

Seminario Formativo con Futuros Docentes para Fortalecer la Vinculación de la Educación para la Inclusión de Estudiantes Sordos en la Didáctica de las Ciencias Naturales

Training Seminar with Future Teachers to Strengthen the Linkage of Education for the Inclusion of Deaf Students in the Didactics of Natural Sciences

Seminário de Formação com Futuros Professores para Fortalecer o Vínculo da Educação para a Inclusão de Alunos Surdos na Didática das Ciências Naturais

Paula Andrea Pérez Losada ¹
Elías Francisco Amórtegui Cedeño ²

Resumen.

El presente trabajo expone el diseño y análisis de un seminario formativo aplicados en futuros docentes de las Ciencias Naturales para fortalecer los procesos de inclusión educativa 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, para la metodología se aplicó un enfoque mixto utilizando como instrumentos de recolección de datos: un cuestionario para pre-test y postest además, del diseño y aplicación de un seminario formativo enfocado en la Física, finalmente para la progresión de las concepciones se evaluó mediante la prueba t-student, en los resultados por motivo de extensión se expone solo la comparación sobre las concepciones de los futuros docentes entre el pre-test y postest mostrando las progresiones en sus concepciones, permitiendo de esta forma que este sea un estudio base para seguir profundizando en las otras áreas de las ciencias naturales.

Palabras clave.

Didáctica de las Ciencias Naturales, Docentes en Formación, Educación Inclusiva.

¹ Magister en Educación: Docencia e Investigación Universitaria. Universidad Surcolombiana. paula.perezlo1711@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8354-4454>

² Doctor en Didáctica de las Ciencias Experimentales. Docente Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Semillero Encina. Universidad Surcolombiana. elias.amortegui@usco.edu.co, ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-9179-1503>

Abstract.

The present work exposes the design and analysis of a formative seminar applied in future teachers of the Natural Sciences to strengthen the processes of educational inclusion of deaf students, the objective of this research is to establish the link of education for the inclusion of deaf students. in the Didactics of Natural Sciences through a training seminar with future teachers of the Surcolombiana University, for the methodology a mixed approach was applied using as data collection instruments: a questionnaire for pre-test and post-test in addition, the design and application of a formative seminar focused on Physics, finally for the progression of the conceptions it was evaluated by means of the t-student test, in the results due to extension only the comparison on the conceptions of future teachers between the pre-test is exposed and posttest showing the progressions in their conceptions, thus allowing this to be a base study to continue delving into other areas of the natural sciences.

Keywords.

Didactics of Natural Sciences, Teachers in Training, Inclusive Education.

Resumo.

O presente trabalho expõe o desenho e análise de um seminário formativo aplicado em futuros professores das Ciências Naturais para fortalecer os processos de inclusão educacional de alunos surdos, o objetivo desta pesquisa é estabelecer o vínculo da educação para a inclusão de alunos surdos. na Didática das Ciências Naturais através de um seminário de formação com futuros professores da Universidade Surcolombiana, para a metodologia foi aplicada uma abordagem mista usando como instrumentos de coleta de dados: um questionário para pré-teste e pós-teste, além disso, o desenho e aplicação de um seminário formativo focado em Física, finalmente para a progressão das concepções foi avaliado por meio do teste t-student, nos resultados por extensão apenas é exposta a comparação sobre as concepções dos futuros professores entre o pré-teste e o pós-teste mostrando as progressões em suas concepções, permitindo assim que este seja um estudo de base para continuar aprofundando em outras áreas das ciências naturais.

Palavras-chaves.

Didática das Ciências Naturais, Professores em Formação, Educação Inclusiva.

Fecha de recepción: 18/11/2022

Fecha de aceptación: 15/04/2023

Introducción

Uno de los temas que últimamente se está buscando mejorar en la educación es el tema de la inclusión, 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, Esta investigación se centró en los estudiantes sordos, los cuales no tienen una comunicación directa con su profesor.

Por tal motivo, se resalta la importancia de que a los futuros docentes se les brinde una formación que este acorde a los temas de inclusión educativa y de esta forma el futuro docente aporte a la educación de los estudiantes sordos como seres humanos, sin embargo, el proceso de inclusión educativa 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 fueron 6.610 los estudiantes sordos matriculados en 2.316 establecimientos educativos. Igualmente, en el departamento del Huila según el Censo (2018) hay 1.0298 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 2377 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 este 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.

Descripción de la Innovación

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, por lo que se desarrolla esta investigación para reducir las causas y remediar las consecuencias.

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 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.

Igualmente, 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 aclarar 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 inclusión educativa que refleja una visión más cerrada que sugiere la adaptación de los estudiantes al sistema y no al revés.

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.

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.

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 del lenguaje de señas, el acompañamiento de intérpretes, la aplicación de las Tics, 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 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 del lenguaje 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 tal motivo, 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 Didáctica de las Ciencias Naturales la cual les permita a los estudiantes comprender el mundo natural y que logren desarrollar un pensamiento científico y crítico de su entorno, sin embargo, existe una distancia permanente entre la Didáctica de las Ciencias Naturales y la educación para la inclusión especialmente para estudiantes sordos, 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.

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.

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, 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.

Diseño de la Experiencia

En este apartado, se explica que esta investigación es de Enfoque Mixto y con un método de investigación prospectivo – longitudinal. Igualmente, exponemos las etapas en las que se desarrolló el proyecto, y la población en la cual se va a aplicar.

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)

Los estudios longitudinales 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, por ello, 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. (Dagnino, 2014)

Etapa Inicial

En esta etapa se realizó 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.

Etapa de desarrollo

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

Fase 1. Construcción y Aplicación del Pretest

Se diseña 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, a continuación, esta el guion del modulo desarrollado dentro de este seminario.

SESIÓN 1.- Concientización. *Actividad 1.* Comunícate con señas, *Actividad 2.* Lectura labial y *Actividad 3.* Pide ayuda en señas.

SESIÓN 2.- ¿QUÉ ES INCLUSIÓN EDUCATIVA? *Actividad 1.* Dibuja tus ideas previas, *Actividad 2.* ¿Qué pienso de la Inclusión Educativa?,

Actividad 3. ¿Qué importancia tiene la Inclusión Educativa para un país como Colombia?, *Actividad 4.* Primera entrega sobre el diseño y aplicación de una clase para la enseñanza de la Física con Estudiantes Sordos.

SESIÓN 3.- ¿QUÉ APLICACIONES PODEMOS APLICAR PARA FORTALECER LA INCLUSIÓN EDUCATIVA EN ESTUDIANTES SORDOS? *Actividad 1.* Indaga ideas previas en los estudiantes sordos y *Actividad 2.* APP-SEÑAS.

SESIÓN 4. – FÍSICA PARA SORDOS. *Actividad 1.* Guía experimental para sordos y *Actividad 2.* Segunda entrega.

SESIÓN 5. – SEÑAS DE LAS CIENCIAS. *Actividad 1.* Habla con un Intérprete, *Actividad 2.* Construir un diccionario de señas de ciencias y *Actividad 3.* Asesoría e Implementación del diseño y aplicación de una clase.

SESIÓN 6.- ¿CÓMO NOS FUE CON EL DISEÑO Y APLICACIÓN DE UNA CLASE? *Actividad 1.* Observando el trabajo de mis compañeros, *Actividad 2.* ¿Cómo evaluó mi trabajo? y *Actividad 3.* Tercera entrega: Informe final.

Fase 3: Aplicación del Postest

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.

Etapas finales

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

Población Participante

Esta investigación se llevó a cabo en los futuros docentes del Programa de Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, que se encontraban 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 permitan 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.

Resultados y Discusión

A continuación, se exponen los resultados del postest comparado con el pretest que dan cuenta de las progresiones de las concepciones de los futuros docentes.

Comparación de las Concepciones Iniciales y Finales de los Futuros Docentes

A continuación, se muestra 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 postest. 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 1 mostramos los datos correspondientes a la categoría (pregunta), subcategorías, valor de media del pre-test, valor de media del postest, diferencia de medias y por último el p-valor.

Cabe resaltar, que el postest 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, además, por motivo de extensión se analizará una categoría.

Tabla 1. Valores de la media del pre-test y postest, diferencia de medias y p-valor por cada subcategoría de investigación.

Categoría	Pregunta	Subcategoría	Media Pretest	Media Postest	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 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?	Lenguaje de señas (1)	0,73	0,00	0,73	< 0,000
		Componente de inclusión (2)	0,40	1,47	-1,07	< 0,000
		Prácticas 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. Autoría Propia

Propósitos de las Ciencias Naturales en Estudiantes Sordos

En la Figura 1 se exponen 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*.

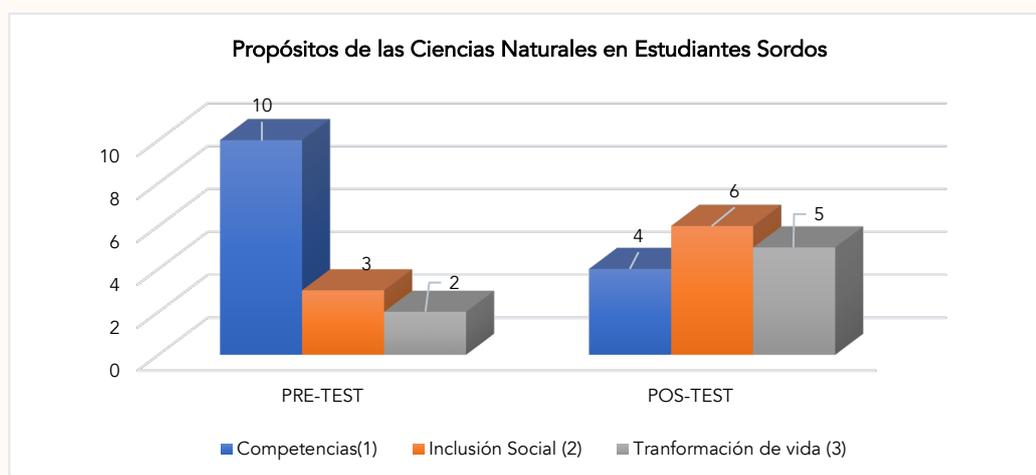


Figura 1. Comparación de las concepciones acerca de los Propósitos de las Ciencias Naturales en los estudiantes Sordos entre el pretest y postest. Elaboración Propia.

Competencias (1)

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 Figura 1, se demuestra que las concepciones de los futuros docentes tuvieron un progreso significativo como se muestra a continuación:

E09. Pretest: *“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 Postest: *“Desarrollar la curiosidad y la personalidad crítica en el estudiante para de esta manera adquirir los conocimientos científicos y aplicarlos”*

Inclusión Social (2)

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 Figura 1, se demuestra que las concepciones de los futuros docentes tuvieron un progreso significativo como se muestra a continuación:

E05. Pretest: *“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 Posttest: *“Lograr que los estudiantes sordos se integren en el salón de clases y así puedan captar los conocimientos. Que haya inclusión”*

Transformación de vida (3)

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 estudiantes sordos logrando la meta observarlos como personas integras que aportan a la sociedad, por otro lado, como se logra observar en la Figura 1, se demuestra que las concepciones de los futuros docentes tuvieron un progreso significativo como se muestra a continuación:

E15. Pretest: *“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 Posttest: *“Formar estudiantes íntegros para lograr una igualdad de condiciones”*

Ahora bien, el análisis estadístico en cada una de las subcategorías nos arrojó un *p-valor* menor a 0,05 por lo cual se resalta que existe una diferencia significativa al momento de comparar los resultados obtenidos en el pretest y posttest.

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 posttest 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).

Conclusiones

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 inclusión educativa 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 Bibliográficas

- 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*. 805–813. <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/bio-grafia/article/view/2478>
- Caballero, C. y Recio, P. (2007) Las tendencias de la Didáctica de las Ciencias Naturales en el Siglo XXI. *Revista Varona*, 44, 34-41. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=360635564007>
- Dagnino, J. (2014) Tipos de Estudios. *Revista Chilena de Anestesia*, 43, 104–108. <https://doi.org/10.25237/revchilanestv43n02.05>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). CENSO 2018. <http://www.insor.gov.co/home/descargar/Infografi%CC%81a-Huila-Neiva.pdf>
- Hernández-Sampieri, R. y Mendoza, C. P. (2018) *La Metodología de la Investigación Las Rutas Cuantitativa, Cualitativa y Mixtas*. McGraw-Hill Interamericana Editores.
- Ministerio de Educación Nacional (2013). *Lineamientos de Política de Educación Superior Inclusiva*. https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-357277_recurso.pdf
- Ministerio de Educación Nacional (2016). *Plan Nacional Decenal de Educación 2016 – 2026*. Ministerio de Educación Nacional. http://www.plandecenal.edu.co/cms/media/herramientas/PNDE%20FINAL_ISBN%20web.pdf
- Ministerio de Educación Nacional (2017). *Decreto 1421 de 2017*. Ministerio de Educación Nacional. <http://www.suin-juricol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decretos/30033428>
- 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). Neiva: 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], 10(8), 340-358. <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/1409>

República de Colombia (1994). *Ley 115 de 1994*. Congreso de Colombia. Diario Oficial No. 41.214 https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf

Salazar, M. A. (2018). Estrategias para la inclusión de estudiantes sordos en la educación superior latinoamericana. *Ratio Juris*, 13(26), 193-214 <https://www.redalyc.org/journal/5857/585761565010/html/>

Universidad Surcolombiana (2016). *Acuerdo No. 010 de 2016*. Consejo Superior de la Universidad Surcolombiana. https://www.usco.edu.co/archivosUsuarios/16/publicacion/consejo_superior/acuerdo/acuerdo_010_de_2016.pdf

Universidad Surcolombiana (2017). *Proyecto Educativo Pedagógico del Programa de Licenciatura en Ciencias Naturales: Física, Química y Biología*. Neiva: Universidad Surcolombiana.

Universidad Surcolombiana (2020). *Acuerdo No. 053 de 2020*. Consejo Superior de la Universidad Surcolombiana. https://www.usco.edu.co/archivosUsuarios/20/publicacion/consejo_superior/acuerdo/acuerdo_053_de_2020.pdf

Forma de citar este artículo

Pérez-Losada, P. A. y Amórtegui, E. F. (2023). Seminario Formativo con Futuros Docentes para fortalecer la vinculación de la Educación para la Inclusión de Estudiantes Sordos en la Didáctica de las Ciencias Naturales. *Revista Latinoamericana de Educación Científica, Crítica y Emancipadora (LadECiN)*, 2(1), 253-270. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8095053>