran significatividad en los futuros docentes debido a que concebían que el papel del intérprete suele ir más allá de lo establecido debido a la vocación que pueden llegar a desarrollar ellos con el fin contribuir a la formación integral del estudiante sordo y de la misma forma aportar a la inclusión educativa.

Consideramos, que esto se puede deber dado que una de las actividades del seminario consistía en un espacio donde el futuro docente podía tener una mesa redonde con la una intérprete,

y realizarle preguntas, de esta actividad los futuros docentes comprendieron la importancia que debe tener la vocación en intérprete para lograr guiar al estudiante sordo al conocimiento, dado que la figura del intérprete ha ido adquiriendo un mayor rol en el ámbito educativo para el estudiantado sordo, debido a que, 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)

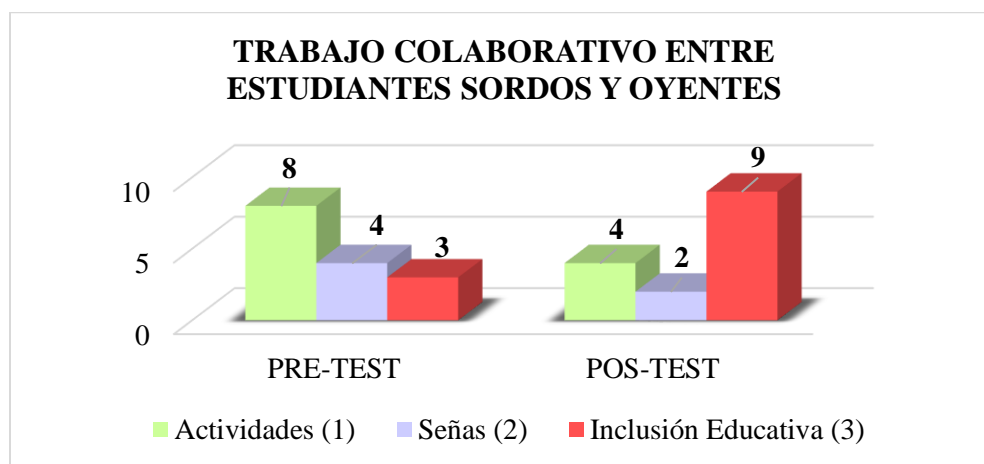
Por tal motivo, para la inclusión educativa de los estudiantes sordos es muy importante la utilización de sistemas alternativos de comunicación, prevaleciendo entre ellos la lengua de señas, teniendo presente un intérprete dentro del aula ordinaria ya que es esencial para hacer llegar al estudiante sordo los contenidos curriculares impartidos por el docente, pero aún con el apoyo de este personal, no se puede hablar de una completa inclusión ya que es necesario que el propio docente se refiera al estudiante sordo como un estudiante más dentro del grupo permitiendo que él estudiante sordos se relacione con el contenido y sus compañeros (Ruiz, 2016).

8.3.6. Trabajo Colaborativo entre Estudiantes Sordos y Oyentes

En la Gráfica 19, exponemos los resultados obtenidos a partir de la comparación de las concepciones iniciales y finales de los futuros docentes en la categoría *Trabajo Colaborativo entre Estudiantes Sordos y Oyentes*.

Gráfica 19

Comparación de las concepciones acerca del Trabajo Colaborativo Entre Estudiantes Sordos y Oyentes entre el pre-test y pos-test.



- *Actividades (1)*

La subcategoría *Actividades* hace referencia a que los futuros docentes concebían que, el docente debe realizar en su clase diferentes actividades como salidas de campo, prácticas de laboratorios, talleres en grupo para incentivar el trabajo colaborativo entre estudiantes sordos y oyentes, por otro lado, como se logra observar en la Gráfica 19, el número de futuros docentes que coincidían eran 8 de los 15 futuros docentes, sin embargo, en el pos-test se encuentran 4 de los 15 futuros docentes. Por lo que, se demuestra que las concepciones de los futuros docentes tuvieron un progreso significativo como se muestra a continuación:

E13. Pre-test: *“No excluirlos de alguna actividad y colocarlo a trabajar en conjunto.”*

E13 Pos-test: *“que los estudiantes se puedan comunicar de forma favorable, es decir que los oyentes sepan lengua de señas para que así puedan trabajar en grupos y por lo menos que no se excluyan.”*

Ahora bien, el análisis estadístico para esta subcategoría nos arrojó un $p\text{-valor} = 0,041$ por lo cual resaltamos que existe una diferencia significativa al momento de comparar los resultados obtenidos en el pre-test y pos-test.

- ***Señas (2)***

La subcategoría *Señas* hace referencia a que los futuros docentes concebían que es importante primero capacitar a los estudiantes oyentes en la lengua de señas para logren tener una interacción directa con su compañero oyente, por otro lado, como se logra observar en la Gráfica 19, el número de futuros docentes que coincidían eran 4 de los 15 futuros docentes, sin embargo, en el pos-test se encuentran solo 2 de los futuros docentes.

- ***Inclusión Educativa (3)***

La subcategoría *Inclusión Educativa* hace referencia a que los futuros docentes consideran importante que la institución educativa lidere y fomente un proyecto de inclusión educativa en donde toda la comunidad educativa se vincule para fortalecer el proceso educativo del estudiante sordo, por otro lado, como se logra observar en la Gráfica 19, el número de futuros docentes que coincidían tan solo eran 3 de los 15 futuros docentes, sin embargo, en el pos-test se encuentran 9 de los 15 futuros docentes. Por lo que, se demuestra que las concepciones de los futuros docentes tuvieron un progreso significativo como se muestra a continuación:

E01. Pre-test: *“Primero, el contexto adecuado para favorecer el trabajo, seguido una buena comunicación entre el receptor y emisor.”*

E01 Pos-test: *“Primero implementar una base fuerte con las señas apropiadas para cada tema, que se va trabajar en el salón. Crear unas normas y generar una concientización en los oyentes sobre las dificultades.”*

Ahora bien, el análisis estadístico para esta subcategoría nos arrojó un $p\text{-valor} > 0,000$ por lo cual resaltamos que existe una diferencia significativa al momento de comparar los resultados obtenidos en el pre-test y pos-test.

En esta categoría se encontró que la subcategoría *Actividades*, en el pre-test tuvo un alto índice de elección, sin embargo, se evidencia que las concepciones de los futuros docentes fueron cambiando debido a que, como se evidencio en el pos-test donde la subcategoría con mayor elección fue *Inclusión Educativa*.

Por consiguiente, se demuestra que la aplicación del seminario contribuyó debido a que tuvo una gran significatividad en los futuros docentes debido a que concebían que el docente no es el único responsable en fortalecer trabajo colaborativo entre estudiantes sordos y oyentes, debido a que es importante que toda la Institución Educativa implemente proyectos para incentivar la inclusión educativa, dado que como lo plantea González (2021) la inclusión educativa se define como un conjunto de medidas y ajustes razonables dentro de los diversos niveles educativos, encaminado a integrar a las personas que, por alguna condición, no han podido ser incluidos o permanecer en el sistema educativo.

Consideramos, que esto se puede deber dado en la aplicación de la clase durante el desarrollo de la guía laboratorio los futuros docentes procuraron que los estudiantes oyentes se acercan a sus compañeros sordos, permitiendo de esta forma el intercambio de saberes entre ellos por medio de dibujo, escritura, desarrollo de ejercicios matemáticos para responder las preguntas de evaluación de la guía de laboratorio.

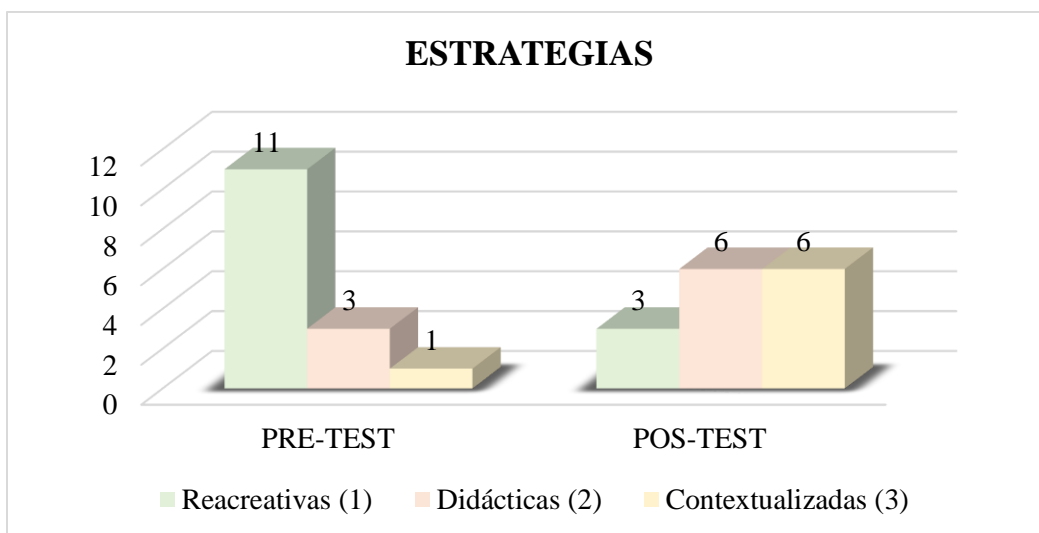
Igualmente, la inclusión educativa puede ser entendida como una interpretación auténtica que pretende responder a realidades existentes desde tiempo atrás en la sociedad colombiana y que solo hasta hace pocos años ha tenido una real materialización por la labor desde la jurisdicción constitucional. (Perilla, 2018)

8.3.7. Estrategias de las Ciencias Naturales para Estudiantes Sordos

En la Gráfica 20, exponemos los resultados obtenidos a partir de la comparación de las concepciones iniciales y finales de los futuros docentes en la categoría *Estrategias de las Ciencias Naturales para Estudiantes Sordos*.

Gráfica 20

Comparación de las concepciones acerca de las Estrategias entre el pre-test y pos-test.



- **Recreativas (1)**

La subcategoría *Recreativas* hace referencia a que los futuros docentes concebían que las estrategias más adecuadas para que estudiante sordo comprenda las Ciencias Naturales es por medio de actividades lúdicas que se acompañen con el juego, por otro lado, como se logra observar en la Gráfica 20, el número de futuros docentes que coincidían eran 11 de los 15 futuros docentes, sin embargo, en el pos-test se encuentran tan solo 3 de los futuros docentes.

- **Didácticas (2)**

La subcategoría *Didácticas* hace referencia a que los futuros docentes consideran que los docentes al momento de brindar la explicación de los contenidos científicos deben contar con el apoyo de estrategias didácticas para las clases con los estudiantes sordos, por otro lado, como se logra observar en la Gráfica 20, el número de futuros docentes que coincidían tan solo eran 3 de los 15 futuros docentes, sin embargo, en el pos-test se encuentran 6 de los 15 futuros docentes. Por lo que, se demuestra que las concepciones de los futuros docentes tuvieron un progreso significativo como se muestra a continuación:

E02. Pre-test: “fuera de ellas se podría motivar clases botánicas mostrando algo visual para los estudiantes y con un intérprete en algunos momentos específicos.”

E02 Pos-test: “guías de laboratorio que de manera visual con fenómenos físicos ya que estas despiertan el interés y la curiosidad de ellos y estos conceptos los apropian con mayor facilidad.”

Ahora bien, el análisis estadístico para esta subcategoría nos arrojó un p -valor = 0,009 por lo cual resaltamos que existe una diferencia significativa al momento de comparar los resultados obtenidos en el pre-test y pos-test.

- ***Contextualizadas (3)***

La subcategoría *Contextualizadas* hace referencia a que los futuros docentes consideran importante que la estrategia que se aplique en la clase con los estudiantes sordos este acorde al contexto en donde el sordo se desarrolla para que se le facilite la comprensión del tema, por otro lado, como se logra observar en la Gráfica 20, tan solo 1 de los futuros docentes se encontró en esta subcategoría, sin embargo, en el pos-test se encuentran 6 de los 15 futuros docentes. Por lo que, se demuestra que las concepciones de los futuros docentes tuvieron un progreso significativo como se muestra a continuación:

E09. Pre-test: “*vídeos con subtítulos, aprender lengua de señas para que sienta una conexión con el profesor, más práctica que teoría.*”

E09 Pos-test: “*Realizar material específico para estos estudiantes además de realizarlo con un contexto que ellos puedan comprender de una manera eficaz.*”

Ahora bien, el análisis estadístico para esta subcategoría nos arrojó un p -valor = 0,009 por lo cual resaltamos que existe una diferencia significativa al momento de comparar los resultados obtenidos en el pre-test y pos-test.

En esta categoría se encontró que la subcategoría *Recreativas*, en el pre-test tuvo un alto índice de elección, sin embargo, se evidencia que las concepciones de los futuros docentes fueron cambiando debido a que, como se evidencio en el pos-test donde las subcategorías con mayor elección fueron *Didácticas* y *Contextualizadas*.

Por consiguiente, se demuestra que la aplicación del seminario contribuyó debido a que tuvo una gran significatividad en los futuros docentes debido a que concebían que docentes deben contar con el apoyo de estrategias didácticas acordes al contexto en donde el estudiante sordo se desarrolla para que se le facilite la comprensión del tema.

Consideramos, que este tipo de concepciones pudo estar altamente nutrido, por las entregas del diseño y la aplicación de la clase de Física para los estudiantes sordos, dado que, demostraron dentro de las finalizadas del aprendizaje es importante lograr que los contenidos científicos se aborden desde el contexto de los estudiantes sordos para que de esta forma, asocien su cotidianidad

con su tema de la clase, permitiendo un aprendizaje a largo plazo en el estudiante sordo dado que lo puede aplicar diariamente.

Por lo que, de acuerdo con Vélez et al., (2017) dentro de un modelo de educación 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.

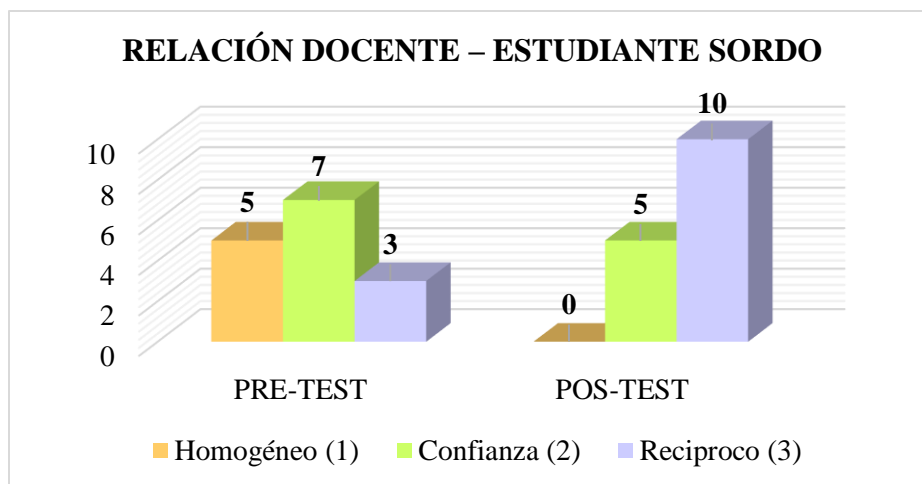
Igualmente, las actividades contextualizadas son capaces de despertar el interés por aprender debido a que al utilizar el nuevo aprendizaje se logra resolver problemas de la vida diaria (Flores, 2013).

8.3.8. Relación Docente – Estudiante Sordo

En la Gráfica 21, exponemos los resultados obtenidos a partir de la comparación de las concepciones iniciales y finales de los futuros docentes en la categoría *Relación Docente – Estudiante Sordo*.

Gráfica 21

Comparación de las concepciones acerca de la Relación Docente – Estudiante Sordo entre el pre-test y pos-test.



- **Homogéneo (1)**

La subcategoría *Homogéneo* hace referencia a que los futuros docentes consideran que la relación entre el docente y estudiante sordo debe desarrollarse de la misma forma en que se presenta la relación con un estudiante oyente, por otro lado, como se logra observar en la Gráfica

21, el número de futuros docentes que coincidían eran 5 de los 15 futuros docentes, sin embargo, en el pos-test no se encuentran futuros docentes. Por lo que, se demuestra que las concepciones de los futuros docentes tuvieron un progreso significativo como se muestra a continuación:

E02. Pre-test: “la misma que la relación docente estudiante - oyente con respeto y con una amabilidad de parte de ambos.”

E02 Pos-test: “*El tener compromiso sobre el estudiante en su proceso de enseñanza y tener empatía buscando de alguna manera entenderse.*”

Ahora bien, el análisis estadístico para esta subcategoría nos arrojó un $p\text{-valor} > 0,000$ por lo cual resaltamos que existe una diferencia significativa al momento de comparar los resultados obtenidos en el pre-test y pos-test.

- **Confianza (2)**

La subcategoría *Confianza* hace referencia a que los futuros docentes consideran importante que el docente se preocupe por generar un lazo interpersonal, de tal forma que el estudiante sordo desarrolle la confianza para realizarle preguntas y aportar en la clase, por otro lado, como se logra observar en la Gráfica 21, el número de futuros docentes que coincidían eran 7 de los 15 futuros docentes, sin embargo, en el pos-test se encuentran 5 de los 15 futuros docentes. Por lo que, se demuestra que las concepciones de los futuros docentes tuvieron un progreso significativo como se muestra a continuación:

E06. Pre-test: “*Amigable – respetuosa – colaborativa - cumpliendo siempre el parámetro del adquirir conocimiento, no debe ser otro por su condición.*”

E06 Pos-test: “*Comunicación – Relación recíproca, ayudarlos a comprender las temáticas de una forma agradable siempre y cuando el estudiante sordo quiera aprender y aportar a mejorar nuestra sociedad*”

Ahora bien, el análisis estadístico para esta subcategoría nos arrojó un $p\text{-valor} = 0,019$ por lo cual resaltamos que existe una diferencia significativa al momento de comparar los resultados obtenidos en el pre-test y pos-test.

- **Recíproco (3)**

La subcategoría *Recíproco* hace referencia a que los futuros docentes consideran que ambos actores es decir el docente y estudiante sordo deben aportar en la relación para que ambos se beneficien en el proceso educativo, por otro lado, como se logra observar en la Gráfica 21, el número de futuros docentes que coincidían tan solo eran 3 de los 15 futuros docentes, sin embargo, en el pos-test se encuentran 10 de los 15 futuros docentes. Por lo que, se demuestra que las concepciones de los futuros docentes tuvieron un progreso significativo como se muestra a continuación:

E03. Pre-test: “Los maestros deben tratar de hacer lo posible para que sus estudiantes sordos logren entenderlos, como hacer actividades.”

E03. Pos-test: “Debe haber una motivación o compromiso de parte de los dos, el maestro debe tener la vocación para enseñar y el estudiante la disposición para aprender”

Ahora bien, el análisis estadístico para esta subcategoría nos arrojó un p -valor $> 0,000$ por lo cual resaltamos que existe una diferencia significativa al momento de comparar los resultados obtenidos en el pre-test y pos-test.

En esta categoría se encontró que la subcategoría *Confianza*, en el pre-test tuvo un alto índice de elección, sin embargo, se evidencia que las concepciones de los futuros docentes fueron cambiando debido a que, como se evidencio en el pos-test donde la subcategoría con mayor elección fue *Reciproco*.

Consideramos, que este tipo de concepciones pudo estar altamente nutrido dado que dentro del seminario se aplicó una clase de Física a los estudiantes sordos y oyentes, en donde los futuros docentes concluyeron que recibieron mayor participación por parte de los estudiantes sordos, lo cuales compartían sus experiencias relacionadas dentro del contenido de la explicación, esto provoco que los futuros docentes se sintieran motivados para continuar con la aplicación de la clase.

Por consiguiente, se demuestra que la aplicación del seminario contribuyó debido a que tuvo una gran significatividad en los futuros docentes por lo que, concebían que la relación entre un docente y un estudiante sordo debe ser más estrecha para formar lazos de confianza que permitan que el estudiante sordo aporte en la labor del docente.

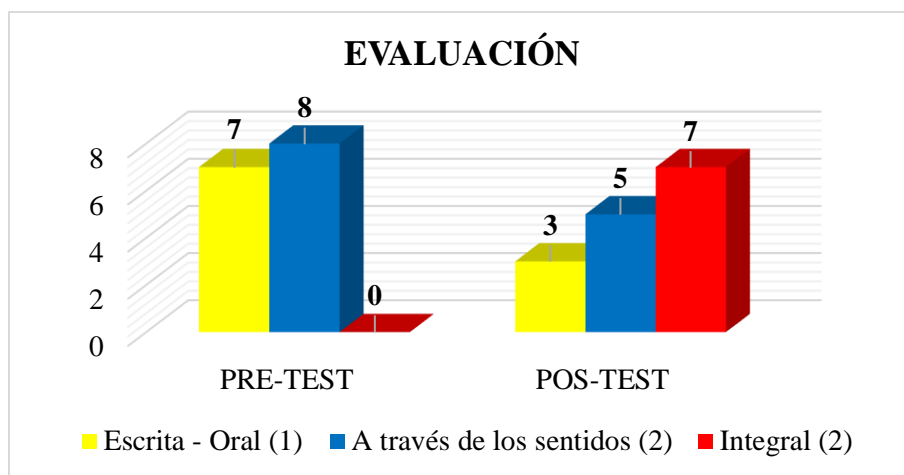
Por ello, Roald (2002) realiza un estudio en donde expone la importancia de que el docente tenga respeto a los estudiantes sordos y a su lengua de señas, debido a que, esto genera motivación en los estudiantes sordos, sin embargo, en la interacción docente – estudiante sordo la comunicación es primordial para transmitir los contenidos y garantizar un aprendizaje. Como, en la gran mayoría de los casos, la lengua de ambos es distinta y el acercamiento del sordo al español es tan limitado. (Salazar, 2018).

8.3.9. Evaluación

En la Gráfica 22, exponemos los resultados obtenidos a partir de la comparación de las concepciones iniciales y finales de los futuros docentes en la categoría *Evaluación*.

Gráfica 22

Comparación de las concepciones acerca de la Evaluación entre el pre-test y pos-test.



- **Escrita – Oral (1)**

La subcategoría *Escrita – Oral* hace referencia a que los futuros docentes concebían que a los estudiantes sordos se les debe evaluar los conocimientos de forma escrita usando palabras sencillas o también, de forma oral por medio del intérprete, por otro lado, como se logra observar en la Gráfica 22, el número de futuros docentes que coincidían eran 7 de los 15 futuros docentes, sin embargo, en el pos-test se encuentran solo 3 de los futuros docentes.

- **A través de los sentidos (2)**

La subcategoría *A través de los sentidos* hace referencia a que los futuros docentes consideran que a los estudiantes sordos se les debe evaluar de tal forma que ellos puedan hacer uso de los otros sentidos como la vista, el gusto, tacto, que les facilite responder apropiadamente las preguntas, por otro lado, como se logra observar en la Gráfica 22, el número de futuros docentes que coincidían eran 8 de los 15 futuros docentes, sin embargo, en el pos-test se encuentran 5 de los 15 futuros docentes. Por lo que, se demuestra que las concepciones de los futuros docentes tuvieron un progreso significativo como se muestra a continuación:

E08. Pre-test: “los evaluaría más con percepciones, que con algo escrito, sino que ellos me dieran su respuesta en su lenguaje.”

E08. Pos-test: “Como no lo podemos evaluar de forma escrita, una opción favorable sería por medio de imágenes o que utilicen su mismo cuerpo, al momento de darnos sus respuestas.”

Ahora bien, el análisis estadístico para esta subcategoría nos arrojó un $p\text{-valor} = 0,019$ por lo cual resaltamos que existe una diferencia significativa al momento de comparar los resultados obtenidos en el pre-test y pos-test.

- ***Integral (3)***

La subcategoría *Integral* hace referencia a que los futuros docentes consideran a los estudiantes sordos no solo les debe evaluar sus conocimientos científicos debido a que, es importante evaluar los procedimientos y actitudes frente a la clase, por otro lado, como se logra observar en la Gráfica 22, en el pre-test no se presentan futuros docentes, sin embargo, en el pos-test se encuentran 7 de los 15 futuros docentes. Por lo que, se demuestra que las concepciones de los futuros docentes tuvieron un progreso significativo como se muestra a continuación:

E10. Pre-test: “*los evaluaría dónde haya una interacción entre Profesor-Estudiente.*”

E10. Pos-test: “*Evaluaria de forma integral, no solo evaluar actividades académicas, si no el esfuerzo y dedicación del tema.*”

Ahora bien, el análisis estadístico para esta subcategoría nos arrojó un p-valor = 0,004 por lo cual resaltamos que existe una diferencia significativa al momento de comparar los resultados obtenidos en el pre-test y pos-test.

En esta categoría se encontró que la subcategoría *A través de los sentidos*, en el pre-test tuvo un alto índice de elección, sin embargo, se evidencia que las concepciones de los futuros docentes fueron cambiando debido a que, como se evidencio en el pos-test donde la subcategoría con mayor elección fue *Integral*.

Por consiguiente, se demuestra que la aplicación del seminario contribuyó debido a que tuvo una gran significatividad en los futuros docentes debido a que concebían que es importante los docentes debe también evaluar los procesos y actitudes que desarrollan los estudiantes sordos frente a la clase y no solo evaluar sus conocimientos conceptuales.

Consideramos, que este tipo de concepciones pudo estar altamente nutrido dado que dentro del seminario se realizó la Actividad *Observando el trabajo de mis compañeros*, en la cual se brindo el espacio para socializar las percepciones y experiencias adquiridas luego de la aplicación de la clase con los estudiantes sordos, en donde concluyeron que a los estudiantes sordos no se les puede evaluar de la misma forma que a un oyente, por lo que, debe hacer uso de diversas estrategias de evaluación apropiadas para los estudiantes sordos.

Es por ello, que Pérez et al., (2021) expone que frente a la evaluación se generan diferentes concepciones en entre los docentes que tienen estudios de posgrados y los que no los tienen debido a que, en el posgrado adquieren diversas estrategias para implementar al momento de evaluar, igualmente, ocurre entre los docentes que presentan una mayor experiencia en la labor docente en

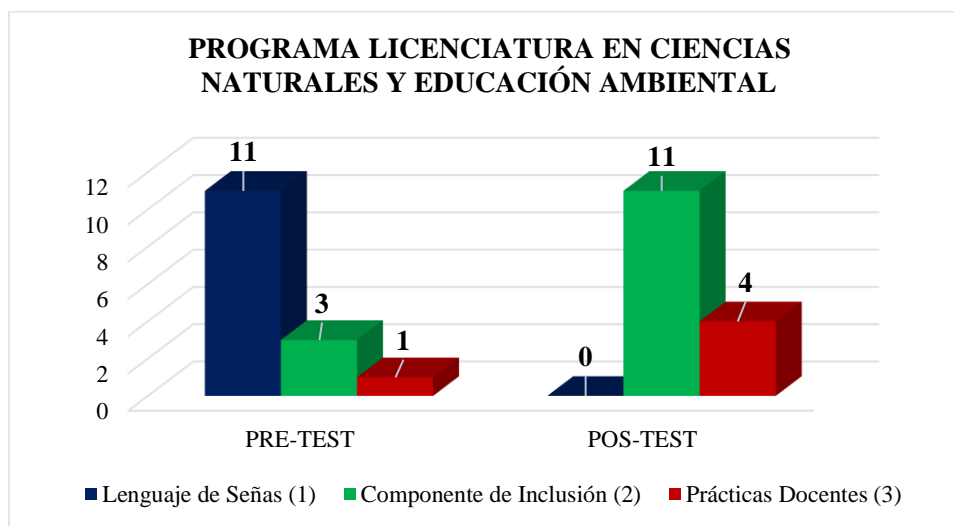
comparación con los docentes que tienen poca experiencia, esto es debido a que, con el paso de los años los docentes van perfeccionando sus formas de evaluar.

8.3.10. Programa Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental

En la Gráfica 23 exponemos los resultados obtenidos a partir de la comparación de las concepciones iniciales y finales de los futuros docentes en la categoría *Programa Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental*.

Gráfica 23

Comparación de las concepciones acerca del Programa Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental entre el pre-test y pos-test.



- **Lengua de señas (1)**

La subcategoría *Lengua de señas* hace referencia a que los futuros docentes consideran importante que en su formación docente les brinden capacitaciones en el manejo de la lengua de señas para poder afrontar la clase con los estudiantes sordos, por otro lado, como se logra observar en la Gráfica 23, el número de futuros docentes que eran 11 de los 15 futuros docentes, sin embargo, en el pos-test no se encuentran futuros docentes. Por lo que, se demuestra que las concepciones de los futuros docentes tuvieron un progreso significativo como se muestra a continuación:

E10. Pre-test: “Debería de tener un foco investigativo para crear nuevas señas para poder darle un significado aún determinado significado.”

E10. Pos-test: “Una materia la cual, desarrollen habilidades a los futuros docentes para estar preparados a brindar una clase a estudiantes sordos.”

Ahora bien, el análisis estadístico para esta subcategoría nos arrojó un p -valor $> 0,000$ por lo cual resaltamos que existe una diferencia significativa al momento de comparar los resultados obtenidos en el pre-test y pos-test.

- ***Componente de Inclusión (2)***

La subcategoría *Componente de Inclusión* hace referencia a que los futuros docentes consideran que el que se debe crear un componente académico para capacitar a los futuros docentes en la inclusión en donde se les brinde estrategias, metodologías, etc. para realizar una clase adecuada a los estudiantes sordos, por otro lado, como se logra observar en la Gráfica 23, el número de futuros docentes que coincidían en este argumento eran 3 de los 15 futuros docentes, sin embargo, en el pos-test se encuentran 11 de los 15 futuros docentes. Por lo que, se demuestra que las concepciones de los futuros docentes tuvieron un progreso significativo como se muestra a continuación:

E02. Pre-test: *“Que los docentes tengan un conocimiento básico de la lengua de señas.”*

E02. Pos-test: *“Que nos enseñen estrategias para saber que hacer en estos casos además deberíamos tener una materia encargada de la enseñanza con personas discapacitadas.”*

Ahora bien, el análisis estadístico para esta subcategoría nos arrojó un p -valor $< 0,000$ por lo cual resaltamos que existe una diferencia significativa al momento de comparar los resultados obtenidos en el pre-test y pos-test.

- ***Prácticas Docentes (3)***

La subcategoría *Prácticas Docentes* hace referencia a que los futuros docentes consideran que se deben brindar espacios para que los futuros docentes adquieran experiencia aplicando lo aprendido durante la carrera para el manejo de las clases con estudiantes sordos, por otro lado, como se logra observar en la Gráfica 23, el número de futuros docentes que coincidían tan solo era 1 de los 15 futuros docentes, sin embargo, en el pos-test se encuentran 4 de los 15 futuros docentes. Por lo que, se demuestra que las concepciones de los futuros docentes tuvieron un progreso significativo como se muestra a continuación:

E14. Pre-test: *“enseñar un curso de la lengua de señas con enfoque de Ciencias y crear un manual de señas con respecto a las unidades temáticas.”*

E14. Pos-test: *“Debería haber un curso flexible sobre necesidades educativas con el fin de que nos permite asesorarnos y practicarlos para el desarrollo de las clases con este tipo de personas con habilidades diferentes.”*

Ahora bien, el análisis estadístico para esta subcategoría nos arrojó un $p\text{-valor} = 0,041$ por lo cual resaltamos que existe una diferencia significativa al momento de comparar los resultados obtenidos en el pre-test y pos-test.

En esta categoría se encontró que la subcategoría *Lengua de señas*, en el pre-test tuvo un alto índice de elección, sin embargo, se evidencia que las concepciones de los futuros docentes fueron cambiando debido a que, como se evidencio en el pos-test donde la subcategoría con mayor elección fue *Componente de Inclusión*.

Por consiguiente, se demuestra que la aplicación del seminario contribuyó debido a que tuvo una gran significatividad en los futuros docentes debido a que concebían la importancia de que Programa Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental les brinde el espacio en donde los capaciten y preparen para el desarrollo del proceso de inclusión de los estudiantes sordos, para contribuir al desarrollo de una sociedad más equitativa.

Consideramos, que estos cambios de concepciones se lograron, gracias a la actividad de la autoevaluación en donde el futuro docente exponía su sentir de la aplicación de clase de Física, además, socializaron que es importante que Programa de Licenciatura En Ciencias Naturales y Educación Ambiental brinde cursos para el manejo de la inclusión, dado que algunos futuros docentes se sintieron frustrados al inicio de la clase, debido a que era la primera experiencia de aula con estudiantes sordos.

A partir de lo anterior, se destaca que es necesario que cada docente reciba una formación que le permita identificar cuáles serían las mediaciones semióticas y culturales más adecuadas para trabajar con cada población llevando a cabo un proceso de enseñanza y aprendizaje más motivador y específico. (Martínez, 2016)

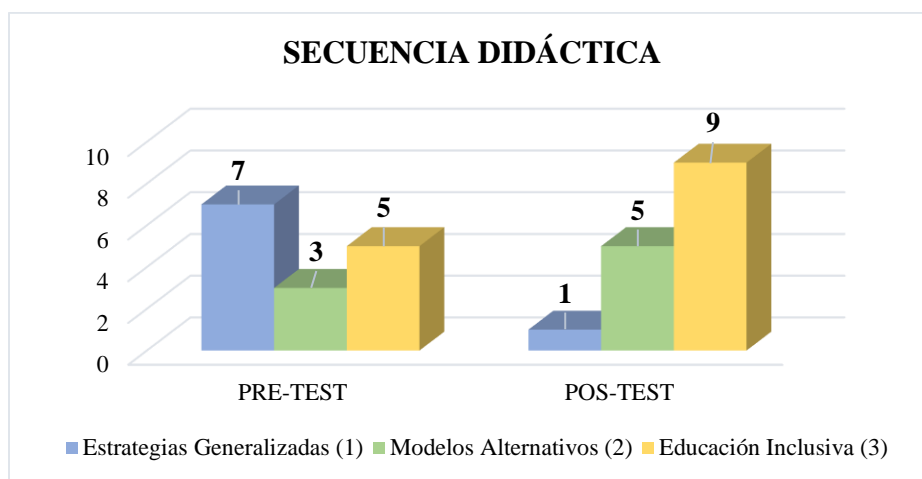
Igualmente, de acuerdo con Andrade et al., (2019) es necesario fortalecer los procesos de formación inicial del profesorado en regiones y zonas con tan altos niveles de diversidad, no solo biológica, sino cultural y social. Puesto que este tipo de procesos a buen tiempo, no solo pueden incidir en cambios de paradigmas en las concepciones, actitudes y prácticas de los docentes, sino que, además, contribuirá a la construcción de una sociedad más inclusiva, ecuánime y equitativa entre sus ciudadanos.

8.3.11. Secuencia Didáctica

En la Gráfica 24, exponemos los resultados obtenidos a partir de la comparación de las concepciones iniciales y finales de los futuros docentes en la categoría Secuencia Didáctica.

Gráfica 24

Comparación de las concepciones acerca del Secuencia Didáctica entre el pre-test y pos-test.



- **Estrategias Generalizadas (1)**

La subcategoría *Estrategias Generalizadas* hace referencia a que los futuros docentes concebían que lo principal para diseñar una secuencia didáctica es hacer uso de prácticas de laboratorio, salidas de campo, actividades lúdicas, etc. para generar en el estudiante sordo la comprensión del tema, por otro lado, como se logra observar en la Gráfica 24, el número de futuros docentes que coincidían eran 7 de los 15 futuros docentes, sin embargo, en el pos-test se encuentran tan solo 1 de los futuros docentes.

- **Modelos Alternativos (2)**

La subcategoría *Modelos Alternativos* hace referencia a que los futuros docentes consideran que al momento de diseñar una secuencia didáctica no se debe tener en cuenta un modelo tradicional debido a que es importante que el docente busque varios modelos que le permitan guiar al estudiante sordo al conocimiento, por otro lado, como se logra observar en la Gráfica 24, el número de futuros docentes que coincidían en este tan solo son 3 de los 15 futuros docentes, sin embargo, en el pos-test se encuentran 5 de los 15 futuros docentes. Por lo que, se demuestra que las concepciones de los futuros docentes tuvieron un progreso significativo como se muestra a continuación:

E13. Pre-test: “Primero que tantas señas saben sobre Ciencias Naturales, tratar de aprender para enseñarles, enseñar cosas que sean muy importantes y explicar todo con cosas de la vida, relacionar con lo cotidiano.”

E08. Pos-test: “Conocimientos previos, no los colocaría a escribir, algo muy visual a ellos les gusta el arte como mímica, obras de teatro y buscaría como abordar temas desde los gustos de ellos.”

Ahora bien, el análisis estadístico para esta subcategoría nos arrojó un $p\text{-valor} = 0,019$ por lo cual resaltamos que existe una diferencia significativa al momento de comparar los resultados obtenidos en el pre-test y pos-test.

- **Educación Inclusiva (3)**

La subcategoría *Educación Inclusiva* hace referencia a que los futuros docentes consideran que no solo se debe tener en cuenta las estrategias o metodologías que se van a aplicar en la clase, sino que, además, se debe procurar un ambiente de inclusión donde estudiante sordo se sienta cómodo, por otro lado, como se logra observar en la Gráfica 24, el número de futuros docentes que coincidían eran 5 de los 15 futuros docentes, sin embargo, en el pos-test se encuentran 9 de los 15 futuros docentes. Por lo que, se demuestra que las concepciones de los futuros docentes tuvieron un progreso significativo como se muestra a continuación:

E08. Pre-test: “las debilidades y fortalezas de los alumnos con discapacidad. para crear una didáctica alternativa para los sordos y no sordos. Además, crear un aporte en los estudiantes para expandir los conocimientos.”

E08. Pos-test: “Tendría en cuenta cuales son las herramientas que presenta la Normal. Amalizar la eficiencia del proyecto para el aprendizaje de las personas no oyentes. Luego, crearía un método o secuencia didáctica para ellos, desde el aprendizaje constructivista.”

Ahora bien, el análisis estadístico para esta subcategoría nos arrojó un $p\text{-valor} < 0,000$ por lo cual resaltamos que existe una diferencia significativa al momento de comparar los resultados obtenidos en el pre-test y pos-test.

En esta categoría se encontró que la subcategoría *Estrategias Generalizadas*, en el pre-test tuvo un alto índice de elección, sin embargo, se evidencia que las concepciones de los futuros docentes fueron cambiando debido a que, como se evidencio en el pos-test donde la subcategoría con mayor elección fue *Educación Inclusiva*.

Por consiguiente, se demuestra que la aplicación del seminario contribuyó debido a que tuvo una gran significatividad en los futuros docentes debido a que concebían la importancia de generar un ambiente cómodo para los estudiantes sordos a partir del proceso de la inclusión y de esta forma, aplicar varios modelos que le permitan al docente guiar al estudiante sordo al conocimiento.

Consideramos, que este tipo de concepciones pudo estar altamente nutrido, por las entregas del diseño y la aplicación de la clase de Física para los estudiantes sordos, dado que, demostraron dentro de las finalidades del aprendizaje es importante lograr que los contenidos científicos se aborden desde el contexto de los estudiantes sordos para que de esta forma, asocien su cotidianidad con su tema de la clase, permitiendo un aprendizaje a largo plazo en el estudiante sordo dado que lo puede aplicar diariamente.

Cabe resalta que, según el Ministerio de Educación Nacional (MEN) en el Decreto 1421 de 2017 se ha definido que la educación inclusiva es un proceso permanente que reconoce, valora, celebra y responde de manera pertinente y con calidad a la diversidad de características, intereses, posibilidades y expectativas de las niñas, niños, adolescentes, jóvenes y personas adultas para promover su desarrollo y participación en un ambiente de aprendizaje sin discriminación o exclusión, que garantice, en el marco de los derechos humanos, las condiciones que hagan posible un proceso educativo que contribuya a la reducción de brechas y a la igualdad de oportunidades.

Igualmente, para apreciar la educación inclusiva, es necesario asumir un proceso de mejora del sistema educativo para atender, en todas las escuelas, a todos los estudiantes. Por tal motivo, la preocupación central de la inclusión es transformar la cultura, la organización y las prácticas educativas de las escuelas comunes para atender la diversidad de necesidades educativas de todos los estudiantes, por consiguiente, la educación inclusiva pretende hacer efectivo el derecho a una educación de calidad para todos, y que se asumen como la base para una sociedad más justa e igualitaria (Llancavil y Lagos, 2015).

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A continuación, presentamos las diferentes conclusiones que se han logrado con respecto a los objetivos específicos abordados al inicio del proyecto de investigación.

9.1. Sobre las Concepciones de los Futuros Docentes

En primera medida, cabe destacar que a partir de los datos recolectados en el pre-test se construyó un sistema de categorías y subcategorías teniendo en cuenta las concepciones de los futuros docentes de las Ciencias Naturales, los cuales se analizaron de forma cuantitativa y cualitativa.

Sobre lo anterior, es fundamental reconocer que la idea principal acerca de la *Inclusión Sordos*, pudo ser analizada a partir de 11 categorías en donde en la categoría *Enseñanza de las Ciencias Naturales*, permite observar que los futuros docentes destacan las subcategorías de *Explicación* y *Material Visual* debido a que los docentes en formación concebían que lo importante en la enseñanza de las Ciencias Naturales es la explicación de contenidos científicos y además, que para abordar una clase con estudiantes sordos es primordial el manejo de materiales visuales para facilitar el aprendizaje a los estudiantes sordos, por otro lado, en la categoría *Aprendizaje de las Ciencias Naturales para estudiantes sordos* se resalta la subcategoría de *Contenidos Científicos* dado que los futuros docentes concebían que los estudiantes sordos deben aprender todos los contenidos temáticos de las Ciencias Naturales.

Igualmente, en la categoría *Propósitos de las Ciencias Naturales para estudiantes sordos*, observamos que los futuros docentes resaltan la subcategoría *Competencias* porque concebían que los estudiantes sordos deben principalmente desarrollar las mismas competencias científicas que una estudiante oyente, por otro lado, en cuanto a la categoría *Dificultades de las Ciencias Naturales para estudiantes sordos*, encontramos que la subcategoría que se destacó fue la *Comunicación* por lo que, es lo que más fácilmente perciben los futuros docentes al observar a un estudiante sordo, es por ello, que la categoría *Papel del Intérprete*, observamos que la subcategoría que se destacó fue *Puente de comunicación* debido a que, los futuros docentes concebían que esta relación debe ser la misma que se desarrolla entre un estudiante oyente y su docente.

De igual manera, en la categoría *Trabajo Colaborativo entre estudiantes oyentes y sordos*, encontramos que la subcategoría que sobresalió fue *Actividades* esto se debe a que los futuros docentes concebían que, para fomentar el trabajo entre estudiantes sordos y oyentes, se tiene que constantemente prepara actividades didácticas y lúdicas. A continuación, en la categoría

Estrategias de las Ciencias Naturales para estudiantes sordos, se resalta la subcategoría *Recreativas* en donde los futuros docentes exponen que para desarrollar una clase con estudiantes sordos se deben aplicar actividades de juego para llamar la atención del estudiante sordos.

A continuación, en la categoría *Relación Docente – Estudiante Sordo*, observamos que la subcategoría *Homogéneo* fue la que más se destacó debido a que, los futuros docentes concebían que esta relación debe ser la misma que se desarrolla entre un estudiante oyente y su docente, igualmente, en la categoría *Evaluación* los futuros docentes destacan la subcategoría *Escrita – Oral*, dado que los docentes en formación concebían que los estudiantes sordos se deben evaluar de la misma manera que una estudiante oyente, además, para la categoría *Programa Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental*, la subcategoría que se resalta es *Lengua de Señas* porque para ellos es importante solucionar la dificultad de comunicación, por último, está la categoría de *Secuencia Didáctica* en donde los futuros docentes desatan la subcategoría de *Estrategias Generalizadas* por lo que, en las concepciones de los futuros docentes para diseñar una secuencia didáctica se aplican actividades comunes como las prácticas de laboratorio, salidas de campo etc.

En resumen, en el pre-test encontramos que los futuros docentes consideran que, para enseñar las Ciencias Naturales, el docente debe explicar los contenidos temáticos con ayuda del material visual, este esfuerzo, es con el propósito de desarrollar estudiantes sordos competentes, para conseguirlo, los futuros docentes hacen uso de los intérpretes debido al desconocimiento de la lengua de señas lo que provoca la dificultad más notoria en la comunidad sorda es decir la comunicación. Por otra parte, los docentes en formación concebían que las clases de Ciencias Naturales para los estudiantes sordos no solo debe ser visual, sino que además debe ser lúdico y didáctico, lo que dificulta que los futuros docentes comprendan la importancia de innovar en otras estrategias didácticas.

9.2. Sobre las Dificultades y Potencialidades en las Concepciones Construidas por los Futuros Docentes

Cabe destacar que, aunque no tuvimos diferencias significativas en todas las subcategorías, consideramos que es porque debemos asegurar la participación de todo el grupo de estudio en las sesiones de trabajo, dado que es un trabajo que se debe hacer de forma explícita, tácita, constante, en donde se requiere un mayor tiempo de desarrollo durante el semestre cabe recordar que esto se hizo como una de las actividades dentro de un curso que era Didáctica de la Física por lo que es importante que en un futuro, esto podría ser extenso de todo un componente.

De igual forma, son pocos los escenarios de practica que los futuros docentes han tenido, muchos de ellos provienen con concepciones reduccionistas que son muy complejas y resistentes al cambio, muchos de los futuros docentes provienen con las concepciones de ser Biólogos, Físicos, Químicos más no se docentes de las Ciencias Naturales, igualmente muchos de ellos, aun cursan la carrera como una opción para hacer movilidad a otros programas de pregrado de la universidad.

Por otro lado, pese a que las concepciones mayoritarias fueron muchas correspondientes a perspectivas didácticas tradicionales en algunos casos como en las subcategorías Pensamiento Crítico, Transformación de vida, Exclusión, Constructor, Contextualizadas, Prácticas Docentes se identificaban al menos uno o dos docentes lo cual permitía decir que había un camino por recorrer y la posibilidad de un espacio de intervención con los futuros docentes.

Cabe destacar, que varios de los futuros docentes durante el desarrollo del seminario observaron la importancia de construir estrategias para enfrentarse a los estudiantes sordos por lo que, es conveniente seguir profundizando en esta línea de investigación para fortalecer la educación inclusiva.

9.3. Sobre la Naturaleza del Seminario Formativo

La construcción del seminario Formativo se realiza a partir de las concepciones obtenidas del pre-test en donde nuestro objetivo era facilitar el desarrollo del conocimiento profesional de los futuros docentes, a través del análisis de la educación inclusiva de estudiantes sordos en la didáctica de la física y la formación docente, en donde buscamos que el seminario le permitiera al futuro docente reflexionar acerca de las características de la educación inclusiva de estudiantes sordos, igualmente, analizar el proceso de inclusión educativa de estudiantes sordos en la didáctica de la física, de tal forma, que les permitiera tener experiencias educativas en donde logaran identificar los elementos a tener en cuenta para la estructuración del diseño de una clase a los estudiantes sordos y de esta forma aportar en su formación del docente.

Por tal motivo, cada una de las actividades planteadas dentro del seminario buscan incidir en las concepciones reduccionistas que tenían los futuros docentes para lograr una progresión en ellas, de tal forma, que el futuro docente se sienta capacitado para realizar clases con los estudiantes sordos.

Es importante destacar que, el seminario formativo se aplicó para los futuros docentes de Didáctica de la Física, por lo que, la mayoría de las actividades se centraron en el desarrollo de

esta área de las Ciencias Naturales, facilitándole a los futuros docentes estrategias explícitas, prácticas y transformadoras para aplicar en una clase con estudiante sordos e igualmente incentivando a perder el miedo a enseñar la asignatura de física debido a su complejidad.

9.4. Sobre la Contribución del Seminario Formativo

Cabe resaltar que, la principal actividad del seminario formativo era el diseño y aplicación de una clase para la enseñanza de la Física con los estudiantes sordos, sin embargo esta era enriquecida con las sesiones planeadas, por lo que, durante la primera sesión pudimos encontrar los mayores aprendizajes acerca de la categoría *Dificultades para Abordar las Ciencias Naturales con Estudiantes Sordos* donde el futuro docente comprende que el mayor problema en los estudiantes sordos es la exclusión que la sociedad le genera.

Igualmente, la segunda sesión permitió la progresión de las concepciones en las categorías *Propósitos para la Enseñanza de las Ciencias Naturales en Estudiantes Sordos*, *Enseñanza de las Ciencias Naturales*, *Aprendizaje de las Ciencias Naturales en los Estudiantes Sordos* y *Estrategias de las Ciencias Naturales para Estudiantes Sordos*, en donde los futuros docentes comprendieron que el proceso de enseñanza – aprendizaje de las Ciencias Naturales en los estudiantes sordos requiere que el docente desarrolle una clase con una didáctica contextualizada acompañada de un proceso de inclusión, que le permita por medio de las diversas metodologías la aplicación de materiales visuales que fomenten en los estudiante sordos la comprensión de la aplicación del contenido de enseñanza.

Por otro lado, la tercera y cuarta sesión favorecen la progresión de las concepciones de las categorías *Secuencia Didáctica*, *Programa Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental* y *Estrategias de las Ciencias Naturales para Estudiantes Sordos*, dado que, los futuros docentes asimilaron que en su formación docente faltan espacios y capacitaciones para comprender el proceso de educación inclusiva y para poder aplicarlo en el desarrollo de una clase con los estudiantes sordos.

Además, dentro de la quinta sesión logramos encontrar progresión en las concepciones de las categorías *Papel del Interprete*, *Trabajo Colaborativo entre Estudiantes Sordos y Oyentes*, y *Relación Docente – Estudiante Sordo* en donde los futuros docentes comprendieron que el intérprete además de ser un medio de comunicación logra convertirse para los estudiantes sordos en un docente más, sin embargo, en algunas ocasiones esto entorpece las relaciones que se podrían

desarrollar con los estudiantes y docentes oyentes, lo que puede llegar a dificultar el proceso de inclusión de los estudiantes sordos.

Por último, la sexta sesión favorece al análisis y el desarrollo de mayores aprendizajes en todas las categorías, pero principalmente en *Evaluación* debido a que los futuros docentes se cuestionaron sobre el proceso desarrollado durante las otras sesiones y durante la aplicación de la clase con los estudiantes sordos en donde se concluyó que es importante que constantemente se evalúe el proceso de educación inclusiva en el cual los estudiantes sordos se desarrollan para optimizar y fortalecer ese mismo proceso, igualmente comprendieron que la evaluación de conocimientos en los estudiantes sordos debe ser diferenciada y de forma integral que favorezcan el desarrollo de una persona integra que aporte a la sociedad.

Así mismo, se expresan algunas recomendaciones para tener en cuenta al momento de desarrollar estudios de esta índole, en donde para futuras investigaciones se recomienda que este seminario se logre aplicar en los otros componentes de Didáctica de la Química y Didáctica de la Biología, como también se podría llegar a aplicar con los cursos de Práctica de Primaria, Práctica de Secundaria y Práctica Ambiental y Social de tal forma que se puedan comparar estos datos otros programas de formación de docentes en Ciencias Naturales del país, igualmente que este proyecto se pueda aplicar con docentes en ejercicio y se pueda realizar una comparación los datos.

REFERENCIAS BIOLOGAFICAS

- Acevedo, J. A. (2004) Reflexiones sobre las finalidades de la enseñanza de las ciencias: educación científica para la ciudadanía. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, vol. 1, núm. 1, enero, 2004, pp. 3-16 <https://www.redalyc.org/pdf/920/92010102.pdf>
- Acuerdo No. 053 de 2020 (2020, 10 de diciembre) Consejo Superior de la Universidad Surcolombiana.
https://www.usco.edu.co/archivosUsuarios/20/publicacion/consejo_superior/acuerdo/acuerdo_053_de_2020.pdf
- Agrupación de Personas Sordas de Zaragoza y Aragón ASZA (2010) Sensibilización en contextos educativos: conoce a las personas sordas. Editorial: Zaragoza: ASZA
<https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/3438?locale-attribute=gl>
- Akram, B., Mehboob, R., Ajaz, A., & Bashir, R. (2013). Scientific Concepts of Hearing and Deaf Students of Grade VIII. *Journal of Elementary Education*, pp. 1 – 12.
http://pu.edu.pk/images/journal/JEE/PDF-Files/Article%20No.%201_JEE_Vol_23_No_I.pdf
- Alzate, M. y Ruiz, N. (2014). Concepciones que influyen en la práctica de enseñanza del profesor de Ciencias Naturales en el proceso de inclusión educativa: un estudio de caso. [Tesis de Pregrado, Universidad del Valle]
<https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/handle/10893/7659?locale-attribute=en>
- Amórtegui, E. (2010). Concepciones acerca de los trabajos prácticos de futuros docentes de Ciencias Naturales y educación ambiental de Neiva. *Bio-grafía Escritos sobre la Biología y su Enseñanza*. Edición Extra-Ordinaria. pp. 805 – 813
<https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/bio-grafia/article/view/2478>
- Amórtegui, E., Mosquera, J., Quiroga, A., Dussan, G., Bernal, J. Dussan, N., Rodríguez, H. y Huependo, Y. (2015). Construcción del Conocimiento Profesional del Profesor de Ciencias Naturales en el Contexto de la Práctica Pedagógica en la Universidad Surcolombiana, Caso Mario, Resultados Preliminares. *Revista Bio-grafía: Escritos sobre biología y su enseñanza*, pp.1204 –1211. <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/bio-grafia/article/view/3549>

- Amórtegui, E. (2018). *Contribución de las prácticas de campo a la construcción del conocimiento profesional del profesorado de biología. Un estudio con futuros docentes de la Universidad Surcolombiana (Neiva, Colombia)*. [Tesis de Doctorado. Universitat de València] <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=252173>
- Amórtegui, E. y Mosquera, J. (2018) Aportaciones de la práctica pedagógica en la construcción del conocimiento del profesor. *Revista Tecné, Episteme y Didaxis:TED*. (43) pp. 47 – 65 <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/8651>
- Andrade, M.A., Molano, A.D., Trujillo, D.F., Mosquera, J.A., Amórtegui, E.F. (2019) La Formación Del Profesorado De Ciencias Naturales Frente A Los Retos De La Educación Para La Inclusión: Un Problema En Construcción En El Departamento Del Huila, Colombia. *Bio-grafía. Escritos sobre la Biología y su Enseñanza*, pp. 1494 – 1504. <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/bio-grafia/article/view/11048>
- 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] https://biblioteca.usco.edu.co/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=46473&query_desc=su%3A%22CIENCIAS%22
- Aranda, A. F. (2009) La Autoevaluación: Una Estrategia Docente Para El Cambio De Valores Educativos En El Aula. *Revista Ser Corporal*. N° 3. Pp. 6 – 18. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3441758>
- 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] <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/17652>
- Aulí, C.P., Vargas, N.V., Amórtegui, E.F., Mosquera, J.A., González, J.C. (2018) Los Artrópodos Como Estrategia De Enseñanza Y Aprendizaje De La Biología: Una Propuesta Con Estudiantes Con Discapacidad Cognitiva En La Ciudad De Neiva-Huila. Del Huila, Colombia. *Bio-grafía. Escritos sobre la Biología y su Enseñanza*, pp. 1722 –

1734. <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/biografia/article/download/11156/7932/27991>.

Bastidas, S. (2020) Imaginarios De Inclusión Y Formación De Maestros: Estudio De Caso En La Facultad De Ciencias Y Educación De La Universidad Distrital. [Tesis de Maestría, Universidad Distrital Francisco José de Caldas] <https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/23551>

Buitrago, K. y Amórtegui, E. F. (2020) Fortalecimiento De Las Estrategias Didácticas Empleadas Por El Profesorado En El Proceso De Enseñanza-Aprendizaje De Las Ciencias Naturales Para La Inclusión De Estudiantes Con Discapacidad Intelectual En Un Colegio Privado De La Ciudad De Neiva. [Tesis de Maestría, Universidad Surcolombiana] <https://grupoimpulso.edu.co/project/56-fortalecimiento-de-las-estrategias-didacticas-empleadas-por-el-profesorado-en-el-proceso-de-ensenanza-aprendizaje-de-las-ciencias-naturales-para-la-inclusion-de-estudiantes-con-discapacidad-intele/>

Calvo, G. (2009) Inclusión Y Formación De Maestros. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, vol. 7, núm. 4, pp. 78-94 <https://www.redalyc.org/pdf/551/55114094005.pdf>

Calvo, G. (2013). La Formación De Docentes Para La Inclusión Educativa. *Páginas de Educación*, 6(1), 19-35. Recuperado en 01 de diciembre de 2022, de http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-74682013000100002&lng=es&tlng=es

Caballero, C., y Recio, P. (2007) Las tendencias de la Didáctica de las Ciencias Naturales en el Siglo XXI. *Revista VARONA*, núm. 44, pp. 34-41. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=360635564007>

Casanova, I., Behringer, T., Zeppa, A., Takahashi, T., Camaño, N. (2018) Herramientas para la Inclusión Social de la Comunidad Sorda. Trabajo realizado en el marco de la asignatura “Análisis de Sistemas” (UTN-FRBA) y presentado en el 6to. Congreso Nacional de Ingeniería Informática y Sistemas de Información (CONAISI 2018). <https://grupogemis.com.ar/blog/pubs/herramientas-para-la-inclusion-social-de-la-comunidad-sorda/>

- Cervera, C., y Martí, M. (2018). Formación docente para la inclusión y la diversidad: retos y agenda pendiente en México. *Revista Atenas*, V 3, No. 43, pp. 72-88. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=478055153005>
- Chen, H. T. (2006). A Theory-driven Evaluation Perspective on Mixed Methods Research. *Research in the schools*, Vol 13 (1), pp. 75-83 <https://www.proquest.com/openview/80e4c82b9894c89f6f16ec62f97dcb8/1?pq-origsite=gscholar&cbl=10235>
- Dagnino, J. (2014) Tipos de Estudios. *Revista Chilena de Anestesia*. Vol. 43, pp. 104 – 108. <https://doi.org/10.25237/revchilanestv43n02.05>
- Decreto 1421 de 2017, (2017, 29 de agosto). Ministerio de Educación Nacional. <http://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decretos/30033428>
- Delgado, M. y Llorca, J. (2004) Estudios longitudinales: concepto y particularidades. *Revista Española de Salud Pública*. Vol. 78(2), pp. 141-148. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1135-57272004000200002
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). CENSO 2018. <http://www.insor.gov.co/home/descargar/Infografi%CC%81a-Huila-Neiva.pdf>
- Duglio, I., Dávila, I., Leal, M., Macedo, R., Ojeda, L. y Techera, F. (2018). Estudio de un caso de inclusión de estudiantes sordos, en un curso de ciencias físicas de primer año en un liceo de ciclo básico de la ciudad de Rivera. *Revista Enseñanza de Química*. pp. 58 – 76. <https://repositorio.cfe.edu.uy/handle/123456789/359>
- Educación 2030: Declaración de Incheon y Marco de Acción para la realización del Objetivo de Desarrollo Sostenible 4, 19 al 22 de Mayo, 2015, UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245656>
- Espada, R., Gallego, M. y González-Montesino, R. (2019) Diseño Universal del Aprendizaje e inclusión en la Educación Básica. *Alteridad Revista de Educación*, vol. 14, núm. 2, pp. 207-218. <https://www.redalyc.org/journal/4677/467759601005/html/>
- Flores, J. (2013) Actividades contextualizadas: una opción metodológica para fomentar la verbalización estudiantil. *Revista Científica de FAREM-Esteli*, 2 (7). pp. 1-15. <https://repositorio.unan.edu.ni/5906/>

- Forteza, M. (2015) Déficit auditivo: guía de estrategias y orientaciones en el aula y propuesta de intervención. [Tesis de pregrado, Universidad Internacional de la Rioja] https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/2874/MariaTeresa_Moreno_Forteza.pdf?sequence=1
- Gallego, M. y González, F. (2014). Formación y perspectivas del profesorado frente a la inclusión de alumnos con necesidades educativas especiales en el Quindío. *Revista de Investigaciones UCM*, V 14, No. 23, pp. 154-165. <http://www.revistas.ucm.edu.co/ojs/index.php/revista/article/view/14>
- Gil, D. (1983). Tres paradigmas básicos en la enseñanza de las ciencias. *Enseñanza de las Ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, Vol. 1, n.º 1, pp. 26-33 <https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/50606/0?articlesBySameAuthorPage=2>
- Gobierno de Colombia (2019 – 2020) Emociones conexión vital https://especiales.colombiaaprende.edu.co/emociones-conexion-vital/pdf/Tema1_L2R2_Mod.3.pdf
- Godoy, A., Segrra, C., y Di Mauro, M. (2014). Una experiencia de formación docente en el área de Ciencias Naturales basada en la indagación escolar. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* 11(3), 381-397. <https://www.redalyc.org/pdf/920/92031829010.pdf>
- Gómez, R. (2014) La inclusión de la persona sorda a la Educación Superior. *Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva*, Vol 8. No. 1, pp. 93 – 108. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4755981>
- González, M. (2021) ¿Educación Inclusiva o Inclusión Educativa? El orden sí altera el producto. *Revista electrónica IEENN Normalista Hoy*. Núm. 4 (2). Pp. 1 – 7. <https://ieenn.edu.mx/revistas/index.php/normalista-hoy/article/view/24>
- Gormally, Cara L. & Marchut, Amber (2017) “Science is not my thing”: Exploring deaf non-science majors’ science identities. *Journal of Science Education for Students with Disabilities*. pp. 1 – 15. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1169376.pdf>
- Guerrero-Castaneda, R., Lenise do Prado, M., y Ojeda-Vargas, M. (2016) Reflexión crítica epistemológica sobre métodos mixtos en investigación de enfermería. *Revista Enfermería*

Universitaria. Vol. 13(4) pp. 246 – 252. <https://revista-enfermeria.unam.mx/ojs/index.php/enfermeriauniversitaria/article/view/70>

Granada, M., Pomés, M., y Sanhueza, S. (2013) Actitud De Los Profesores Hacia La Inclusión Educativa. *Revista Papeles de Trabajo*. No. 25, pp. 51 – 59 https://www.researchgate.net/publication/262706587_Actitud_de_los_profesores_hacia_la_inclusion_educativa

Hernández-Sampieri, R. y Mendoza, C. P. (2018) *La Metodología de la Investigación Las Rutas Cuantitativa, Cualitativa y Mixtas*. McGraw-Hill Interamericana Editores.

Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, L. (2006). *Metodología de la investigación* (4ta Edic). México Distrito Federal: McGraw Hill.

IGCSE Combined Science (2004). Cambridge International Examination. University of Cambridge. Local Examination Syndicate

INSOR (2006). Educación Bilingüe para sordos -Etapa Escolar- Orientaciones Pedagógicas.

http://www.insor.gov.co/home/wp-content/uploads/filebase/cartilla_etapa_escolar.pdf

Informe de Rendición de Cuentas y Agradecimiento 2019 – 2020, Ministerio de Educación Nacional. https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-385377_recurso_15.pdf

Jiménez, M., Caamaño, A., Oñorbe, A., Pedrinaci, E., de Pro, A. (2003). *Enseñar Ciencias*. Editorial GRAÓ Educación.

Juárez, C. Alcantara, A. & Miñán, Antonio. (2018). La formación de docentes para la inclusión educativa. Escenarios de justificación social en España y México. Memorias XVI Congreso Nacional Educación Comparada Tenerife. Pp. 77-84. <http://doi.org/10.25145/c.educomp.2018.16.010>

Kurz, B., Schick, B. & Hauser, P.C. (2015). Deaf Children's Science Content Learning in Direct Instruction Versus Interpreted Instruction. *Journal of Science Education for Students with Disabilities*, pp. 23 – 37. <https://scholarworks.rit.edu/jesed/vol18/iss1/5/>

Ley 115 de 1994. (1994, 08 de febrero). Congreso de Colombia. Diario Oficial No. 41.214 https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf

- Lima da Costa, W.C. (2019) Educación Inclusiva: Conocer Los Desafíos Experimentados Por Sordos En El Municipio De Marabá-Pa. CINTENDES. *Revista Galoá*, <https://proceedings.science/cintedes-2019/papers/educacao-inclusiva--conhecendo-os-desafios-vivenciados-pelos-surdos-do-municipio-de-maraba-pa?lang=en>
- Lineamientos de Política de Educación Superior Inclusiva (2013). Ministerio de Educación Nacional. https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-357277_recurso.pdf
<https://repositorio.cuc.edu.co/handle/11323/5783?show=full>
- Llancavil, D. R. y Lagos, L. F. (2015) Importancia De La Educación Inclusiva Para El Trabajo Con Niños Con Talento Académico *Pontificia Universidad Católica de Valparaíso Perspectiva Educacional. Formación de Profesores*, vol. 55 (1) pp. 168 - 183
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=333343664011>
- López, M. (2008) De la Exclusión a la Inclusión: Políticas y Prácticas de la Universidad Española Respecto a los Alumnos con Déficit Auditivo. *Education Policy Analysis Archives/Archivos Analíticos de Políticas Educativas* ISSN: 1068-2341, vol. 16, pp. 1-31
<https://www.redalyc.org/pdf/2750/275020545005.pdf>
- López, L. M., (2016) *Hipoacusia neurosensorial. Propuesta terapéutica alternativa en sujetos que no pueden acceder al implante coclear: lectura labial* [Tesis de pregrado, Universidad Valladolid] <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/19660>
- López, C. y Noguera, T. (2019) Formación Docente En Inclusión De Niños Con Necesidades Educativas Especiales. [Tesis de Maestría, Universidad de la Costa] <https://repositorio.cuc.edu.co/handle/11323/5783?show=full>
- Lozano, O y Solbes, J. (2014) *85 experimentos de Física cotidiana*. Editorial GRAÓ.
- Macías, R. (2014) Formación Docente Del Maestro De Educación Especial (Área De Atención Auditiva Y De Lenguaje). Retos Para La Atención A Niños Sordos. [Tesis de Maestría, Universidad Pedagógica Nacional de Guadalupe] <https://cultura-sorda.org/formacion-docente-del-maestro-de-educacion-especial-area-de-atencion-auditiva-y-de-lenguaje-retos/>
- Malhotra, N. (1997). *Investigación de Mercados. Un enfoque práctico. (2ª ed.)*. México: Prentice-Hall Hispanoamericana S.A.

- Marchesi, Á., Basil, C., Coll, C., Coronas, M., Palacios, J., Palomo, R., Paniagua, G., Tamarit, J., y Valmaseda, M., (2002) *Escuela Inclusiva*. https://www.academia.edu/36364497/Escuela_inclusiva_MARCHESI
- Martínez, Y.A. (2016). *Propuesta de enseñanza de las ciencias, mediada por las TIC, en población con limitación auditiva y visual a partir de una revisión bibliográfica de 2000 a 2015*. [Tesis de Pregrado, Universidad Distrital] <https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/3464>
- Martínez-Izaguirre, M.; Yániz-Álvarez de Eulate, C. y Villardón-Gallego, L (2018) Autoevaluación y reflexión docente para la mejora de la competencia profesional del profesorado en la sociedad del conocimiento. RED. Revista de Educación a Distancia, Núm. 56, (10) DOI: <http://dx.doi.org/10.6018/red/56/10>
- Martínez, D. L., Barreto, A. G., Corredor, A., & Acevedo, S. (2019). Formación en lengua de Señas Colombiana LSC: Una sistematización de la experiencia de FENASCOL. https://www.researchgate.net/publication/333648853_Formacion_en_lengua_de_Senas_Colombiana_LSC_Una_sitematizacion_de_la_experiencia_de_FENASCOL
- Matéu, M (2005). *Enseñar y aprender Ciencias Naturales en la escuela*. Fuente tinta fresca. https://www.ujaen.es/departamentos/didcie/sites/departamento_didcie/files/uploads/zona_privada/ensenar_aprender_ciencias_naturales.pdf
- Mellado, J. y González, B. (2000). La formación inicial del profesorado de ciencias. Didáctica de la ciencia experimental. En J. Perales y P. Cañal. *Didáctica de las Ciencias Experimentales*. Universidad de Extremadura (Badajoz), pp. 537. https://www.researchgate.net/publication/269150980_La_formacion_inicial_del_profesorado_de_ciencias_experimentales
- Moreira, M. A. (2020). Aprendizaje Significativo: la Visión Clásica, otras Visiones e Interés. *Proyecciones*, (14), 010. <https://doi.org/10.24215/26185474e010>
- Muntaner, J. J. (2000) La Igualdad De Oportunidades En La Escuela De La Diversidad *Profesorado, revista de currículum y formación del profesorado*, Vol. 4 (1) pp.1 – 19 <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=249717>
- Murudumbay, G. (2020) Concepto de inclusión educativa y social de los estudiantes con necesidades educativas especiales asociadas o no a la discapacidad construido desde la perspectiva de los docentes de la Unidad Educativa Fiscomisional “Mariana de Jesús”

- marzo – septiembre 2020 [Tesis de Maestría, Universidad Politécnica Salesiana]
<https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/19688>
- Niemann, S., Devorah, G., y Darlena, D. (2008) *Ayudar a los niños sordos. Apoyo familiar y comunitario para los niños que no oyen bien*. Editorial La Fundación Hesperian.
https://hesperian.org/wp-content/uploads/pdf/es_hc wd_2008/es_hc wd_2008_Inicio_Libro.pdf
- Ovalle, P. (1998). Generalidades de la LSC. Santafé de Bogotá: FENASCOL.
- Páramo, P., y Arango, M. (2008). Cuestionarios. En: Páramo, P. (Comp). La investigación en Ciencias Sociales. Técnicas de recolección de información.
https://biblioteca.colson.edu.mx/e-docs/RED/La_recoleccion_de_informacion_en_las_ciencias_sociales.pdf
- Perdomo, J. W., Velásquez, L. T. y Bravo, S. L. (2019) Percepciones de docentes, directivos docentes sordos y oyentes sobre la escuela bilingüe bicultural. [Tesis de Maestría, Universidad Surcolombiana] <https://grupoimpulso.edu.co/wp-content/uploads/2020/02/Percepciones-de-docentes-directivos-docentes-sordos-y-oyentes-sobre-la-escuela-biling%C3%BCe-bicultural.pdf>
- 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] <https://biblioteca.usco.edu.co/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=43651>
- Pérez, P. Amórtegui, E. y Mosquera, J. (2021) Reflexiones hacia la inclusión de estudiantes sordos en la enseñanza de la física: una mirada desde las concepciones del profesorado en Ciencias Naturales del departamento del Huila. *Boletín Redipe* [Internet]. V 10. No. 8. Pp. 340 - 358. Disponible en: <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/1409>
- Perilla, J. S. (2018) La educación inclusiva: una estrategia de transformación social. Bogotá. Universidad Sergio Arboleda.
<https://repository.usergioarboleda.edu.co/handle/11232/1201>
- Plan Nacional de Desarrollo 2018 – 2022. Departamento Nacional de Planeación.
<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Resumen-PND2018-2022-final.pdf>

- Plan Nacional Decenal de Educación 2016 – 2026. Ministerio de Educación Nacional.
http://www.plandecenal.edu.co/cms/media/herramientas/PNDE%20FINAL_ISBN%20web.pdf
- Política Pública Nacional De Discapacidad e Inclusión Social 2013 – 2022. Ministerio de Salud y Protección Social. 2014.
<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/PS/politica-publica-discapacidad-2013-2022.pdf>
- Proyecto Educativo Pedagógico del Programa de Licenciatura en Ciencias Naturales: Física, Química y Biología. (2017) Universidad Surcolombiana.
- Reyes, Y., Ocampo, J., y Peña, B. (2021) *Aplicativo Móvil Para El Aprendizaje Del Lenguaje De Señas Caso Sede Educativa Central Integrada*. Memorias del Congreso Internacional Multidisciplinar de Investigación Educativa (CIMIE)
https://amieedu.org/actascimie21/wp-content/uploads/2022/01/Yneth-Marcela-Reyes_-Johan-Ocampo_-Brayan-Daniel-Pena.pdf
- Roald, I. (2002). Norwegian Deaf Teachers' Reflections on Their Science Education: Implications for Instruction, *The Journal of Deaf Studies and Deaf Education*. pp. 57 – 73.
<https://academic.oup.com/jdsde/article/7/1/57/742979>
- Robinson, V. (2013) "Teaching Physics to Deaf College Students In A 3-D Virtual Lab," *Journal of Science Education for Students with Disabilities*: Vol. 17: Iss. 1, Article 5.
<https://scholarworks.rit.edu/jsesd/vol17/iss1/5/>
- Rossa, A. (2018) *El reconocimiento emocional en la sordera*. [Tesis Doctoral, Universidad Complutense De Madrid] <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=149087>
- Ruiz, N. (2016) El Niño Sordo en el Aula Ordinaria. *Revista Internacional de Apoyo a la Inclusión, Logopedia, Sociedad y Multiculturalidad*. Vol. 2, (1), pp. 19-32.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6941142>
- Saavedra, Y. (2015) *Formación De Docentes Inclusivos Una Tarea Pendiente De La Educación Superior; Indagación De Conocimientos En Educación Inclusiva De Estudiantes Del Programa De Licenciatura En Educación Básica Con Énfasis En Ciencias Naturales Y Educación*. [Tesis de Pregrado, Universidad del Valle]

<https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/handle/10893/8604/3467-0510624.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Salazar, M. A. (2018) Estrategias Para La Inclusión De Estudiantes Sordos En La Educación Superior Latinoamericana. *Ratio Juris*, vol. 13 (26), pp. 193-214 <https://www.redalyc.org/journal/5857/585761565010/html/>
- Sanabria, J.S. (2016). *El Aula Inclusiva como un Escenario de Reflexión para la Enseñanza de la Física: La Fenomenología del Sonido*. [Tesis de Pregrado, Universidad Pedagógica Nacional] <http://repositorio.pedagogica.edu.co/handle/20.500.12209/2154>
- Santos, D., Baquero, S., y Beltran, M. (2008) Adaptaciones pedagógicas para estudiantes sordos en la Universidad Nacional de Colombia: Reflexiones curriculares. *Revista Colombiana de Educación*, núm. 54, pp. 120-141 <https://www.redalyc.org/pdf/4136/413635248007.pdf>
- Skliar, C. (2015) Preguntar la diferencia: cuestiones sobre la inclusión, *Revista Sophia*, vol. 11, núm. 1, 2015, pp. 33-43. <https://www.redalyc.org/pdf/4137/413740751004.pdf>
- Solís, E., Porlán, R. y Rivero, A. (2012). ¿Cómo representar el Conocimiento Curricular de los profesores de Ciencias y su evolución? *Enseñanza de Las Ciencias*, 30(3), pp. 9-30.
- Solbes, C (1999). Pomer, (1994). Oñorbe y Sánchez, (1996). Salinas, Cudmani y Pesa, (1996). Historia y epistemología de las ciencias. *Revista enseñanza de las ciencias*. 17 (3), pp. 522. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/500428.pdf>.
- Sopransi, María Belén (2014). La inclusión educativa desde la perspectiva de docentes en formación. VI Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional en Psicología XXI Jornadas de Investigación Décimo Encuentro de Investigadores en Psicología del MERCOSUR. Facultad de Psicología - Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires. pp. 252 -256. <https://www.aacademica.org/000-035/414.pdf>
- Soto, R. (2003) La Inclusión Educativa: Una Tarea Que Le Compete A Toda Una Sociedad. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación"*. Vol. 3 (001), pp. 1 – 16. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44730104>
- Trimiño- Quiala, B. y Voltaire- Basil, R. (2013) La utilización de las ideas previas en el desarrollo de los conceptos: vías didácticas para su implementación en las clases de Ciencias Naturales. *EduSol*, vol. 13, núm. 44, julio-septiembre, 2013, pp. 88-95

<https://www.researchgate.net/publication/312587712> La utilización de las ideas previas en el desarrollo de los conceptos via didacticas para su implementacion en las clases de Ciencias Naturales

Tobón, R. y Perea, A. (2016) Problemas actuales en la enseñanza de la física. *Revista de Enseñanza de la Física*. Vol 1. (1) pp. 7 – 15

<https://revistas.unc.edu.ar/index.php/revistaEF/article/view/15960/15787>

Torrente Díaz, M. T., Guevara, W. A., Echeverry Hernández, S. y Amórtegui Cedeño, E. F. (2014). Enseñanza De Competencias De Pensamiento Científico Por Resolución De Situaciones Problematizadoras A Futuros Docentes De Ciencias Naturales. *Bio-grafía*, pp. 885.894.

<https://doi.org/10.17227/20271034.vol.0num.0bio-grafia885.894>

Trujillo, C., González, E., Sierra-Barón, W., Varón, Y., Santofimio, J., Lavao, D., Barón, L., Perdomo, J., Ortiz, D., Bautista, G., Castro, M., Runceria, D., Santofimio, A., Roldán, M., Cruz, D., Garzón, E., Muñoz, N., & Bello, N. (2022). Educación para la inclusión: aportes desde la investigación. Editorial Fondo. Universidad Surcolombiana. [\(PDF\) Educación para la inclusión: aportes desde la investigación \(researchgate.net\)](#)

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(1) pp. 265-281. <https://revistas.ucm.es/index.php/RCED/article/view/49308>

Valbuena Ussa, Édgar O., Lizarazo Bernal, A. C., Dueñas Penagos, A. J. y Gutiérrez Pérez, A. M. (2010). Inclusión de sordos en la formación inicial de docentes de Biología. Análisis en el marco del conocimiento profesional del profesor. *Pedagogía y Saberes*, (32), 87.98.

<https://doi.org/10.17227/01212494.32pys87.98>

Valdés, P. y Valdés, R. (1999). Características del proceso de enseñanza-aprendizaje de la física en las condiciones contemporáneas. *Revista Enseñanza de las Ciencias*, 17 (3), pp. 521-531. <https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/21619/0>

Vázquez (2015). Comunicación y aprendizaje de la ciencia en estudiantes Sordos: la materia y sus transformaciones. [Tesis doctoral, Universidade de Santiago de Compostela] <https://minerva.usc.es/xmlui/handle/10347/14790>

- 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*, pp. 1121 – 1127. https://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc_a2017nEXTRA/45_-_Ensenanza_de_las_ciencias_con_estudiantes_Sordos.pdf
- 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*, pp. 269 – 288. <http://riberdis.cedid.es/handle/11181/5819>
- 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. pp 92- 115. <https://www.eumed.net/libros/1704/capacitacion-docente.html>
- Vesga, L. S. y Vesga J. M. (2015) Una exclusión que se perpetúa: tensiones entre docentes, niños sordos y niños oyentes en escenarios escolares de Popayán. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*. (46) pp. 115-128 <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=194242285010>
- Zeichner (1990) Contradictions and Tensions in the Professionalization of Teaching and the Democratization of Schools. *Teachers College Record*, 92 (3) pp. 363 – 379. https://www.researchgate.net/publication/286016389_Contradictions_and_Tensions_in_the_Professionalization_of_Teaching_and_the_Democratization_of_Schools

Ver CD

ANEXOS