

**ESPACIOS DE DIVERSIDAD COMPARTIDOS: DISEÑO UNIVERSAL DE
APRENDIZAJE (DUA), PARA LA ENSEÑANZA DE LA BIODIVERSIDAD PRESENTE
EN LA GRANJA “ELVIA VIARISIO” DEL INSTITUTO PEDAGÓGICO NACIONAL,
DIRIGIDA A NIVEL II DE EDUCACIÓN ESPECIAL**

**MARIA ANGÉLICA MURCIA RAMÍREZ
ANGIE DANIELA GUTIÉRREZ DÍAZ**

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA**

BOGOTA 2023

**ESPACIOS DE DIVERSIDAD COMPARTIDOS: DISEÑO UNIVERSAL DE
APRENDIZAJE, PARA LA ENSEÑANZA DE LA BIODIVERSIDAD PRESENTE EN LA
GRANJA “ELVIA VIARISIO” DEL INSTITUTO PEDAGÓGICO NACIONAL, DIRIGIDA
A NIVEL II DE EDUCACIÓN ESPECIAL**

**MARIA ANGÉLICA MURCIA RAMIREZ
ANGIE DANIELA GUTIÉRREZ DÍAZ**

Trabajo de grado para optar al título de: Licenciadas en Biología.

Director: MARCO TULIO PEÑA TRUJILLO

Lic. En Biología. Mg, En Desarrollo Educativo y Social

Grupo de Investigación: Enseñanza de la Biología y Diversidad Cultural.

***Línea de investigación: Concepciones acerca de la vida y lo vivo en contextos
culturalmente diferenciados.***

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA**

BOGOTÁ 2023



DEDICATORIA

A aquellos cuyas mentes bailan al ritmo de una sinfonía única, donde cada nota es una expresión de su singularidad. A los que desafían las convenciones y abrazan la diversidad de sus pensamientos. Que en cada diferencia encontremos la riqueza de perspectivas, la fuerza en la variedad y la belleza en la complejidad. Que este tributo a la **neurodiversidad** ilumine el camino hacia un mundo donde cada mente sea valorada, comprendida y amada.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a la Universidad Pedagógica Nacional porque desde el momento que llegué allí, supe que mi vida iba a cambiar significativamente... y sí que lo fue.

A nuestro director Marco, agradezco sus orientaciones y paciencia durante la práctica y en el desarrollo de este trabajo de grado.

A la maestra Johanna Cárdenas, por construir con nosotras este hermoso trabajo y vivirlo a su vez con las niñas y niños de Nivel II.

A mi amada mamá y a mi hermana por ser mi más grande motivación.

A mis leales animalitos, agradezco su incondicional compañía a lo largo de la carrera.

A mi entrañable amiga Caro, aunque no estés físicamente presente, este logro lleva tu nombre.

Finalmente, me agradezco por creer y lograrlo.

Angie Gutiérrez.

Agradecer en principio, a la persona más importante en mi vida, a mi amada Jessica, por inspirarme a hacer posible lo imposible, por ayudarme a crecer en todos los aspectos de mi vida, por creer, por estar, por permanecer. Mil gracias a ti, a tu amor, a tu existencia.

A mi madre por sembrar en mí la semilla de la curiosidad, por enseñarme a hacer lo que quiero, con lo que tengo, por cultivar en mí los valores que me hacen ser quien soy; a ti, gracias por sembrar en mí, la mejor versión de ti. A mi hermana, que con su amor incondicional me motivó a continuar gracias por confiar. A Jacko, mi mascota, gracias por resistir junto a mí, por tu amor y compañía, gracias por enseñarme a amar más allá de las palabras.

A mis amigas y amigos que me dejó la universidad, a ustedes gracias por cada momento donde nos permitimos ser y por ser fuente de inspiración para soñar. A la Universidad Pedagógica Nacional, por ser la inspiración de lo que significa un espacio de diversidad compartido, por permitirme reencontrarme con mi niña interior y volver a abrazar sus sueños, por enamorarme de esta profesión y ver en ella un sentido, un propósito. Gracias a cada persona que conocí porque me ha permitido construir todo lo que quiero y no quiero ser.

A las personas que participaron en este trabajo, a nuestro tutor Marco por sus orientaciones, a la profesora Johanna Cárdenas por acompañarnos en el proceso y a los niños y niñas de Nivel II por toda su energía, amor y disposición. Al grupo de investigación "Familia y Escuela" de Educación Especial de la UPN de donde nace la inspiración para el presente trabajo.

Y finalmente, gracias a mí por mantener la esperanza, por insistir, arriesgar y crear, pero más que todo, a mi niña interior por permitirme creer, sentir y decidir en el camino.

Angélica Murcia.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	11
1. REFERENTE CONTEXTUAL	14
3. JUSTIFICACIÓN	23
4. OBJETIVOS	25
Objetivo general	25
Objetivos específicos	25
5. ANTECEDENTES	25
Asociados con el DUA se encuentran los antecedentes de:	26
Relacionados con la identificación de la biodiversidad	29
Referidos a la inclusión educativa	35
Enseñanza de la biología en contexto de los cuales se encuentran:	38
6. REFERENTE CONCEPTUAL	39
Diseño Universal de Aprendizaje: Hacia una Educación Inclusiva.	39
¿Cómo nace el DUA?	40
Principios del DUA y Redes Neuronales:	43
1. Proporcionar múltiples medios de representación:	43
2. Proporcionar múltiples medios de acción y expresión:	44
3. Proporcionar múltiples medios para la motivación e implicación del aprendizaje:	45
Discapacidad: El valor de la Neurodiversidad	46
Principios de la neurodiversidad:	50
Ambientes de Aprendizaje: Descentralizando el aula como único escenario de aprendizaje.	51
Escenarios Vivos de Aprendizaje (EVA): Enseñanza de la Biodiversidad en contexto.	52
Biodiversidad: Perspectiva multidimensional	52
Enseñanza de la Biología en el marco de la Educación Inclusiva:	53
Referente normativo para el DUA	54
7. REFERENTE METODOLÓGICO	55
Investigación cualitativa	56

Paradigma hermenéutico interpretativo	57
Experiencias mediadas por la sistematización.	58
Actores de vivencias y experiencias	58
Ruta Metodológica.	58
8. RESULTADOS	73
TABLA DE RESULTADOS DUA	127
9. ANÁLISIS DE RESULTADOS	137
11. CONCLUSIONES:	162
12. BIBLIOGRAFÍA	167
12. ANEXOS	175
Matriz de Análisis Categorical interpretativa	176

Índice de imágenes

Imagen 1: Mapa Estructura ambiental y de espacio público del suelo, recuperado de: https://www.sdp.gov.co/gestion-territorial/norma-urbana/normas-	16
Imagen 2: Mapa UPZ de Santa Bárbara, recuperado de: https://www.sdp.gov.co/gestion-territorial/norma-urbana/normas-	17
Imagen 3: Instalaciones del Instituto Pedagógico Nacional, recuperado de: http://imagenes.pedagogica.edu.co/index.php?/category/353	17
Imagen 4: DUA y redes neuronales	44
Imagen 5: principios y pautas del DUA tomado de: https://www.researchgate.net/publication/331559875_cartilla_diseno_universasl_de_aprendizaje	47
Imagen 6: Presentación de un espacio de diversidad compartido.	76
Imagen 7: Galería de organismos vivos de la granja “Elvia Viariso”.	78
Imagen 8: Gallinas de la granja y algunos de los árboles.	79
Imagen 9: Estudiantes sembrando plantas aromáticas.	79
Imagen 10: Galería de lombrices y larvas de cucarrón.	80
Imagen 11: Estudiantes dando de comer maíz a las gallinas.	81
Imagen 12: Sesión de retroalimentación (Guía 2)	87
Imagen 13: Plantilla de origami representando las áreas de la granja “Elvia Viariso”.	88
Imagen 14: Plantilla de origami de E (1) Representación de la tortuga.	89
Imagen 15: Plantilla de origami de E (2) Representación de los peces.	89
Imagen 16: Plantilla de origami de E (6) Representación de la gallina	89
Imagen 17: Plantilla de origami de E (6) Representación de los peces.	90
Imagen 18: Plantilla de origami de E (7) Representación de la gallina y la larva de cucarrón.	90
Imagen 19: Plantilla de origami de E (8) Representación de la casa de la granja, la flor, lombriz y una pala como herramienta.	91
Imagen 20: Plantilla de origami de E (9) Representación de un pez y la laguna	91
Imagen 21: Plantilla de origami de E (10) Representación del caracol, la gallina,	92
Imagen 22: Plantilla de origami de E (11) Representación de la tortuga en la laguna,	92
Imagen 23: Plantilla de origami de E (12) Representación del pez, las lombrices	93
Imagen 24: Plegables de los estudiantes de Nivel II	93
Imagen 25: Proyección del video “plegando y desplegando”.	95
Imagen 26: Regando las plantas aromáticas de la granja.	96
Imagen 27: Cubo gigante de animales de la granja.	97
Imagen 28: Preparados para jugar y aprender.	98
Imagen 29: Estudiantes y maestra titular jugando con el cubo gigante.	99
Imagen 30: Ave fallecida hallada en la granja.	99
Imagen 31: Letra de la canción “La biodiversidad de la granja”.	100
Imagen 32: Aprendiendo la letra de la canción “La biodiversidad de la granja”.	101
Imagen 33: Ensayando la canción junto con el jardinero de la granja.	101
Imagen 34: Cantando la canción de “La biodiversidad de la granja” a la Directora del Nivel II.	102
Imagen 35: Grabación de la canción “La biodiversidad de la granja”	104
Imagen 36: Grabación de la canción “La biodiversidad de la granja”	104

Imagen 37: La granja en estado de restauración.	105
Imagen 38: Creando animales en arcilla.	112
Imagen 39: Libreto de La granjita encantada.	113
Imagen 40: Libreto de La granjita encantada.	114
Imagen 41: Divisiones de la granja.	115
Imagen 42: estudiantes en la granja en miniatura	115
Imagen 43: Mural de la granja.	115
Imagen 44: Maqueta de granja en miniatura y las creaciones de animales en arcilla	116
Imagen 45: Cultivos de la granja impresos.	117
Imagen 46: Sorpresa: maqueta de la granja en miniatura.	118
Imagen 47: Animales ubicados en la maqueta de la granja miniatura.	119
Imagen 48: Ubicación de los diferentes elementos y organismos vivos que habitan	120
Imagen 49: Antifaces de animales de la granja "Elvia Viariso".	123
Imagen 50: Antifaces de mirla, tortuga y pez.	124
Imagen 51: Antifaz de gallina y de mirla.	124
Imagen 52: Antifaz de cucarrón y ciempiés.	125
Imagen 53: Antifaz de tortuga.	125
Imagen 54: Recorrido por la granja.	126
Imagen 55: Antifaz de gallina y de mirla.	127
Imagen 56: Red de relaciones biodiversidad en estudiantes de Nivel II	149

Índice de tablas

Tabla 1: Descripción de los estudiantes de Nivel II, edad y condición.	20
Tabla 2: Descripción de las fases del ejercicio investigativo	62
Tabla 3: Peces de la granja	62
Tabla 4: Aves de la granja	64
Tabla 5: Reptil de la granja	64
Tabla 6: Insectos en la granja	67
Tabla 7: Moluscos en la granja	68
Tabla 8: Anélido en la granja	68
Tabla 9: Plantas (frutales y vegetales)	71
Tabla 10: Granos de la granja	74
Tabla 11: Principios del DUA y redes neuronales	75
Tabla 12: Estilos de aprendizaje de los estudiantes de Nivel II del IPN.	85
Tabla 13: Descripción de los grupos de estudiante para la feria de granjita.	122
Tabla 14: Diseño Universal para el Aprendizaje aplicado a la temática de biodiversidad	137

INTRODUCCIÓN

Hablar de los procesos educativos de las personas con discapacidad, implica reconocer los momentos históricos que han posibilitado su visibilización. Según Manjarrés, D., y Vélez, L (2020) estos momentos son tres: educación especial, integración escolar y educación inclusiva, siendo la última una forma de responder a la diversidad, una forma de garantizar la participación y el aprendizaje de todos los estudiantes desde el reconocimiento de sus potencialidades, desde la identificación de ambientes limitantes o potenciadores en el proceso académico, desde el trabajo conjunto con la comunidad educativa entorno a la transformación del sistema educativo actual, por uno que acoja la diversidad, la neurodiversidad, que propendan por la eliminación de barreras en el aprendizaje y por ende, que promueva la construcción y fortalecimiento de una sociedad inclusiva.

De acuerdo con lo anterior, el presente ejercicio investigativo surge a partir de las reflexiones, sentires, preocupaciones e interrogantes durante la formación como Licenciadas en Biología, alrededor de los retos que implica no solo enseñar la biología, sino también, educar para la diversidad. Este trabajo, además, es resultado de un encuentro de experiencias de prácticas pedagógicas y didácticas realizadas en el año 2022, donde hubo un compartir de conocimientos, sentires, historias y habilidades que, en conjunto, nos permitieron pensar la enseñanza de la Biología desde una mirada neurodiversa e inclusiva, que responda a la individualidad de los estudiantes, a sus estilos y ritmos de aprendizaje. En ese sentido, para el año 2023, se trabaja con una población de doce (12) estudiantes que presentan discapacidad, contando con la participación de la directora del grupo y de la docente titular de biología en el área de

educación especial. En esa misma dirección, el presente trabajo tiene como propósito reconocer cómo a partir de un Diseño Universal de Aprendizaje (DUA), se posibilita la enseñanza de la biodiversidad presente en la Granja “Elvia Viarisiso” en los estudiantes de nivel II de Educación Especial del IPN, y en consecuencia, se busca construir reflexiones de aporte a la enseñanza de la biología en el contexto de la educación inclusiva.

Por otra parte, el presente trabajo se desarrolla en once apartados. En el primero se aborda el referente contextual, en el que se encuentran los aspectos geográficos, históricos, socioeconómicos, socioeducativos y culturales de la localidad de Usaquén, el IPN y el área de educación especial. En el segundo apartado se aborda la problemática en la cual se plantean los desafíos y obstáculos en relación con la enseñanza de la biología en una sociedad diversa, dirigiendo la mirada hacia la enseñanza de la biodiversidad en el marco de la educación inclusiva; en el tercer apartado se desarrolla la justificación, en la que se argumenta el ¿por qué? y el ¿para qué? de la importancia de enseñar (en este caso) la biodiversidad y todo lo que implica educar para la diversidad (en este caso) a estudiantes con discapacidad. En el cuarto apartado se describen los objetivos generales y específicos que orientan el ejercicio investigativo. En el quinto apartado, se muestran los antecedentes categorizados por las temáticas que corresponden a indagaciones previas asociadas al DUA como enfoque para enseñar la biodiversidad, también hacen referencia a la identificación de las concepciones de biodiversidad y enseñanza de la biología en contextos neurodiversos. En el sexto apartado, se profundiza en el referente conceptual, el cual sustenta la presente investigación a partir de seis conceptos estructurantes: DUA,

discapacidad, biodiversidad, neurodiversidad, enseñanza de la biología y educación inclusiva; incluyendo así mismo, un apartado que aborda el marco legal respectivo.

En el séptimo apartado se expone la metodología que orientó el presente trabajo, la cual es de corte cualitativo y se sustenta desde el enfoque epistemológico hermenéutico interpretativo, a partir de los postulados de Vargas (2011). En el octavo capítulo se presentan los resultados obtenidos de la investigación, mientras que en el noveno se presentan los análisis de los resultados en relación con los objetivos planteados, así como la construcción de reflexiones pedagógicas alrededor de la formación de los/las maestros/as de Biología en torno a la enseñanza de la biología en el contexto de la educación inclusiva. Por último, en el onceavo capítulo se desarrollan las conclusiones.

1. REFERENTE CONTEXTUAL

En el siguiente apartado se realiza una contextualización de la institución en la cual se construye el DUA: *“Espacios de diversidad compartidos”*, esto con el fin de situar en contexto los elementos pertinentes del mismo, y posibilitar su acción entorno a la enseñanza de la biodiversidad de la granja Elvia Viariso y así mismo, reflexionar sobre el papel de la enseñanza de la Biología en el marco de la educación inclusiva.

El Instituto Pedagógico Nacional (IPN) está ubicado en la localidad de Usaquén (localizada en el extremo noroccidental de Bogotá) en la UPZ 16 que corresponde al barrio Santa Bárbara. De acuerdo al decreto 443 de 2011 por el cual se actualiza la reglamentación de la UPZ No 16, Santa Bárbara, se afirma que esta se caracteriza por ser la parte más central de Usaquén, y por ser un área predominantemente residencial

de estratos socioeconómicos 5 y 6, que se vinculan funcionalmente al contexto regional y urbano a través de los ejes viales de integración urbana comprendidos por las Avenida Laureano Gómez (AK 9), Paseo de los Libertadores (Ak 45), Callejas (AC 127) y Carlos Lleras Restrepo (AC 100) en sus bordes, y Pepe Sierra (Ac 116), Santa Bárbara (Ak 19), Germán Arciniegas (Ak 11) y Avenida Paseo del Country (Ak 15) al interior.



Imagen 1: Mapa Estructura ambiental y de espacio público del suelo, recuperado de: <https://www.sdp.gov.co/gestion-territorial/norma-urbana/normas->

Por otra parte, Santa Bárbara comprende diferentes usos del suelo que según Trujillo (2013) “es el uso de la vivienda el más predominante en la zona (...) seguido por zonas de parqueadero, corredor comercial, y oficinas. En esta UPZ se encontró la mayor concentración de empresas de Usaquén”, Cámara de comercio (2006).



Imagen 2: Mapa UPZ de Santa Bárbara, recuperado de: <https://www.sdp.gov.co/gestion-territorial/norma-urbana/normas->

En relación con el plantel educativo, se observa alrededor una gran cantidad de edificios, lo que confirma una amplia zona residencial, también se encuentra rodeada por dos avenidas principales (la Avenida calle 127 y la Avenida calle novena) y parte de la vía del tren de la Sabana.



Imagen 3: Instalaciones del Instituto Pedagógico Nacional, recuperado de: <http://imagenes.pedagogica.edu.co/index.php?/category/353>

Ahora, es importante reconocer el contexto histórico del IPN, sus procesos, su trayectoria, evolución y proyecciones, en ese sentido, es preciso señalar algunos de los eventos más importantes alrededor de su creación. En el Congreso Pedagógico de 1917 se expresó la necesidad de crear en la capital de la república “un instituto pedagógico para institutores y otro para institutoras” (Congreso de Colombia, 1917); diez años después (1927), en el marco de la misión pedagógica alemana (la segunda en Colombia), que contrató el gobierno conservador del General Pedro Nel Ospina en 1926, se retomó este mandato y se recomendó organizar los dos institutos. En el caso del Instituto Pedagógico Nacional para Señoritas, la Doctora alemana Francisca Radke, quien fue su primera directora, se encargó de dirigir el grupo de maestros alemanes y colombianos, con quienes prepararía las condiciones pedagógicas y administrativas del primer plantel de educación pública en el país, (PEI, 2019). El edificio escolar para el Instituto Pedagógico Nacional para Señoritas se inauguró en 1926, y fue diseñado por el arquitecto Pablo de la Cruz; se conoció en la época como el “Palacio de la Avenida Chile”; donde se iniciaron las labores académicas el 9 de marzo de 1927.

Los fines con que se creó responden a la necesidad de formar moral e intelectualmente a una generación de maestras competentes e idóneas que lideran procesos educativos y así lograr que “la instrucción pública en Colombia alcance el mayor adelanto posible” (Congreso de Colombia, 1917); para lograr dicho fin se adjudicaron becas para estudiantes de Bogotá, Cundinamarca y otros departamentos de Colombia. Como primera iniciativa de educación posgradual para maestras normalistas, el IPN abrió en 1930 el curso de estudios superiores para maestras de Bogotá que se formarían como “profesoras aptas para la enseñanza didáctica (en secundaria) y para la dirección e

inspección de la enseñanza pública” (Radke, 1936, p. 18). El IPN se consolida en 1955 como un lugar de práctica para la formación de Normalistas y Licenciadas. En ese momento, los fines y objetivos de la institución se reorientaron hacia la formación humana y académica de sus estudiantes en los niveles de preescolar, básica y media, y educación especial desde 1968 en las diferentes áreas de conocimiento y a su vez se constituye como centro de innovación y experimentación pedagógica (Rozo, 1983).

Actualmente, el IPN es un ente educativo de carácter estatal con régimen especial, según el PEI (2019) menciona que:

Ofrece a la sociedad enseñanza preescolar, básica, media, educación especial, de adultos, para el trabajo y el desarrollo humano con carácter innovador”. Dentro de su filosofía institucional tienen como horizonte la preocupación por las condiciones actuales del País, en ese sentido, su misión es liderar los procesos educativos de niños, jóvenes y adultos, teniendo en cuenta su diversidad (económica, social, cognitiva, cultural, ética comunicativa y afectiva), por ello es el centro de innovación, investigación y formación de maestros de la Universidad Pedagógica Nacional. Dentro de la comunidad (IPN) se resalta la importancia de los actores sociales alrededor de los estudiantes (Familia, maestros, personal administrativo, servicios generales, egresados, maestros en formación) quienes participan directa e indirectamente en los procesos de aprendizaje de los mismos, actuando como un “ecosistema educativo”, pues sus diversos actores crean y mantienen un conjunto de interacciones entre sí y con el medio físico constituyendo un espacio vital organizado para asegurar su crecimiento y mantener la riqueza social, intelectual y emocional (Paz, J. 2020).

En ese sentido, se forma a cada uno de los estudiantes para aprehender el mundo y así mismo aprender a convivir en él, con el otro y 'lo otro', para ello la institución se plantea un horizonte pedagógico enfocado en la *pasión por el saber* y la convivencia, apuntando hacia cuatro campos de desarrollo que caracterizan el comportamiento humano (corporal, personal y social, expresivo y científico- tecnológico-lógico); siendo el estudiante la razón de ser de este proceso educativo. Es así como se plantean sus principios institucionales, los cuales son: Libertad y democracia, racionalidad y espíritu científico, autonomía y liderazgo de los estudiantes, pluralidad y diferencia, igualdad del ser humano, convivencia y paz.

Así mismo, la institución se organiza por comunidades, son 7 en total, siendo la séptima la de Educación Especial, la cual se organiza en 4 niveles de acuerdo a los procesos de pensamiento y desarrollo de los estudiantes, la evaluación es constante e individual ya que permite reconocer fortalezas y debilidades de cada estudiante, maneja un modelo de educación personalizada con el objetivo de potencializar las habilidades de cada estudiante y se realizan constantes adaptaciones al currículo de acuerdo a las necesidades propias de cada uno. En el caso del presente ejercicio investigativo se trabaja con Nivel II el cual tiene una población de 12 estudiantes, según Educación Especial IPN (2021) en este, se busca mejorar los niveles de pensamiento e iniciar formalmente en el trabajo académico y la exploración vocacional; así como fomentar y reforzar hábitos alimenticios, de autocuidado e higiene personal, y de autoayuda por medio de actividades de la vida diaria que generen responsabilidad, sentido de pertenencia e independencia.

A continuación, se detallan los actores involucrados en la elaboración del presente

trabajo de grado. Con el objetivo de preservar sus identidades, se han codificado de acuerdo con las tipologías de condiciones de la siguiente manera:

ESTUDIANTE (Código)	EDAD	CONDICIÓN
E (1)	15	Discapacidad intelectual moderada. Síndrome de Down.
E (2)	16	Discapacidad intelectual moderada.
E (3)	15	Discapacidad intelectual moderada.
E (4)	14	Memoria colectiva y corto plazo.
E (5)	16	Discapacidad intelectual moderada. Síndrome de Down.
E (6)	14	Discapacidad cognitiva leve.
E (7)	15	Discapacidad intelectual leve. Síndrome de Down.
E (8)	16	Discapacidad intelectual leve. Síndrome de Down.
E (9)	15	Síndrome de Down.
E (10)	13	Síndrome de Down.
E (11)	14	Autismo
E (12)	12	Autismo

Tabla 1: Descripción de los estudiantes de Nivel II, edad y condición.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En primer lugar, en el proceso de formación como licenciadas en Biología, experimentamos situaciones que con el tiempo nos fueron enfrentando a una realidad que poco se visibiliza en los espacios académicos, la realidad de la educación para niños y niñas con discapacidad, cómo son sus diversas formas de percibir e interpretar

el mundo y por ende, qué papel puede jugar la enseñanza de la Biología en el desarrollo integral de los estudiantes y en los procesos que se han venido adelantando en términos de educación inclusiva, adicionalmente, es imperativo hablar de los retos a los que se enfrenta el maestro de biología frente a la enseñanza de conceptos científicos en contextos de estudiantes con discapacidad, y más cuando no existe una formación en torno a ello, esto implica retos como la adaptación de materiales y recursos educativos, por ejemplo, la modificación de textos, imágenes o actividades para hacerlos accesibles y comprensibles para todos los estudiantes, e incluso, implica la transformación del lenguaje científico, en este caso, del concepto de biodiversidad.

Así mismo, la diversidad de capacidades y estilos de aprendizaje (neurodiversidad) presentes en el aula puede requerir estrategias de enseñanza diferenciadas, en este aspecto los maestros se pueden encontrar con un terreno desafiante entre la transformación del lenguaje científico para hacerlo enseñable y el enfoque pedagógico para atender a las particularidades y formas de ver el mundo de los estudiantes y como se mencionaba anteriormente, sin una información especializada en este campo. Además, entre los otros retos a los que el maestro de biología se puede enfrentar está la creación de entornos inclusivos, si bien en la actualidad hay una tendencia hacia el asegurar que el ambiente de aprendizaje sea inclusivo, los maestros se pueden ver en situaciones donde deban casi que luchar por promover un ambiente de apoyo y respeto mutuo entre los estudiantes con y sin discapacidad.

Por todo lo anterior es que la transdisciplinariedad resulta fundamental para que los maestros puedan enfrentar estas dificultades, el trabajo mancomunado con los profesionales de educación especial podría enriquecer no sólo las formas de enseñar

sino que permitiría profundizar en lo que realmente implica transformar la educación. Es aquí donde los retos se convierten en oportunidades de desarrollo profesional, personal y sobretodo, social, pues, como se menciona en el grupo de investigación de enseñanza de la biología y diversidad cultural, los enfoques con los que se ha abordado la enseñanza, provienen más de la estructuración de elementos políticos, administrativos y normativos, que del establecimiento de criterios sobre lo que debe ser la función de la enseñanza de la Biología y de las ciencias de la naturaleza, para un país diverso bioculturalmente.

En ese sentido, el Diseño de un DUA enfocado en la enseñanza de la biodiversidad (de la granja de IPN), se convierte en un reto y en una oportunidad para hablar de la enseñanza de la biología desde una perspectiva inclusiva. En esa misma dirección se habla de los Escenarios Vivos de Aprendizaje como entornos de aprendizaje vivencial, en este caso la granja es uno de ellos, y posibilita el reconocimiento de las interacciones dentro de ella, concibiéndola no solo como un espacio productor de bienes y servicios sino como un espacio donde cohabitan otras formas de vida. Esto tiene un impacto directo en la institución y más cuando en el PEI (de educación especial) se plantea la mejora de los niveles de pensamiento, reforzar hábitos de autocuidado, sentido de pertenencia e independencia partiendo del respeto por la vida; además, la institución no cuenta con un material didáctico específico que aborde la biodiversidad de la granja.

Por otra parte, de acuerdo a lo que se plantea en el decreto 1421 de 2017, por el cual se reglamenta en el marco de la educación inclusiva la atención educativa a la población con discapacidad, el presente trabajo, busca innovar en el diseño de

estrategias didácticas con enfoque inclusivo, abordando en este caso, el concepto de “biodiversidad” desde una perspectiva multidimensional y sistémica, teniendo en cuenta el modelo biopsicosocial de la discapacidad, donde se entiende la discapacidad como un producto social, resultado de las interacciones entre el individuo y su entorno (Velarde, 2011); y el paradigma interpretativo de la educación especial, el cual busca estudiar y comprender la conducta de un sujeto con problemas de aprendizaje para establecer estrategias y actividades de acuerdo con las necesidades que presente, considerando importante la participación de su familia para la adaptación y transformación del contexto en el cual se desenvuelve (Domínguez, 2007). Lo anterior, gira alrededor de la necesidad de ampliar la enseñanza de la Biología a diversos contextos, en este caso, en la población de estudiantes con discapacidad como una forma de reconocer la existencia de otras posibles realidades desde la neurodiversidad (y por ende, comprender que existen diversas formas de aprender dichas realidades) y así mismo, reconocer sus implicaciones directas a nivel de formación educativa para los maestros/as de Biología y la construcción de sociedad. Lo anterior aporta a la construcción de conocimiento en la Licenciatura en Biología para fortalecer los procesos de inclusión en la misma y en la escuela, permite la reflexión como seres neurodiversos desde la importancia de reconocer las diversas concepciones y representaciones del mundo de la vida. Desde esa mirada se plantea la siguiente pregunta problema:

¿Cómo a partir de un DUA, se posibilita la identificación de la biodiversidad presente en la Granja “Elvia Viariso” para los estudiantes de nivel II del IPN, y la construcción de aportes a la enseñanza de la biología en el contexto de la educación inclusiva?

3. JUSTIFICACIÓN

El presente trabajo de grado surge de una profunda reflexión que emerge a partir de múltiples experiencias durante la carrera, derivando en las siguientes preguntas: ¿Cómo son esas otras formas de conocer y representar el mundo? ¿De qué manera se puede innovar en las estrategias educativas para enseñar la vida y lo vivo? ¿cómo nos reconocemos en nuestro qué hacer como maestros? ¿A qué realidades se enfrenta el maestro en formación de Biología en contextos de estudiantes con discapacidad? ¿Cómo se articulan los conceptos científicos atendiendo a las particulares y visiones del mundo de los estudiantes con discapacidad? En ese sentido, se comienza a pensar una enseñanza de la biología que atienda la diversidad, y cómo en el proceso de formación como maestros en biología es necesario cuestionarse frente a estos temas dentro de dicho proceso. incluso, en el repositorio de la Universidad Pedagógica existen pocos trabajos relacionados con la metodología DUA como estrategia de enseñanza y ninguno relacionado con DUA y Biodiversidad, por ende, consideramos que hablar de ello posibilita construir reflexiones pedagógicas alrededor, por ejemplo, fortalecer la práctica pedagógica desde la comprensión de los fundamentos del DUA, ofreciendo herramientas para que los profesores construyan nuevas formas de leer sus contextos e identificar las claves necesarias para que puedan potenciarlas como espacios inclusivos de atención a la neurodiversidad.

De acuerdo con lo anterior el DUA posibilita trabajar en los ajustes razonables, los cuales permiten que los estudiantes con discapacidad puedan acceder al currículo, en este caso, de las ciencias naturales y biología en igualdad de condiciones en términos de hacer el contenido accesible, flexible y adaptado a las particularidades de cada

estudiante brindándoles la oportunidad de participar y aprender de manera significativa, lo que sugiere que al considerar los ajustes razonables y aplicarlos en el DUA en el ámbito de las ciencias naturales y la biología, posibilita tanto el aprendizaje significativo en los estudiantes como el reconocimiento del valor de la neurodiversidad en los maestros que enseñan la vida.

Por otra parte, en los ODS, el objetivo 4 se habla de garantizar una educación inclusiva, equitativa, de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todas y todos y por último, reflexionar en el proceso de formación sobre cómo enseñar la vida para la diversidad pero ¿cuál diversidad? Es en ese sentido que el trabajo se orienta desde la línea de investigación “Concepciones acerca de la vida y lo vivo en contextos diversos” la cual tiene como uno de sus objetivos la caracterización de aspectos epistemológicos y ontológicos del conocimiento acerca de la vida y lo vivo, y además, propiciar procesos educativos en la enseñanza de la vida y de lo vivo desde un enfoque intercultural, objetivos que apuntan hacia la construcción de maestros de biología sensibles e inclusivos y posibilitan por un lado la formación de maestros investigadores que se cuestionan sobre la enseñanza de la biología y de paso se generan reflexiones pedagógicas de aporte alrededor de la misma en este caso, en función de la biodiversidad y en marco de la educación inclusiva.

4. OBJETIVOS

Objetivo general

Reconocer cómo a partir del DUA se posibilita la enseñanza de la biodiversidad presente en la Granja “Elvia Viariso” a los estudiantes de Nivel II de Educación Especial del IPN, y la construcción de aportes a la enseñanza de la biología en el contexto de educación inclusiva.

Objetivos específicos

- ❖ Indagar las concepciones que tienen los estudiantes de Nivel II acerca de la biodiversidad, atendiendo a sus formas diversas de comprender el mundo.
- ❖ Diseñar el DUA para la enseñanza de la biodiversidad de la Granja “Elvia Viariso” con estudiantes de Nivel II de Educación Especial.
- ❖ Construir reflexiones pedagógicas de aporte a la enseñanza de la biología en función de la biodiversidad, en el contexto de la educación inclusiva.

5. ANTECEDENTES

En el presente apartado se da cuenta de los antecedentes que fundamentan el trabajo de grado, dentro de esta fundamentación se encuentran artículos, tesis, trabajos de grado de diferentes autores referentes a las temáticas de Diseño Universal de Aprendizaje (DUA), Escenario Vivo de Aprendizaje (EVA), identificación de la Biodiversidad, Inclusión Educativa y Enseñanza de la Biología en contexto, en este caso, en relación con el abordaje de estudiantes con discapacidad.

Asociados con el DUA se encuentran los antecedentes de:

Pastor, C (s.f) cuya temática se enfoca en el DUA como un modelo teórico práctico para una educación inclusiva de calidad, el propósito de su trabajo fue reconocer este modelo para contribuir a lograr el ODS (Objetivo de Desarrollo Sostenible) para la agenda de 2030 el cual es “Garantizar una educación inclusiva y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje para todos”. Su orientación metodológica es de corte explicativo, vinculando las teorías del aprendizaje, tecnologías y avances en neurociencia, proyectando una mirada hacia la enseñanza con un enfoque inclusivo. Las conclusiones principales refieren una visión hacia el futuro en el que el DUA como modelo teórico-práctico permitiría ampliar la mirada desde la práctica docente hacia una perspectiva inclusiva, que responda a la diversidad humana, y así mismo, lograr la implicación total de la comunidad educativa para trabajar e innovar en modelos didácticos inclusivos. Por otra parte, la investigación de Moreno, M (2014) propone estrategias pedagógicas basadas en el DUA, las cuales están situadas desde la comunicación educativa, el objetivo de esta investigación consiste en presentar unos ejemplos de prácticas pedagógicas diseñadas por un equipo de fonoaudiólogos escolares, para preescolar y básica secundaria en el Liceo VAL (Vida, amor, luz), ubicado en la ciudad de Bogotá, de igual manera, se plantean algunas reflexiones en el ámbito universitario, esto con el fin de vislumbrar la articulación entre los distintos niveles del sistema escolar colombiano. Su orientación metodológica es hermenéutica y explicativa y el resultado principal de este trabajo fue ampliar la mirada de la comunidad educativa a la posibilidad de transformar las prácticas inclusivas en la escuela, y que, sobre todo, los maestros puedan llevar a cabo procesos de

enseñanza-aprendizaje dentro de ambientes educativos inclusivos y logren una total participación de sus estudiantes con o sin discapacidad. Por otro lado, es importante resaltar el artículo de Falconi, C (2021) el cual se enfoca en el DUA y su aplicación en el área de ciencias naturales en estudiantes de la Unidad Educativa Bell Academy de Ecuador. Esta investigación se realizó con el fin de conocer el manejo de diferentes estrategias metodológicas, recursos para los procesos de enseñanza – aprendizajes basados en los pilares del DUA; enfocados en una educación inclusiva y para la diversidad. La autora considera que el área de ciencias naturales es una de las cátedras con contenido extenso y que muchas de las veces para los estudiantes se vuelven compleja y aburrida por lo cual una aplicación acorde a los principios del DUA puede contribuir a responder las necesidades de una educación inclusiva, puesto que el DUA no solo analiza el proceso de aprendizaje, sino que le da relevancia al aspecto emocional durante el proceso para lograr un aprendizaje significativo. La metodología que se utilizó corresponde a un estudio observacional- descriptivo a través de entrevistas tipo grupo focal, donde el resultado más importante es que se logró comprobar que los docentes tienen las bases para comenzar un manejo de los diferentes tipos de recursos basados en el DUA, en el campo de las ciencias naturales, la barrera que se encontró es la falta de conocimiento sobre el tema, ya que si se realizara una capacitación sobre el mismo, muchos de los docentes podrían transformar sus clases a un nivel mucho más significativo para los estudiantes, en el que se tenga en cuenta la experiencia y las potencialidades de cada uno. En esa dirección, y para hacer frente a la diversidad, se generó un esquema el cual presenta casos de estudiantes, estrategias utilizadas para cada uno, y los resultados principales,

esto dentro de una lectura interpretativa con el fin de hacer seguimiento a los estilos de aprendizaje de cada estudiante, para así, identificar necesidades que permitan innovar en estrategias educativas más flexibles para los estudiantes en lo que respecta a la enseñanza de las ciencias naturales. Así mismo, se concluye que, para lograr una educación inclusiva basado en el DUA, se debe contar con el apoyo de toda la comunidad educativa (padres, docentes, estudiantes, personal administrativo).

Lo anterior aporta en gran medida al presente trabajo de grado en diferentes aspectos, por ejemplo, al tener en cuenta estrategias y métodos basados en el DUA, es posible generar una motivación en los estudiantes, la cual es importante para consolidar un aprendizaje significativo. En esa dirección, hacer frente a la diversidad implica interpretar a los estudiantes desde sus diversas formas de comprender y habitar el mundo de la vida. Además, el DUA de alguna manera posibilita que los estudiantes también se reconozcan en lo humano desde la perspectiva intrapersonal e interpersonal. A nivel intrapersonal, ellos reconocen sus habilidades, su emocionalidad y sus sentires en su proceso de aprendizaje; y a nivel interpersonal, reconociendo que existen unas relaciones humanas en las que los estudiantes siempre van a estar inmersos (con las familias, con los maestros, con otros estudiantes e incluso con el personal administrativo de la institución), posibilitando ese reconocimiento del otro en su diversidad humana, esto sugiere que el DUA debe tener en cuenta todas estas perspectivas alrededor del estudiante para identificar de manera más precisa sus formas de aprehender el mundo de la vida, sus estilos de aprendizaje y brindar diversas herramientas basadas en los principios del DUA que permitan un óptimo desenvolvimiento del estudiante en su proceso de aprendizaje. Por último, el DUA se

convierte tanto en una práctica que implica un cambio de pensamiento, que debería permear todas las áreas del sistema educativo, como en una forma de integrar a toda la comunidad educativa para generar una transformación real en pro del logro del ODS-4 en la agenda 2030, y con este trabajo se pretende contribuir a ello desde el área de ciencias naturales y sociales, con el objetivo de que los estudiantes de la comunidad 7 del IPN logren la identificación de la biodiversidad de la granja.

Relacionados con la identificación de la biodiversidad

Se encuentra en primera instancia, el trabajo de grado de Cortés (2021), de la Facultad de Educación de la Universidad Pedagógica Nacional, titulado Una mirada a las concepciones de Biodiversidad como aporte a la Enseñanza de la Biología en Contexto, el objetivo de este trabajo fue identificar las concepciones de la biodiversidad desde una perspectiva biocultural por parte de los estudiantes de grado cuarto de la Institución Juan Nepomuceno (Bolívar) como aporte a la enseñanza de la biología, el ejercicio investigativo se orientó desde un enfoque cualitativo situado en un paradigma hermenéutico interpretativo, de lo cual emerge como resultado la falta de enfoque sobre la biodiversidad en el sistema educativo y la ausencia de abordaje en el ámbito escolar, social y cultural las cuales influyen en las concepciones que tienen los estudiantes en relación con la biodiversidad, dadas también desde las experiencias cotidianas de los mismos. Por otra parte, el ejercicio investigativo de Acero (2019), titulado: “El reconocimiento de la avifauna presente en la Granjita del IPN como estrategia pedagógica enfocada en el fortalecimiento de las singularidades en los estudiantes de Nivel 2 en el área de educación especial” se proyectó como objetivo desarrollar una estrategia pedagógica para fortalecer las singularidades de aprendizaje

en los estudiantes a través del reconocimiento de la avifauna que se encuentra en la Granjita del IPN, orientado así, en base al paradigma hermenéutico interpretativo y un enfoque de investigación cualitativo del cual emergió como resultados reflexiones en relación con la formación de licenciados en biología, estrategias pedagógicas y la importancia de las ciencias desde la apreciación de la conservación desde nuevos contextos como el de educación especial. Continuando en esta misma categoría se describe el antecedente de Ramírez, J.R (2018), de la Universidad Pedagógica Nacional, titulado: Propuesta pedagógica para el reconocimiento de la biodiversidad local por parte de los estudiantes de la Escuela Rural Mixta “El Morro” (Rovira, Tolima) , el objetivo principal de esta investigación se basó en el reconocimiento de los cambios, usos y experiencias que tienen los estudiantes acerca de aquellos elementos del entorno próximo para el desarrollo de una propuesta pedagógica acerca de la biodiversidad local, este trabajo se desarrolló por medio de una investigación cualitativa con paradigma hermenéutico interpretativo, los resultados que obtuvo el autor corresponden a las perspectivas que tienen los estudiantes sobre la biodiversidad local en la vereda, en tanto a los beneficios tangibles que brinda la biodiversidad del lugar a las familias, por otra parte, los resultados develan la conexión emocional de quienes han vivido en entornos rurales junto a sus nuevos conocimientos biológicos y el pensar crítico alrededor de las prácticas que allí se generan . Por otra parte, el trabajo de grado de Rincón, N. Roa, L y Valbuena, E. (2019). de la Universidad Pedagógica Nacional, titulado: “Proyecto de aula orientado en la enseñanza y aprendizaje del páramo en estudiantes con discapacidad intelectual (DI) del ciclo dos de la Institución Educativa Juan Francisco Berbeo, plantean en su objetivo contribuir a la enseñanza y

aprendizaje del páramo, por medio de un enfoque cualitativo y abordando el paradigma socio-crítico, sus principales resultados se basan en la importancia de generar actividades que posibiliten la articulación de la inclusión en la escuela y el desarrollo del sujeto desde la enseñanza de la biodiversidad destacando los desempeños curriculares e identificando estrategias para la enseñanza de biología a jóvenes con discapacidad intelectual. Finalmente, se ubica una revista de investigación educativa del Instituto de investigaciones en educación de la Universidad de Veracruz, estableciendo una propuesta de aprendizaje por descubrimiento de la biodiversidad, la cual tiene como objetivo evaluar la influencia de la enseñanza en el aprendizaje por descubrimiento de la biodiversidad en estudiantes de secundaria, así como su motivación por la observación y estudio de la biodiversidad en su entorno ecológico y social, en ese sentido, como orientación metodológica, la investigación se desenvuelve mediante un diseño cuasiexperimental y un grupo control evaluando a su vez la influencia de la enseñanza por descubrimiento en los aprendizajes de los estudiantes con respecto a las colecciones entomológicas de insectos para el aprendizaje de la biodiversidad, de lo anterior los resultados a los que llegó el autor se basan en la estimulación en los estudiantes para fortalecer la capacidad de análisis y comprensión mediante el desarrollo social y afectivo en el desarrollo de la temática de la biodiversidad.

Estas perspectivas investigativas, dan cuenta de aquellos aspectos que describen la biodiversidad a partir de diferentes contextos en los cuales se destaca la conservación debido a las problemáticas ambientales actuales y que siguen ascendiendo. Por tal motivo, el identificar y reconocer la biodiversidad y la manera en cómo las y los estudiantes se relacionan en ella, es parte de los grandes desafíos de la enseñanza,

por esta razón, los antecedentes consultados en esta categoría, se desenvuelven alrededor de proyectos o estrategias pedagógicas y demás investigaciones que posibilitan la enseñanza y el fortalecimiento de sus potencialidades, habilidades y capacidades de acuerdo a como las y los estudiantes aprenden y exploran su contexto con respecto a la biodiversidad que se encuentra allí, para dar lugar a expresiones y nociones sobre la misma y todo lo que en ella es.

Ahora, haciendo referencia a los **Ambientes de Aprendizaje**, se indaga en principio un artículo desarrollado por Sánchez, E., y Vallejo, C (2019) de la Universidad Pedagógica Nacional titulado: Los ambientes de aprendizaje en la enseñanza de la Biología, una propuesta de práctica pedagógica y didáctica. El objetivo de este artículo es presentar algunos resultados del desarrollo de una Práctica Pedagógica y Didáctica (PPD) en el grado 9no en una Institución de Bogotá, realizada por un maestro en formación de la Licenciatura en Biología de la Universidad Pedagógica Nacional, donde se problematiza la conformación del conocimiento didáctico del contenido y el conocimiento escolar, a partir de la enseñanza-aprendizaje de algunos tópicos de la Biología, a través de la creación de Ambientes de Aprendizaje (AA). La orientación metodológica tiene un enfoque cualitativo, con una estrategia metodológica basada en la Investigación Acción en el Aula (IAA) y se fundamenta desde un paradigma interpretativo. Entre los resultados se destaca la importancia de la creación de AA integradores, e incluyentes, mediados por una red de elementos que interactúan entre sí y que responde a los ritmos de aprendizaje de cada estudiante, limitaciones y potencialidades, las maneras individuales de ser y estar, incluso las debilidades y fortalezas de los maestros (Vallejo, 2019). En este caso, se crearon los siguientes AA

por parte del maestro de Biología en formación: “Huerta”, “Laboratorio de ciencias” y “Patio de Juegos”, argumentando la importancia de los AA respecto a que nos permiten tanto a educadores como educandos, “habitar ecologías cognitivas que dan lugar a la interrogación y a la incertidumbre y no tanto en las certezas” (García, 2016). Por otra parte, se destaca el artículo de Peña, M (2005) titulado “El ambiente de aprendizaje inclusivo en el aula. Una mirada a la colaboración entre pares en dos grupos integradores de primaria regular”, su objetivo consiste en describir y explicar qué ocurre en aulas integradoras de educación primaria, en términos de interacción, cuando el docente utiliza como herramienta de mediación el trabajo colectivo, que según Cfr. Johnson y Johnson (1999) consiste en trabajar juntos para alcanzar objetivos comunes. Su orientación metodológica es de corte interpretativo y parte de la siguiente pregunta:

¿Cómo se dan las interacciones entre los pares de un grupo escolar de primaria, cuando se incorporan a éste, niños con necesidades educativas especiales y el docente utiliza estrategias de colaboración como herramienta de mediación? De acuerdo con ello, se usó la observación como método para indagar las interacciones en el aula, la cual tiene una estructura compuesta de acciones, dicha estructura es definida como el cuerpo del ambiente de aprendizaje inclusivo que se vive en un aula integradora, en ese sentido, este ambiente de aprendizaje es dinámico, y se concibe como un ente vivo. Los resultados refieren que, a través de la colaboración, los niños pueden ser mediadores con respecto a las dificultades que presentan sus compañeros, generando un ciclo de interacción. Se concluye finalmente, la colaboración entre pares este tipo de ambiente favorece las interacciones en el aula y la inclusión de sus miembros, tengan o no discapacidad, así como el hecho de que en este tipo de AA se

tiene en cuenta unos ciclos interactivos (Ciclo interactivo de colaboración, ciclo interactivo de distracción, ciclo interactivo de control) que buscan identificar cómo se desenvuelven los estudiantes en el aula y así mismo fortalecer las habilidades académicas y socio-emocionales tengan o no alguna discapacidad.

Del mismo modo, se indagan trabajos que describen, otros escenarios vivos como ambientes de aprendizaje, es el caso de la tesis de Delgado, A (2010) denominada “Escenarios vivos de aprendizaje - EVA, una metodología de enseñanza para abordar la realidad”, el objetivo de este trabajo es formular una metodología que promueva la relación cognitiva existente entre la teoría y la práctica, en el marco de este objetivo, se desarrolla una metodología que comprende tres aspectos importantes y son la base para constituir los EVA, estos son: inmersión en el territorio, soporte teórico práctico y por último, evaluación y seguimiento. Así mismo, se argumenta que la metodología empleada por los EVA parte de la investigación de las dinámicas biofísicas, sociales y económicas (fase de inmersión para los EVA); sigue con el desarrollo de una serie de encuentros en los que se discuten y se aplican conceptos básicos de geología, biología, ecología, sociología, antropología y economía política en estos espacios (Fase de construcción colectiva de procesos); y culmina con la evaluación y seguimiento de los procesos que se adelanten en los EVA. En las diferentes fases se pretende aportar elementos que acerquen al pensamiento crítico y científico y en la interpretación dialéctica de la naturaleza (Delgado, 2010). Entre los resultados se determinan 7 EVA para la cuenca del río Tunjuelo, correspondientes a las quebradas que existen alrededor, así, la comunidad empieza a identificar estos puntos, como espacios colectivos construidos por ellos, y en la práctica reconocen las condiciones en

las que se encuentra su entorno natural, asignándole un significado y un sentido de transformación positiva en su relación con el mismo, reconociendo que estas quebradas son ecosistemas vitales para la vida. Con este trabajo se concluye que los EVA son una metodología pertinente para abordar la realidad, pues permite conocer y comprender las dinámicas del territorio, promover su conservación, y en ese ejercicio tejer esa relación entre el ser humano con la naturaleza. Por último, y en la misma dirección se resalta el trabajo de Jiménez, S (2019) titulado: “Implementación de un Lombricultivo como E.V.A en la granja del Instituto Pedagógico Nacional para fortalecer las prácticas vivenciales en los estudiantes de primer nivel de Educación especial”, donde su objetivo principal se pasa en sistematizar la experiencia de práctica pedagógica para la construcción emergente de conocimientos pedagógicos direccionados a la enseñanza de las ciencias naturales, más específicamente de la biología, en relación con las necesidades y requerimientos de los estudiantes de nivel I de Educación Especial del IPN. De acuerdo con lo anterior, la metodología se orienta desde un enfoque cualitativo fundamentado en el paradigma socio crítico. Entre los resultados se evidencia una motivación en aprendizaje, abordando las percepciones, emociones, sentires y subjetividades de los estudiantes en relación con un AA vivo que corresponde al lombricultivo y se aplica dentro de la granja “Elvia Viariso” concebida en el actual proyecto como un AA, que también corresponde a un escenario vivo.

De todo lo anterior, se infiere que los AA, son vitales en el fortalecimiento de habilidades comunicativas y socioafectivas, configurándose como ejes de articulación en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la Biología. Existen diversos ambientes de aprendizaje, pueden ser ambientes vivos o no vivos, de cualquier manera, la

reflexión aquí es que, en un DUA, no puede existir un solo escenario de aprendizaje teniendo en cuenta la diversidad de estilos y ritmos en que aprenden los estudiantes. Ahora, en el ámbito de la enseñanza de la biodiversidad, es importante generar estrategias que motiven a aprender sobre ella, es decir, diseñar diversas herramientas que permitan acceder al conocimiento, en este caso, de la biodiversidad presente en la granja “Elvia Viariso”, y aquí es importante el trabajo entre pares que nos aporta uno de los antecedentes, esto para hacer una lectura de la realidad en el aula a partir de las interacciones que allí se presentan, y analizar de qué manera, nosotras como maestras en formación configuramos el contenido del conocimiento a enseñar, para hacerlo aprehensible y significativo para los estudiantes, esto nos va a permitir identificar otras necesidades para tener en cuenta al momento de diseñar el DUA y reflexionar acerca de las diversas formas de enseñar la biología de acuerdo a la neurodiversidad presente en la comunidad 7 del IPN.

Referidos a la inclusión educativa

Dentro de esta categoría, se encuentran las siguientes investigaciones: En principio, el artículo de la revista Bio-grafía de Bello, J. y Escobar, G. (2021). de la Universidad Pedagógica Nacional, titulado “Inclusión en el aula a partir de la enseñanza del sistema circulatorio: Una alternativa desde las TIC para la población de estudiantes sordos de una Institución Educativa del Distrito”. Cuyo objetivo principal fue desarrollar una propuesta educativa mediante el uso de equipos móviles y el software T-BOARD para la enseñanza del sistema circulatorio dirigido a estudiantes sordos de grado octavo de la Institución Educativa del Distrito”. La orientación metodológica de esta investigación fue de tipo cualitativo-interpretativa mediada por el uso de equipos móviles. Como

resultados obtuvieron que la propuesta educativa con el uso de las TIC permite el proceder de los maestros para enfrentar las dificultades presentes en aquel contexto, con el fin de que los estudiantes busquen las formas de comunicarse y ser partícipes al intérprete en actividades planificadas por medio del uso de los recursos tecnológicos. Por otro lado, en el trabajo de grado de Vega, E. (2015), de la Universidad Libre, titulado: “Educación inclusiva” una mirada al modelo de gestión de la Institución Educativa Departamental General Santander sede campestre, planteó como objetivo presentar lineamientos para un modelo de gestión para la I.E.D General Santander de Sibaté, con políticas y currículos que den cuenta de procesos de inclusión, basados en los cambios institucionales en los periodos de 2009 a 2013. Se orientó metodológicamente desde la investigación acción de la cual obtuvieron como resultados el actuar, planear, verificar y hacer de los procesos del plan de trabajo fuente para capacitar y reflexionar sobre la inclusión educativa, mostrando un currículo integral, material de apoyo y la interdisciplinariedad en la educación inclusiva junto con un nuevo método de evaluación. El trabajo investigativo de Pinzón, A. (2022), de la Universidad Pedagógica Nacional, titulado: “Sistematización de la experiencia sensible, una mirada artística desde las necesidades educativas especiales de los estudiantes del Instituto de Ciencias Agroindustriales y Medio Ambiente”. Tiene como objetivo principal sistematizar aquella práctica pedagógica focalizada en la interpretación crítica y analítica de tales experiencias, su trabajo de grado se realizó por medio de la investigación cualitativa con un enfoque hermenéutico, sus resultados dan cuenta de las nociones que tienen los estudiantes del cuerpo por medio del arte y las reflexiones desde las prácticas y retos de los maestros para enseñar desde un contexto virtual por

motivo de la pandemia por Covid-19. Por otro lado, Díaz, M.(2019), en su trabajo de grado de la Universidad de Valladolid del departamento de pedagogía, titulado: “Educación inclusiva: estudio en centros inclusivos”, tiene como objetivo profundizar en el conocimiento de la educación inclusiva a través de la revisión de literatura científica, además de realizar un estudio en varios centros educativos inclusivos para analizar por medio de diferentes recursos el funcionamiento de estas y definir el papel del profesor y su relación con el aula en contexto. Como resultados principales de la investigación se destacan la labor docente, la importancia de la realidad educativa y el concepto de inclusión. Finalmente, el trabajo de investigación de Santana, A. (2017), de la Universidad de Manizales, titulado: “Procesos de inclusión en instituciones educativas del municipio de Neiva, abordó como objetivo la caracterización de los procesos de inclusión educativa en el municipio de Neiva mediante una metodología propuesta desde la investigación etnográfica con enfoque cualitativo. De esta investigación, se alcanzaron resultados correspondientes a el desarrollo de las potencialidades desde lo histórico de la educación inclusiva en el ámbito local, además de la educación inclusiva en función de lo normativo por parte de la secretaría de educación y por último, el acceso a la educación mediante la sensibilización y flexibilidad en los espacios educativos con población diversa.

Dentro de esta categoría, surgen diversas reflexiones que enriquecen la investigación de grado. Las nuevas propuestas educativas se centran en abordar los desafíos que se presentan en el aula al enseñar a estudiantes con discapacidades. En este contexto, los antecedentes revelan alternativas que pueden ser mediadas por las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y otros medios para mejorar la comprensión,

teniendo en cuenta la perspectiva de las y los estudiantes sobre el mundo que les rodea. Por otro lado, las prácticas pedagógicas basadas en experiencias vivenciales tienen la capacidad de motivar a los estudiantes al involucrar sus emociones y subjetividad en el proceso de enseñanza y aprendizaje. En este enfoque, los docentes proponen y aplican nuevos desafíos desde una perspectiva resiliente y creativa en entornos inclusivos. Además, se destaca la importancia de contar con un currículo flexible que se adapte a las necesidades de los estudiantes, lo que se traduce en una educación de calidad y equidad. Todo esto puede generar cambios y contribuciones significativas a través de una gestión efectiva en la institución educativa.

Enseñanza de la biología en contexto de los cuales se encuentran:

En principio, el abordaje del artículo de Castro, C. Tuay, R y Rodríguez, D. (2021), de la revista Bio-grafía escritos sobre la biología y su enseñanza, titulado: “La educación en contextos de inclusión educativa: una revisión del estado del arte para el caso de la diversidad funcional”. Su objetivo consiste en conocer cómo desde la educación en ciencias se emprenden acciones que permitan reconocer la realidad del aula inclusiva y el papel de los maestros frente a los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias, documentando el estado de la investigación educativa en el campo de la educación en ciencia de acuerdo con la inclusión, en el caso de personas con diversidad funcional. La metodología se planteó desde la perspectiva interpretativa y la revisión bibliográfica documental de diversas fuentes a nivel nacional e internacional. En los resultados, se evidencia la revisión de la literatura manifestando el país, tipo de diversidad, el número de artículos con su correspondiente autor y año, dando a conocer el abordaje de las ciencias en contexto de inclusión educativa y las adaptaciones

realizadas para el abordaje de esta, sea en la adecuación del material didáctico, usos de la TIC, nuevos ambientes comunicativos entre otros aspectos en relación con las capacidades sensoriales y cognitivas de los estudiantes. Finalmente, el artículo de Andrade, M. Molano, A. Trujillo, D. Mosquera, J y Amórtegui, E. (2020), titulado: “Concepciones hacia la inclusión educativa en el aula de ciencias: perspectivas del profesorado en formación de la Universidad Surcolombiana, el cual planteó como objetivo, caracterizar las concepciones del profesorado en formación sobre la inclusión de estudiantes con Necesidades Educativas Especiales en el proceso de enseñanza y aprendizaje. La metodología de esta investigación se dio mediante un enfoque mixto como método para la recolección de información con un diseño de tipo no experimental y alcance transversal. Los resultados obtenidos, dan cuenta de las categorías construidas sobre las concepciones de educación inclusiva de estudiantes con NEE, la formación del profesorado, nuevas estrategias, definición y clasificación de NEE, dificultades en el aprendizaje y ciencias e inclusión.

De lo anterior, se destaca la complejidad y lo oportuno de abordar la inclusión educativa en el contexto de la enseñanza de las ciencias, reflexionando sobre la noción fundamental de equidad en la educación, puesto que la inclusión no es solo una cuestión de adaptar el currículo o proporcionar recursos especiales, que claro está es importante, pero también es esencial repensar y transformar profundamente las prácticas educativas, reconociendo la diversidad de estudiantes. Además, la revisión del artículo de Castro, C. Tuay, R y Rodríguez, D. (2021) muestra la necesidad de un enfoque multidimensional el cual considera factores tanto a nivel nacional como internacional que sean hasta de relevancia global en función de la inclusión, resaltando

que no solo es responsabilidad de los docentes sino de toda la comunidad educativa en su conjunto y de la sociedad tener un compromiso continuo para generar igualdad de oportunidades y respeto por la singularidad del humano.

6. REFERENTE CONCEPTUAL

En el presente apartado, se establecen los fundamentos teóricos que sustentan el ejercicio investigativo, los cuales se desarrollan teniendo en cuenta los siguientes conceptos estructurantes: DUA (Diseño Universal para el Aprendizaje), Discapacidad, Ambientes de Aprendizaje, Biodiversidad y Enseñanza de la Biología.

Diseño Universal de Aprendizaje: Hacia una Educación Inclusiva.

El DUA emerge desde una perspectiva de atención a la diversidad, y tiene como objetivo principal eliminar las barreras del aprendizaje para garantizar una educación accesible y flexible, una educación que reconozca que todos los niños, niñas y adolescentes aprenden de maneras diversas y a distintos ritmos, siempre beneficiando su pleno desarrollo integral, por ende, el sentido del DUA se basa en tres principios fundamentales que operan en función de unas redes neuronales específicas (red de reconocimiento, red estratégica y red afectiva). Para ahondar un poco en lo anteriormente mencionado, es necesario mencionar algunos elementos históricos que han hecho del DUA un “enfoque sombrilla” según el M.E.N (s.f).

¿Cómo nace el DUA?

El concepto DUA, emerge en principio como “Diseño Universal” (DU). A inicios de la década de los 80's y se atribuye al campo de la arquitectura gracias a Ron Mace quien

fundó el Centro para el Diseño Universal (CUD), este modelo hacía referencia a garantizar que los productos, entornos, programas y servicios diseñados pudieran ser utilizados por todas las personas en la mayor medida posible y sin necesidad de alguna adaptación o diseño especializado, esto quiere decir que cualquier diseño debía estar construido partiendo de la diversidad de los usuarios, por ende, si existe diversidad de usuarios, no es pertinente establecer una única forma para responder a esta diversidad, entonces ¿cómo responder a esta diversidad? Se propone entonces una flexibilidad en el diseño, lo que conlleva a pensar que la palabra “Universal” no hace referencia a una única forma de acceso para todos, sino a diversas formas de acceso para toda la población sin exclusión alguna.

En ese sentido, el Centro de Investigación de Diseño Ambiental de la Universidad de Carolina del Norte, propone en 1997 siete principios para el DU en donde cada producto, entorno, programa o servicio diseñado debe: 1. tener un uso equiparable, 2. tener un uso flexible, 3. que sea simple e intuitivo, 4. que la información sea perceptible, 5. que tenga tolerancia al error, 6. que exija poco esfuerzo físico y por último, 7. tamaño y espacio adecuado para el acceso y uso del mismo (Vázquez, P., Pérez, J. 2016). Ahora, llevando lo que plantea el DU al ámbito educativo, éste proporcionaría una particularidad y es responder a la diversidad en cuanto a reconocer las diversas capacidades, estilos y ritmos de aprendizaje, culturas, lenguas, motivaciones, sentires, identidades sexuales o estructuras familiares presentes en los contextos educativos (Pastor, s.f) y en las vivencias de los estudiantes específicamente, pues tener en cuenta estos aspectos mencionados determinan de alguna manera la forma en que se desenvuelven en sus procesos académicos y el

impacto en su diario vivir. Además, en la práctica, es importante reconocer esta diversidad, no solo por el papel del maestro en la construcción de sociedad, sino en este caso, por el papel del maestro de Biología en un espacio donde interactúa la vida y lo vivo de forma dinámica, un maestro de Biología que hable de diversidad sin reconocer la que habita en el aula, tiende a repetir patrones de enseñanza que pueden agudizar las barreras de aprendizaje en los estudiantes y por ende, limitar su desarrollo integral.

Algo importante que cabe mencionar al respecto y que surge de la experiencia, es el hecho de confundir la igualdad de oportunidades, con igualdad de situaciones de aprendizaje y esta es una de las razones por las que actualmente la enseñanza tiende a ser homogénea para todos los estudiantes. Desde una postura similar, y con el propósito de darle un enfoque educativo al DU, el CAST (Centro para la Tecnología Especial Aplicada) en la década de los 90 's comienza a realizar investigaciones alrededor de un Diseño Universal enfocado en el aprendizaje, donde nace el DUA como propuesta de modelo educativo que establece el camino hacia una educación inclusiva.

Los fundadores del CAST, David, H. Rose (neuropsicólogo del desarrollo) y Anne Meyer (experta en educación, psicología clínica y diseño gráfico) junto con otros expertos en investigación que conformaban un equipo psicopedagógico en un hospital infantil, realizaron estudios que se dirigían hacia la realización de diagnóstico pedagógico y adaptaciones curriculares donde allí evidenciaron que el diseño de un currículo “talla única” generaba ciertas barreras de aprendizaje a los estudiantes que no encajaban dentro del “grupo medio” al que se dirigía, esto implicó realizar adaptaciones

para estos estudiantes “fuera de la media” con las que ellos lograban acceder y consolidar su proceso de aprendizaje. Como consecuencia de ello, los investigadores definieron un enfoque en el que las barreras no se situarán en el estudiante, sino en las barreras generadas por un diseño de un currículo único, rígido, en el que no se tenía en cuenta la diversidad en las aulas (Rose y Meyer, 2000 citado en Pastor, C 2017), es así como diseñaron un “marco de aplicación del DUA” que recoge avances en neurociencia aplicada al aprendizaje, investigación educativa, tecnologías y medios digitales. De acuerdo con lo anterior, el CAST define el DUA como un enfoque y modelo didáctico cuyo objetivo es reformular y por ende, transformar la educación proporcionando un marco conceptual (junto con herramientas, materiales, técnicas y estrategias) que en palabras de Pastor, C (2017) “faciliten el análisis y evaluación de los diseños curriculares y las prácticas educativas para identificar barreras en el aprendizaje y promover propuestas de enseñanza inclusivas”. Así mismo, este enfoque impactaría sobre las prácticas pedagógicas respondiendo al reto de la diversidad desde una perspectiva inclusiva mediante la flexibilización del currículo, en ese sentido, la diversidad se vuelve la norma y no la excepción.

En conclusión, el DUA es un enfoque de enseñanza y aprendizaje que propende por brindar flexibilidad a los estudiantes en cuanto al acceso al aprendizaje, utilizando diversas estrategias, metodologías y herramientas para que los estudiantes se sientan en la libertad de aprender y mostrar lo que aprenden sin limitación alguna. En el contexto del presente trabajo, el DUA también se percibe como posibilidad de transformación educativa que invita a cuestionar las formas en que se enseña y se aprende, en este caso, la biodiversidad. Ahora bien, como se mencionaba

anteriormente, el DUA adquiere su sentido bajo 3 principios fundamentales que se explican a continuación:

Principios del DUA y Redes Neuronales:

Los avances en las investigaciones en neurociencia son un importante referente para construir el modelo DUA, así mismo se tienen en cuenta diversas teorías del aprendizaje integrando aportes de Vygotsky, Bruner, Bandura, Novak, Gardner, entre otros. De acuerdo con los estudios realizados por el CAST, se logró una comprensión un poco más profunda sobre el funcionamiento del cerebro identificando así mismo, tres redes neuronales que están involucradas en el proceso de aprendizaje en términos de organización de la información (red afectiva, red de reconocimiento y red estratégica) estas redes son la base para la construcción de los tres principios fundamentales del DUA:

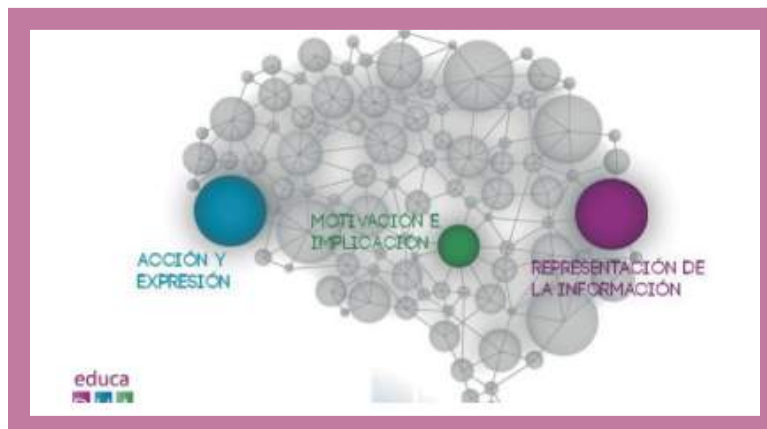


Imagen 4: DUA y redes neuronales

1. Proporcionar múltiples medios de representación:

Este principio se relaciona con la forma en que los estudiantes procesan la información en el aprendizaje, en ese sentido, es importante proporcionar

múltiples estrategias que permitan la activación de la red de reconocimiento, la cual interviene en la percepción de la información para la apropiación de un saber (el «qué» del aprendizaje). En ese sentido, se debe tener en cuenta los diversos canales en que los estudiantes reciben la información (visual, auditivo, táctil, motriz, kinestésico) pues según el CAST, 2008 (citado en Manjarrés, 2019) “Los alumnos difieren en el modo en el que perciben y comprenden la información que se les presenta”, por esta razón, el/la docente debe manejar distintas formas de presentación para enseñar una temática, esto con el fin de explorar todos los sentidos del estudiante y cautivar su atención desde los diversos canales (Manjarrés, 2019), de esta manera se puede hacer uso de recursos como láminas, videos, manualidades, sonidos, movimientos, etc., posibilitando la participación de todos los estudiantes. En esa misma dirección, se establecen tres pautas para el desarrollo de este principio las cuales son: proporcionar opciones de percepción, proporcionar las opciones de lenguaje y símbolos, y proporcionar las opciones de comprensión. (Ver imagen 5)

2. Proporcionar múltiples medios de acción y expresión:

De acuerdo con lo anterior y haciendo referencia al CAST, Manjarrés, D (et. al., 2019), mencionan que este principio consiste en habilitar los medios efectivos para el proceso de enseñanza y aprendizaje, es decir, el «cómo» del aprendizaje, en ese sentido, este principio se centra en el modo en que se activa la red estratégica, la cual se localiza en la parte frontal del cerebro e interviene en procesos de planificación, gestión y ejecución del aprendizaje (Pastor, 2017)

esto teniendo en cuenta que “los estudiantes difieren en la forma en que ellos pueden navegar por un entorno de aprendizaje y de expresar lo que saben” (Manjarrés, et. al., 2019) como consecuencia de ello, el estudiante puede expresarse de una manera en la que sienta la confianza de ser, estar y habitar su proceso académico; se relaciona con todas las dinámicas flexibles o entornos educativos que den respuesta a cada una de las particularidades de los estudiantes. Al igual que el primer principio, se establecen aquí, tres pautas para su desarrollo, las cuales son: proporcionar opciones para la acción física, proporcionar acciones para la expresión y comunicación, y proporcionar opciones para la función ejecutiva. (Ver imagen 5)

3. Proporcionar múltiples medios para la motivación e implicación del aprendizaje:

Ahora, es importante resaltar que el afecto constituye un elemento indispensable en el aprendizaje y esto determina la motivación, el interés y la implicación del estudiante en el mismo. Siguiendo al CAST, Manjarrés, D (et. al., 2019), señala que este principio se refiere a «cómo motivar» el proceso de aprendizaje del estudiante, esto entendiendo que “los estudiantes difieren notablemente en las formas en que se sienten comprometidos y motivados para aprender” (Manjarrés, D et. al., 2019). Desde esa dirección, la red neuronal que debe estimularse es la red afectiva, la cual se ubica en el giro cingulado del cerebro y se encarga de asignar el significado emocional a la tarea realizada. Lo anterior hace referencia al «por qué» del aprendizaje, y esto implica reconocer según Pastor, C (2017) las diferencias individuales en las preferencias, o en lo que

motiva a los estudiantes como grupo en general, ya sea hablar en público, dibujar, hacer deporte o trabajar en equipo, etc... Es decir, este principio sugiere una innovación constante en las estrategias pedagógicas y didácticas, desde las preferencias de los estudiantes, garantizando que la motivación intrínseca y extrínseca estén presentes durante el proceso de enseñanza y aprendizaje, de esta manera los estudiantes hallarán el sentido de su aprendizaje y la forma de articular lo que aprenden con su vida cotidiana. Así mismo, se derivan tres pautas para el desarrollo de este principio las cuales son: proporcionar las opciones para captar el interés, proporcionar opciones para mantener el esfuerzo y la persistencia, y proporcionar las opciones de autorregulación. (Ver imagen 5)

I. Usar Múltiples Formas de Presentación	II. Usar Múltiples Formas de Expresión	III. Usar Múltiples Formas de Motivación
<p>1. Proporcionar las opciones de la percepción</p> <ul style="list-style-type: none"> Opciones que personalicen la visualización de la información Opciones que proporcionen las alternativas para la información sonora Opciones que proporcionen las alternativas para la información visual 	<p>4. Proporcionar las opciones de la actuación física</p> <ul style="list-style-type: none"> Opciones en las modalidades de respuesta física Opciones en los medios de navegación Opciones por el acceso de las herramientas y las tecnologías que ayuden 	<p>7. Proporcionar las opciones de la búsqueda de los intereses</p> <ul style="list-style-type: none"> Opciones que incrementen las elecciones individuales y la autonomía Opciones que mejoren la relevancia, el valor y la autenticidad Opciones que reduzcan las amenazas y las distracciones
<p>2. Proporcionar las opciones de lenguaje y los símbolos</p> <ul style="list-style-type: none"> Opciones que definan el vocabulario y los símbolos Opciones que clarifiquen el sintaxis y la estructura Opciones para descifrar el texto o la notación matemáticas Opciones que promuevan la interpretación en varios idiomas Opciones que ilustren los conceptos importantes de la manera no lingüística 	<p>5. Proporcionar las opciones de la habilidades de la expresión y la fluidez</p> <ul style="list-style-type: none"> Opciones en el medio de la comunicación Opciones en las herramientas de la composición y resolución de los problemas Opciones del apoyo para la práctica y desempeño de tareas 	<p>8. Proporcionar las opciones de las funciones de la ejecución</p> <ul style="list-style-type: none"> Opciones que acentúen los objetivos y las metas destacadas Opciones con diferente niveles de desafíos y apoyos Opciones que fomenten la colaboración y la comunicación Opciones que incrementen reacciones informativas orientadas hacia la maestría
<p>3. Proporcionar las opciones de la comprensión</p> <ul style="list-style-type: none"> Opciones que proporcionen o activen el conocimiento previo Opciones que destaquen las características más importantes, los ideas grandes y las relaciones Opciones que guíen el procesamiento de la información Opciones que apoyen en la memoria y la transferencia 	<p>6. Proporcionar las opciones de las funciones de la ejecución</p> <ul style="list-style-type: none"> Opciones que guíen un establecimiento eficaz de los objetivos Opciones que apoyen el desarrollo estratégico y la planificación Opciones que faciliten el manejo de la información y los recursos Opciones que mejoren la capacidad para desarrollar el proceso del seguimiento 	<p>9. Proporcionar las opciones de la autorregulación</p> <ul style="list-style-type: none"> Opciones que sirvan de guía para el establecimiento personal de objetivos y expectativas Opciones que apoyen las habilidades y estrategias individuales de la resolución de los problemas Opciones que desarrollen la autoevaluación y la reflexión

Imagen 5: Principios y pautas del DUA.

Discapacidad: El valor de la Neurodiversidad

El concepto de discapacidad ha atravesado algunas transformaciones que han permitido descentralizar la mirada en el individuo y centrarse más bien, en la sociedad. Inicialmente la discapacidad era concebida desde una visión religiosa, se relacionaba con un “castigo” el cual era producto de algún comportamiento pecaminoso, por ende,

se rechaza a la persona con discapacidad impidiéndole desempeñar un papel activo en la sociedad, en ese sentido, la discapacidad hacía referencia a un conjunto de deficiencias, limitaciones y dificultades de ciertas personas, motivo por el cual eran rezagadas, marginadas y excluidas. M.E.N (2017), además se consideraba que estas personas no poseían independencia, ni eran capaces de aprender como los demás, e incluso se afirmaba que ni con el tiempo tendrían mejora, había una visión estática de la discapacidad y esto caracterizaba el modelo tradicional. Sin embargo, durante la segunda guerra mundial, surge el modelo médico-rehabilitador a partir de estudios basados en la teoría genética, la cual explica la causa de algunas enfermedades, en ese sentido, la discapacidad es una “enfermedad” comprendida como una variación negativa de la norma biológica y debe ser “curada”, desde este modelo, la discapacidad se define como “un conjunto de rasgos o atributos del sujeto relativamente modificables a través de la rehabilitación emprendida por profesionales especializados” M.E.N (2017)

Posteriormente, en la década de los 70's se dio un cambio de paradigma en el que el objetivo de estudio ya no era el individuo enfermo, o con defectos y limitaciones, el objeto de estudio se situaba en la sociedad y las barreras generadas que impiden al individuo integrarse en la misma. Según Manjarrés, León y Gaitán (2015), en el modelo social, la discapacidad deja de ser un tema relacionado únicamente con las características de unos individuos o de un grupo de personas que presentan la misma condición y adquiere mayor amplitud, integrando el análisis del contexto socioeconómico, político y cultural en el que tales personas viven. La conceptualización de la discapacidad, desde el modelo social pretende rescatar la integridad de la

persona, que sea capaz de experimentar más o menos intensamente sus discapacidades, y, en consecuencia, sentirse en una situación de mayor o menor desventaja; este modelo da importancia a la diversidad humana. Manjarrés (2015).

En esa misma dirección, es importante reconocer el componente biológico y es George Engel quien lo integra desarrollando así el modelo Bio-psico-social a inicios de 1977, en donde propone un paradigma capaz de incluir científicamente el dominio humano en la experiencia de la enfermedad, pero aquí “enfermedad” no es una cuestión meramente física, de hecho aquí se plantea que cualquier alteración psicológica o social, puede determinar el estado de enfermedad/discapacidad de un individuo y su estado de bienestar (Vanegas, J., 2007) y justamente se problematiza la barrera salud/enfermedad pues según Vanegas, J (2007) interpreta que en este modelo la salud no es un producto, ni un estado, sino un proceso multidimensional en el cual permanentemente interactúan sistemas biológicos, psicológicos, sociales, culturales, familiares, ambientales. En ese sentido, cambia la función del profesional en salud, que ya no sería el de curar enfermedades, trastornos o deficiencias como se mencionaba en el modelo médico-rehabilitatorio, sino cuidar la salud y la vida teniendo en cuenta a la persona en su contexto vital. En ese sentido, el modelo biopsicosocial reconcilia el modelo médico con el modelo social, ya no es el cuerpo el que enferma, sino la persona en todas sus dimensiones. Siguiendo a Vanegas, J (2007) dicho modelo se basa en un principio de que la discapacidad es un rango de aplicación universal de los seres humanos y no un identificador único de un grupo social, es decir, el principio del universalismo implica que los seres humanos tienen, de hecho, o en potencia, alguna limitación en su funcionamiento corporal, personal o social asociado a una condición de

salud. De hecho, la discapacidad, y sus dimensiones son siempre relativas a las expectativas sobre el funcionamiento de las personas en términos de lo que se espera o no que haga. (Vanegas, 2007)

Para el presente ejercicio investigativo se adopta una postura biopsicosocial de la discapacidad, en la que ésta, no se centra netamente en el estudiante que la experimenta, sino en un conjunto de condiciones en las que influye tanto lo individual como el entorno social, económico, biológico y cultural de cada uno, estos factores pueden potenciar o limitar su participación activa en la sociedad afectando de manera directa el estado de bienestar de las personas que la experimentan, en este caso, los estudiantes de nivel II.

Ahora bien, cabe preguntarse ¿Qué tiene que ver el modelo Biopsicosocial de la discapacidad con la neurodiversidad? Para responder a esta pregunta es pertinente resaltar qué es la neurodiversidad. Este concepto fue acuñado por la socióloga y activista Judy Singer en 1998 como sinónimo de biodiversidad neurológica; la organización social Speliacisterne (s.f) (dedicada a la inclusión laboral de personas con autismo y otros diagnósticos dentro de la neurodiversidad) señala que así como la biodiversidad indica la coexistencia y diferenciación de varias especies en un ecosistema, la neurodiversidad define la variación natural entre un cerebro y otro en la especie humana, de acuerdo con esta afirmación, todos y todas somos neurodiversos precisamente porque aunque pertenecemos a la misma especie, no hay dos cerebros iguales.

En este sentido, López, M (2012) señala que la perspectiva de la neurodiversidad

reivindica que los distintos estilos cognitivos y las diferencias neurológicas no deben llevarnos a concluir que algunos seres humanos operan cognitivamente de un modo correcto y otros no, sino que existen diversas maneras de operar cognitivamente que pueden ser válidas al mismo tiempo. Ahora, Thomas Armstrong en su libro “El poder de la neurodiversidad” (2012) afirma cómo un cambio en su práctica docente dio lugar a su reflexión sobre las diferencias cognitivas: “Descubrí que cuando la reunión empezaba centrándose en los aspectos positivos de los estudiantes, a menudo derivan en una conversación más amplia acerca de los verdaderos potenciales de los niños” (Armstrong, 2012), así mismo desarrolla los 8 principios de la neurodiversidad como herramientas de soporte para abordar las potencialidades del diferencial cerebral. Estos principios se describen a continuación:

Principios de la neurodiversidad:

1. El cerebro humano funciona como un ecosistema más que como una máquina.
2. Los seres y los cerebros humanos existen a lo largo de espectros continuos de competencia.
3. La competencia del ser humano se define a partir de los valores de la cultura a la que pertenece.
4. El hecho de ser considerado persona con discapacidad o dotado depende, en gran medida, de cuándo y dónde has nacido.
5. El éxito en la vida se basa en la adaptación del cerebro a las necesidades del entorno.
6. El éxito en la vida también depende de la modificación de tu entorno para

ajustarlo a las necesidades de tu cerebro único. (nichos)

7. La construcción de nichos incluye elecciones profesionales y de estilos de vida, tecnologías de asistencia, recursos humanos y otras estrategias que mejoran la vida y se adaptan a las necesidades específicas del individuo neurodiverso.
8. La construcción positiva de nichos modifica directamente el cerebro que, a su vez, refuerza la capacidad para adaptarse al entorno.

A partir de lo mencionado anteriormente, se reconoce que el DUA debe tener en cuenta estas diferencias cognitivas, las fortalezas y debilidades también deben ser consideradas ya que, al no observar y atender a estas neurodiversidades, se descuida el desarrollo integral de los estudiantes en términos de motivar el desarrollo de los talentos y habilidades únicas que posee cada uno. En ese sentido, el valor de la neurodiversidad en la discapacidad adoptada desde el modelo biopsicosocial, adquiere una importancia complementaria en la que se reconoce y destaca las diversas formas de funcionamiento cerebral y su expresión.

Ambientes de Aprendizaje: Descentralizando el aula como único escenario de aprendizaje.

De acuerdo con Castro, M (2019) un ambiente de aprendizaje se define como aquel lugar, contexto y cultura en el que los estudiantes aprenden, y que, a su vez, comprende las interacciones entre los diferentes elementos que se integran entre sí. En ese sentido, un ambiente de aprendizaje puede ser físico, remoto, virtual, en la escuela, fuera de ella, no necesariamente debe ser un aula de clase con un tablero y escritorio,

lo importante es que se genere el espacio adecuado para que los estudiantes aprendan mejor. En esa misma dirección, Castro, M (2019) establece unas características puntuales que debe tener un ambiente de aprendizaje las cuales empiezan desde concebir el ambiente de aprendizaje como un problema, como medio de vida y pertinencia, así mismo, debe ser considerado como un recurso, entendiendo que también es flexible, fomenta el aprendizaje autónomo y genera espacios de interacción; entre otras características. Así mismo, los ambientes de aprendizaje deben contar con los materiales apropiados y por último, deben capturar y desarrollar el profesionalismo docente, este último aspecto resalta la importancia del papel del maestro al ser el creador de las condiciones necesarias para el aprendizaje, a hacer del ambiente de aprendizaje un espacio atractivo para los estudiantes, donde el asombro y la imaginación sean la clave para facilitar la comprensión del mundo que les rodea, pues la activación de estos dos elementos estimulan la motivación, la curiosidad, la creatividad y ayuda a establecer conexiones entre conceptos, lo que contribuye significativamente a una comprensión más profunda y completa de lo que desean aprender, en ese sentido, es importante descentralizar la idea de aula como único escenario para el aprendizaje y trascenderla a otros espacios, como, por ejemplo, los Escenarios Vivos de Aprendizaje (EVA).

Escenarios Vivos de Aprendizaje (EVA): Enseñanza de la Biodiversidad en contexto.

De acuerdo con Delgado, A (2010) los EVA surgen de un enfoque de educación ambiental en el que se busca abordar la esencia de la realidad de una problemática ambiental (aunque se pueden aplicar sobre cualquier realidad o contexto), así mismo,

los EVA deben ser espacios de interés colectivo y participación colectiva; en el caso del presente trabajo, en la grana “Elvia Viariso” no existe como tal una problemática ambiental, pero sí es un espacio para entrever y reflexionar sobre el ¿por qué y para qué la granja? Además, es un espacio de interés colectivo y que genera una participación colectiva. Según Delgado (2010) los EVA “son espacios que se componen de elementos físicos, biológicos y socio-económicos claramente diferenciales que interactúan entre sí (...), a través de los EVA, se pretende realizar la identificación, caracterización, análisis, comprensión y transformación de dichas relaciones”, lo que indica claramente que los EVA, son entornos dinámicos que deben ser contemplados en la enseñanza, ya que el aprendizaje también es dinámico. En esa misma dirección se contempla la granja “Elvia Viariso” como un EVA, esto teniendo en cuenta los tres aspectos que caracterizan un EVA, el primero, el físico que tiene que ver con el territorio y los elementos que lo conforman, en este caso, la granja. En segundo lugar, el biótico, el cual hace referencia a las diferentes formas de vida presentes en la granja y la valoración de sus atributos naturales, y por último, el aspecto económico que se relaciona con las dinámicas de producción de bienes y servicios de la granja en términos de las necesidades de la comunidad educativa.

Biodiversidad: Perspectiva multidimensional

Origen del término:

El término “biodiversidad” fue acuñado por Walter G. Rosen en 1985 (citado por Harper y Hawksworth, 1995) durante la primera reunión para planear el Foro Nacional sobre BioDiversidad, que se llevó a cabo un año más tarde en Washington, DC, bajo la Academia Nacional de Ciencias y el Instituto Smithsonian. La memoria de ese evento

fue editada por Wilson en 1988 bajo el título Biodiversidad, lo que propició la difusión de este significante para su utilización general. El propio significante biodiversidad incluía el amplio espectro de tópicos y perspectivas que fueron cubiertos durante el foro de Washington (Wilson y Peter, 1988; Heywood y Watson, 1995). Para Wilson, el foro no sólo abarcaba los aspectos biológicos y el origen de la biodiversidad y la extinción, sino también otras preocupaciones como la ecología, la biología de poblaciones e incluso la economía, la sociología y las humanidades (Takacs, 1996).

Según Rincón, N. & Roa, L. H. (2019) es un concepto que articula los procesos biológicos y sociales, que aportan al desarrollo de los sujetos desde lo académico, social (ciudadano), y emocional. En esa misma dirección Valbuena, É., Roa, R., Escobar, G, López, M. (2018) describen la biodiversidad a partir de las dimensiones biológica, sociocultural, económico-política y filosófica. Es así, como este concepto presenta gran importancia desde el contexto educativo fortaleciendo el conocimiento y el cuidado por la biodiversidad colombiana y promoviendo valores en relación con el respeto por la vida y lo vivo, comprendiendo así que en la Granja escolar “Elvia Viariso” se encuentra variabilidad de organismos vivos como animales y plantas que la habitan, así como ecosistemas terrestres y acuáticos que hacen parte de esa diversidad la cual se va a identificar.

Enseñanza de la Biología en el marco de la Educación Inclusiva:

Según Roa, P. (2020) la enseñanza de la biología se lleva a cabo desde lo pedagógico, es decir, como posibilidad de pensamiento más allá de la historia lineal, “como saber y como práctica, lo pedagógico como lo que permite a los maestros entrar en relación

con el conocimiento; lo pedagógico como acontecimiento social susceptible de ser descrito en su especificidad histórica” (Zuluaga,1999, p. 17). En ese sentido, se asume la enseñanza de la Biología como prácticas, donde las relaciones entre saberes, sujetos e instituciones posibilitan hablar de ella, y a su vez visibilizar cómo generan discursos y prácticas. De esta manera se posibilita asumir la presente práctica como un ejercicio investigativo en donde se reconoce la neurodiversidad para el diseño de una metodología que promueva la inclusión en la escuela y el reconocimiento del valor que implica cuidar la vida y su biodiversidad.

Referente normativo para el DUA

En ese sentido, se reconoce que la discapacidad es un concepto que evoluciona y que resulta de la interacción entre las personas con impedimentos y las barreras actitudinales y el entorno que evitan su participación plena y efectiva en la sociedad en pie de igualdad con los demás, las personas con discapacidad incluirán a quienes tengan impedimentos físicos, mentales, intelectuales o sensoriales a largo plazo, que en interacción con diversas barreras puedan impedir su efectiva participación en la sociedad, en igualdad de condiciones con los demás. (Artículo 1. “Propósitos”) ONU (2006).

Pasando al ámbito nacional, el Decreto 1421 de 2017, 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”.

No tener en cuenta la diferencia y no ofrecer vías diferentes para alcanzar las metas puede ser una forma de discriminación o de exclusión (Alba Pastor, 2018b). Las propuestas educativas basadas en el Diseño Universal tratan de responder a la diversidad, a todos los estudiantes, considerando la variabilidad y la diferencia para responder a todo el alumnado. Una de estas propuestas es el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), que proporciona un marco teórico práctico en la intervención educativa para atender a la diversidad desde una perspectiva inclusiva.

El DUA brinda herramientas a los maestros para que identifiquen y desarrollen más y mayores oportunidades para aprender con sus estudiantes desde el reconocimiento de su diversidad, basándose en las investigaciones en neurociencia aplicada en la educación, el DUA analiza la mejor forma para potenciar el aprendizaje desde el reconocimiento de las distintas manifestaciones de la diversidad tanto individuales, de género, contextuales, culturales y étnicas... concepciones de la vida y lo vivo en contextos culturalmente diversos--- Colombia como territorio multiétnico y multicultural, desarrollar experiencias creativas motivadoras significativas.. Según Giné y Font, (2007) citado en Manjarrés, D., Currea, D., y León, E. (2014). “Se trata de un sistema de apoyo que favorece la eliminación de barreras físicas, sensoriales y cognitivas, para el acceso, aprendizaje y participación de todos los y las estudiantes”.

7. REFERENTE METODOLÓGICO

En esta sección, se describe la orientación metodológica del trabajo investigativo, el

cual se orientó a partir de un enfoque de investigación cualitativa en concordancia con el paradigma hermenéutico interpretativo. La técnica empleada fue la sistematización, utilizando como instrumentos, entrevistas, diarios y registros de las experiencias, para así explorar las conexiones y significados que suscitaron de la implementación de los principios del DUA en el Nivel II.

Investigación cualitativa

El presente trabajo de grado se orienta hacia la investigación cualitativa, a partir de las contribuciones de Stake citado en Balcázar, P., Gonzáles, N. Gurrola, G y Moysén, A. (2013), expresando que el propósito principal es la indagación de los hechos, siendo el investigador quien desde un inicio interpreta aquellos sucesos y acontecimientos dados por lo experiencial y las múltiples realidades, concluyendo que “El investigador no descubre, sino construye el conocimiento”.

Por otra parte, los autores dan a conocer diferentes perspectivas que han surgido a lo largo de la historia y de la cuales emergió este nuevo paradigma de la investigación cualitativa que se define entonces de la siguiente manera: 1) Es inductiva; 2) Tiene una perspectiva holística (percibe la persona como un todo; 3) Existen efectos del investigador sobre las personas; 4) Procura entender a las personas dentro del marco de referencia de ellas mismas; 5) El investigador aparta lo que cree, pero aun así estas son un punto de referencia para interpretar la realidad que está investigando; 6) Todas las perspectivas son valiosas; 7) Se considera que es más de corte humanista; 8) Se da un énfasis en la validez de la investigación, próxima al mundo empírico; 9) Para este enfoque, todos los escenarios y las personas son dignas de estudio; 10) La

investigación cualitativa es un arte; 11) Puede aplicarse a estudios en el ámbito micro, ya que profundiza más en la situación; 12) Señala aspectos y discrepancias; 13) Se orienta más a lo que es significativo, relevante y consciente para quienes participan; 14) Se utiliza en diferentes disciplinas, tales como la Sociología, la Antropología, la Psicología entre otras; 15) Estudia la organización social y cultural de un grupo en específico; 16) Es apropiada para realizar el análisis de fenómenos complejos.

Por consiguiente, en la aplicación del DUA se percibe a los sujetos como un todo interpretando las realidades de cada uno desde sus diferentes formas de ser y estar en el mundo y de interactuar en escenarios de aprendizaje como lo es la granjita “Elvia Viariso” y por supuesto las relaciones que se generan entre los participantes mismos y la biodiversidad de este lugar.

Paradigma hermenéutico interpretativo

Este paradigma, parte del “reconocimiento del otro” Por tanto, consta de un conjunto de corrientes humanísticas e interpretativas dirigidas al significado de las acciones humanas y de la vida social. Además, de acuerdo con Barrero, C. Bohórquez, L. y Mejía, M. (2011), este paradigma concibe la educación como proceso social y experiencia viva para los involucrados en los procesos, y para las instituciones educativas enfatiza que, transformando la conciencia de los docentes, éstos transformarán su práctica educativa. Es así, como esta postura posibilita aproximarnos a la búsqueda del conocimiento a partir de interpretaciones como lo son las vivencias de la comunidad 7 del IPN desde diversos contextos, el académico, el social y el familiar.

Por otra parte, según Vargas (2011) algunos de los postulados que mejor describen la Hermenéutica como paradigma epistemológico son: 1) La realidad es subjetiva; 2) Se plantea la implicación del Sujeto en el Objeto; 3) La realidad es estructural y/o sistémica, (cada parte está en relación con el todo y entre sí); 4) La realidad es Compleja; 5) La realidad es interpretable. En ese sentido, el proyecto se enmarca desde una postura fenomenológica sin desconocer la información empírica. Desde esta postura, se le empieza a dar sentido a lo que implica el diseño de un DUA en primera instancia, para una población con discapacidad.

Experiencias mediadas por la sistematización.

El trabajo de grado se centra en la propuesta de Jara (1994), destacando en sus aportes la trascendencia de interpretar y comprender la sistematización de experiencias en su totalidad, lo que implica generar reflexiones analíticas en las que no solo se registre una serie de datos, sino que estos presenten una comprensión profunda y crítica para que de esta manera las experiencias sean transmitidas y compartidas dinámicamente. Así mismo, Francke y Morgan (1995) comparten este mismo aporte y enfatizan en la experiencia acción e intervención por medio de la reconstrucción y con base en la obtención del conocimiento consciente desde y para la práctica.

En función de lo anterior, Jara aporta puntualmente lo siguiente: *“Es aquella interpretación crítica de una o varias experiencias que, a partir de su ordenamiento y reconstrucción, descubre o explicita la lógica del proceso vivido, los factores que han intervenido en dicho proceso, cómo se han relacionado entre sí, y por qué lo han hecho de ese modo”*. (Jara, 1998, p.10)

Actores de vivencias y experiencias

Quienes participaron en esta investigación fueron (12) estudiantes entre los 12 y 16 años, con discapacidad cognitiva leve (6), discapacidad moderada (2), lenguaje no verbal (1), memoria a corto plazo (1), autismo (2). La docente titular y la directora de Nivel II... las maestras en formación de la licenciatura en Biología de la Universidad Pedagógica Nacional.

Ruta Metodológica.

En la siguiente sección, se expone la ruta metodológica creada a partir de la síntesis de experiencias resultantes de la implementación de las actividades que constituyen la base del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) posibilitando la identificación de la biodiversidad de la granjita “Elvia Viariso”. En este contexto, se describen tres (3) fases sobre el desarrollo del presente trabajo de grado.

Fases	Actividades	Tiempo
Fase 1 Indagación de concepciones	Socialización de “Espacios de diversidad compartidos”.	Marzo - Mayo 2023
	Indagación “la biodiversidad en tus manos”: plegando y desplegando ideas.	
	Animales que habitan la granjita: “Aventura con el cubo gigante”.	
Fase 2 Diseño de DUA	Biodiversidad: “Entre melodías cantamos a la granjita”.	Mayo- Octubre 2023

	<p>Cultivos nutritivos: “De la granjita a la cocina”</p> <p>Las plantas de mi granjita: Una obra de teatro inspirada en los cultivos de este lugar.</p> <p>Organismos que habitan y visitan la granjita: Creación en arcilla.</p> <p>Biodiversidad de la granjita Elvia Viariso: “la vida en miniatura”.</p> <p>Biodiversidad: “La feria de la granjita”.</p>	
<p>Fase 3</p> <p><i>Reflexiones pedagógicas de aporte para la enseñanza de la biología desde una perspectiva de educación inclusiva.</i></p>	<p>Conceptual</p> <p>Neurodiversidad, Enseñanza de la Biodiversidad (entorno natural, organismos, ecosistemas) conocimiento científico en el contexto de estudiantes con DI, redes neuronales, perspectiva biopsicosocial de la discapacidad, papel de la enseñanza de la biología en la educación inclusiva.</p> <p>Procedimental:</p> <p>Potencial pedagógico de la indagación de las concepciones sobre Biodiversidad en estudiantes</p>	<p>Octubre- Noviembre 2023</p>

	<p>con discapacidad intelectual.</p> <p>Diseño del DUA (Principios, redes neuronales) y su importancia para la enseñanza de la Biodiversidad, y por ende, para la enseñanza de la Biología)</p> <p>Huerta como EVA</p> <p>Formación del maestro en Biología como sujeto investigador sensible en el marco de la educación inclusiva.</p> <p>Aprendizaje vivencial.</p> <p>Actitudinal:</p> <p>Retos del maestro en Biología en el abordaje de estudiantes con discapacidad.</p> <p>Maestro investigador sensible “Actitudes inclusivas” Desarrollo de habilidades en los estudiantes de Nivel II.</p> <p>(Cuidado del entorno, habilidades investigativas sensomotoras y de propiocepción).</p>	
--	--	--

Tabla 2: Descripción de las fases del ejercicio investigativo

A continuación se enlista la biodiversidad de la granja “Elvia Viariso”:

PECES




Nombre Común	Nombre científico	Imagen
Bailarinas	<i>Carassius auratus</i>	
Carpas	<i>Cyprinus carpio</i>	

Tabla 3: Peces de la granja

AVES		
Nombre Común	Nombre científico	Imagen
Copetón	<i>Zonotrichia capensis</i>	





<p>Mirla Patinaranja</p>	<p><i>Turdus fuscater</i></p>	
<p>Gallo</p>	<p><i>Gallus gallus domesticus</i></p>	
<p>Gallinas</p>	<p><i>Gallus gallus domesticus</i></p>	
<p>Zorzal cara gris</p>	<p><i>Catharus minimus</i></p>	

Tabla 4: Aves de la granja













REPTILES		
Nombre Común	Nombre científico	Imagen
Tortuga	<i>Testudines</i>	

Tabla 5: Reptil de la granja

INSECTOS		
Nombre Común	Nombre científico	Imagen
Libélula	<i>Anisoptera</i>	
Caballitos del diablo	<i>Zygoptera</i>	
Cochinillas	<i>Dactylopius coccus</i>	

Cucarrón	<i>Clavipalpus ursinus</i>	
Larva de cucarrón (chisa)	<i>Scarabaeoidea</i>	
Ciempiés	<i>Scolopendridae</i>	
Tijereta	<i>Forficula auricularia</i>	

<p>Abeja</p>	<p><i>Apis mellifera</i></p>	
<p>Avispa</p>	<p><i>Polistes versicolor</i></p>	
<p>Mosca avispa rayada</p>	<p><i>Allograpta obliqua</i></p>	
<p>Oruga</p>	<p><i>Spodoptera exigua</i>.</p>	


Polilla del sangregado	<i>Sangalopsis microeluca</i>	
------------------------	-------------------------------	---

Tabla 6: Insectos en la granja



MOLUSCO		
Nombre Común	Nombre científico	Imagen
Caracol	<i>Cornu aspersum</i>	
Babosa	<i>Deroceras reticulatum</i>	

Tabla 7: Moluscos en la granja

ANÉLIDO		
Nombre Común	Nombre científico	Imagen









Lombriz	<i>Lumbricus terrestris</i>	
---------	-----------------------------	---

Tabla 8: Anélido en la granja

PLANTAS (FRUTOS Y VEGETALES)		
Nombre Común	Nombre científico	Imagen
Tomate de árbol	<i>Solanum betaceum</i>	

<p>Feijoa</p>	<p><i>Acca sellowiana</i></p>	
<p>Fresas</p>	<p><i>Fragaria</i></p>	
<p>Papa criolla</p>	<p><i>Solanum tuberosum</i></p>	

<p>Papayuelo</p>	<p><i>Carica pubescens</i></p>	
<p>Pimiento</p>	<p><i>Capsicum annuum</i></p>	
<p>Espinaca</p>	<p><i>Spinacia oleracea</i></p>	







Coliflor	<i>Brassica oleracea var. botrytis</i>	
----------	--	---

Tabla 9: Plantas (frutales y vegetales)

PLANTAS AROMÁTICAS		
Nombre común	Nombre científico	Imagen
Calendula	<i>Calendula officinalis</i>	
Cilantro	<i>Coriandrum sativum</i>	

Romero	<i>Rosmarinus officinalis</i>	
Ruda	<i>Ruta graveolens</i>	
Yerba buena	<i>Mentha spicata</i>	

GRANOS		
Nombre común	Nombre científico	Imagen



Café	<i>Coffea arabica</i>	
Maíz	<i>Zea mays</i>	

Tabla 10: Granos de la granja

8. RESULTADOS

En el presente apartado se describen los resultados obtenidos a partir del ejercicio

investigativo, los cuales se desarrollan de acuerdo con el diseño metodológico y los objetivos planteados. Estos se encuentran directamente alineados con los principios del DUA, para ello, se hace referencia a los mismos en la siguiente tabla (tabla 3), la cual, contribuyó a la riqueza de los hallazgos que se describen a continuación.

Principios del DUA	Redes vinculadas con el aprendizaje	Descripción
<p>Principio 1</p> <p>Proporcionar múltiples formas de presentación</p>	<p>Red de reconocimiento (El Qué del aprendizaje)</p> 	<p>Se enfoca en presentar la información de diversas maneras, lo que permite que los estudiantes reconozcan y comprendan el contenido de un tema específico.</p>
<p>Principio 2</p> <p>Proporcionar múltiples medios de acción y expresión</p>	<p>Red estratégica (El Cómo del aprendizaje)</p> 	<p>Se centra en brindar diversas formas de expresión para evidenciar la comprensión de un tema y en consecuencia desarrollar sus habilidades, esto, en función de sus preferencias y capacidades.</p>


<p style="text-align: center;">Principio 3</p> <p style="text-align: center;">Proporcionar múltiples medios para la motivación e implicación en el aprendizaje</p>	<p style="text-align: center;">Red afectiva (El Por Qué del aprendizaje)</p> <div style="text-align: center;">  </div>	<p style="text-align: center;">Ofrece diversas formas de motivación para involucrar a los estudiantes en el aprendizaje, lo que responde a la pregunta "¿Por qué debería importarme?"</p>
--	---	---

Tabla 11: Principios del DUA y redes neuronales

En la primera intervención, se implementó la Guía Didáctica #1 titulada: **"Un espacio de diversidad compartido: La granjita de la vida"**, la cual se desarrolló el 23 de marzo de 2023, tuvo como propósito dar a conocer el ejercicio investigativo para la presentación de la temática "biodiversidad" esta se planeó desde diferentes formas de sensorpercepción (visual, auditiva, táctil, kinestésica). En ese sentido, la actividad se compone de tres momentos que se detallan a continuación:

El primer momento, denominado **"La granjita de la vida"**, tuvo por objetivo tener un primer acercamiento con los estudiantes, por lo cual se realizó una presentación en diapositivas con actividades rompehielo. Sin embargo, al iniciar la sesión, se evidencia que los estudiantes presentan en su corporalidad mucho movimiento y en su gestualidad, distracción, es así como se decidió no presentar las diapositivas y se optó por hacer una presentación con una interacción más personal.



Imagen 6: Presentación de un espacio de diversidad compartido.

Para este ejercicio, primero se presentaron las maestras en formación mencionando que se les acompañaría en una nueva aventura alrededor de la granjita, es así como al mencionar la palabra "aventura" y "granjita" se capta la atención de los estudiantes, cada uno se presentó, algunos lo hicieron con sus nombres y también presentaban a sus compañeros (que tenían dificultad en términos de comunicación y lenguaje) otros sonreían, y algunos no mostraban expresión alguna o era una expresión muy tímida. Este ejercicio permitió identificar parte de los rasgos de la personalidad de los estudiantes, junto con sus distintas formas de expresarse y relacionarse entre ellos, incluyendo habilidades de comunicación variadas y diversos patrones de interacción social, lo que fue una lectura significativa para el desarrollo de la siguiente sesión y su aplicabilidad.

Ahora bien, con respecto al segundo momento titulado **"Formas de vida que habitan en la granjita"**, se llevó a cabo una caminata por la granja, guiados por la maestra de Biología en el área de Educación Especial y el jardinero de la institución. El propósito de esta caminata fue brindar a los estudiantes la oportunidad de identificar y reconocer las diversas formas de vida presentes en la granja y un primer acercamiento a las concepciones que tiene sobre biodiversidad.

Durante la caminata, se realizaron preguntas orientadoras que, si bien se plantearon con un orden específico, surgieron de manera espontánea entre charla con los estudiantes, abordando los elementos que a los estudiantes más les llamó la atención, dichas preguntas tienen en cuenta las diversas formas de sensopercepción:

- **Para la percepción visual:** ¿Qué organismos pueden ver en la granja? E (9) recordó el nombre de un ave debido a una imitación que se hizo tiempo atrás en la práctica del año 2022 en Nivel I, en la que se emitió un silbido y se movían los brazos, y con aquella representación, mencionó: "*La Mirla, es negra*" mientras movía sus brazos. A la pregunta ¿Qué colores tienen las flores? los estudiantes E (4) y E (1) mencionaron "*amarillo*", "*rosado*" y "*verde*", E (1) por su parte, emitió sonidos y movimientos indicando que estaba de acuerdo con las respuestas de sus compañeros. Con respecto a ¿Qué animales se encuentran dentro del agua? E (11) respondió: "*Muchos peces y la tortuga*". Los estudiantes se mostraron interesados en las observaciones y sus respuestas demostraron que reconocen varios de los organismos vivos de la granja.



Imagen 7: Galería de organismos vivos de la granja "Elvia Viariso".

- **Para la percepción auditiva:** para motivar a los estudiantes durante este

momento, se implementaron estrategias que fomentaron la participación y el interés, se utilizó la música para crear un ambiente más animado, y, además, se proyectó la voz con un micrófono y un parlante para asegurar que todos estuvieran completamente involucrados. Es así, que, durante la caminata, los estudiantes compartían momentos en los que cantaban y bailaban. Por lo anterior, se exploró el paisaje sonoro de la granja, por medio de las siguientes preguntas ¿Qué sonido hacen las gallinas? E (10) respondió: “Kikiriki, kuku, kiiiiii”, mientras sus compañeros movían los brazos y los acomodan de tal manera que simularán las alas de los gallinas, ¿Cómo es el crujir de las hojas caídas de los árboles al caminar sobre ellas? En lugar de expresar verbalmente el sonido, optaron por realizar la acción de caminar sobre las hojas. Sus rostros revelaron la placentera sensación al sentir con sus pies el crujir de las hojas, al tiempo que disfrutaban del sonido característico, ¿Cuál es el sonido del agua cuando los peces nadan? de esta pregunta no hubo respuesta, quizás porque el sonido allí es poco perceptible, ¿Cuál es el sonido de las hojas de los árboles por el vaivén del viento? con esta pregunta hicieron la imitación, de tal manera que levantaron sus brazos y los movieron de un lado a otro mientras con su boca soplaban.



Imagen 8: Gallinas de la granja y algunos de los árboles.

- **Para la percepción táctil:** Durante el recorrido se hace la siguiente pregunta introductoria: ¿Las plantas están vivas? E (12) menciona “las plantas están vivas porque también toman agua como nosotros”. Así mismo, es relevante destacar que, antes de continuar con la forma de expresión táctil, la actividad se redirigió ya que se tuvo la oportunidad junto con los estudiantes, de sembrar plantas aromáticas, de esta manera, se socializó sobre la diversidad de plantas aromáticas que se encontraban en una de las parcelas. Cada estudiante recibió una planta aromática como: romero, hierbabuena y lavanda, para esto, se preparó el terreno, dividiendo el suelo y creando espacios individuales.



Imagen 9: Estudiantes sembrando plantas aromáticas.

Luego, se indicó a los estudiantes que explorarán la textura del suelo y los organismos vivos presentes, como las lombrices, larvas de escarabajo, ciempiés, entre otros. Durante este momento, surgió la pregunta: ¿Cómo se siente el suelo de las parcelas de la granjita?: E (7), expresó que le parecía frío, mientras que E (10), esparcía el suelo a

su alrededor y daba a conocer su deseo de causar daño a los posibles animales que pudiera encontrar (cabe aclarar que esta acción surgió luego de que se le manifestara lo importante que era cuidar de los animales que habitan y visitan la granja, ya que menciono querer hacer daño a la larva o también arrancar algunas plantas). La siguiente pregunta que surgió fue: ¿Qué se siente tocar las lombrices? E (2), a pesar de su impresión inicial con algo de susto, expresó su agrado al sentir las lombrices cubiertas de tierra. E(4) mencionó “Me da cosita porque se sienten babosas y no me gusta” A la pregunta, ¿Cómo se sienten las larvas de cucarrón?, E (2), tuvo la acción de poner tierra sobre el organismo mientras observaba atentamente ¿Cómo se sienten las hojas de algunas plantas? E (8) mencionó que las encontraba “secas”, lo que motivó a E (10) a buscar una regadera para darles agua.



Imagen 10: Galería de lombrices y larvas de cucarrón.

Frente a esta experiencia táctil, se refleja la impresión inicial de temor que pueden tener algunos de los estudiantes con respecto a sentir los organismos vivos, pero es de

relevante que, a pesar de esto, adaptan de manera positiva la experiencia sensorial nueva y diferente sin negarse a sentir cada organismo vivo. Entre otras características táctiles se obtuvo que los estudiantes muestran una conciencia de la temperatura del suelo, la textura y la interacción con los organismos vivos, mostrando además una conexión activa con el entorno natural.

- *Para la percepción kinestésica:* E (12) compartió a sus compañeros una bolsa con granos de maíz para alimentar las gallinas, durante esta experiencia vivencial, surgió la pregunta: ¿Cómo caminan las gallinas?, en respuesta a la pregunta los estudiantes movieron sus brazos imitando las alas de las gallinas, E (2) y E (10) movían sus pies, posteriormente, se preguntó: ¿Cómo se sienten al entrar al gallinero? E (2) y E (10) expresaron sentir miedo en un principio, sin embargo, a medida que entraban al gallinero los aplausos de sus compañeros y nombrarlos con ánimo por sus nombres hizo que el miedo se disipara y comenzarán a entrar en calma y dispuestos para alimentar a las gallinas con los granos de maíz.



Imagen 11: Estudiantes dando de comer maíz a las gallinas.

Por último y siguiendo la dinámica anterior, se planteó la pregunta: ¿Sientes

emoción al entrar en la casa de las gallinas? La respuesta fue unánime: todos saltaron y exclamaron: "¡Sí!". Es así, que, con la forma kinestésica, se dio a conocer la capacidad de los estudiantes para conectar la observación con la imitación de movimientos específicos. Por otro lado, la interacción afectiva y emocional entre los mismos estudiantes motivados por las maestras en formación durante la actividad, lo que contribuyó a un ambiente de aprendizaje positivo.

El tercer momento, denominado "**Neurodiversos**" tuvo como propósito reconocer los estilos de aprendizaje de cada estudiante y sus formas de identificar y concebir la biodiversidad, teniendo en cuenta lo desarrollado anteriormente, así mismo, este momento se complementa y enriquece con la entrevista realizada a la directora del Nivel II, en la cual se buscó caracterizar a 12 estudiantes con discapacidad y así mismo se codificaron para reservar sus identidades. (Anexo # formato de entrevista)

A continuación, se describe la caracterización de cada estudiante según sus preferencias en cuanto a la forma de comunicarse y aprender. Esto incluye su enfoque en la expresión corporal y gestual, el uso de herramientas, la participación en actividades grupales y su actitud con respecto a las actividades. Las variadas formas de acción y expresión del aprendizaje se han observado y documentado en detalle para comprender mejor las potencialidades individuales, las cuales se sintetizan en la siguiente tabla:

<i>Estudiante</i>	<i>Descripción de la maestra titular</i>	<i>Estilo de aprendizaje</i>
E (1)	Corporal y gestual, disfruta expresar lo que sabe y lo que quiere aprender a través de sonidos y gestos.	Kinestésico, visual y auditivo
E (2)	Se comunica de manera corporal y gestual, utiliza sus ojos y el movimiento de su boca para mostrar su estado de ánimo mientras realiza actividades.	Kinestésico y visual.
E (3)	Se expresa principalmente de forma corporal y gestual. Le gusta conversar constantemente con sus compañeros.	Kinestésico y verbal.
E (4)	Tiene interés en utilizar herramientas para buscar	Kinestésico y verbal.

	<p>insectos en el suelo, aunque siente un poco de nervios al tocarlos. Prefiere expresar sus sentimientos y pensamientos a través de palabras.</p>	
E (5)	<p>Se siente atraído por la música y el arte, trabaja bien en equipo. Muestra entusiasmo al buscar insectos, tanto con herramientas como con sus manos para explorar texturas.</p>	<p>Kinestésico, auditivo y visual.</p>
E (6)	<p>Principalmente gestual, disfruta escuchando música y cuidando las plantas.</p>	<p>Kinestésico, visual y auditivo.</p>
E (7)	<p>Le gusta cambiar de actividad rápidamente y se encarga de preparar y traer los materiales o herramientas necesarias. La música también le atrae mucho.</p>	<p>Kinestésico y auditivo.</p>

E (8)	Le encanta representar corporalmente a los animales y es hábil en imitar sus sonidos. También disfruta buscando organismos vivos en el suelo.	Kinestésico, visual, auditivo y verbal.
E (9)	Disfruta de todas las actividades, ya sea utilizando herramientas, realizando movimientos, expresándose verbalmente o disfrutando de la música.	Kinestésico, visual, auditivo.
E (10)	Es curioso y plantea preguntas interesantes, también le gusta cambiar de actividad rápidamente.	Kinestésico, visual, auditivo y verbal.
E (11)	Utiliza herramientas en sus actividades, aunque le resulta un poco difícil tener contacto directo con los organismos	Visual, auditivo y kinestésico.

	vivos. Prefiere apoyar a sus compañeros y es muy innovador.	
E (12)	Le gusta asumir un papel de liderazgo y expresar lo que sabe. Utiliza herramientas y está dispuesto a enfrentar nuevas actividades, incluso si le causan un poco de miedo, como alimentar a las gallinas.	Kinestésico, visual, auditivo y verbal.

Tabla 12: Estilos de aprendizaje de los estudiantes de Nivel II del IPN.

Como resultado del momento "Neurodiversos", se obtuvo una primera comprensión de los estilos de aprendizaje y las preferencias de comunicación de los doce estudiantes de Nivel II presentando una amplia variedad de enfoques para la comunicación y el aprendizaje.

En la segunda intervención, se implementó la Guía #2 titulada: **"La biodiversidad en tus manos: plegando y desplegando"**, el 4 de abril de 2023. El propósito de esta actividad fue explorar y representar la biodiversidad de la granja "Elvia Viariso" a través de la forma de sensopercepción visual en relación con la ubicación espacial del lugar. La sesión comprende tres momentos, que se describen a continuación:

En el primer momento, los estudiantes revivieron por medio de un video la experiencia

de la sesión anterior, observaron y escucharon una serie de canciones instrumentales acompañadas de una galería de fotos en las que se encontraban sembrando, alimentando a las gallinas y también se mostraron algunos organismos vivos que se identificaron, con su respectivo nombre común durante la caminata y en la siembra, como peces (carpas, bailarinas) una tortuga, gallinas, mirlas, abejas, mariposas, libélulas, caballitos del diablo, lombrices, arañas, cucarrones, larvas de cucarrón, ciempiés, tijeretas, cochinillas, caracoles tomate de árbol, fresas, árbol de curuba, árbol de café, plantas aromáticas como ruda, cidrón, menta, romero, entre otros. (Anexo # video). Se evidenció la emoción que sentían los estudiantes, al verse a sí mismos y a sus compañeros en las fotografías y grabaciones, lo cual, resultó significativo.



Imagen 12. Proyección del video "Un espacio de diversidad compartido: La granjita de la vida".

Posteriormente se procede con las siguientes preguntas orientadoras de acuerdo a la retroalimentación: ¿Qué organismos vivos encontramos mientras cavamos en la tierra? E(12) *"Es de muchos insectos"*, ¿Qué plantas aromáticas sembramos? a lo que los estudiantes mencionaron: *"Romero, Menta."* E(5) *"cidrón"* ¿Qué sonido hacen las gallinas? *"Kikiriki, kiiiiii"* (mientras movían los brazos simulando las alas de las gallinas).

¿De qué se alimentan las gallinas? respondieron: E(8) "Maíz" y E(12) y E(7) "lombrices". En el segundo momento, llamado "**Plegando y desplegando**", se les entregó a los estudiantes una hoja con una plantilla de origami que representa las áreas de la granja "Elvia Viarisio" la cual incluye algunos bocetos como el corral de las gallinas, la casa de herramientas y las divisiones de algunas parcelas que les ayudarían a comprender mejor el espacio del lugar.

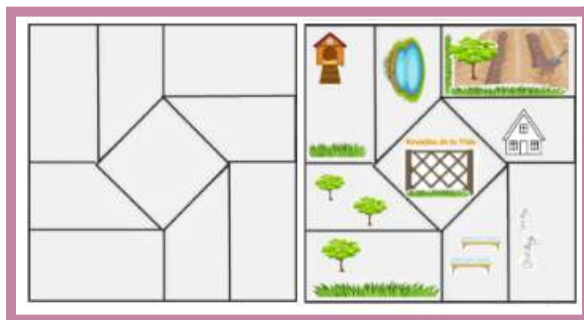


Imagen 13: Plantilla de origami representando las áreas de la granja "Elvia Viarisio".

De este modo, se explicó el paso a paso de su realización:

Paso uno (1): Con el plegable cerrado, dibujar en el centro de la plantilla un organismo vivo de preferencia que habite o visite la granjita. En cuanto al paso dos (2): Abriendo el plegable, y ubicándose en el centro en la división en blanco, dibujar las interacciones del organismo en la granja, por ejemplo, lo que comían. Y, por último, el paso tres (3): Al respaldo del plegable donde se encuentran las divisiones de la granja con los bocetos del lugar, deberían complementar cada espacio, por ejemplo, en el corral de las gallinas, dibujar las gallinas o en la laguna dibujar los peces.

Con respecto a las instrucciones del paso uno (1) algunos de los estudiantes dibujaron un organismo vivo en el centro de la plantilla, otros en cambio dibujaron cuatro

diferentes en cada esquina, demostrando intereses particulares al enfocarse en organismos específicos de la granja como: aves, gallinas, peces o plantas en uno de los casos.

Por lo anterior, los resultados que suscitaron de este momento fueron:

E (1): Dibujó una tortuga en el centro del papel. En el interior del plegable, creó la representación de una laguna y colocó algunos maíces a su lado. En la sección que representa la casa de las gallinas, dibujó dos gallinas. Luego, pintó la laguna de verde, así como los árboles, las mesas y la entrada de la granjita.

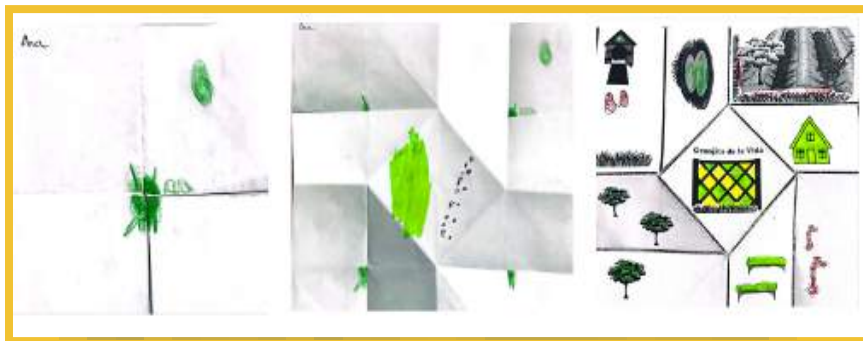


Imagen 14: Plantilla de origami E(1)

E (2): Dibujó un pez y en un extremo representó el suelo. En el interior del plegable, creó peces de colores nadando en la laguna. Además, coloreó la casita de las gallinas.



Imagen 15: Plantilla de origami E(2)

E (3) dibujó una gallina y, al abrir el plegable, plasmó algunos maíces y lombrices. Junto a la casa, dibujó otra gallina. En la laguna, representó peces y una tortuga. En el suelo, dibujó diversas plantas y larvas de escarabajo. En la casita de la granja, añadió herramientas como una pala y una regadera para las plantas. Finalmente, dibujó el estanque donde se recoge el agua.



Imagen 16: Plantilla de E(3)

E (6): dibujó tres peces y, dentro del plegable, representó la laguna de forma redonda. Además, dibujó dos gallinas junto al granero y coloreó la laguna, el pasto y los árboles. En el suelo, plasmó dos plantas y añadió color a las mesas, llaves, agua y la entrada de la granjita.



Imagen 17: Plantilla de E(6)

E (7): Dibujó una gallina y una larva de escarabajo. Dentro del plegable, representó el

maíz. Junto al granero, dibujó otra gallina, y en la laguna, algunos peces. Aplicó poco color a las divisiones de la granjita.



Imagen 18: Plantilla de origami de E (7) Representación de la gallina y la larva de cucarrón.

E (8): Dibujó una casita, una flor y una lombriz. Al abrir el plegable, creó la representación de una pala, herramienta comúnmente utilizada en la granja para excavar. Explicó que en la granjita utilizan la pala para buscar lombrices en la tierra. Además, coloreó el granero, el techo de la casita de las herramientas y la entrada de la granjita.



Imagen 19: Plantilla de origami de E (8) Representación de la casa de la granja, la flor, lombriz y una pala como herramienta.

E (9): Dibujó un pez grande en el centro. Dentro del plegable, representó la laguna y el suelo. Coloreó la casa de las gallinas, la laguna, el suelo donde se encuentran las plantas, la casita de las herramientas, el agua de las llaves, las mesas y la puerta de

entrada a la granjita.



.Imagen 20: Plantilla de origami E(9)

E (10): Dibujó un caracol, una gallina, una tortuga y una lombriz. Dentro del plegable, representó la laguna, el pasto, el maíz y una flor. Coloreó la casa del granero, la laguna, la casita de las herramientas, las mesas, las llaves y la entrada de la granjita. En los árboles, dibujó dos aves, específicamente las miras ya que así lo mencionó.



Imagen 21: Plantilla de origami de E (10) Representación del caracol, la gallina.

E (11): Dibujó una tortuga en la laguna y alrededor de ella plasmó una mirla, una flor, un árbol y una lombriz. En el interior del plegable, dibujó el pasto y un corazón. Además, representó una gallina junto al granero y coloreó la laguna, el suelo con las plantas, los árboles, las mesas, las llaves, el agua y la entrada de la granjita.



Imagen 22: Plantilla de origami de E (11) Representación de la tortuga en la laguna.

E (12): Dibujó un pez, dos lombrices, y una flor. En el interior del plegable, representó la laguna y añadió algunos puntos que simulaban la comida en polvo que el jardinero da a los peces. También dibujó una gallina fuera del granero, mientras mencionaba que las otras dos estaban dentro durmiendo. Luego, coloreó la laguna, la casa de las herramientas, las mesas, las llaves, el agua y la entrada de la granja. Además, agregó frutos en las hojas de los árboles.



Imagen 23: Plantilla de origami de E (12) Representación del pez, las lombrices

Para el último momento de socialización, se invitó a los estudiantes a compartir sus creaciones en el plegable de la forma que les resultara natural y cómoda. Esto incluyó expresarse verbalmente, utilizar gestos, o incluso representar sus ideas con las manos, entre otras opciones. E (1), E (2) y E (6) optaron por levantar sus plegables para

mostrar sus creaciones, ya que se sentían un poco tímidos al respecto. E (5) compartió su plegable y explicó que había dibujado una gallina que se alimentaba de maíz y lombrices. Por otro lado, E (10) se centró en sus dibujos de aves, particularmente en la Mirla, mencionando en diversas ocasiones su nombre. Mientras tanto, E (11) demostró su habilidad en el manejo de los plegables, plegando y desplegando con destreza, y brindó ayuda a sus compañeros que tenían dificultades en esta parte de los dobles.



Imagen 24: Plegables de los estudiantes de Nivel II

Se aprecia las diversas formas de expresión por las cuales compartieron sus ideas y sus representaciones visuales, como hablar, mostrar gestos y usar sus manos para explicar sus dibujos. Dicha diversidad de intereses refleja la singularidad de cada estudiante y cómo conectan con aspectos particulares del entorno. Así mismo, demostraron comprensión profunda de la disposición de los elementos y biodiversidad presente en la granja, como la ubicación de la laguna, los peces, la tortuga, la casa de las gallinas y ciertas plantas aromáticas, lo cual, sugiere que la actividad contribuyó a desarrollar su conciencia espacial, además de las relaciones que hacían no solo con la comida sino también con las herramientas que utilizan para la búsqueda de los organismos vivos.

En la tercera intervención, se implementó la guía #3 titulada: "**Animales que habitan la granjita: Aventura con el cubo gigante**", la cual se desarrolló el 09 de mayo de 2023, con el objetivo de promover la identificación, el reconocimiento y la familiarización de los estudiantes con los animales que habitan la granjita. Así mismo, se buscaba fomentar la participación de los estudiantes al incorporar diversas formas de acción y expresión, permitiéndoles responder a las preguntas orientadoras de múltiples maneras, estas preguntas corresponden a ¿Qué animal te salió? ¿En dónde lo podremos encontrar? ¿Qué colores tiene? ¿Tiene patas? ¿Cuántas patas tiene? ¿Tiene pico? ¿Tiene plumas? ¿Tiene pelos? ¿Es grande o pequeño? ¿De qué se alimenta?, en tanto a sus respuestas se describen en detalle en el momento 3, estas fueron expresadas mediante el habla, señalando o incluso actuando.

La sesión se llevó a cabo en tres momentos, que corresponden a:

En el primer momento, se realizó la visualización de un video para recordar la sesión anterior "**Plegando y desplegando**", proyectando una galería llamativa en la que aparecen los estudiantes realizando esta actividad. Con esta se buscó retroalimentar lo aprendido, es así, como los estudiantes dieron a conocer asociaciones visuales y espaciales de la biodiversidad presente en la granja, a través de sus dibujos en la plantilla de origami, demostrando su comprensión de la ubicación espacial por cada parcela y las interacciones de los organismos en el entorno. Se obtuvo de la implementación de este momento, que los estudiantes asocian la ubicación de las plantas aromáticas que habían sembrado en un lugar específico de la parcela, con la idea de que allí crecen, además de identificar la ubicación de los insectos que habían buscado durante la caminata, representándolos cerca del suelo o en zonas específicas,

como lo es la larva de escarabajo cerca de las plantas aromáticas, ya que allí excavaron y fue donde más se encontraron, asimismo lograron reconocer visualmente a los animales como las gallinas, situándolas cerca de la parcela de maíz y en el corral.



Imagen 25: Proyección del video “plegando y desplegando”.

El segundo momento, titulado: ***“Agüita para las plantas”***, tuvo como propósito que los estudiantes participaran activamente en el cuidado de las plantas aromáticas que habían sido sembradas previamente, de esta manera los estudiantes echaron un vistazo y algunos mencionaron recordar el romero mientras regaban las plantas.



Imagen 26: Actividad “Agüita para las plantas”.

En el tercer momento, se llevó a cabo la explicación y realización de la actividad central: **"Animales que habitan la granjita: Aventura con el cubo gigante"** el objetivo de jugar con el cubo gigante fue permitir a los estudiantes reconocer la diversidad de animales que habitan en la granja por medio de las formas de sensopercepción táctil y kinestésica, facilitando su comprensión y aprendizaje de la biodiversidad.



Imagen 27: Cubo gigante de animales de la granja.

Los estudiantes se reunieron en un espacio al aire libre dentro de la granja. Para iniciar, se llevaron a cabo varias rondas del juego tradicional "Tingo, Tango" con el propósito de elegir a un estudiante por ronda para participar en el lanzamiento del cubo gigante. En el momento que cada estudiante participaba, se realizaban preguntas orientadoras según el animal que apareciera en el cubo, fuera: la lombriz, el cucarrón, el ciempiés, los peces, la tortuga o la gallina, las respuestas obtenidas fueron las siguientes: en el caso de la lombriz, varios estudiantes mencionaron que la lombriz se encuentra en el

suelo, describiendo que su color es rosado o café así mismo, en el caso de los peces, hicieron referencia a la turbidez del agua de la laguna, que en principio asociaron con suciedad, E(10) mencionó *“El agua se ve verde oscura”*, E(12) mencionó que la tortuga y los peces se encuentran en el agua y rara vez salen, describió los colores de la tortuga como verde y café, mencionó acerca de la presencia de patas e indicando también, que los peces tienen aletas, en cuanto a la gallina que salió en otro de los lanzamientos del juego, respondió que tiene pico, plumas, patas, y su tamaño es grande. En una de las rondas del juego con el cubo, salió la larva de cucarrón, de esta E (11) describió la cantidad de patas, *“tiene seis (6) profe”*, le falta de pico y tiene presencia de pelos.



Imagen 28: Preparados para jugar y aprender.

Las respuestas reflejan la comprensión de los estudiantes sobre la diversidad de animales que habitan en la granja y algunas de sus características, así que, identificaron al ciempiés, la larva de escarabajo, las gallinas, la tortuga y los peces, señalando detalles como la ubicación de cada animal en la granja y rasgos distintivos,

como colores, la presencia o ausencia de pico, plumas, pelos, número de patas.



Imagen 29: Estudiantes y maestra titular jugando con el cubo gigante.

Es de mencionar, después de varias rondas de lanzamientos del dado, los estudiantes utilizaron herramientas como las palas para buscar animales en la tierra. Debido al clima cálido de esa semana, la tierra estaba muy seca y solo encontraron algunas lombrices, con el fin de facilitar la búsqueda de los organismos decidieron humedecer el suelo. Durante esta actividad, la maestra en formación y E (12) encontraron un ave muerta junto a un árbol en la granja, lo que entristeció a todos, cavaron un hueco para enterrar al ave, decorando el sitio con piedras y palitos antes de despedirse.



Imagen 30: Ave fallecida hallada en la granja.

La cuarta intervención, se llevó a cabo el 09 de mayo del 2023 con la guía #4 titulada: ***Biodiversidad: “Entre melodías cantamos a la granjita”***. El propósito de esta

actividad consistió en abordar el tema de la biodiversidad de una manera creativa, integrando los tres (3) principios del DUA, para lo cual se compuso una canción llamada “biodiversidad de la granja” empleando la pista musical de una de las canciones favoritas de los estudiantes, específicamente el instrumental de la canción de Shakira ft Bzrap Sessions 53.



Imagen 31: Letra de la canción “La biodiversidad de la granja”.

La actividad se dividió en dos momentos: el primero se enfocó en aprender la canción, por tal motivo, los estudiantes se ubicaron en un espacio abierto, donde se les entregó una hoja con las estrofas de la canción, para esto se agruparon de a tres estudiantes para apoyarse mutuamente, en tanto algunos se expresaban verbalmente como otros no y de igual manera algunos se les facilitaba leer como a otros no, teniendo en cuenta este último aspecto, el escuchar, para algunos estudiantes fue más estratégico para aprender la canción.



Imagen 32: Aprendiendo la letra de la canción “La biodiversidad de la granja”.

En el segundo momento correspondiente a los ensayos, se realizaron tres (3) intervenciones en diferentes días de clase con el propósito de afianzar las concepciones de los estudiantes sobre biodiversidad por medio de la composición. De este modo, se practicó la canción con la voz principal y luego solo con la pista musical. Los estudiantes mostraron entusiasmo para con el desarrollo de la actividad. Es de ilustrar, que uno de los estudiantes, E (12), el cual presenta condición de autismo prefirió ir a excavar y en ocasiones se unía a sus compañeros para cantar, ya que aprendió las estrofas de la canción rápidamente solo escuchando.



Imagen 33: Ensayando la canción junto con el jardinero de la granja.

Las estrofas que llamaron más la atención de los estudiantes fueron: "Peces, aves,

reptiles e insectos, plantas que son de muchos tamaños, la biodiversidad es un gran regalo, la biodiversidad alimenta el espíritu, a las personas como tú. Diversas formas de vida vas a hallar en la mejor granja del mundo". Otra estrofa significativa para ellos fue aquella que menciona sus nombres junto al de las maestras y el jardinero.

Al regresar al salón de clases, los estudiantes se encontraban cantando la canción, por lo cual, la maestra directora de grupo se emocionó y quiso escucharlos. Para ella el ver y escuchar a los estudiantes dando cuenta de la descripción de la biodiversidad de la granjita fue muy importante y valioso.



Imagen 34: Cantando la canción de “La biodiversidad de la granja” a la Directora del Nivel II.

En la tercera intervención se realizó entonces la grabación de la canción en el espacio de la granja, contando con la participación de la mayoría de los estudiantes, el jardinero y la maestra titular. Además de contar con el apoyo de sus cuidadores ya que con ellos crearon diferentes trajes de acuerdo con la elección de los cultivos como el tomate de árbol, papayuelo, feijoa, lechuga, cebolla etc., por cada uno de los estudiantes, por otra parte, con respecto a los animales, estos se mostraron en el video con las tomas directamente de la granja. Se enfatiza en la mayoría de estudiantes, porque dos de los estudiantes no pudieron participar de la grabación, E(1), por motivos de salud y E (6)

porque en el momento de grabar y tomar las fotografías se sintió triste y nervioso, este sentir lo expresó por medio de su gestualidad, y con sus manos señalando hacia el salón de clase, dando a conocer el no querer estar en el espacio de la granja, es así como una de las maestras en formación hizo el acompañamiento junto con la directora de grupo del nivel II, mientras la otra maestra en formación se encontraba con los demás estudiantes realizando la actividad de grabación. Este momento pone de manifiesto que las cosas no siempre transcurren según lo planeado, y resalta la importancia y el valor del apoyo brindado por la maestra directora de grupo en su rol como educadora especial. Su apoyo y acompañamiento fue fundamental tanto para el estudiante como para las maestras en formación de biología.

En tanto a la grabación, salto a la vista E (2) ya que, aunque poco se comunicó verbalmente en las diferentes intervenciones anteriores a la canción se mostraba muy tímida, en esta intervención dio cuenta de lo mucho que les gusta bailar, se ubicaba en los espacios de granja que se enunciaron en la canción mientras hacía diferentes pasos y en su rostro se dibujaban diferentes gestualidades relacionadas con su sonrisa y su risa. E (5) por su parte, recordaba perfectamente cada uno de los pasos enseñados en la coreografía de la canción, así que fue líder en dirigir e indicar cada uno de los movimientos a sus compañeros, además eran acompañados por su voz mencionando claramente varias de las estrofas que describían la biodiversidad, lo que más le gustaba mencionar era el Cidrón.



Imagen 35: Grabación de la canción “La biodiversidad de la granja”.

Por otro lado, E (11) pronto quería cambiar de actividad. Estaba deseando explorar la tierra en busca de organismos y usar herramientas, por lo que repetir las escenas de grabación una y otra vez no le resultaba tan agradable, aunque se esforzaba por participar. A pesar de que le gustaba la canción, después de unos minutos, quería hacer algo diferente.



Imagen 36: Grabación de la canción “La biodiversidad de la granja”

A continuación, se detalla la implementación de la guía #5 titulada: **"Cultivos Nutritivos: De la Granjita a la Cocina"**, que tuvo lugar el 06 de junio de 2023. El propósito de esta actividad fue fortalecer la conexión de los estudiantes con la biodiversidad presente en la granjita, especialmente en lo que respecta a los cultivos frutales como el tomate de árbol, papayuelo y feijoa que pueden prosperar en el suelo y que son fundamentales para una dieta saludable tanto para los estudiantes como para los organismos vivos que habitan y visitan la granjita. Para lograr este objetivo, la temática se abordó mediante la preparación de brochetas de fruta. Es importante destacar que las frutas fueron traídas desde casa, ya que algunos de los frutos de la granja estaban en sus primeras etapas de crecimiento.



Imagen 37: La granja en estado de restauración.

Sin embargo, esta medida se tomó con la intención de asegurar que en los próximos meses se puedan utilizar los frutos producidos directamente de la granja, ya sea para actividades similares o relacionadas con la recolección de alimentos nutritivos. Por consiguiente, la actividad consistió en tres momentos que se describen a continuación:

El primero, denominado **"Preparándonos para Preparar"** consistió en que los estudiantes se familiarizaran con todos los utensilios necesarios para garantizar la

higiene y el manejo adecuado de las frutas. De esta manera, los estudiantes se equiparon con gorros y guantes, además prepararon los utensilios necesarios para manipular las frutas.

En el segundo momento, titulado **“Manos a la Obra”**, se les invitó a armar las brochetas de frutas siguiendo las instrucciones de las maestras en formación, de tal modo que los estudiantes lavaron las frutas y realizaron los cortes necesarios para armar las brochetas, involucrándose activamente en la preparación, cortando cuidadosamente las frutas como manzanas, mangos y bananos, en lo cual se mostraron muy hábiles, sobre todo E (6) quien armaba rápidamente las brochetas, por otro lado, en el momento de manipular las fresas algunos estudiantes optaron por



retirar las hojas, mientras otros cortaban o rayaban el queso, luego, armaron las brochetas a su manera.

Imagen 38. Preparando las brochetas de fruta.

El tercer momento, llamado **“A Compartir”**, fue el espacio donde disfrutaron de las brochetas que prepararon y también tuvieron la oportunidad de compartirlas con sus maestras y las personas cercanas. Durante estas actividades, se destacó la importancia de llevar una alimentación saludable y se reprodujo la canción de la

granjita, para recordar lo que en esta se cultivó, especialmente la estrofa que menciona las plantas y frutos del lugar. Se les explicó, que las fresas, por ejemplo, ya habían nacido en el lugar, pero las gallinas se alimentaron de ellas, con respecto a los demás frutos en específico el tomate de árbol, el papayuelo, la feijoa, etc., saldrían en algunos meses. Se realizaron las siguientes preguntas: ¿Conocen los frutos que nacerán en la granjita? ¿Qué podríamos comer de los cultivos que nacen en la granjita? Respondieron que conocían las plantas aromáticas y aunque en un principio desconocían los frutos ya que estaban recién sembrados y aún no eran visibles en la granja, luego de algunas reproducciones de la canción ya mencionaban parte de ellos.



Imagen 39. Compartiendo las brochetas de fruta.

Esta actividad proporcionó una experiencia práctica y sensorial que permitió implementar el principio uno (1) del DUA, que promueve la presentación de la información de múltiples formas para una comprensión más completa, por medio de la cocina y la música.

Además, se enfatizó en el principio dos (2) del DUA, por medio de las formas de acción y expresión, en la que los estudiantes cantaban, mientras cortaban y preparaban las brochetas, destacando la importancia de los cultivos y su relación con la biodiversidad. En la siguiente tabla se proporciona una descripción de cómo se aplicaron los

principios educativos en cada temática, incluyendo los diferentes medios de representación, las formas de acción y expresión, la motivación de los estudiantes, los recursos y materiales utilizados, y los mecanismos de evaluación.

En la siguiente sesión, se implementó la Guía Didáctica # 6 titulada: **"Las plantas de mi granjita: una obra de teatro inspirada en los cultivos de este lugar"**, la cual se desarrolló el 05 de septiembre de 2023. El propósito de esta actividad fue presentar la temática de las plantas de una manera creativa, con el fin de permitir a los estudiantes expresar sus conocimientos y aprendizajes sobre las plantas cultivadas en la granja. Para lograrlo, se realizó un recorrido hacía la granja, luego de ubicarse en un espacio abierto en este lugar, se explicó que las plantas serían el enfoque central de una obra de teatro que fue elaborada por las maestras de formación y que llevó por nombre **"La Granjita Encantada"**. En ese sentido cada uno de los estudiantes participó y utilizó sus diversas habilidades y talentos. La actividad se desarrolló en tres momentos:

En el primer momento, titulado **"¿Qué planta quieres ser?"**, los estudiantes eligieron la planta que deseaban representar. Para esto, se realizó un ejercicio en el que se dispusieron todas las representaciones en foamy de los cultivos sobre una mesa. Los estudiantes se ubicaron alrededor de la mesa, y se les mencionaba el nombre de cada planta. Luego, de manera aleatoria, se exhibía una de las representaciones, ya sea de una planta o un fruto, y todos debían responder identificándola por su nombre. Este ejercicio se intensificó gradualmente, aumentando la velocidad y mostrando más representaciones, desafiando a los estudiantes a recordar y reconocer cada una de ellas, generando emociones de felicidad y entusiasmo en la participación. Una vez que los estudiantes se familiarizaron con todas las representaciones, cada uno eligió su

planta favorita.



Imagen 40. Identificando cada una de las plantas y frutos de la granja.

Al identificar y recordar las diferentes plantas y frutos de una manera lúdica los estudiantes se vieron inmersos en una experiencia de aprendizaje participativa y activa. Además, al aumentar gradualmente la complejidad y la velocidad del ejercicio, se desafió a los estudiantes a mejorar su capacidad de reconocimiento y retención lo cual fue enriquecedor ya que se mostraron con mucha habilidad en el momento de participar de la actividad.

En el segundo momento, llamado **“la granjita encantada”** los estudiantes se organizaron en fila y mientras sonaba en ocasiones la melodía de la canción “biodiversidad de la granja” bailaban, mientras esta se alternaba con la narración siguiente:

LA GRANJITA ENCANTADA

POR ANGIE GUTIÉRREZ Y ANGÉLICA MURCIA



Un día muyyyy soleado, llegó la Ruda, una planta con un poderoso olor y habilidades protectoras. Ella se unió al grupo para cuidar de todas las plantas de la granjita y asegurarse de que nadie les hiciera daño. La Ruda sabía que, con su apoyo, las demás podrían crecer fuertes y saludables.



En otro rincón del jardín, se encontraba el Cidrón, una planta que siempre estaba llena de energía y alegría. Aportaba su esencia refrescante y ayudaba a levantar el ánimo de todos en la granjita. Era el alma de las fiestas y les enseñaba a bailar y reír con su contagiosa vitalidad.



Más adelante, estaban las plantas con flores y frutos, como el Tomate de Árbol y el Papayuelo, quienes eran los expertos en nutrición. Siempre les recordaban a sus amigos la importancia de comer sano y aprovechar los deliciosos frutos que brindaba la naturaleza.

Por otro lado, se encontraban la Feijoa, la cebolla, el tomate y la lechuga, quienes formaban un grupo colorido y lleno de sabores. Juntos, preparan deliciosas ensaladas que compartirán con todas y todos en la granjita. Cada uno tenía una función especial y se complementaban para hacer de la comida un verdadero festín.

En otro rincón, se encontraban la Zanahoria, la Remolacha, la Papa Criolla y la Curuba, cuatro amigos que trabajaban duro para proveer de energía a todos y con su sabor único, conquistaron los corazones de quienes las prueban.



En medio de tanto bullicio, aparecían las Fresas, unas traviesas y dulces frutitas rojas que siempre encontraban la manera de endulzar el día a todos. Eran pequeñas, pero llenas de encanto y ternura, y todos en la granjita las adoraban.



Por último, estaba el Café, un espíritu inquieto que siempre estaba alerta. Con su aroma y sabor, brindaba la energía necesaria para comenzar el día con entusiasmo y alegría.

En este jardín encantado, cada planta tiene su propio papel, y juntas forman un equipo increíble. Cada día, comparten experiencias, cuidándose mutuamente y aprendiendo lecciones valiosas. La diversidad de habilidades y personalidades era su mayor fortaleza, y con cada amanecer, el jardín se llenaba de vida y amor, ahora sí que siga el otro festín.

y con esto decimos FIN



Imagen 41. Libreto de La granjita encantada.

Los estudiantes se encontraban sumamente atentos a la narración, ansiosos por escuchar el nombre de la planta o fruto que habían decidido representar. Con emoción en sus rostros, se dirigieron al centro del espacio de la granja a medida que sus plantas o frutos eran anunciados. Cada paso que daban en ese escenario improvisado era recibido con entusiasmo y aplausos por parte de sus compañeros, quienes deseaban brindarles un apoyo enérgico mientras participaban en la obra teatral.



Imagen 42. Presentación de la obra teatral de las plantas de mi granjita.

Al concluir la representación teatral, como último paso, se pidió a cada estudiante que levantara la representación en foamy que tenían en sus manos para que sus compañeros identificaran a qué planta correspondía...

Este ejercicio no solo promovió la participación y la interacción entre los estudiantes, sino que también fomentó la reflexión sobre lo aprendido durante la actividad. En el caso de E (11) y E (12), mostraron una comprensión profunda y detallada de las plantas, ya que esta actividad les brindó la oportunidad de centrarse en un elemento específico, describiendo sus características con respecto a su tamaño y color. En cuanto a E (1), E (3), E (5) y E (7), demostraron una gran capacidad para la interacción social y la empatía al alentar y ayudar a sus compañeros.

A continuación, se detalla la implementación de la guía #7 titulada: **"Animales que habitan y visitan la granjita: creación de vida en arcilla"**, que tuvo lugar el 19 de septiembre de 2023, se buscó explorar la diversidad de animales a través de la manipulación de arcilla de secado rápido. Esta experiencia permitió a los estudiantes moldear una amplia variedad de formas de vida, desde insectos hasta peces, aves y reptiles comunes en el entorno de la granja. A través de esta experiencia artística, se logró estimular su creatividad, fomentar el desarrollo de habilidades motoras y, sobre todo, brindarles un espacio donde pudieran apreciar y comprender la importancia de la diversidad y la interdependencia entre los organismos vivos, incluyendo a los humanos. Durante el transcurso de esta actividad, se promovió la comprensión de la necesidad de cuidar y proteger la vida en todas sus formas.

En ese sentido, la actividad se dividió en tres momentos clave: En el primero, titulado **"Granjeritas y granjeritos a prepararse"**, los estudiantes se equiparon con botas y se dirigieron a la granja. En el segundo momento, **"Moldeando la Vida en la Granjita"**, los estudiantes se ubicaron en un área especialmente preparada para llevar a cabo la tarea de dar forma a sus creaciones.



Imagen 38: Creando animales en arcilla.

Algunos estudiantes, en particular E (11), E (12) y E (10), estaban visiblemente

emocionados y comprometidos en la tarea, tanto así que demostraron un fuerte interés en continuar creando ya que realizaron variedad de aves, mariposas, lombrices y larvas de escarabajo. Este nivel de compromiso resaltó su creatividad y conexión con la actividad. Por otro lado, E(6), con su gestualidad dio cuenta de que esta actividad le hacía sentir tranquilidad y la sonrisa en su rostro demostraba lo mucho que le animaba moldear diversos animales, en cuanto a E (4) demostró su preferencia por los peces y destacó que: *“profe, recuerdo que uno de los peces es muy gordo y es tan tierno y bonito” “come mucho”*, algunos estudiantes como, E (1), E (39), E (7), E (8), E (9) moldearon entre uno y dos organismos según sus preferencias como lombrices y aves, luego de 30 min en promedio, prefirieron no continuar con la actividad, a pesar de haber disfrutado inicialmente. Sus preferencias indicaron que necesitaban cambiar de actividad con prontitud, lo cual se respetó para garantizar su comodidad y bienestar, así que optaron por ir caminar por la granja con el acompañamiento de la maestra titular.



Imagen 39: Libreto de La granjita encantada.

En el tercer momento, ***"Hasta pronto, Granjita"***, los estudiantes colocaron cuidadosamente sus creaciones en un lugar seguro para que se secan

adecuadamente.



Imagen 40: Libroto de La granjita encantada.

La implementación de la guía #8 titulada "**Granjita Miniatura**" tuvo lugar el 26 de septiembre de 2023. El propósito principal de esta actividad fue la creación de una Granja en Miniatura que reflejara la biodiversidad de manera precisa de la granja del IPN. La maqueta fue diseñada teniendo en cuenta los principios del DUA para asegurar la accesibilidad y que fuera significativa para los estudiantes.

En primer lugar, se presenta una descripción del diseño de la maqueta de la granja. Para ello, se utilizaron colores contrastantes, texturas y etiquetas que indicaron los cultivos que se encuentran en las diferentes parcelas. Los materiales seleccionados incluyeron tierra real, agua para la laguna, ramas para representar los árboles, hojas de árboles caídas en el piso, papel de colores para los cultivos, pintura, cartulina, esponjas de alambre para la cerca, arcilla para la creación de animales y la miniaturización del jardinero, la maestra titular y las maestras en formación.

Preparación de la Base: Se tomó una caja de plástico mediana como base para la maqueta de la granja. Esta caja se dividió en secciones para representar

los diferentes espacios de la granja, como las parcelas de los cultivos, la laguna, el corral, la casa de herramientas, el tanque, las cercas, etc.



Imagen 41: Divisiones de la granja.



Imagen 42: Granjita en miniatura.

Diseño de los diferentes elementos: Las ramas se utilizaron para representar los árboles de la granja. Estos se fijaron en la maqueta y se pintaron para que se asemejaran a los árboles reales. Se crearon la cercas de cada parcela con lana y plastilina y el mural de la casa de herramientas plasmado allí tal cual lo realizaron en las paredes.

Etiquetas y Texturas Accesibles: Se incluyeron etiquetas y colores contrastantes en toda la maqueta para garantizar la accesibilidad de los estudiantes. También se utilizaron texturas táctiles en los elementos, como árboles y cercas, para enriquecer la experiencia táctil.

Ubicación y Ensamblaje: Cada elemento se ubicó en la sección

correspondiente de la maqueta de acuerdo con la disposición real de la granja. Esto incluyó animales y plantas en sus áreas designadas, como las gallinas en su casa, y la disposición de cultivos en las parcelas o las diferentes secciones del lugar. Cabe aclarar que esta ubicación de animales y plantas la hicieron los



estudiantes en el momento de desarrollar la actividad.

Imagen 43: Granjita en miniatura y animales en arcilla hechos por los estudiantes.

En segundo lugar, con respecto a la implementación de la actividad, esta se desarrolló de la siguiente manera: Los estudiantes fueron dirigidos hacia la granja, y se les mencionó que las maestras en formación habían preparado una laguna utilizando un tarro forrado en papel celofán en el que se agregó agua, se añadieron detalles como más plantas impresas con pequeños palillos para que los estudiantes las ubicaron según correspondiera sobre la tierra de cada parcela.



Imagen 44: Plantas en miniatura de la granja.

Los estudiantes antes de esta implementación participaron activamente en la creación de animales como bien se describe en la Guía #7. Esto no solo fomentó su participación, sino que también permitió que personalizaran la maqueta con sus propias creaciones que incluyen representaciones de animales como gallinas, mariposas, peces, tortugas, larvas de escarabajo, complementando con la variedad de plantas, que se organizan en diferentes secciones: aromáticas, tubérculos, granos y frutos, hechas por las maestras en formación.

Pintura y Detalles: Se utilizó pintura para dar vida a la maqueta y resaltar detalles importantes. Por ejemplo, las cercas se crearon utilizando esponjas de alambre, se creó el botiquín con una pequeña caja, el tanque de agua con arcilla y pintura, las sorpresa especial para todos. Se les invitó a rodear una mesa previamente dispuesta en una de las secciones de la granja, para asegurar su comodidad. La sorpresa consistía en una maqueta que se encontraba cubierta. A medida que se descubría la maqueta, los estudiantes no pudieron contener sus gritos de alegría al verse reflejados en las figuras de la maqueta. Posteriormente, se les realizaron preguntas acerca de las distintas secciones

que podían observar en la maqueta ¿Qué encontramos en esta mini maqueta de la granja? La mayoría de los estudiantes identificaron rápidamente elementos como la casa de las gallinas, la laguna y la casa de herramientas.



Imagen 45: Sorpresa: maqueta de la granja en miniatura.

En un primer vistazo, se les mostró la maqueta sin los organismos vivos. Sin embargo, a medida que los estudiantes notaron la ausencia de animales específicamente las gallinas en el corral comenzaron a preguntar por las gallinas. En ese momento, se introdujeron los animales en arcilla que habían sido creados por los estudiantes. Cada estudiante tuvo la oportunidad de ubicar los animales en los diferentes espacios de la maqueta, lo que generó una mayor conexión con la actividad. Se logró apreciar que los estudiantes con condición de autismo se sintieron particularmente atraídos por la granja en miniatura y se involucraron en actividades como la alimentación de las gallinas y la observación de los peces nadando, además de esto decidieron interactuar en la maqueta durante toda la sesión sin querer tener algún tipo de cambio de actividad como usualmente sucede en algunos momentos de las sesiones anteriores. De lo contrario los estudiantes con síndrome de Down se mostraron interesados en principio,

incluso jugaron unos con otros, pero luego de un rato decidieron compartir en otra actividad de canto y baile que se encontraban realizando las practicantes.

Esta experiencia demostró la importancia de un enfoque pedagógico inclusivo, ya que la maqueta de la granja no solo promovió la comprensión de la biodiversidad, sino que también estimuló la participación de los estudiantes, esto se refleja al observar y escuchar a los estudiantes en sus interacciones puesto que mencionaban que la mirra estaba volando, que las gallinas iban a comer maíz, que también les darían algunas lombrices, adicional a esto que la larva de escarabajo tenía seis (6) patas y que los insectos tienen seis (6 patas), que además de ser una larva o chiza luego se convertiría en escarabajo. Es claro las nociones importantes que los estudiantes construyeron a lo largo de las diferentes actividades y reflejaban en el desarrollo de esta actividad. Con respecto a colocar las plantas en diferentes parcelas promovió el aprendizaje práctico y la comprensión de conceptos relacionados con la agricultura y la biodiversidad, se evidenció que fortalecieron más sus aprendizajes con respecto a las plantas que se ubican en la parcela de las aromáticas. Aunque reconocían los cultivos correspondientes a las demás parcelas como granos, tubérculos y frutos, para los estudiantes fue de más relevancia las aromáticas, ya que fueron aquellas que ellos mismos sembraron.



Imagen 46: Animales ubicados en la maqueta de la granja miniatura.

La maqueta no solo sirvió como un recurso valioso para impulsar la interacción social entre los estudiantes, al observar las interacciones entre animales y plantas en su entorno, sino que también promovió una participación, especialmente entre aquellos con discapacidades cognitivas y autismo. Este enfoque ejemplar podría servir como un modelo en la creación de entornos educativos inclusivos en diversas áreas y contextos, brindando oportunidades significativas de aprendizaje para todos los estudiantes.



Imagen 47: Estudiantes en miniatura.

La implementación de la guía #9 titulada **"La Feria de la granjita"** tuvo lugar el 30 de octubre de 2023. Tuvo por objetivo describir la biodiversidad que habita en la granja. En este ambiente de aprendizaje, se pretendió que los estudiantes transmitieran de diversas maneras lo aprendido y sobre todo las reflexiones propias alrededor de organismos vivos que visitan y habitan en la granja.

Por lo anterior, la actividad se desarrolló en dos sesiones de clase. En la primera

sesión, se organizaron a los estudiantes en grupos de tres y se les asignó tres animales y tres plantas. Tal organización se describe a continuación:

ESTUDIANTES	PLANTA	ANIMAL
1. E (1) 2. E (4) 3. E (8)	Fresa Remolacha Tomate de árbol	Lombriz Escarabajo Ciempiés
RELACIÓN		
<ul style="list-style-type: none"> ● Dispersión: Pájaros y mamíferos esparcen semillas de fresa, tomate de árbol y remolacha al ingerirlas y liberarlas en diferentes lugares a través de sus heces. ● Suelo Nutritivo: Lombrices descomponen restos de frutas, enriqueciendo el suelo con nutrientes para nuevas plantas. ● Equilibrio Ecológico: Escarabajos y ciempiés, al descomponer materia orgánica y controlar insectos, benefician indirectamente a las plantas frutales, manteniendo el equilibrio ecológico. ● Interdependencia: La relación entre frutos y animales destaca una interdependencia crucial para la salud y diversidad en el entorno natural. 		
4. E (6) 5. E (7) 6. E (12)	Ruda Feijoa Zanahoria Papa Criolla	Pez Mirla Tortuga
RELACIÓN		
<ul style="list-style-type: none"> ● Repelente Natural: La ruda ahuyenta aves como la mirla, ayudando a preservar ciertos lugares. ● Semillas dispersas: Pájaros que comen feijoas y zanahorias contribuyen a dispersar semillas. ● Variedad Genética: Las papas criollas, consumidas por humanos, son clave para la seguridad alimentaria por su diversidad genética. ● Ecosistema Acuático: Peces y tortugas son fundamentales en el agua, influyendo en calidad y controlando insectos. 		
7. E (3)	Cebolla cabezona Tomate	Escarabajo o cucarrones Ciempiés

8. E (9) 9. E (11)	Ruda	Tortuga
RELACIÓN		
<ul style="list-style-type: none"> ● Equilibrio Natural: Escarabajos y ciempiés, al descomponer materia orgánica y controlar insectos, benefician indirectamente a cebollas y tomates, manteniendo el equilibrio ecosistémico. La tortuga controla el crecimiento excesivo de vegetación y regula poblaciones de insectos, contribuyendo así al equilibrio. ● Interacción Esencial: Cebollas cabezonas y tomates, junto con escarabajos, ciempiés y tortugas, interactúan esencialmente para la salud y diversidad del entorno. 		
10.E (2) 11. E (5) 12.E (10)	Café Curuba Tomate Maíz Lechuga	Lombriz Gallina Mirla
RELACIÓN		
<ul style="list-style-type: none"> ● Polinización: Tomates, maíz y lechugas dependen de la polinización, un servicio vital de abejas y otros insectos. ● Lombrices en la Agricultura: Mejoran el suelo para cultivos como café, curuba, tomate y maíz. ● Gallinas: Además de huevos y carne, contribuyen a la sostenibilidad agrícola al consumir desechos y aportar estiércol. ● Control de plagas: La mirla, como ave, ayuda en el control de plagas para cultivos como café y maíz. 		

Tabla 13: Descripción de los grupos de estudiante para la feria de granjita.

Sin embargo, por razones administrativas y dinámicas educativas en términos de

finalización del año, no se pudo realizar la feria, en ese sentido, en la segunda sesión, se creó una experiencia lúdica y educativa para los estudiantes. Cada uno recibió un antifaz de animal diseñado previamente y una planta de foamy. Se les pidió en un primer momento que se agruparan en lugares específicos de la granja según los organismos vivos que representaban. La feria comenzó con entusiasmo, y cada grupo compartió su elección de animal. Además, seleccionaron al azar sus plantas favoritas, independientemente de la asignación inicial.



Imagen 48: Antifaces de animales de la granja “Elvia Viarisio”.

E (6) representó el pez, con sus brazos hizo alusión a las aletas de estos organismos y al preguntarle ¿Qué animal tienes tu? respondió “pez”, En el momento de mostrar la planta la levantó con sus manos mientras sus compañeros indicaron que era la ruda. E (7), por su parte, mencionó que él era la mirla y emitió el sonido “Ahh”, al momento de mostrar el fruto lo pensó durante un rato y emocionado mencionó “feijoa”. E (12), represento la tortuga, dio una explicación detallada de esta, como su color verde y café, explicó a sus compañeros que algo le había sucedido a la tortuga y que por esto no se encontraba allí en la laguna con los peces, además fue líder en preguntar a sus compañeros “¿Qué es esto?” mientras levantaba con sus manos la zanahoria, todos

atentos respondieron “zanahoria”, E (12) afirmó “Si, es la zanahoria”.E (5) personificó a la gallina y participó activamente al responder a las preguntas sobre su hábitat y dieta, ¿Dónde podemos encontrar a las gallinas? “en el corral” ¿Qué comen las gallinas? “maíz” “lombriz”. Luego, presentó su planta, la curuba.



Imagen 49: Antifaces de mirla, tortuga y pez.

Por otra parte, E (10) imitó el canto de la mirla, generando una respuesta entusiasta de los demás estudiantes, quienes identificaron rápidamente el sonido a lo que respondieron “mirlaaa”. Luego mostró su planta, el tomate. Con emoción, todos se reunieron para explorar la siguiente parcela y conocer otros organismos vivos representados por sus compañeros de clase.



Imagen 50: Antifaz de gallina y de mirla.

E (3), interpretó al escarabajo, mencionó que este organismo es primero una chiza y luego cucarrón. que tiene seis (6) patas, se les preguntó ¿Si tiene seis (6) patas que

animal es? a lo que la mayoría respondió “insecto”. En cuanto a su planta, mostró que tenía la cebolla cabezona y señaló el lugar donde se encontraban cultivadas. E (9) mencionó que él era un ciempiés, que tenía muchas patas y se encontraba en la tierra. En cuanto a la planta mencionó que tenía el tomate igual que E (10).



Imagen 51: Antifaz de cucarrón y ciempiés.

E (12) expresó que era una tortuga, y cuya planta era la ruda, igual a su compañero E (6).



Imagen 52: Antifaz de tortuga.

E (1) mostró su antifaz de lombriz, aunque le gustaba jugar con ella puesta, dio a conocer que no le gusto representarla, con respecto a la planta, escogió la fresa y la mostró a sus compañeros con felicidad.

E (4) mostró su antifaz de escarabajo, destaco sus colores blanco y negro y aclaro que

este organismo primero era una larva con muchos pelos pequeños y que luego se volvía cucarrón, añadió que se encontraba en la sección de las plantas aromáticas usualmente ya que allí es donde más excavan para buscar insectos. Al mostrar su planta, expresó que tenía remolacha y que esta era morada y que con ella se podía hacer ensalada.



Imagen 53: Recorrido por la granja.

E (8) representó al ciempiés y expresó que este también lo encontraban en la tierra cuando usaban las palas, con respecto a la planta escogió el tomate de árbol, recordando que para la presentación de la canción se disfrazó de este fruto.

Como segundo momento, los estudiantes fueron guiados por un último recorrido en la granja, en este se observaron las gallinas. Se les preguntó ¿De qué se están alimentando las gallinas? a lo que respondieron de lechuga, mencionaron además que les hacían falta plumas y que el canto que estas hacían era “kikiriki”, junto al corral de las gallinas se encontraba el cultivo de maíz, así que los estudiantes caminaron con cuidado junto a las plantas y notaron lo mucho que estas habían crecido hasta casi pasarlos de su estatura.

El recorrido continuó hacia la laguna, donde los estudiantes solo se les tenía permitido

observar detrás de la cerca ya que en un principio tenían a arrojar palos, tierra o lo que encontrarán a la laguna pudiendo hacer asustar o incluso hacer daño a los peces, pero en una sesión en adelante y en aquella ocasión en específico se les notó con respeto y amor por la granja y todo lo que en ella es, de este modo se les abrió la cerca e ingresaron al lugar, rodearon la laguna con precaución y bajaron el tono de su voz para poder contemplar los peces y que estos no se sumergieron por el ruido, se notaron todos tranquilos y en el silencio observaban y señalaban con sus manos cuando los peces nadaban de un lado a otro, luego salieron con cuidado uno a uno de este lugar para dirigirse a la parcela del café, los tubérculos y diferentes verduras, como la zanahoria, la remolacha, cebolla y tomate que ya habían sido recogidos y que se esperaba saldrían más. Continuaron a la sección de plantas aromáticas y mientras llegaban observaban en lo alto los diferentes árboles con frutos como el tomate de árbol, por el suelo algunas fresas a punto de crecer y al llegar a la parcela de aromáticas notaron el crecimiento de las plantas que ellos habían sembrado en el primer encuentro.



Imagen 54: Antifaz de gallina y de mirla.

A continuación, se presenta la descripción en detalle del DUA, teniendo presente cada uno de sus principios, las redes vinculadas al aprendizaje, el ambiente de aprendizaje donde se desarrolla cada actividad, recursos y materiales y por último la evaluación. Todo esto en relación con cada una de las guías didácticas implementadas para la enseñanza de la biodiversidad de la granja del IPN.

TABLA DE RESULTADOS DUA

DUA “ESPACIOS DE DIVERSIDAD COMPARTIDOS” <i>(Integración de los principios del DUA)</i>					
GUÍAS	PRIMER PRINCIPIO	SEGUNDO PRINCIPIO	TERCER PRINCIPIO	RECURSOS Y MATERIALES	EVALUACIÓN
	¿Cuáles fueron los múltiples medios de representación que se usaron para presentar la información a los estudiantes?	¿Qué opciones se plantearon para permitir a los estudiantes múltiples formas de acción y expresión frente al tema?	¿Cómo se motivó a los estudiantes frente al tema?	Ambientes de aprendizaje, material didáctico, tecnológico, entre otros.	Mecanismos de evaluación para evidenciar la apropiación del conocimiento. (verbales, escritos, prácticos, otros).
	Visual Canción impresa	Expresión oral organización	El canto y la interpretación al	Ambientes de Aprendizaje La Granja.	Verbales comentarios sobre la biodiversidad,

**Entre melodías
cantamos a la
granjita**



**Tema:
Biodiversidad**



Auditivo
Composición
musical
titulada:
“biodiversidad de la
granja”
Enlace:

[https://youtu.be/
GP1B5L_savV8](https://youtu.be/GP1B5L_savV8)



Kinestésico
Coreografía
realizada con
ellos para el
audiovisual.



por grupos
para
interactuar
durante los
ensayos de la
canción en
torno a la
biodiversidad
de la granja.



El baile
como forma
de
expresión
del cuerpo.



El canto
como
expresión

representar
con
disfraces los
cultivos de
granja
despertó su
entusiasmo,
sobre todo,
al saber que
ellos y su
granja
serían parte
de una
grabación
para
YouTube.



La
composición
musical se
hizo con
base en la
melodía de
una de las
canciones



**Material
Didáctico**
Hojas con
las
estrofas
de la
composi
ción
musical.

**Recursos
Tecnológico
s**
Celular para
la grabación,
parlante y
software de
edición de
video.



comunicación en
grupo y
vocalización al
momento de
cantar.



Prácticos
Habilidades para
aplicar lo
aprendido en la
práctica, como la
capacidad para
reconocer y
describir la
biodiversidad en
el entorno de la
granja.



**Desempeño
Artístico**

artística para reconocer la biodiversidad de la granja.



Elección de planta

los estudiantes eligen una planta, cultivo o fruto para diseñarlo a manera de disfraz.



de Shakira “Sesión 53” junto a BZRP, preferida entre los estudiantes, cambiando y creando además la letra de la canción alrededor de la biodiversidad de la granja. En ella, se nombra a cada estudiante para que se sientan parte de esta.



Atuendos y disfraces

Los estudiantes diseñaron su disfraz de acuerdo con los cultivos mencionados en la composición musical (con ayuda de sus familias).



La grabación permitió manifestar nuevas formas de expresión de lo aprendido, así como las diferentes maneras de interpretación de la canción

De la granjita a la cocina



Tema: Cultivos nutritivos

Visual
observación de los pasos para cortar y preparar las frutas.



Auditivo
Escucha de la composición musical "biodiversidad de la granja".



Táctil
Textura de los frutos.

Preparación de las brochetas bajo la creatividad de cada estudiante.



El compartir las brochetas con maestros y personas cercanas, fomentó un sentido de logro y satisfacción.



Ambiente de aprendizaje
Cocina como espacio de preparación.



Materiales








- ✓ Utensilios de cocina
- ✓ Gorros
- ✓ Guantes
- ✓ Frutos
- ✓ Palillos




Recursos tecnológicos

Conocimiento sobre los cultivos de la granjita por medio de la canción y durante la preparación de brochetas.



	 <p>Kinestésico Baile en el momento de armar las brochetas.</p> 			<ul style="list-style-type: none"> ✓ Parlante ✓ Audio de la canción  <p>“Biodiversidad de la granja”</p>	
<p>Obra de teatro: Las plantas de mi granjita</p>  <p>Tema: Plantas</p>	<p>Visual y táctil</p> <p>Figuras de foamy que representan los cultivos de la granja.</p>  <p>Auditivo</p>	<p>Cada estudiante recibió una figura de foamy para representar con su corporalidad un cultivo como:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ruda ✓ Cidrón 	<p>Cada estudiante que desfilaba al representar el cultivo era aplaudido por sus demás compañeros, mientras sonaba en algunos momentos</p>	<p>Ambiente de aprendizaje La granja</p>  <p>Material Didáctico Figuras de foamy</p>	<p>Evaluación práctica a través de la participación de los estudiantes en el desfile de cultivos.</p> 

	<p>Narración creativa sobre los cultivos de la granja.</p>  <p>Kinestésico Desfile de cada estudiante dando a conocer la planta o fruto que le correspondió a medida que fue mencionado en la narración.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tomate de árbol ✓ Tomate ✓ Lechuga ✓ Remolacha ✓ Papa Criolla ✓ Curuba ✓ Fresas 	<p>la melodía de la canción "Biodiversidad de la granjita" que acompañaba la narración.</p> 	<p>representando los cultivos. Narración creativa.</p> <p>Recursos tecnológicos Parlante Audio de la canción "Biodiversidad de la granja".</p> 	<p>Gestual, corporal o verbal para evaluar la comprensión de los estudiantes sobre los cultivos narrados.</p> 
<p>Creación en arcilla: Animales que habitan y visitan la granja</p>	<p>Visual Los estudiantes utilizaron la arcilla para crear representaciones visuales de animales que habitan y visitan la</p>	<p>Los estudiantes escogieron sus animales favoritos y los representaron de manera libre, lo que permitió múltiples</p>	<p>La conexión con la granja y la idea de que no solo habitan, sino que también visitan otros organismos vivos, como animales</p>	<p>Ambiente de aprendizaje La granja.</p>  <p>Material</p>	<p>Se basó en la observación de sus formas de representación artística en arcilla de los animales, evaluando la comprensión de la diversidad animal de la</p>



**Tema:
Animales**

granja.



**Táctil y
kinestésico**

Al manipular la arcilla para moldear los animales, los estudiantes aprendieron de la temática de forma práctica y vivencial.



formas de expresión personal y fomentó la creatividad.



Esto les dio la oportunidad de relacionarse con el tema desde sus propias perspectivas y realidades.

polinizadores y aves.



Proporcionando un contexto interesante para la creación artística, ya que introdujo conceptos adicionales relacionados con la vida en la granja, estimulando así la curiosidad en los estudiantes

granja.



didáctico
Se utilizó arcilla de rápido secado como material principal para la creación de las representaciones de animales.



Granja en miniatura



Tema:
Biodiversidad
Interacciones
presentes en la
granja

Visual

La maqueta en miniatura representó:

- ✓ la granja y todo lo que la compone
- ✓ Los estudiantes
- ✓ El jardinero
- ✓ La maestra titular
- ✓ Las maestras en formación.

El juego

Los estudiantes jugaron con las representaciones de animales en arcilla que ellos realizaron, lo que les brindó opciones de expresión personal y creatividad interactuando con toda la granja sus elementos en miniatura.



La

interacción física con la maqueta les permitió experimentar de manera práctica las relaciones entre los organismos vivos y los elementos de la granja.



Al incluir sus propias creaciones en arcilla, los estudiantes se vieron representados con sus rostros en miniatura

Ambiente de aprendizaje

La granja



Material didáctico

Maqueta de la granja en miniatura.

Las representaciones de los animales hechas en arcilla por los estudiantes.

Recursos tecnológico

- s
- ✓ Parlantes
- ✓ Canciones variadas

Observar las interacciones en la maqueta brindó una visión práctica de cómo los estudiantes aplicaron sus conocimientos sobre biodiversidad y relaciones en la granja.





Auditiva

Se reprodujo la canción favorita de cada estudiante.









Táctil y kinestésico

Los estudiantes interactuaron moviendo y jugando con las representaciones de animales que ellos hicieron en arcilla junto a otros elementos, como la casa de

como parte de la biodiversidad de la granja, lo que puede haberles motivado a explorar y comprender mejor el tema.



	las gallinas, la laguna y la casa de herramientas.				
<p>Feria Biodiversidad</p>  <p>Tema: Biodiversidad en la granja “Elvia Viariso”</p>	<p>Visual</p> <p>Se utilizaron antifaces que representaban a los organismos que habitan y visitan la granja.</p>  <p>Auditivo</p> <p>Las preguntas orientadoras formuladas a los grupos fomentaron la comunicación y el diálogo entre los estudiantes.</p>	<p>Los antifaces permitieron a los estudiantes representar y expresar visualmente a los organismos de la granja.</p>  <p>La división en grupos facilitó la colaboración y la interacción, permitiendo que los estudiantes se complementaran entre sí y</p>	<p>La motivación se logró al permitir a los estudiantes aplicar y compartir sus conocimientos sobre la biodiversidad de la granja en un contexto real.</p> <p>La interacción en diferentes parcelas de la granja y la representación visual de los organismos con</p>	<p>Ambiente de aprendizaje</p> <p>La granja</p>  <p>Material didáctico</p> <p>Antifaces Cultivos en Foamy</p>  <p>Recursos tecnológicos</p> <p>Parlante Audio de la</p>	<p>La observación de la interacción de los estudiantes en las parcelas de la granja y la presentación de sus conocimientos a través de las preguntas orientadoras permitieron evaluar la aplicación de sus aprendizajes sobre la biodiversidad.</p> 


	<p>Táctil y kinestésico La división en grupos de estudiantes y la interacción en diferentes parcelas de la granja para moverse en el lugar e interactuar.</p> 	<p>compartieran conocimientos. Cada grupo se centró en diferentes aspectos de la granja, lo que brindó opciones de enfoque y expresión.</p> 	<p>antifaces estimularon el interés de los estudiantes.</p> 	<p>canción "Biodiversidad de la granja".</p> 	
--	---	--	---	--	--

Tabla 14: Diseño Universal para el Aprendizaje aplicado a la temática de biodiversidad

9. ANÁLISIS DE RESULTADOS

En primer lugar, es necesario situar el ejercicio investigativo en lo que concierne a las concepciones de biodiversidad identificadas en los estudiantes de Nivel II de Educación Especial, para ello, se realiza una matriz de análisis categorial interpretativo adaptada de Peña (2013). Es necesario retomar aquí el concepto de biodiversidad como se presenta en el marco teórico, el cual se aborda desde la multidimensionalidad como lo propone Valbuena et al., 2020, en donde se reconoce la dimensión biológica, económico-política, filosófica, sociocultural y educativa. En el presente ejercicio, los resultados de la indagación de las concepciones presentaron una tendencia hacia la dimensión biológica y sociocultural (en términos de la relación humano- naturaleza), pero también se puede entrever la dimensión filosófica y educativa. De esta manera, se establecen 6 categorías las cuales son: Interacción, hábitat, valor de la vida, percepción del entorno natural, características morfológicas de los organismos vivos y paisaje sonoro.

En relación con la categoría que corresponde a “Interacción” los estudiantes expresaron algunas relaciones en términos de cadena trófica, planta – suelo, interacción humano- naturaleza, humano-humano, lo que evidencia una noción de la multidimensionalidad del concepto de biodiversidad, en este caso, cuatro de las cinco dimensiones: biológica, filosófica, sociocultural y educativa. En esta subcategoría en específico se resalta principalmente la dimensión biológica, sociocultural y educativa. La dimensión biológica se reconoce en términos de los atributos de la biodiversidad establecidos por Franklin (1988) los cuales son: estructura, composición y función, y así mismo estos tres atributos en interacción, por ejemplo, con relación a la estructura,

los estudiantes tienen una noción en cuanto a la estructura poblacional cuando hablan de los grupos de organismos, mencionando lombrices, gallinas, mirlas, peces, etc... Con relación al segundo atributo, la función, se encontró una tendencia en los estudiantes que podría estar relacionada con interacción interespecíficas, es decir, a la interacción biológica presente entre dos o más individuos, por ejemplo, la gallina y la mirla cuando se alimentan de la lombriz, o el hecho de dibujar una mirla en un árbol, lo que sugiere o que vive allí, o que tiene un nido, o que se está alimentando de semillas, a su vez ese árbol necesita agua para sobrevivir, agua que es filtrada por la tierra donde viven las lombrices, todo esto lo expresan en sus dibujos. Con respecto a la tercera dimensión que aborda la composición, se podría inferir que lo que los estudiantes manifiestan en sus dibujos y relatos está relacionado con el paisaje, en donde incluyen cuáles y cuántas especies hay (riqueza y abundancia) en un espacio (parcela) determinada, este atributo permitió en gran parte en el ejercicio de identificación y reconocimiento de la biodiversidad presente en la granja.

Por otra parte, la dimensión sociocultural se resalta en la relación presente entre humano-naturaleza respecto a cómo los estudiantes se relacionan con este escenario vivo de aprendizaje y adquieren un sentido de pertenencia por este espacio, por ejemplo, cuando E(8) dibuja la pala en el centro del plegable, sugiere una relación directa con la tierra, ya sea para picar, cavar o sembrar, la pala se convierte en un medio de exploración e interacción con la granja, teniendo en cuenta también la relación misma entre los estudiantes, y sus conocimientos previos en construcción con lo enseñado por las maestras en formación durante el proceso de reconocimiento de la biodiversidad, lo que sugiere que esta dimensión sociocultural podría conllevar a la

dimensión educativa, como bien lo menciona Valbuena et al., 2020, en esta dimensión “se busca abordar el diálogo de saberes que identifique y valore la otredad, y promueva la alteridad para la diversidad biológica (...). Así, es fundamental tener en cuenta las voces, conocimientos, costumbres y creencias sobre los seres vivos.”

Con respecto a la subcategoría de hábitat, los estudiantes hacen referencia a diferentes espacios específicos donde consideran, viven los organismos de la granja. Cabe resaltar que el concepto de hábitat presenta cierta ambigüedad como lo menciona Bitteti, M (2012) en este caso y de acuerdo a lo mencionado y plasmado por los estudiantes, se toma el hábitat como un término que se refiere a una unidad ambiental particular, que se diferencia de otras unidades, entonces, se habla de hábitat como un espacio que comparten diversas especies y está caracterizado por cierta uniformidad de las condiciones bióticas y abióticas, en ese sentido, los diversos hábitats son identificados por el cambio o la modificación de dicha uniformidad. Por ejemplo, los estudiantes refieren la laguna como hábitat de los peces y la tortuga, la tierra como hábitat de la lombriz y algunos insectos como la larva de escarabajo, los árboles como hábitat de las mirlas y otras aves, el gallinero pero como hábitat de las gallinas, el suelo en general como hábitat de las plantas.

En relación con la subcategoría del valor de la vida y lo vivo, es importante mencionar a qué nos referimos con “valor” y para ello se toma como referencia lo que se plantea en el libro “Del sentido de la vida” Godrín (2005) en el que el concepto de “valor” parte del sentido, pero ¿cuál sentido? Godrín en su ejercicio expone 4 sentidos:

El sentido direccional, el cual tiende a una dirección, la dirección del movimiento, por

ejemplo, el sentido del viento, de las agujas del reloj, el sentido de una corriente. En ese sentido, nuestra vida es un movimiento, una extensión entre el nacimiento y la muerte. El segundo sentido, el significativo, se refiere a lo que “las cosas” quieren decir. Es decir, cuando no se conoce el significado de una palabra, se busca y cuando se encuentra su significado, se usa (inmanencia, intrínseco de un ser, el tiempo es inmanente al hombre, porque el hombre es un ser temporal, de cambios). En ese sentido, el significado de esa palabra tiene una finalidad. Ahora, existe un tercer sentido del sentido que no es solamente la dirección o el significado, es también, la capacidad de captar algo, Godrín lo llama “el sentido sensitivo”. El sentido es aquí la capacidad de sentir el sentido, es decir, nuestros 5 sentidos son esa ventana al mundo, es esa capacidad de apreciar las cosas (valorar) acogerse, degustarlas, de saborear la vida. Godrín (2012) menciona que el sentido de la vida, consiste en la capacidad de abrir su sentido al sentido de las cosas, lo cual se acerca un poco más a ese valor de la vida.

Por último, existe un sentido que deriva del tercero, éste último hace referencia a un modo más reflexivo en el que se mezclan la naturaleza, la experiencia, el instinto, y en este sentido hay una apreciación reflexiva de las cosas, donde reside el valor de la vida. Los estudiantes procuraban el cuidado, E (11) pone como símbolo de ese valor, un corazón que junto con el cuidado que ellos manifiestan ante la vida, representan esa relación entre su experiencia directa con la naturaleza y lo que para ellos representa, así mismo, en el ejercicio simbólico de enterrar al ave sin vida decorada con piedras y palos se manifiesta el valor de la vida en tanto al reconocimiento de ese organismo como parte importante y vital de la granja y de los mismos estudiantes, es aquí donde se podría identificar un valor de la vida relacionado a lo que menciona Husserl (s.f)

cuando habla de que ese valor de la vida se relaciona con “el entretrejimiento de mi vida con la vida de otros, y lo otro” haciendo referencia a esa naturaleza, a esas dinámicas que están ‘fuera de mi’ pero que me atraviesan como ser humano y allí reside el valor de lo vida.

Es así como se evidencia la dimensión filosófica de la biodiversidad, los estudiantes en estas dinámicas reconocen de manera implícita y explícita que la biodiversidad “alimenta al espíritu” (como se menciona en la composición musical “Biodiversidad de la Granja”) situados desde lo que implica para ellos, reconocer el valor de la vida y lo vivo en un escenario vivo de aprendizaje como lo es la granja.

De acuerdo con la subcategoría de la percepción del entorno natural se toman los aportes de Cárdenas (s.f.), quien destaca que esta percepción surge de una interacción compleja influenciada por procesos: mentales, intelectuales, culturales y ambientales. En este enfoque, la mente interpreta y expresa percepciones a través de los sentidos, de acuerdo con el contexto y la capacidad individual. Es así, como se destaca la conexión compleja y significativa que tienen los estudiantes de Nivel II con el mundo que los rodea y el diálogo constante que tienen entre la mente y el entorno, trascendiendo de la observación sensorial.

Desde la perspectiva mental, la habilidad de la mente para interpretar y expresar percepciones mediante los sentidos se evidencia en la experiencia de E (7) al tocar la tierra fría en las parcelas, revelando una interpretación sensorial de la temperatura del suelo. Esta experiencia destaca que la percepción no se limita a la observación física, sino que implica procesos mentales complejos. Desde la visión intelectual, la

interpretación de la temperatura revela un procesamiento cognitivo, enfatizando la conexión entre la mente del estudiante y su entorno natural, de igual manera en términos ambientales, la experiencia táctil con la tierra subraya aquella interacción directa, considerando elementos como el contexto de la granja y la capacidad individual.

Ahora bien, según Barnett (1987) citado por Sauquet, T.(s.f), argumenta que la empatía y las respuestas relacionadas florecen en un entorno que cumple con las necesidades emocionales del niño y desalienta la preocupación excesiva por uno mismo. Además, fomenta que el niño identifique y exprese una variedad amplia de emociones, y proporciona oportunidades para la observación e interacción con otros, estimulando así el desarrollo de la sensibilidad emocional. En una situación similar, la experiencia de E (2), al expresar su gusto al tocar lombrices cubiertas de tierra, indica una respuesta emocional positiva. Esta experiencia puede ser un estímulo valioso para desarrollar la empatía hacia los organismos vivos, incluso los más pequeños, lo que puede traducirse en un mayor respeto y aprecio por la biodiversidad.

Otra de las perspectivas únicas en la concepción y percepción del entorno natural, tiene que ver con la noción de habilitación, Según Tassinari y Codonho (2015), Ingold (2000), esta se considera apropiada para el análisis al reconocer la importancia de la imitación y la observación. En este contexto, Ingold sostiene que tanto observar como imitar van más allá de simples copias o ejecuciones mecánicas; son procesos activos y creativos que implican ajustes finos de percepción y acción. Esta perspectiva se relaciona con la observación de movimientos animales por parte de estudiantes E (2) y E (10), quienes recrean los movimientos de las gallinas, simulando sus alas mientras

mantiene cierta distancia para observarlas. Este comportamiento evidencia una aproximación hacia la observación del comportamiento animal en el entorno de la granja. Es relevante destacar que, en esta experiencia de aprendizaje por imitación de los animales, se enfatizan los aspectos no verbales, resaltando la importancia de la acción y la percepción.

Otra manera de percibir e interpretar el entorno, se reveló en un acercamiento al gallinero cuando E (2) y E (10) a pesar de manifestar inicialmente miedo por entrar allí, la enérgica actitud de sus compañeros desvaneció este temor, generando un ambiente propicio para alimentar a las gallinas con maíz. Este respaldo colectivo, no solo propició una experiencia sin miedo, sino que también desarrollo de actitudes respetuosas hacia la biodiversidad evocando una respuesta afectiva compartida. Lo anterior, manifiesta una de las formas por la cuales los estudiantes de Nivel II comprenden el mundo que lo rodea. La transición desde el temor inicial al ingresar al granero hasta la serenidad posterior, tras experimentar positivamente alimentar a las gallinas, demuestra como las emociones ejercen una influencia determinante en la interpretación de dicho entorno natural. Este cambio emocional revela la complejidad de la conexión entre los estudiantes y su entorno, resaltando que las percepciones no solo se moldean por las experiencias sensoriales, sino también por la interacción de las emociones con el entorno circundante, como bien lo afirma Cardenas (s.f).

A lo largo de la implementación de cada actividad, el Nivel II experimentó notables cambios en su actitud y respeto hacia el entorno de la granja. Aunque en ocasiones llevaron a cabo acciones como arrancar plantas o arrojar objetos a la laguna para dispersar peces, y ocasionalmente al aire para ahuyentar las miras (cabe resaltar que

estas conductas no eran recurrentes), la presencia de la maestra titular reflejaba una mayor sensibilidad en sus acciones, evidenciándose de manera más clara en las interacciones del grupo. En lugar de permitir que estas prácticas se arraigaran, cada acción se enfocaba en comprender la biodiversidad desde la perspectiva de todas las formas de vida, reconociendo el valor intrínseco de cada especie y su contribución única al equilibrio y complejidad del ecosistema. Así, se abordaba la biodiversidad desde la otredad, como destaca Atuesta (2019). Este cambio en la percepción no sólo se reflejó en las acciones cotidianas, sino que también marcó un avance significativo hacia una conexión más profunda y un aprecio más pleno por el entorno natural de la granja.

Ahora bien, en la subcategoría de características morfológicas de los organismos vivos, se encontró que la apreciación estética de los animales, como señala Tafalla (2013), va más allá de la mera contemplación visual. La mayoría de las personas experimenta sensaciones de alegría, bienestar y tranquilidad al observar la diversidad de formas, colores, movimientos y sonidos que ofrecen las diferentes especies de animales, la admiración por la belleza de los mamíferos, la elegancia del vuelo de las águilas, el canto de los mirlos, y otros aspectos visuales y sensoriales de la fauna despiertan la imaginación y estimulan los sentidos.

La apreciación de los animales se conecta con la habilidad de los estudiantes de Nivel II al observar y expresar gestualmente sus sentimientos y al describir detalladamente la estructura física de los organismos vivos que se encuentran en el entorno de la granja. En el caso de E (11), su atención se centró en el número de patas de la larva de cucarrón, destacando que tiene seis, lo que indica su clasificación como insecto.

Además, hizo mención de la ausencia de pico y la presencia de pelos, demostrando una observación minuciosa y la capacidad de distinguir características específicas que definen la morfología de dicho organismo. Durante esta actividad, expresó sensaciones de impresión al tocar la textura del organismo, en ocasiones evitando tocarlo directamente, prefiriendo usar la pala en lugar de sus manos.

Otras formas de los estudiantes para concebir la biodiversidad a partir de las características morfológicas de los organismos vivos, fue a través de sus dibujos y el juego. Según Molina (2015), *“las actividades artísticas son como un complemento de juego y arte, ya que nos enseñan que el movimiento, la libertad, las formas y los colores son parte importante del aprendizaje y un lenguaje en sí mismos”*. Esto queda evidenciado, en las plantillas realizadas en la actividad de origami mostrando como están ubicados los diferentes organismos en la granja y describiendo detalladamente la ubicación espacial según el animal o planta de preferencia de cada uno por ejemplo dibujar la mirra con sus colores característicos negro y naranja, cerca a los árboles o ilustrar los peces con sus aletas nadando en la laguna. Por otra parte, el juego del cubo gigante también tuvo un papel crucial y con el cual describieron varios de los animales que habitan la granja tales como la gallina, la lombriz, la larva, el cucarrón, el ciempiés, la tortuga y los peces, según sus colores, tamaños, presencia o ausencia de pelos, plumas o patas.

De acuerdo con Vecchi (2013) menciona que: “cuando hablamos de lenguajes nos referimos a las distintas maneras en que los niños representan, comunican y expresan su pensamiento por diferentes medios” (p. 63). Por tal motivo, los lenguajes se construyen en las vivencias cotidianas y en las experiencias compartidas. El goce está

en dejar ser y hacer al niño y la niña, con total libertad, descubrir la magia que tiene el color y cómo interpretan sus dibujos por medio de sus narraciones. (citado por Molina,2013).

En ese sentido, se evidencia cómo la expresión y representación del pensamiento, a través de la observación y descripción de los estudiantes de Nivel II acerca de las características morfológicas de los organismos, se alinean con la noción de lenguajes resaltada por Vecchi. Las detalladas descripciones de elementos como las patas de la tortuga, las aletas de los peces, o las características de la gallina destacando sus plumas, alas y pico, muestran la diversidad de la comunicación de los estudiantes. Cada interacción durante el juego al realizar los lanzamientos del cubo gigante, respaldada por la colaboración entre compañeros y con la maestra titular, en consonancia con la perspectiva de Garrido, Rosemberg, Rodriguez & Sarlé (2008), destacan la importancia de estas interacciones como una "zona de desarrollo potencial" lo cual respaldan al citar a Vygotsky (1964).

Finalmente, la percepción sensorial auditiva, como se ilustra en la subcategoría del paisaje sonoro, es una entrada significativa y diversa que conecta profundamente a los estudiantes con su entorno (Cabrelles Sagredo, s.f.). Con esta definición, la autora subraya la importancia de la percepción, al abordar la dimensión auditiva de la conexión con la naturaleza. El reconocimiento de que los sonidos distintivos, en el caso de esta investigación, haciendo alusión al sonido que los estudiantes hacen para imitar al gallo como: "Kikiriki, kuku, iiiiii," contribuyen a una atmósfera viva y participativa reflejando la importancia de la experiencia sensorial. Además, la expresión sonora de la composición musical relacionada con la biodiversidad, en la estrofa de "*peces, aves,*

reptiles, insectos, plantas de muchos tamaños”, añade otra capa al paisaje sonoro con respecto a la percepción del entorno.

La presencia constante del término "biodiversidad" y la afirmación de que "es un gran regalo" reflejan la apreciación consciente de la importancia de los sonidos en el entorno de la granja. Este enfoque se entrelaza con la detallada descripción de las características morfológicas y la percepción del entorno al observar organismos vivos, resaltando la atención minuciosa y multisensorial de los estudiantes. Al escuchar los sonidos en la granja, los estudiantes suelen acompañarlos con movimientos que imitan el organismo de interés; por ejemplo, simulan el movimiento de las alas al imitar a una gallina o desplazan los dedos para simular las patas de la larva de un cucarrón. Esta acción, vinculada con la experiencia de sentir el sonido, coincide con la percepción que Rezza (2009) describe. Según Glennie (citada por Rezza, 2009, p. 5), los sonidos no solo se perciben a través del sentido auditivo, sino que también se experimentan a nivel corporal. Glennie sostiene que es posible sentir el sonido en todo el cuerpo e incluso afirma que se puede "tocar" el sonido.

La participación activa en la creación del paisaje sonoro, como se evidencia en la dirección de la coreografía descrita en los resultados, demuestra cómo la conexión con el entorno se potencia a través de la expresión auditiva. La mención específica sobre las diversas plantas aromáticas, frutos, animales que habitan y visitan, e incluso al nombre del jardinero encargado del cuidado de la granja, dentro de la composición musical, resalta una atención detallada hacia los elementos singulares del entorno. Este enfoque aporta una dimensión personal y emocional a la experiencia compartida. En conjunto, estas expresiones sonoras subrayan una apreciación multisensorial y

consciente del entorno natural de los estudiantes, fusionando la percepción y la vivencia del entorno de manera integral.

Las experiencias previas de los estudiantes se entrelazan con el aprendizaje vivencial que se lleva a cabo en el entorno de la granja. Este ámbito educativo es percibido por los estudiantes de Nivel II como un espacio donde experimentan felicidad y disfrutan de todo lo que allí es. En este contexto, en palabras de Freire, subraya la trascendencia de considerar la Tierra como un "espacio de vida, de cobijo y de cuidado" (Freire, s.f., citado en Castillo Montoya et al., s.f., p. 15). En el marco de esta investigación, la granja "Elvia Viariso" se transformó en ese espacio vital, acogedor y protector al que alude el autor. Dentro de este entorno, los estudiantes de Nivel II participaron en diversas actividades, como caminatas, siembras, juegos, representaciones teatrales, manifestaciones artísticas y ferias, logrando integrar y aplicar los conocimientos adquiridos sobre biodiversidad. El aprendizaje vivencial, al poner énfasis en la experiencia directa, potencia la adquisición de conocimientos mediante el autodescubrimiento, generando un sentido de apropiación de lo aprendido. Este enfoque, respaldado por la Asociación de Educación Experiencial (Association of Experiential Education, 1995), resalta la importancia del trabajo cooperativo, la comunicación abierta y la aplicación lúdica del aprendizaje en situaciones cotidianas. Asimismo, se enfatiza la relevancia del descubrimiento, la curiosidad y la exploración de alternativas (Alvarado Salirrosas, 2021, p. 644).

De acuerdo a lo anteriormente mencionado, las concepciones que en torno a la biodiversidad se encuentran en estudiantes de Nivel II de educación especial, se recoge en la siguiente red de relaciones:

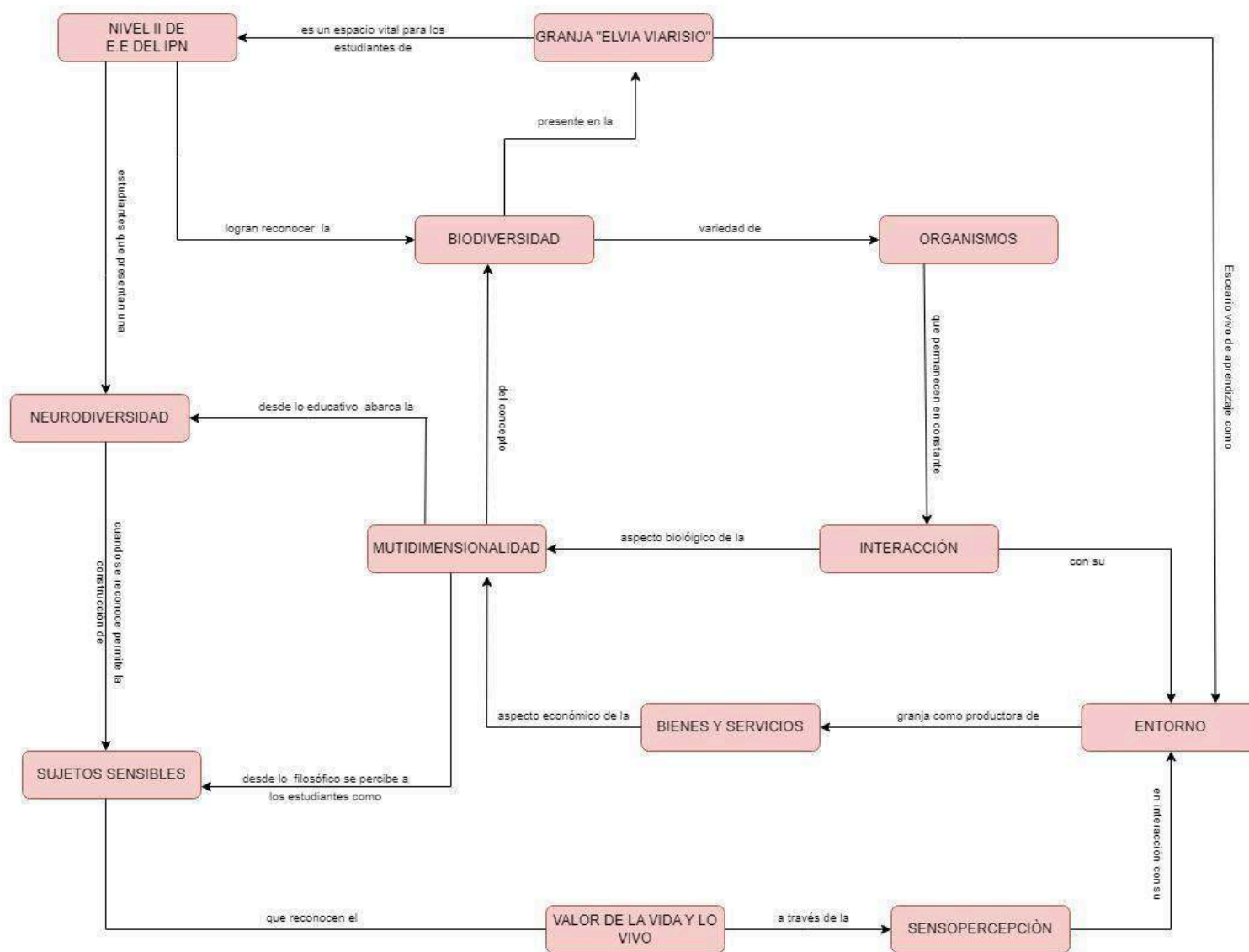


Imagen 56: Red de relaciones biodiversidad en estudiantes de Nivel II

Descripción de la red:

La granja “Elvia Viariso” es un espacio vital para los estudiantes de Nivel II de E.E del IPN quienes presentan una neurodiversidad que al reconocerla permite la construcción de sujetos sensibles que reconocen el valor de la vida y lo vivo a través de la sensopercepción (dimensión filosófica) ésta se da en interacción con su entorno el cual corresponde a la granja como espacio de interacción entre los organismos (dimensión biológica) y también como productora de bienes y servicios (dimensión socioeconómica) siendo ésta un completo Escenario Vivo de Aprendizaje y así mismo se reconoce la neurodiversidad como punto de partida para el diseño del DUA (dimensión educativa)

10. Reflexiones pedagógicas de aporte a la enseñanza de la biología en función de la enseñanza de la biodiversidad, en el contexto de la educación inclusiva:

A partir del ejercicio investigativo surgen diversas reflexiones alrededor de la pertinencia de la enseñanza de la Biología desde la perspectiva de la Educación inclusiva. Si bien la Enseñanza de la Biología se lleva a cabo desde lo pedagógico, es decir. como saber y como práctica (Roa, 2020), cabe preguntarse de qué manera un maestro/a de Biología puede articular sus conocimientos y saberes con la realidad a la cual se están enfrentando para enseñar, en este caso, cómo se articulan los conceptos científicos atendiendo a las particulares y visiones del mundo de los estudiantes con discapacidad, es aquí donde cobra vital importancia el desarrollo de habilidades del maestro/a enfocadas a nivel conceptual, procedimental y actitudinal como aspectos centrales de la presente investigación que se argumentan como aporte desde la presente reflexión.

Además, juega un papel crucial en lo que concierne a la inclusión, que según el M.E.N (2018) viene siendo “un proceso permanente que reconoce, valora y responde de manera pertinente a la diversidad de características, intereses, posibilidades y expectativas de las niñas y niños (...) cuyo objetivo es promover su desarrollo, aprendizaje y participación, con pares de su misma edad en un ambiente de aprendizaje común, sin discriminación o exclusión alguna, y que, garantiza (en el marco de los derechos humanos), los apoyos y ajustes razonables requeridos en su proceso educativo”.

De acuerdo con lo anterior, las reflexiones pedagógicas se abordan con el fin de situar la práctica del maestro/a de Biología en el contexto de la inclusión educativa partiendo de una realidad que va más allá de lo académico y que involucra entender y entenderse como parte de un tejido social que es dinámico, diverso y retador. Por ello, a continuación se abordan las reflexiones en detalle de dichos aspectos:

Conceptual:

En este apartado se hace alusión a conceptos como la neurodiversidad, la configuración del pensamiento científico en el contexto de estudiantes con discapacidad, la perspectiva biopsicosocial de la discapacidad y finalmente la enseñanza de las ciencias naturales y de la Biología en el contexto de la educación inclusiva.

En primer lugar, la neurodiversidad va más allá de si los estudiantes tienen o no alguna discapacidad, pues en el desarrollo de la práctica docente, especialmente durante la formación como educadores, se presentan desafíos al aprender a enseñar en entornos

diversos. A pesar de contar con una planificación, la realidad demanda más que simplemente ejecutar lo previamente planeado. No es suficiente tener conocimientos teóricos sobre discapacidad e inclusión; es necesario sumergirse en la realidad, transformarla a través de la práctica y garantizar que la enseñanza de conceptos científicos, como la biodiversidad, adquiera significado para los estudiantes.

En esa exploración de la neurodiversidad en el contexto de la enseñanza de la biodiversidad fue necesaria una comprensión más profunda de cómo operan las redes neuronales, de reconocimiento, estratégicas y afectivas de los estudiantes con discapacidad y cuál es la pregunta correspondiente para cada una en términos de aprendizaje (qué, cómo y por qué) de los estudiantes con discapacidad y de qué manera la estimulación adecuada de estas redes pueden configurar el pensamiento científico de los estudiantes, el cual, según Harlen (2005) se da por medio del acto de indagar, y la indagación guiada la cual busca centrarse en la duda, el cuestionamiento y la pregunta como partida del aprendizaje. En este punto se evidencia también la importancia de situarse desde una perspectiva biopsicosocial de la discapacidad, en la que se reconoce que la discapacidad no se centra netamente en el estudiante que la experimenta, sino en un conjunto de condiciones en las que influye tanto el entorno social, económico, biológico y cultural de cada uno, y el maestro debe identificar cómo estos factores pueden potenciar o limitar su participación activa en el proceso de aprendizaje (ya que estos aspectos impactan en su estado de bienestar, y de manera directa en el cómo se desenvuelven en la sociedad). La enseñanza de la biodiversidad, como por ejemplo en este caso, de la granja “Elvia Viariso” como EVA partió de las indagaciones sobre las concepciones de biodiversidad, las cuales fueron revelando las

diversas formas de expresión, estilos cognitivos, intereses y percepciones del mundo de la vida, donde se tomaron elementos para estimular sus redes neuronales y entrar en una conversación más amplia acerca de los verdaderos potenciales de los niños como señala Amstrong (2012).

De allí que la perspectiva biopsicosocial de la discapacidad juegue un papel importante en la enseñanza de los conceptos y procesos científicos, ya que tiene en cuenta diferentes dimensiones en las que se desenvuelve un estudiante, y en ese proceso se identifican las posibles herramientas que contribuirán a que ellos aprendan de manera significativa y se sientan reconocidos en el proceso. Desde la perspectiva del ejercicio investigativo, especialmente en el ámbito de la biología, se puede fomentar la promoción de actitudes de cuidado, empatía y respeto hacia los organismos vivos. En este sentido, la enseñanza de conceptos y procesos científicos desde una perspectiva multidimensional va más allá de lo académico, permitiendo a los estudiantes reflexionar sobre aspectos que trascienden el ámbito escolar. Este enfoque genera reflexiones que posibilitan a los estudiantes construir su identidad y comprenderse como individuos neurodiversos en un mundo biodiverso del cual forman parte.

Procedimental

Desde este aspecto se abordan reflexiones alrededor de la discapacidad, el potencial del DUA como estrategia pedagógica, el PIAR, escenarios físicos, condiciones de educabilidad, integración socioeducativa, indagación de las concepciones en la enseñanza de las ciencias naturales y los EVA.

Para dar inicio, se reflexiona en torno al abordaje de la enseñanza a estudiantes con

discapacidad, siguiendo los aportes del maestro Delgado, E (2020), quien menciona lo siguiente:

“Pensar de otra forma requiere trascender estos discursos, aun los de la inclusión actuales, yendo desde el camino de los derechos humanos hacia la comprehensividad, expresada en la valoración positiva de la experiencia de los actores, de sus relaciones con el mundo, de sus saberes contruidos desde formas distintas de ser y estar en el mundo”(p.24).

Este enfoque sugiere que pensar de manera inclusiva no se limita simplemente a la integración, sino que implica reconocer y valorar las diversas experiencias y conocimientos de las personas con discapacidad. Aboga por ir más allá de los discursos convencionales de inclusión para adoptar una perspectiva que valore la singularidad de las vivencias y saberes de quienes viven con discapacidades, promoviendo así una comprensión más completa y respetuosa de sus formas de ser y estar en la sociedad.

De acuerdo con lo anterior y desde el ámbito educativo, se toma el enfoque del DUA destacado como una estrategia altamente prometedora para garantizar que todos los estudiantes tengan acceso a los objetivos y metodologías del currículo. Como indican Giné y Font (2007):

El DUA actúa como un sistema de apoyo que busca eliminar barreras físicas, sensoriales y cognitivas, facilitando así el acceso, aprendizaje y participación de todos los estudiantes. Esta accesibilidad se considera esencial para asegurar la igualdad de oportunidades en el aula (Manjarrés, D., León, E y Cifuentes, D,

2014).

Desde esta perspectiva, abordar las discapacidades implica la implementación de estrategias y prácticas adaptadas a las particularidades de cada estudiante.

Continuando con el enfoque del Centro para la Tecnología y el Aprendizaje Universal (CAST), se establecen tres principios fundamentales para el DUA, los cuales tienen como objetivo asegurar la satisfacción de las necesidades educativas de todos los estudiantes. En consonancia con la investigación realizada, se reflexiona en primer lugar sobre las diversas formas de abordar la temática. En segundo lugar, se analizan estrategias destinadas a favorecer el reconocimiento y la comprensión, y en tercer lugar, se exploran las opciones de acción y expresión para facilitar la apropiación, así como las diversas formas de participación.

Para la discapacidad cognitiva leve y moderada, se pueden ajustar los materiales educativos e incorporar herramientas que faciliten el aprendizaje y la participación en diversas actividades. En casos donde el lenguaje verbal no está presente, estrategias como el uso de símbolos, imágenes, gestos o dispositivos específicos pueden ser aplicadas. En el ámbito de la memoria a corto plazo, es esencial enseñar y reforzar estrategias específicas, como asociaciones mnemotécnicas, repeticiones y técnicas de organización. Además, se destaca la importancia de utilizar ayudas y recordatorios visuales para mejorar la retención de información.

Cuando se trata del trastorno del espectro autista, se sugiere implementar rutinas y horarios estructurados para proporcionar previsibilidad y reducir la ansiedad. El uso de sistemas de comunicación visual, herramientas para interactuar en el entorno natural y

la variación constante de actividades pueden ser beneficiosos para respaldar la comunicación. En el manejo de conductas desafiantes y el fomento de habilidades sociales, se propone la implementación de intervenciones conductuales, especialmente con el apoyo de la educadora especial. En este último aspecto, cabe resaltar la importancia de la transdisciplinariedad:

Desde la perspectiva educativa del enfoque transdisciplinario, se busca explorar más allá de las limitaciones disciplinarias, concibiendo el conocimiento y sus conexiones desde la perspectiva de la totalidad, abordando la realidad como un todo integrado. Este enfoque implica una reinterpretación de los conceptos, reconociendo que la realidad es dinámica y se desenvuelve en su propio devenir histórico. En efecto, el proceso educativo, mediante el diálogo entre diferentes campos de conocimiento, posibilita un pensamiento que atraviesa diversas disciplinas, involucrando la exploración en el ámbito transdisciplinario (Pérez Luna, E., Moya, N. A., & Curcu Colón, A., 2013, p. 15).

Lo anterior se entrelaza con el potencial del DUA como estrategia pedagógica. No solo se orienta a la eliminación de barreras, sino también a la adaptación a las necesidades individuales de los estudiantes, posibilitando un aprendizaje inclusivo y equitativo. Para lograr esto, es esencial realizar ajustes en la estructura curricular. En este contexto, cobra vital importancia el papel del Plan Individual de Ajustes Razonables (PIAR), ya que sirve como pilar fundamental para materializar la educación inclusiva de acuerdo con las normativas pertinentes. Según la Secretaría de Educación (2020):

La ley 1346 de 2009 aprueba la "Convención sobre los Derechos de las

personas con Discapacidad", adoptada por la Asamblea General de la Naciones Unidas el 13 de diciembre de 2006.

La ley Estatutaria 1618 de 2013 "Por medio de la cual se establecen las disposiciones para garantizar el pleno ejercicio de los derechos de las personas con discapacidad"

El Decreto 1421 de 2017 "Por el cual se reglamenta en el marco de la educación inclusiva la atención educativa a la población con discapacidad ".

Esta normativa detalla los sistemas de apoyo dentro del sistema educativo y la gestión escolar, abordando acciones, adaptaciones, estrategias, recursos o modificaciones necesarias y apropiadas. Estos sistemas se diseñan en función de las necesidades específicas de cada estudiante, las cuales pueden persistir a pesar de la implementación del DUA. Así mismo, el currículum flexible organiza la enseñanza de manera inclusiva, considerando la diversidad social, cultural y los diferentes estilos de aprendizaje de los estudiantes. Además, brinda a todos y todas las oportunidades necesarias para aprender y participar plenamente en el proceso educativo.

Por otro lado, se reflexiona sobre los escenarios físicos y las condiciones de educabilidad. V. Lozano (2004) citando a Heidegger (1994 p,199), menciona que:

Al analizar al ser humano o ser-ahí, revela que este no es un sujeto aislado, sino que su subjetividad se manifiesta al desplegarse en su entorno circundante, al pensar o ocuparse de los demás entes o cosas que le rodean.

Esta perspectiva filosófica sugiere que la comprensión y la formación del individuo no pueden separarse del entorno en el que se desenvuelve. Los escenarios físicos, como

el aula, el laboratorio o la granja influyen en cómo se experimenta la educación y cómo se construye el conocimiento, ya que están intrínsecamente vinculados al ser-en-el-mundo del individuo. La educación no es simplemente un proceso mental aislado, sino una experiencia que se despliega en el contexto de la interacción con el entorno físico y social.

Ahora bien, si se considera la educabilidad desde la perspectiva de Heidegger, esta no puede separarse del entorno circundante del individuo. La capacidad de aprender y ser educado implica que el diseño de escenarios educativos y entornos de aprendizaje debe tener en cuenta la conexión intrínseca entre el individuo y su entorno.

Desde este trabajo investigativo, se hace importante reflexionar entonces sobre los EVA como la granja, siendo un espacio que promueve el aprendizaje vivencial. Según Delgado Tobón (2010):

Los Escenarios Vivos de Aprendizaje (EVA) constituyen espacios en un territorio que incorporan elementos físicos, biológicos y sociales claramente distintivos, los cuales interactúan con las dinámicas de producción. La finalidad de los EVA es realizar la identificación, caracterización, análisis, comprensión y transformación de estas relaciones. Estos escenarios se presentan como espacios de discusión que permiten la articulación del conocimiento de todos los actores influyentes en el territorio, generando estrategias para proporcionarle una dinámica consciente basada en el ejercicio de praxis, donde la acción y el conocimiento se retroalimentan. La estructura de los EVA se compone de tres elementos esenciales: el físico, que es el espacio sobre el cual interactúan los

componentes bióticos y socioeconómicos. El elemento socioeconómico abarca las dinámicas sociales y las relaciones de producción, las cuales son cruciales para entender las complejidades del entorno.

Al considerar la aplicabilidad de los EVA como puede ser en la granja, se observa que esta metodología puede ser adaptada a cualquier realidad y contexto. Más allá de ser un método de educación ambiental, los EVA buscan fomentar una forma de pensamiento en las comunidades mediante la difusión de herramientas cognitivas y prácticas, lo que puede ser valioso para abordar y mejorar las dinámicas específicas. Los EVA se vinculan estrechamente con el aprendizaje vivencial al enfatizar la participación activa, la reflexión sobre la experiencia y la integración de múltiples dimensiones del entorno en el proceso de aprendizaje.

En un EVA como la granja se pueden llevar a cabo diversas actividades que posibilitan el buen desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje como en momentos de caminata y siembra o por ejemplo por medio de:

Las expresiones artísticas como el dibujo, modelando en arcilla o la representación teatral.

Según las observaciones de Maciques (2012), la distinción entre arte como producto y arte como experiencia es relevante al abordar el tema del arte. En el contexto educativo, es imperativo considerar ambas perspectivas, asegurándose de que los estudiantes participen activamente en su experiencia a lo largo de todo el proceso. En entornos escolares caracterizados por la diversidad de estudiantes, algunos enfrentan dificultades para relacionarse, comunicarse o

expresar conocimientos. En este contexto, el arte emerge como un valioso medio de comunicación y expresión, proporcionando a los estudiantes la oportunidad de desarrollar habilidades de aprendizaje de manera única.

Gómez Juárez (2016) destaca que, al permitir que los estudiantes se expresen a través del arte, los docentes tienen la oportunidad de acercarse a sus estudiantes y comprender sus perspectivas del mundo. Este enfoque no solo contribuye a una formación integral, sino que también fomenta la adquisición de conocimiento sobre sí mismos y el entorno que los rodea, según lo señalado por Miguel (2008) (p. 37-38).

En el caso de modelar en arcilla, Gómez, M. (2016). plantea que "Con esta actividad no se pretende que el estudiante cree una figura, sino un primer acercamiento a la textura, maleabilidad y manipulación del barro; posteriormente, el estudiante de forma individual moldeará con barro libremente." (Arteterapia y Autismo: El desarrollo del arte en la escuela, p. 43).

El juego como con un cubo gigante o utilizando antifaces para fortalecer los imaginarios y hacer un ambiente de aprendizaje más divertido y significativo.

Según Sarlé, P.(2008) el juego dramático enriquece la experiencia de los niños sobre su realidad y los juegos con objetos brinda la posibilidad de construir con y para los niños. Del mismo modo, Domènec Bañeres et al. (2008) menciona que: *"El juego no es sólo una posibilidad de autoexpresión para los niños, sino también de autodescubrimiento, exploración y experimentación con sensaciones, movimientos, relaciones, a través de las cuales llegan a conocerse*

a sí mismos y a formar conceptos sobre el mundo”. (p. 5)

Las pedagogías musicales como la composición musical de una canción con aquello que se quiere enseñar y hasta acompañarla con coreografía. La importancia de esta pedagogía la describen autores como Miñan, D & Espinoza, E. (2020), quienes mencionan que:

La Pedagogía Musical desempeña un papel esencial al cultivar la motivación intrínseca en los niños, estimulándolos a participar activamente en el aprendizaje musical. El entrenamiento musical temprano aprovecha la plasticidad cerebral de los niños en la primera infancia, facilitando el desarrollo de capacidades intelectuales, lingüísticas, emocionales, sociales y psicomotoras. La combinación de estrategias que incorporan elementos lúdicos y musicales crea una motivación tanto intrínseca como extrínseca, fomentando la participación entusiasta de los niños en el proceso educativo.

Actitudinal

En este aspecto, se enfatizan reflexiones en torno a los retos del maestro en biología o ciencias naturales y su abordaje a estudiantes con discapacidad, el maestro investigador sensible, la relevancia de las actitudes inclusivas, el desarrollo de habilidades en los estudiantes como: el cuidado del entorno, habilidades investigativas sensoriomotoras y de propiocepción.

Por lo anterior, reflexionar sobre los desafíos que enfrenta el maestro de biología y su abordaje a estudiantes con discapacidad, es esencial para promover una educación inclusiva y equitativa. Es fundamental identificar barreras que podrían limitar el acceso

de los estudiantes a una educación de calidad y fomentar la adaptación curricular, facilitando un aprendizaje más efectivo y significativo. Además, contribuye al desarrollo de habilidades docentes, promueve una cultura inclusiva en el aula o en otros ambientes de aprendizaje., asegurando así que todos los estudiantes tengan la oportunidad de participar plenamente en el proceso educativo y de aquí la importancia de un enfoque holístico y adaptable en la enseñanza de la biología a partir de una constante formación docente.

(...) si tenemos en cuenta que dentro de la formación como licenciados en biología, se está en continua reflexión, construcción, consolidación y consenso de aquellos contenidos y estrategias de enseñanza, es en la práctica de enseñanza donde se retroalimentan, fortalecen y se perfilan para ser implementados dentro de toda su profesión docente. (Ariza, L & Sánchez, D, 2015).

Estos enfoques convergen en la idea de que un docente reflexivo y adaptable puede desempeñar un papel crucial en la creación de entornos educativos que atiendan a la diversidad de los estudiantes.

Ahora bien, sobre el maestro sensible se puede contemplar la educación desde una perspectiva emocional y empática. Un maestro sensible no solo transmite conocimientos, sino que también percibe las necesidades y emociones de sus estudiantes. A partir de ello, la enseñanza va más allá de la mera transmisión de información; implica una conexión genuina con los estudiantes, crea un ambiente educativo en el que valora a sus estudiantes a partir de sus distintas formas de ser y

estar en el mundo, fomentando a su vez un sentido de pertenencia. Es por esta razón que la enseñanza cobra sentido únicamente cuando es impartida por un maestro que posee sensibilidad.

Verde, A & Rodríguez, M. (2023). La Educación Sensible permite que el "yo" habite en su "hogar interior" creciendo hacia su "apoteosis original" en el "nosotros". En esa nueva expresión del "yo", el "nosotros" se hace cocreador de belleza con libertad, sabiduría y amor. De esta forma, mediante una pedagogía no invasiva como la Educación Sensible, se sostiene a la persona, no sin exigencia, para que acepte desplegar su versión original y conseguir una vida gozosa en un "nosotros-maduro" (citado por Martínez Domínguez, 2022, p. 108).

La construcción de las actitudes inclusivas tiene impacto en el desarrollo de habilidades en los estudiantes como: el cuidado del entorno, habilidades investigativas sensoriales y de propiocepción.

11. CONCLUSIONES:

Se concluye, a partir de la indagación de las concepciones de los estudiantes de Nivel II de educación especial sobre la biodiversidad, que dichas concepciones atienden a sus formas particulares de concebir el mundo. Es así, como se identificaron seis categorías relevantes relacionadas con las Interacciones, hábitat, valor de la vida, percepción del entorno natural, características morfológicas de los organismos vivos y paisaje sonoro.

- De acuerdo con la categoría de interacciones, los estudiantes expresaron algunas relaciones en términos de cadena trófica, planta – suelo, interacción humano- naturaleza, humano-humano, lo que evidencia una noción de la multidimensionalidad del concepto de biodiversidad, en este caso, tres de las cinco dimensiones: biológica, filosófica y sociocultural.
- Se da cuenta de la dimensión filosófica de la biodiversidad, ya que los estudiantes reconocen de manera implícita y explícita que la biodiversidad “alimenta al espíritu” (como se menciona en la composición musical “Biodiversidad de la Granja”) situados desde lo que implica para ellos, reconocer el valor de la vida y lo vivo en un escenario vivo de aprendizaje como lo es la granja.
- Se evidencia una conexión significativa entre los estudiantes y el entorno natural de la granja, lo que se podría inferir en una percepción sociocultural de la biodiversidad, en cuanto a la relación directa entre las actividades humanas como por ejemplo el uso de herramientas agrícolas.

- Se precisa que la apreciación estética en particular de los animales connota una conexión emocional con el entorno natural y la representación simbólica del cuidado de los organismos vivos.
- En definitiva, otra de las formas para identificar las concepciones de biodiversidad se dió a partir del paisaje sonoro de la granja, por lo cual se infiere que los estudiantes no solo identifican los sonidos característicos de cada organismo vivo, sino que, también traducen esos sonidos en experiencias táctiles y kinestésicas. La imitación de los movimientos de las gallinas al escuchar sus cantos y la imitación del vaivén del viento al tocar las hojas de los árboles revelan una forma única de concebir la biodiversidad de la granja.

Por otra parte, se da cuenta que el aprendizaje vivencial en torno a la granja “Elvia Viariso” como EVA permitió motivar aprendizajes desde la percepción, emociones, sentires, intersubjetividades mediadas por la interacción con los padres y entre las maestras, fortaleciendo el potencial de la neurodiversidad desde múltiples medios de representación para presentar la temática, es decir, desde lo visual, auditivo, táctil y kinestésico, lo que permitió el potencial de indagación sobre biodiversidad.

Se determina que la estrategia del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) en los procesos de enseñanza de las ciencias para estudiantes con discapacidades constituye una perspectiva inclusiva que atiende a las particularidades, necesidades y requerimientos de dicha población. Para lograrlo, se propusieron diversas formas de acción y expresión en relación con el tema de biodiversidad, utilizando recursos como la expresión oral, el baile, el canto, el juego y la personificación en representaciones

teatrales. Esto posibilitó una mayor participación, comprensión y compromiso de los estudiantes, generando un entorno educativo más accesible y enriquecedor para todos los involucrados.

Se establece que en la formación del maestro de biología, desde una mirada inclusiva esta, debería verse centrada más allá de la especialización en educación especial, sino más bien en la formación de maestros inclusivos en ciencias en perspectiva de la neurodiversidad propendiendo por procesos de enseñanza y aprendizaje a la formación de capacidades de los estudiantes y preparación para la vida.

Se reconoce que al impartir la enseñanza de ciencias naturales y biología a estudiantes con discapacidades, surge una problemática relacionada con la enseñanza de contenidos científicos y académicos. Esta problemática se aborda mediante la aplicación de ajustes razonables en los contenidos curriculares y en las metodologías de enseñanza, adaptándolos de manera específica para satisfacer las diversas perspectivas del mundo que tienen los estudiantes.

Desde la formación de maestros en biología, se busca reinterpretar la experiencia de la práctica pedagógica en el contexto de la inclusión educativa. Esta reinterpretación se realiza de manera situada y experiencial, destacando la responsabilidad social y ética del maestro. A través de una práctica reflexiva basada en el respeto de los derechos, se abre la posibilidad para la construcción colectiva de estrategias que contribuyan al desarrollo y aprendizaje de estudiantes con discapacidad.

Se infiere que al establecer comunidades educativas inclusivas, que involucren a la familia, la escuela y la comunidad, se crean entornos propicios para facilitar

aprendizajes que benefician las condiciones óptimas en los procesos formativos de los estudiantes con discapacidad.

En conclusión, a partir de las reflexiones pedagógicas generadas en torno a la enseñanza de la biología con un enfoque en la biodiversidad dentro del contexto de la educación inclusiva, se evidencian aspectos fundamentales. La articulación de conocimientos y saberes por parte del maestro/a de Biología con la realidad de los estudiantes con discapacidad se revela como un desafío que demanda habilidades conceptuales, procedimentales y actitudinales. La neurodiversidad, la perspectiva biopsicosocial de la discapacidad, y la aplicación de estrategias pedagógicas como el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) y el Plan Individual de Ajustes Razonables (PIAR) surgen como elementos cruciales.

- En el plano conceptual, la comprensión de la neurodiversidad permite abordar las distintas formas de expresión, estilos cognitivos, intereses y percepciones del mundo de los estudiantes con discapacidad. La perspectiva biopsicosocial enfatiza la influencia del entorno en el proceso educativo, promoviendo una enseñanza que considera diversas dimensiones en las que se desenvuelve el estudiante. La implementación del DUA, junto con la aplicación del PIAR, se vislumbra como estrategias clave para eliminar barreras y adaptar la enseñanza a las necesidades individuales.
- Desde el punto de vista procedimental, se destaca la importancia de ajustar las estrategias educativas según las particularidades de cada estudiante. La transdisciplinariedad y la flexibilidad curricular se posicionan como herramientas esenciales para garantizar un aprendizaje inclusivo y equitativo. Los Escenarios

Vivos de Aprendizaje (EVA), como la granja, emergen como espacios que promueven el aprendizaje vivencial, fomentando la participación activa y la exploración multidimensional.

- En el ámbito actitudinal, se reflexiona sobre los desafíos que enfrenta el maestro/a de Biología y la importancia de adoptar actitudes inclusivas. Un enfoque sensible, empático y reflexivo por parte del maestro/a contribuye a crear entornos educativos que valoran la diversidad. La construcción de actitudes inclusivas tiene un impacto directo en el desarrollo de habilidades de los estudiantes, como el cuidado del entorno, habilidades investigativas sensoriales y de propiocepción.

Finalmente, se concluye que en el contexto de la educación inclusiva desde la formación de licenciados en biología, se presentan retos, dificultades y oportunidades que requieren una respuesta integradora. Durante el presente ejercicio investigativo, se observó que las sesiones pueden tomar direcciones inesperadas, adaptándose a las necesidades y emociones cambiantes de los estudiantes, por tanto no siempre se da un desarrollo de clase como se espera. La presencia de apoyo transdisciplinario entre pares se revela como un componente esencial para gestionar situaciones complejas, como en este caso la ansiedad de los estudiantes.

Lo anterior, implica una colaboración activa entre los profesionales de la educación, permitiendo una mediación efectiva y un apoyo emocional. Por ello, la flexibilidad en la planificación y la disposición para ajustarse a las dinámicas del ambiente de aprendizaje emergen como estrategias clave, contribuyendo a un desarrollo de clase más significativo y adaptado a las necesidades individuales.

12. BIBLIOGRAFÍA

Alvarado Salirrosas, P. L. (2021). El Aprendizaje Vivencial para Fortalecer las Competencias Comunicativas [Experiential Learning to Strengthen Communication Skills]. *Journal Latin American Science*, 2, 638-658. Recuperado de: <https://scholar.archive.org/work/ryvstmvfzrfszdp3v27sc4niqu/access/wayback/https://lasjournal.com/index.php/abstract/article/download/98/65>

Acero, L. D. (2019). *El reconocimiento de la avifauna presente en Granjita del IPN como estrategia pedagógica enfocada en el fortalecimiento de las singularidades en los estudiantes de Nivel 2 en el área de educación especial*. Trabajo de grado. Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá, Colombia. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/20.500.12209/11351>.

Andrade, M., Molano, A., Trujillo, D & Amórtegui, E. (2020). Concepciones hacia la Inclusión educativa en el aula de ciencias: Perspectivas del profesorado en formación de la Universidad Surcolombiana. *Revista Electrónica EDUCYT*, 11(Extra), 941-954. Recuperado de: <https://die.udistrital.edu.co/revistas/index.php/educyt/article/view/99>

Atuesta Castillo, K. L. (2019). *“CHANINCHAY”: Una posibilidad para reconocer la biodiversidad colombiana con las niñas y niños del nivel 4 de la Escuela Pedagógica Experimental, bajo un ejercicio decolonial*. Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Facultad de Ciencias y Educación, Licenciatura en pedagogía infantil, Línea de profundización: Naturaleza, Memoria y Poder. Bogotá D.C. Recuperado de

<https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/23703/Monografia.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Ariza Bareño, L. A., & Sánchez Herrera, D. P. (2015). Profesor novel de biología: tensiones, retos y potencialidades en su práctica. Análisis del conocimiento didáctico del contenido de la nutrición en dos licenciados. Bogotá D.C: Universidad Pedagógica Nacional, Facultad de Ciencia y Tecnología, Grupo de Investigación Conocimiento Profesional del Profesor de Ciencias. <http://repository.pedagogica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12209/1736/TE-18251.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Bello, J. E y Escobar, G.I. (2021). Inclusión en el aula a partir de la enseñanza del sistema circulatorio: una alternativa desde las TIC para la población de estudiantes sordos de una Institución Educativa del Distrito. *Bio-grafía*, 15(28), 1. 20.

Castro, MC. (2019) Ambientes de aprendizaje. *Sophia*, 15 (2); 40-54. Universidad de la Gran Colombia. [fecha de Consulta 20 de octubre de 2023]

Castro, D. Tuay, R y Rodríguez, D. (2021). La educación en ciencias en contextos de inclusión educativa: una revisión del estado del arte para el caso de la diversidad funcional. *Bio-grafía*, 1-7. Obtenido de: file:///D:/Downloads/evalbuena,+AMA_005_Castro+Tuay_Rodr%C3%ADguez-Pineda+.pdf

Cortés, H. A. (2021). *Una mirada a las concepciones de biodiversidad como aporte a la enseñanza de la biología en contexto*. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/20.500.12209/13535>.

Delgado, E. (2020). *Experiencia, saber y enseñanza. Ser docente universitario con discapacidad.*. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/20.500.12209/12398>.

Delgado, A. (2010). Escenarios Vivos de Aprendizaje – EVA: Una Metodología de Enseñanza para Abordar la Realidad (Tesis de maestría). Recuperado de: <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/70461>

Díaz, M. (2019). *Educación Inclusiva: Estudio en Centros Inclusivos*. Trabajo de grado. Universidad de Valladolid. Recuperado de: <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/39389>

Domènec Bañeres, A. J. Bishop, M. C. Cardona, O. C. I. Coma, Escuela Infantil Platero y Yo, M. Garaigordobil, T. Hernández, E. Lobo, M. J. Marrón, J. Ortí, B. Pubill, A. Ruiz de Velasco, M. P. Soler y T. Vida. (2008). *El juego como estrategia didáctica: Claves para la innovación educativa*. Editorial Laberinto Educativo, Caracas (Venezuela), y Editorial Graó, Barcelona (España). Recuperado de: <https://www.academia.edu/download/35426405/dialogo-entre-el-juego-y-la-ensenanza.pdf>

Fondo Nacional de Desarrollo de la Educación Peruana. (2014-12). Consejo de Administración del FONDEP (CONAF). En Castillo Montoya, M., Saavedra Castillo, I., Díaz Castillo, N., Salazar Díaz, J. L., Plasencia Castillo, M., Flores Camacho, R., Leiva Obando, V., Camacho Sangama, G., Nureña Díaz, J., & Pérez Velásquez, S. (Miembros del Consejo de Administración del FONDEP). Recuperado de <https://hdl.handle.net/20.500.12799/4220>

Garrido, R., Rosemberg, C., Rodriguez, I., & Sarlé, P. (2008). *Enseñar en clave de juego: Enlazando juegos y contenido*. Buenos Aires, México: Noveduc Ediciones.

Recuperado

de

https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=PwpsWIs3R9UC&oi=fnd&pg=PA79&dq=el+juego+para+ense%C3%B1ar+&ots=cf7_coeF9J&sig=2KnTnK9_i205rKFhMRTwOMg_eYQ#v=onepage&q=el%20juego%20para%20ense%C3%B1ar&f=false

Gómez Juárez, M. R. (2016). Arteterapia y Autismo: El desarrollo del arte en la escuela. En Maciques (2012) y Miguel (2008). Publicaciones Didácticas,(69), 37-38.

Recuperado de: <https://core.ac.uk/download/pdf/235860151.pdf>

Greca, I y Jerez, E. (2017). Propuesta para la enseñanza de Ciencias Naturales en Educación Primaria en un aula inclusiva. *Eureka*, 2(14), 1-14. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/920/92050579007.pdf>

Jiménez, S. (2020). *“Experiencia de práctica pedagógica: Implementación de un lombricultivo como E.V.A en la granja del Instituto Pedagógico Nacional para fortalecer las prácticas vivenciales en los estudiantes de primer nivel de Educación Especial”*.

Irisarri Vega, N., & Villegas-Paredes, G. (2021). Aportaciones de la neurociencia cognitiva y el enfoque multisensorial a la adquisición de segundas lenguas en la etapa escolar. marcoELE. Revista de Didáctica Español Lengua Extranjera, núm. 32.

Recuperado

de:

https://www.redalyc.org/journal/921/92165031012/html/#redalyc_92165031012_ref19

López Astorga, Miguel. (2012). Problemas metodológicos en las

investigaciones sobre las capacidades intelectuales en el espectro autista: El caso de la perfección del condicional. *Alpha (Osorno)*, (34), 117-132.

<https://dx.doi.org/10.4067/S0718-22012012000100008>

Lozano, V. (2004). Heidegger y la cuestión del ser. *Espíritu*, 198-212. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/1253483.pdf>

Manjarrés, D (et .al, 2016). *Familia y escuela: oportunidad de formación, posibilidad de interacción*. [fecha de Consulta 28 de octubre de 2022] Recuperado de: <http://hdl.handle.net/20.500.12209/12960>.

M.E.N (2017).MEN. (2017). *Decreto 1421 de agosto 29 de 2017*. Recuperado de: <https://www.mineducacion.gov.co/portal/normativa/Decretos/381928:Decreto->

[1421-de-agosto-29-de-2017](https://www.mineducacion.gov.co/portal/normativa/Decretos/381928:Decreto-1421-de-agosto-29-de-2017)

Miñan Aguacondo, D. C., & Espinoza Freire, E. E. (2020). La pedagogía musical como estrategia metodológica de motivación en el nivel inicial [Musical pedagogy as a methodological motivation strategy at the initial level]. *Universidad y Sociedad*, 12(5). Recuperado de: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2218-36202020000500454&script=sci_arttext

Molina-Jiménez, A. (2015). *El dibujo infantil: Trazos, colores e historias que nos hacen reflexionar y aprender*. *Revista Electrónica Educare*, 19(1). Recuperado de: https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-42582015000100010

ONU. (2006). *La ONU explica a los Gobiernos el derecho a la Educación*

Inclusiva. Obtenido

de

<https://altascapacidades.es/portalEducacion/contenidos/diapositivas/ONU.pdf>

Pastor, C (2017) Diseño Universal para el Aprendizaje: Modelo teórico práctico para una educación inclusiva y de calidad. Universidad computense de Madrid. Recuperado de:

<https://www.educacionyfp.gob.es/dam/jcr:c8e7d35c-c3aa-483d-ba2e-68c22fad7e42/pe-n9-art04-carmen-alba.pdf>

Pérez Luna, E., Moya, N. A., & Curcu Colón, A. (2013). Transdisciplinariedad y educación. *Educere*, 17(56), 15-26. Recuperado de:

<https://www.redalyc.org/pdf/356/35630150014.pdf>

Pinzón, A. (2022). *Sistematización de la experiencia de la práctica pedagógica “El cuidado del cuerpo desde la experiencia sensible, una mirada artística desde las Necesidades Educativas Especiales de los estudiantes del Instituto de Ciencias Agroindustriales y del Medio Ambiente”*. Recuperado de:

<http://hdl.handle.net/20.500.12209/17827>.

Ramírez, J. R. (2018). *Propuesta pedagógica para el reconocimiento de la biodiversidad local por parte de los estudiantes de la escuela rural mixta “el morro” (Rovira, Tolima)*. Trabajo de grado. Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá, Colombia. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/20.500.12209/10508>.

Rezza, S. (2009). El mundo es un paisaje sonoro: 3 percepciones respecto al paisaje sonoro. *Sonograma: Revista de Pensament Musical*, (004). Recuperado de:

https://www.sonograma.org/so/num04/sonograma04_solRezza_paisajeSonoro.pdf

Roa, P. A. (2020). La configuración de la enseñanza de la biología: una inquietud por la pedagogía. *Praxis & Saber*, 11(27), e10819. [fecha de Consulta 30 de octubre de 2022] Recuperado de: <https://doi.org/10.19053/22160159.v11.n27.2020.10819>

Rincón, N. & Roa, L. H. (2019). Proyecto de aula orientado a la enseñanza y aprendizaje del páramo en estudiantes con discapacidad intelectual (DI) del ciclo dos de la Institución Educativa Juan Francisco Berbeo (JFB). Recuperado de: <http://hdl.handle.net/20.500.12209/11833>.

Sauquet, T. (s.f). Empatía hacia los animales: ¿innato o adquirido? Una aproximación teórica a la educación infantil en los valores de empatía y respeto hacia los animales [Empathy for animals: nature versus nurture. A theoretical approach to child education in the values of empathy and respect for animals]. Fundació MONA. Recuperado de: <https://www.cafyd.com/tesis3rcanto/CAPITULO2.pdf>

Santana, A y Mendoza, J. (2017). *Procesos de inclusión en instituciones educativas del municipio de Neiva*. Trabajo de Grado. Universidad de Manizales. Recuperado de: <https://ridum.umanizales.edu.co/xmlui/handle/20.500.12746/3164>

Secretaría de Educación de Bogotá. (2020). PLAN INDIVIDUAL DE AJUSTES RAZONABLES - PIAR (Categoría 1: Educación Inclusiva con Apoyos). Dirección de Inclusión e Integración de Poblaciones. Recuperado de: https://www.educacionbogota.edu.co/portal_institucional/sites/default/files/11---PRESENTACION--LOS-PIAR.pdf

Sarlé, P. M. (2008). Enseñar el juego y jugar la enseñanza. Buenos Aires, Argentina: Paidós. Recuperado de: https://www.academia.edu/download/56654651/ensenar_el_juego_y_jugar_la_ensenanza.pdf

Tassinari, A., & Codonho, C. G. (2015). Al ritmo de la comunidad: enseñanza y aprendizaje entre niños indígenas galibi-marworno. *Anthropologica*, 33(35). ISSN 0254-9212. Recuperado de: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S0254-92122015000200008&script=sci_arttext

Valbuena, É., Roa, R., Escobar, G, López, M. (2018). Multidimensionalidad de la biodiversidad. Aportes a la formación inicial de profesores de biología en Colombia. *Fac.Rev. Cienc. Tecnol.* [en línea]. 2021, n.50 [citado el 25-11-2022], pp.131-148. Disponible en: <https://doi.org/10.17227/ted.num50-11978> .

Vanegas García, José Hoover y Gil Obando, Lida Maritza. (2007). LA DISCAPACIDAD, UNA MIRADA DESDE LA TEORÍA DE SISTEMAS Y EL MODELO BIOPSIOSOCIAL. *Hacia la Promoción de la Salud*, 12 (1), 51- 61. Recuperado el 01 de noviembre de 2023, de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-75772007000100005&lng=en&tlng=es.

Vega, E. (2015). *Educación inclusiva: una mirada al modelo de gestión de la Institución Educativa Departamental General Santander sede campestre*. Recuperado de: <https://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/7859>

Verde, A., & Rodríguez Álvarez, M. C. (2023). Educación y sensibilidad: la educación de la sensibilidad tridimensional humana. *Cuestiones Pedagógicas*, 32, 99-116. Recuperado de:

<https://revistascientificas.us.es/index.php/Cuestiones-Pedagogicas/article/download/23593/2102>

12. ANEXOS

Anexo 1. Consentimientos informados

https://drive.google.com/file/d/1OT8u6-bp_LKLEMZgIpvQz36WQwTTe_I-/view

Anexo 2. Entrevista a la educadora especial directora del Nivel II.

Entrevista a la educadora especial directora del Nivel II, correspondiente a la

Guía 1 tercer momento “Neurodiversos”:

1. ¿Cuántos estudiantes con discapacidad cognitiva hay en el curso?
2. ¿Cuál es el rango de edades de los estudiantes con discapacidad cognitiva?
3. ¿Cuáles son las principales características y necesidades de los estudiantes con discapacidad cognitiva en el curso?
4. ¿Qué estrategias o enfoques pedagógicos utiliza para apoyar a los estudiantes con discapacidad cognitiva en su aprendizaje?
5. ¿Cómo se adapta el currículo y los materiales educativos para satisfacer las necesidades de los estudiantes con discapacidad cognitiva?
6. ¿Qué tipo de apoyo o recursos adicionales se brindan a los estudiantes con discapacidad cognitiva en la institución?
7. ¿Cómo es la relación y comunicación con los padres de los estudiantes con discapacidad cognitiva?
8. ¿Cómo se evalúa el progreso y el desarrollo de los estudiantes con discapacidad cognitiva en el curso?

9. ¿Qué desafíos o dificultades ha enfrentado al trabajar con estudiantes con discapacidad cognitiva y cómo los ha abordado?

Anexo 3. Matriz de Análisis categorial interpretativa.

Matriz de Análisis Categorial interpretativa

Categoría	Subcategoría	Descriptor	Codigo analítico	Comentario interpretativo
Concepciones de la biodiversidad de los estudiantes	Interacción	E (12) Las plantas están vivas porque también toman agua como nosotros.	Mirla	En relación con la categoría que corresponde a “Interacción” los estudiantes expresaron algunas relaciones en términos de cadena trófica, planta – suelo, interacción humano-naturaleza, humano-humano, lo que evidencia una multidimensionalidad del concepto de biodiversidad como lo afirma Valbuena et al., 2020, en donde se reconoce, en este caso, cuatro de las cinco dimensiones: biológica, filosófica, y sociocultural. En
		E (3) dibujó una gallina y, al abrir el plegable, plasmó algunos maíces y lombrices.	Lombrices	
		E (7): Dibujó una gallina y una larva de escarabajo. Dentro del plegable, representó el maíz.	Alimento	
		E (8): (...) al abrir el plegable, creó la representación de una	Gallinas	
			Árboles	
			Plantas	
			Agua	
			Tierra	

		<p>pala, herramienta comúnmente utilizada en la granja para excavar. Explicó que en la granjita utilizan la pala para buscar lombrices en la tierra.</p> <p>E (10) En los árboles, dibujó dos aves, específicamente las mirlas ya que así lo mencionó.</p> <p>E12): “(...) tengo que llevarle la lombriz a la gallina” (...) la interacción afectiva y emocional entre los mismos estudiantes motivados por las maestras en formación durante la actividad</p>		<p>esta subcategoría se resalta principalmente la dimensión biológica, sociocultural y educativa. La dimensión biológica se reconoce en términos de los atributos de la biodiversidad establecidos por Franklin (1988) los cuales son: estructura, composición y función, y así mismo estos tres atributos en interacción, por ejemplo, con relación a la estructura, los estudiantes hacen referencia a la estructura poblacional cuando hablan de los grupos de organismos, mencionando lombrices, gallinas, mirlas, peces, etc...</p> <p>Con relación al segundo atributo, la función, los</p>
--	--	--	--	---

		<p>contribuyó a un ambiente de aprendizaje positivo.</p>		<p>estudiantes hacen referencia a interacción interespecíficas, es decir, a la interacción biológica presente entre dos o más individuos, por ejemplo, la gallina y la mirla cuando se alimentan de la lombriz, o el hecho de dibujar una mirla en un árbol, lo que sugiere o que vive allí, o que tiene un nido, o que se está alimentando de semillas, a su vez ese árbol necesita agua para sobrevivir, agua que es filtrada por la tierra donde viven las lombrices, todo esto lo expresan en sus dibujos. Con respecto a la tercera dimensión que aborda la composición, los estudiantes refieren en sus</p>
--	--	--	--	---

				<p>relatos y en sus dibujos lo que tiene que ver con el paisaje e incluye qué especies hay y cuántas hay (riqueza y abundancia) en un espacio (parcela) determinada, este atributo permitió en gran parte en el ejercicio de identificación y reconocimiento de la biodiversidad presente en la granja.</p> <p>Por otra parte, la dimensión sociocultural se resalta en la relación presente entre humano-naturaleza respecto a cómo los estudiantes se relacionan con este escenario vivo de aprendizaje y adquieren un sentido de pertenencia por</p>
--	--	--	--	---

				<p>este espacio, por ejemplo, cuando E(8) dibuja la pala en el centro del plegable, sugiere una relación directa con la tierra, ya sea para picar, excavar o sembrar, la pala se convierte en un medio de exploración e interacción con la granja, teniendo en cuenta también la relación misma entre los estudiantes, y sus conocimientos previos en construcción con lo enseñado por las maestras en formación durante el proceso de reconocimiento de la biodiversidad, lo que sugiere que esta dimensión sociocultural conlleva a la dimensión educativa, como bien lo menciona Valbuena et</p>
--	--	--	--	---

				<p>al., 2020, en esta dimensión “se busca abordar el diálogo de saberes que identifique y valore la otredad, y promueva la alteridad para la diversidad biológica (...). Así, es fundamental tener en cuenta las voces, conocimientos, costumbres y creencias sobre los seres vivos.”</p>
	Hábitat	<p>E (12):” (...) Muchos peces y la tortuga (...)” (guía 1)</p> <p>“¡Profe! hay muchos insectos” (guía 1)</p> <p>E (1): Dibujó una tortuga en el centro del papel. En el interior del plegable, creó la</p>	<p>Laguna</p> <p>Suelo</p> <p>Árbole</p> <p>s</p> <p>Galline</p> <p>ro</p>	<p>Con respecto a la subcategoría de hábitat, los estudiantes hacen referencia a diferentes espacios específicos donde consideran, viven los organismos de la granja. Cabe resaltar que el concepto de hábitat presenta cierta ambigüedad como lo menciona Bitteti, M (2012) en</p>

		<p>representación de una laguna y colocó algunos maíces a su lado. En la sección que representa la casa de las gallinas, dibujó dos gallinas. Luego, pintó la laguna de verde, así como los árboles, las mesas y la entrada de la granjita. (guía 2)</p> <p>E (2): Dibujó un pez y en un extremo representó el suelo. En el interior del plegable, creó peces de colores nadando en la laguna. (guía 2)</p> <p>E (5) dibujó una gallina y, al abrir el plegable, plasmó algunos maíces y lombrices. Junto a la</p>		<p>este caso y de acuerdo a lo mencionado y plasmado por los estudiantes, se toma el hábitat como un término que se refiere a una unidad ambiental particular, que se diferencia de otras unidades, entonces, se habla de hábitat como un espacio que comparten diversas especies y está caracterizado por cierta uniformidad de las condiciones bióticas y abióticas, en ese sentido, los diversos hábitats son identificados por el cambio o la modificación de dicha uniformidad. Por ejemplo, los estudiantes refieren la laguna como hábitat de los peces y la tortuga, la tierra como hábitat de la lombriz y algunos insectos como la larva de</p>
--	--	---	--	---

		<p>casa, dibujó otra gallina. En la laguna, representó peces y una tortuga. En el suelo, dibujó diversas plantas y larvas de escarabajo. En la casita de la granja, añadió herramientas como una pala y una regadera para las plantas. Finalmente, dibujó el estanque donde se recoge el agua. (guía 2)</p> <p>E (6): dibujó tres peces y, dentro del plegable, representó la laguna de forma redonda. Además, dibujó dos gallinas junto al granero. En el suelo, plasmó dos plantas (guía 2)</p>		<p>escarabajo, los árboles como hábitat de las mirlos y otras aves, el gallinero como hábitat de las gallinas, el suelo en general como hábitat de las plantas.</p>
--	--	---	--	---

		<p>E (9): Dibujó un pez grande en el centro. Dentro del plegable, representó la laguna y el suelo (guía 2)</p> <p>E (10): En los árboles, dibujó dos aves, específicamente las mirlas ya que así lo mencionó (guía 2)</p> <p>E (11): Dibujó una tortuga en la laguna y alrededor de ella plasmó una gallina, una flor, un árbol y una lombriz. En el interior del plegable, dibujó el pasto y un corazón. Además, representó una gallina junto al granero (guía 2)</p>		
--	--	--	--	--

		<p>E (10) mencionó que la larva de escarabajo se encuentra en el suelo, específicamente en una parcela donde se sembraron plantas aromáticas (guía 3)</p> <p>Para la Gallina: E (12) explicó que se encuentra en la casa donde están todas las gallinas y el gallo (guía 3)</p> <p>La tortuga y peces: E (12) mencionó que la tortuga y los peces se encuentran en el agua y rara vez salen (guía 3)</p>		
	<p>Valor de la vida y lo vivo</p>	<p>E (10), esparcía el suelo a su alrededor y daba a</p>		<p>En relación con la subcategoría del valor de la</p>

		<p>conocer su deseo de no causar daño a los posibles animales que pudiera encontrar (guía 1)</p> <p>E (11) En el interior del plegable, dibujó el pasto y un corazón.</p> <p>La maestra en formación y E (12) encontraron un ave muerta junto a un árbol en la granja, lo que entristeció a todos, cavaron un hueco para enterrar al ave, decorando el sitio con piedras y palitos antes de despedirse. (guía 3)</p>		<p>vida y lo vivo, es importante mencionar a qué nos referimos con “valor” y para ello se toma como referencia lo que se plantea en el libro “Del sentido de la vida” Godrín (2005) en el que el concepto de “valor” parte del sentido, pero ¿cuál sentido? Godrín en su ejercicio expone 4 sentidos, el direccional, el significativo, un tercer sentido del sentido y uno último que deriva del tercero, éste último hace referencia a un modo más reflexivo en el que se mezclan la naturaleza, la experiencia, el instinto, y en este sentido hay una apreciación reflexiva de las cosas, donde reside el valor de la vida. Los estudiantes procuraban el</p>
--	--	--	--	---

				<p>cuidado, E (11) pone como símbolo de ese valor, un corazón que junto con el cuidado que ellos manifiestan ante la vida, representan esa relación entre su experiencia directa con la naturaleza y lo que para ellos representa, así mismo, en el ejercicio simbólico de enterrar al ave sin vida decorada con piedras y palos se manifiesta el valor de la vida después de la muerte, se reconoce a ese organismo como parte importante y vital de la granja y de los mismos estudiantes, es aquí donde se afirma lo que menciona Husserls (s.f)</p> <p>cuando habla de que ese valor de la vida se relaciona con “el entretejimiento de mi</p>
--	--	--	--	--

				<p>vida con la vida de otros, y lo otro” haciendo referencia a esa naturaleza, a esas dinámicas que están ‘fuera de mi’ pero que me atraviesan como ser humano y allí reside el valor de lo vivo.</p> <p>Es así como se evidencia la dimensión filosófica de la biodiversidad, los estudiantes en estas dinámicas reconocen de manera implícita y explícita que la biodiversidad “<i>alimenta al espíritu</i>” (como se menciona en la composición musical de la guía 4) situados desde lo que implica para ellos, reconocer el valor de la vida y lo vivo en un escenario vivo de aprendizaje como lo es la granja.</p>
--	--	--	--	--

	<p>Percepción del entorno natural</p>	<p>E (7), expresó que le parecía fría la tierra de las parcelas. (guía 1)</p> <p>E (2): “(...) expresó su agrado al sentir las lombrices cubiertas de tierra (...)” (guía 1)</p> <p>Los estudiantes movieron sus brazos imitando las alas de las gallinas, E (2) y E (10) movían sus pies. (guía 1)</p> <p>E (2) y E (10): “(...) expresaron sentir miedo en un principio, del gallinero, sin embargo, a medida que entraban los aplausos de sus compañeros hizo que el</p>	<p>Tierra Parcelas Lombrices Granero Gallinas Maíz Larva de cucarrón Laguna Peces</p>	<p>La subcategoría sobre la percepción del entorno natural por parte de los estudiantes destaca la conexión compleja y significativa que tienen con el mundo que los rodea. Las sensaciones táctiles, como sentir la tierra fría y disfrutar al tocar las lombrices, subrayan la importancia de la sensibilidad sensorial en su vínculo con la naturaleza. Pero, más allá de lo sensorial, se evidencia un espectro emocional significativo, puesto que la transición desde el miedo inicial al entrar al granero hasta la calma posterior demuestra cómo las emociones influyen en la interpretación de aquel entorno natural.</p>
--	--	---	---	---

		<p>miedo se disparará y comenzarán a entrar en calma y dispuestos para alimentar a las gallinas con los granos de maíz (...)” (guía 2)</p> <p>E (7): Dibujó una gallina y una larva de cucarrón. Dentro del plegable, representó el maíz.</p> <p>Junto al gallinero, dibujó otra gallina, y en la laguna, algunos peces (guía 2)</p>		<p>Las representaciones simbólicas en los dibujos, como gallinas, larvas de escarabajos y granos de maíz, ofrecen una visión única de la interpretación creativa de la naturaleza por parte de los estudiantes, mostrando una conexión profunda.</p> <p>Según Cárdenas (s.f.), la percepción del entorno natural resulta de una interacción compleja, influida por procesos mentales, intelectuales, culturales y ambientales. La mente interpreta y expresa percepciones a través de los sentidos, condicionada por el contexto y la capacidad individual. Este enfoque</p>
--	--	--	--	--

				<p>resuena con la idea de que la interpretación de los elementos naturales por parte de los estudiantes va más allá de la observación sensorial, incorporando factores culturales y emocionales.</p> <p>La influencia social, como los aplausos de los compañeros, destaca la dimensión colectiva de la percepción ambiental, mostrando que la interacción con otros moldea la forma en que los estudiantes se relacionan con su entorno.</p> <p>Además, la exploración activa, representada por movimientos imitativos y dibujos detallados, enfatiza la participación física y creativa, enriqueciendo la</p>
--	--	--	--	---

				experiencia educativa de manera integral.
	Características morfológicas de los organismos vivos	<p>E (11): describió la cantidad de patas, “<i>tiene seis (6) profe</i>”, le falta de pico y tiene presencia de pelos. (guía 3)</p> <p>E (12): mencionó que la tortuga y los peces se encuentran en el agua y rara vez salen, describió los colores de la tortuga como verde y café, mencionó acerca de la presencia de patas e indicando también, que los peces tienen aletas, en cuanto a la gallina que salió en otro de los lanzamientos del juego,</p>	<p>Cucarrón</p> <p>Patatas</p> <p>Pelos</p> <p>Gallina</p> <p>Pico</p> <p>Plumas</p> <p>Alas</p> <p>Tortuga</p> <p>Peces</p> <p>Aletas</p> <p>Grande</p> <p>Pequeño</p> <p>Verde</p> <p>Cafe</p>	<p>De acuerdo con la categoría de características morfológicas de los organismos vivos, se encontró que la apreciación estética de los animales, como señala Tafalla (2013), va más allá de la mera contemplación visual. La mayoría de las personas experimenta sensaciones de alegría, bienestar y tranquilidad al observar la diversidad de formas, colores, movimientos y sonidos que ofrecen las diferentes especies de animales. La admiración por la belleza de los mamíferos, la elegancia del vuelo de las</p>

		<p>respondió que tiene pico, plumas, patas, y su tamaño es grande. En una de las rondas del juego con el cubo, salió la larva de escarabajo, de esta E (11) describió la cantidad de patas, “<i>tiene seis (6) profe</i>”, le falta de pico y tiene presencia de pelos. (guía 3)</p>		<p>águilas, el canto de los mirlos, y otros aspectos visuales y sensoriales de la fauna despiertan la imaginación y estimulan los sentidos.</p> <p>Esta apreciación estética de los animales se conecta con la capacidad de los estudiantes, al observar y analizar con detalle la estructura física de los organismos vivos en su entorno.</p> <p>En el caso de E (10), la atención focalizada en la cantidad de patas de la larva de escarabajo, resaltando la ausencia de pico y la presencia de pelos, muestra una observación minuciosa y la capacidad de distinguir características específicas que</p>
--	--	--	--	---

				definen la morfología de dicho organismo. Asimismo, la descripción de los organismos vivos proporcionada por E (12), centrada en la gallina y la tortuga, refleja una comprensión detallada de las características morfológicas, desde los colores hasta la evaluación del tamaño. Este enfoque integral demuestra una apreciación más profunda de la diversidad morfológica, similar a la forma en que las personas aprecian estéticamente la variabilidad de las especies animales en su conjunto.
	Paisaje sonoro de la granja	"Kikiriki, kuku, kiiiiii" (mientras movían los brazos simulando las	Gallinas Peces Aves	La percepción sensorial, como se ilustra en la subcategoría

		<p>alas de las gallinas). (guía 1 página #)</p> <p>"Peces, aves, reptiles e insectos, plantas que son de muchos tamaños, la biodiversidad es un gran regalo, la biodiversidad alimenta el espíritu, a las personas como tú. Diversas formas de vida vas a hallar en la mejor granja del mundo". (guía 4)</p> <p>E (5) por su parte, recordaba perfectamente cada uno de los pasos enseñados en la coreografía de la canción, así que fue líder en dirigir e indicar</p>	<p>Reptiles Insectos Biodiversidad Formas de vida Granja</p>	<p>del paisaje sonoro, es una entrada significativa y diversa que conecta profundamente a los estudiantes con su entorno (Cabrelles Sagredo, s.f.). En ese sentido, la autora subraya la importancia de la percepción, al abordar la dimensión auditiva de la conexión con la naturaleza. El reconocimiento de que los sonidos distintivos, como el caso de esta investigación, como: "Kikiriki, kuku, iiii," contribuyen a una atmósfera viva y participativa reflejando la riqueza de la experiencia sensorial.</p> <p>Además, la expresión sonora de la composición musical relacionada con la</p>
--	--	---	--	---

		<p>cada uno de los movimientos a sus compañeros, además eran acompañados por su voz mencionando claramente varias de las estrofas que describen la biodiversidad, lo que más le gustaba mencionar era el Cidrón. (guía 4)</p>		<p>biodiversidad, que menciona peces, aves, reptiles, insectos y plantas, añade otra capa al paisaje sonoro, enriqueciendo la percepción del entorno.</p> <p>La repetición de la palabra "biodiversidad" y la afirmación de que es un "gran regalo" indican una apreciación consciente de la importancia de los sonidos naturales. Este enfoque se conecta con la descripción detallada de las características morfológicas en la observación de organismos vivos, destacando la atención minuciosa y multisensorial de los estudiantes, ya que los sonidos que escuchan en la granja ellos suelen acompañarlos de movimientos</p>
--	--	---	--	--

				<p>según el organismo que ellos quieran imitar, en el caso de la gallina simular mover las alas mientras hacen su sonido o también mover los dedos simulando las patas de la larva de cucarrón.</p> <p>La participación activa en la creación del paisaje sonoro, como se evidencia en la dirección de la coreografía de la canción por parte de E (5), demuestra cómo la conexión con el entorno se potencia a través de la expresión auditiva. La mención específica del Cidrón en la composición musical resalta la atención detallada a los elementos particulares del entorno, aportando una capa personal y</p>
--	--	--	--	---

				<p>emocional a la experiencia compartida.</p> <p>En conjunto, estas manifestaciones sonoras subrayan una apreciación multisensorial y consciente del entorno natural de los estudiantes, reforzando la conexión entre la percepción y la experiencia del entorno.</p>
--	--	--	--	---

Anexo 4. Ejemplo de guía didáctica.

ESTRUCTURA GUÍA DIDÁCTICA¹

TEMA: Socialización “*Espacios de diversidad compartidos*”

LUGAR DE APLICACIÓN: Instituto Pedagógico Nacional

TIEMPO: 2 horas

FECHA: 28 de marzo de 2023

ESTUDIANTES: Angie Daniela Gutiérrez Díaz y María Angélica Murcia Ramírez

INTRODUCCIÓN:

La presente actividad introductoria tiene como objetivo socializar el trabajo de grado a las (os) estudiantes de nivel II de Educación Especial del IPN el cual se titula: ***Un espacio de diversidad compartido: Diseño de un DUA para la identificación de la biodiversidad presente en la Granja Elvia Viarisiso” dirigida al nivel II de Educación Especial del IPN***”. En ese sentido, hemos llamado esta sesión como “La granjita de la vida” y se desarrollará por medio de la aplicación de tres objetivos y tres momentos. Como primer objetivo se busca familiarizar a los estudiantes con el proyecto a través de la actividad de socialización: “Formas de vida que identifican en la granjita”. El segundo objetivo consiste en reconocer e identificar aquellas formas de vida a través de una exploración del entorno teniendo en cuenta las diversas formas de sensorpercepción. Como último objetivo, se busca motivar e incentivar el respeto y el cuidado de sí mismos y de las diversas formas de vida que habitan y visitan la granja. En efecto, se establecieron tres momentos para el cumplimiento de los objetivos. El primer momento consiste en presentarnos con las docentes y estudiantes. El segundo momento se desarrollará por medio de una caminata orientada por el jardinero de la institución y de las maestras en

¹*Un espacio de diversidad compartido*

formación. Finalmente, se hará la actividad “Neurodiversos” con el propósito de reconocer los estilos de aprendizaje de cada estudiante y sus formas de concebir la biodiversidad.

Lo anterior, sugiere un acercamiento bidireccional en el sentido formativo-emocional; por un lado, se busca familiarizar a los estudiantes de Nivel II de Educación Especial con el proyecto a través de un ejercicio con los sentidos, y por otro lado, que las maestras en formación identifiquen a través de ese acercamiento, los estilos de aprendizaje de cada niña(o), sus personalidades, así como sus diagnósticos de condición especial.

En el siguiente cuadro se presentan las líneas conceptuales, procedimentales y actitudinales a desarrollar en la sesión:

EJES CONCEPTUALES ¿Qué?	PROCEDIMENTALES ¿Cómo?	ACTITUDINALES ¿Para qué?
<p style="text-align: center;">Propósito 1.</p> <p>Familiarizar a los estudiantes con el proyecto a través de la actividad de socialización:</p> <p>“Diversas formas de vida que habitan en la granjita”.</p>	<p style="text-align: center;">Propósito 2.</p> <p>Reconocer e identificar, aquellas formas de vida que habitan la granja por medio de la implementación del principio 1 del DUA representando así la temática de “biodiversidad” con los sentidos.</p>	<p style="text-align: center;">Propósito 3.</p> <p>Motivar e incentivar el respeto entre estudiantes y hacia las diversas formas de vida que habitan y visitan la granja.</p>
<p><u>Líneas conceptuales:</u></p> <p>-Trabajo de Grado II - DUA</p>	<p><u>Líneas procedimentales:</u></p> <p>Actividad: “ <i>La granjita de la vida</i>”</p>	<p><u>Líneas actitudinales:</u></p> <p>-Familiarizar a las y los estudiantes con la</p>

<ul style="list-style-type: none"> - Habitando la Granja -Biodiversidad (Identificación) -Diversas formas de vida -Granja: “Elvia viarisio” -Ambiente de aprendizaje - Principio 1 del DUA <p>(Representación de la temática con los sentidos)</p>	<p>Propósito:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contextualizar el proyecto. - Entrever las diversas personalidades de los estudiantes (neurodiversidad) en interacción con el ambiente de aprendizaje. - Identificar el habitar de las y los estudiantes en la granja y sus concepciones de las diversas formas de vida que allí se encuentran. <p>Desarrollo:</p> <p style="text-align: center;">Momento 1: Presentación</p> <p>Materiales: Micrófono y parlante</p> <p>Desarrollo: Las maestras en formación se presentarán y saludarán a cada estudiante y a las docentes que hacen el acompañamiento.</p>	<p>biodiversidad presente en la granja.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Promover la curiosidad y la confianza durante el desarrollo de los diferentes momentos de la actividad <i>“Formas de vida que habitan la granjita”</i>. -Motivar a las y los estudiantes a reconocer y habitar nuevos ambientes de aprendizaje desde el cuidado y el respeto por las diferentes formas de vida. -Aplicar los tres principios del DUA en cada uno de los encuentros. Giné y Front (2007), mencionan que este diseño es importante para eliminar las barreras físicas, sensoriales y cognitivas en el acceso del aprendizaje. Por lo anterior, se busca generar en las y los estudiantes accesibilidad a los procesos de enseñanza y aprendizaje a partir de nuevas alternativas a partir de: <p>Principio 1:</p>
--	--	--

	<p>Momento 2: “Formas de vida que habitan en la granjita” Explorando con los sentidos</p> <p><i>Nota: El uso de los sentidos hace parte de una de las formas de representación de la temática “biodiversidad”. Esta forma de representación es descrita en el principio 1 del DUA.</i></p> <p>Materiales:</p> <p>Palas Regaderas Ejemplares de plantas aromáticas listas para sembrar Granos de maíz</p> <p>Desarrollo:</p> <p>Exploración visual</p> <p>Maestras en formación, las y los estudiantes harán un recorrido por la granjita observando todo lo que allí habita y se encuentra.</p> <p>Preguntas orientadoras</p>	<p>Proporcionar múltiples formas de presentación.</p> <p>Principio 2: Proporcionar múltiples medios de acción y expresión.</p> <p>Principio 3: Proporcionar múltiples medios para la motivación e implicación en el aprendizaje.</p>
--	--	--

	<p>¿Qué organismos vivos encontramos en la granja? ¿ Qué podemos ver en esta parcela? ¿ Qué colores tienen las flores de las plantas y las hojas de los árboles? ¿ Qué colores tienen los animales (aves, peces, reptiles, insectos)? ¿ Qué forma tiene el estanque o laguna? ¿ Qué animales se encuentran dentro del agua?</p> <p style="text-align: center;">Exploración auditiva</p> <p>Durante el recorrido todas y todos estarán atentos a los sonidos que se dan en la granja “Elvia Viarisis”.</p> <p style="text-align: center;">Preguntas orientadoras</p> <p>¿Cómo cantan las aves? ¿Cuál es el sonido que hacemos cuando pisamos las hojas secas de la granjita? ¿Cómo suena el agua cuando los peces nadan?</p>	
--	--	--

¿ Cómo suenan las hojas de los árboles al pasar el viento?

**Exploración táctil
¡A sembrar!**

Las maestras en formación darán a cada estudiante un ejemplar de planta aromática, para que cada estudiante pueda sembrar.

Las maestras con anterioridad deberán separar la parcela en secciones y cavar un hueco para que cada estudiante pueda orientarse en el espacio que sembrara, ellos también utilizaran las palas para cavar y tapar el hueco donde pusieron la planta aromática.

Deberán sentir y explorar en la tierra los organismos que allí habitan, identificando y reconociendo al sentir sus texturas.

Preguntas orientadoras

¿Cómo se siente el suelo de las parcelas de la granjita ?

	<p>¿Cómo se sienten las lombrices? ¿Cómo se sienten las hojas de algunas plantas ? ¿Cómo se sienten (las y los estudiantes) al estar en la granjita?</p> <p style="text-align: center;">Exploración motriz</p> <p>Los estudiantes durante la caminata y la siembra realizan diferentes movimientos que fortalecen sus habilidades motrices. Caminaron en la granja y tomarán de una bolsa granos de maíz uno a uno para alimentar a las gallinas.</p> <p style="text-align: center;">¿Preguntas orientadoras?</p> <p>¿ Cómo caminan las gallinas? ¿ Cómo se siente entrar al granero? ¿ Cómo se siente el pico de las gallinas? ¿ Te da emoción entrar a la casa de las gallinas?</p> <p>Momento 3: “Neurodiversos” Múltiples formas de expresión</p>	
--	--	--

	<p>Por medio de las preguntas que se implementaron por cada sentido, las maestras en formación descubrirán un primer acercamiento sobre las formas en que los estudiantes prefieren que representemos la temática.</p>	
<p>Aspecto a valorar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El reconocimiento de las diversas formas de vida presentes en la granja “Elvia viarisio” por parte de las y los estudiantes. - ¿Cómo habitan y conciben la granjita las y los estudiantes? - ¿Cuáles son los estilos de aprendizaje que se percibieron mediante la actividad “neurodiversos” por cada estudiante. - ¿Cuál es la reacción entre la relación emoción/interacción de las y los estudiantes para y con las diversas formas de vida que allí habitan? 		
<p>En el primer momento sobre presentación :</p> <p>Saludamos a los estudiantes y nos presentamos cada una “mi nombre es Daniela Gutiérrez, profesora de Biología” “mi nombre es Angélica Murcia, profesora de biología” y les expresamos lo feliz que estábamos de compartir en la clase con ellas y con ellos. La Docente Diana, directora del Nivel II, fue quien presentó a cada estudiante y nos comentó sus edades y diagnósticos.</p> <p>-----</p> <p>En el segundo momento: “Formas de vida que habitan en la granjita” Explorando con los sentidos</p> <p>Antes de empezar con la caminata en la granjita, los estudiantes se pusieron las botas en el salón de clases y luego nos dirigimos a la granja haciendo una fila, durante el camino jugaban entre ellos.</p>		

Al momento de llegar a la granja les pedimos saludar al granjero Don Julio y estar muy observadores y atentos durante el recorrido.

Exploración visual: Al entrar a la granjita comenzamos el recorrido desde la parte derecha por la parcela 7 hasta recorrer todos los lugares (en total son ... parcelas). Fuimos haciendo las preguntas y ellos participaban.

¿Qué organismos vivos encontramos en la granja?

Los estudiantes: Sara, Danna, Jorge y Santiago mencionan fuerte y entre ellos que en la granja hay aves, cucarrones y lombrices. Santiago por su parte mencionó: “larvas de cucarrón”.

¿ Qué podemos ver en esta parcela?

Siguiendo el recorrido, hicimos esta pregunta y la mayoría de los y las estudiantes repondían al tiempo en voz alta, “ hay papa criolla”, “planta de menta”, “café” y “frutos”.

¿ Qué colores tienen las flores de las plantas y las hojas de los árboles?

Danna y Ana expresaban “ amarillo”, “rosado” y “verde”.

¿ Qué colores tienen los animales (aves, peces, reptiles, insectos)?

Jorge y Dylan mencionaba que los peces eran naranjas y negros. Dylan de repente recordó el nombre de un ave por una imitación que hicimos y que le enseñamos cuando se encontraba en Nivel I, a lo cual mencionó “la Mirla” es negra.

¿ Qué forma tiene el estanque o laguna?

Todas y todos expresaron “redonda”.

¿Qué animales se encuentran dentro del agua?

Jorge respondió “Muchos peces y tortugas”.

Exploración auditiva: Durante el recorrido pedimos a todas y todos estar atentos a los sonidos que se dan en la granja “Elvia Viarisio”.

¿Cómo cantan las aves?

La mayoría de los estudiantes imitaron un sonido como “fiu” y “kikiriki” por otra parte, Valentina no hacía ningún sonido, solo escuchaba concentrada junto con Isabella y Danna, mientras Ana hacía la imitación moviendo sus brazos.

¿Cuál es el sonido que hacemos cuando pisamos las hojas secas de la granjita?

Las y los estudiantes con esta pregunta lo que hacían era la acción de pisarlas pero no hacían el sonido.

¿Cómo suena el agua cuando los peces nadan?

Jorge respondió “gluglublu”.

¿Cómo suenan las hojas de los árboles al pasar el viento?

No hicieron imitación de sonido, pero sí de movimiento, poniendo ambos pasos hacia arriba y un lado, como símbolo del viento locando los árboles y se concentraron en escuchar.

Exploración táctil: ¡A sembrar! Les dimos a cada estudiante un ejemplar de planta aromática: menta, romero, hierbabuena, lavanda para sembrar. Antes de esto, adecuamos el espacio separando la tierra y formando los huecos para cada planta, aromática.

Pedimos a los estudiantes sentir la textura de la tierra y de los organismos vivos que iban encontrando mientras ayudaban a cavar.

¿Cómo se siente el suelo de las parcelas de la granjita ?

E(7) mencionó que sentía frío, E(10) lanzaba la tierra a todos lados y expresaba que quería hacerle daño a los animales que allí fuera a encontrar.

¿Cómo se sienten las lombrices?

E (2) expresaba con sus gestos corporales que le agradó sentir las lombrices cubiertas de tierra aunque en un principio le causaron impresión. A E(5) le llamó mucho la atención y expresó que “ las lombrices son suaves y tienen mucha tierra”.

¿Cómo se sienten las hojas de algunas plantas ?

E(8) expresó “seco” es así como E(10) fue a buscar una regadera para dar agua a las plantas. E(4) mencionó “Me da cosita porque se sienten babosas y no me gusta”

¿Cómo se sienten (las y los estudiantes) al estar en la granjita?

Todos expresan hablando o con su gestualidad que les gusta mucho salir del salón de clases y hacer actividades en la granja, se sienten entusiasmados y felices.

Nota: para la siguiente sesión se podrán sentir las texturas y olores de las plantas sembradas ya que por el tiempo no nos detuvimos en esta parte.

Exploración motriz : Los estudiantes durante la caminata y la siembra realizaron diferentes movimientos corporales saltos y las imitaciones de los animales. Caminaron en la granja y tomaron de una bolsa granos de maíz que trajo Jorge y uno a uno alimentaron a las gallinas.

¿ Cómo caminan las gallinas?

Todas y todos movían sus brazos imitando las alas.

¿ Cómo se siente entrar al granero?

Jorge sentía miedo, Valentina también, pero todos luego de dar aplausos y nombrar con mucho entusiasmo a medida que pasaba cada estudiante al granero, dejaron el miedo y comenzaron a saltar y entrar más tranquilos para dar los granos de maíz a las gallinas.

¿ Cómo se siente el pico de las gallinas?

Sara sintió y expresó que “ el pico hace pellizcos”.

¿Te da emoción entrar a la casa de las gallinas?

Todos saltan y la mayoría grita “siiiii”.

Momento 3: “Neurodiversos” Múltiples formas de expresión

Por medio de las preguntas que se implementaron por cada sentido, descubrimos un primer acercamiento sobre las formas en que los estudiantes prefieren aprender y expresar sus saberes, además de los momentos que más les llamó la atención al representar la temática.

1. E(1): le gusta expresar con sonidos y sus manos lo que sabe y quiere aprender.
2. E(11): Utilizando las herramientas. Para él es difícil tener contacto directo con los organismos vivos, le gusta apoyar a sus compañeros en las actividades y es muy innovador.
3. E(4): utilizando herramientas y expresando mediante palabras. Le gusta compartir con sus compañeras y buscar en el suelo los insectos aunque le den un poco de nervios sentirlos.
4. E(9): le gustan todas las actividades, sean con las herramientas, haciendo movimientos, expresando con palabras y con la música.
5. E(12): le gusta ser líder, expresar lo que sabe, usa las herramientas y se atreve a hacer nuevas actividades que le causan un poco de miedo como alimentar las gallinas.
6. E(6): Gestual, le gusta escuchar música y regar las plantas.
7. E(3): corporal y gestual
8. E(5): le llama mucho la atención la música, trabaja en equipo, busca con entusiasmo insectos, a veces utiliza las herramientas y otras veces solo prefiere usar las manos y sentir las texturas.
9. E(8): se anima mucho a representar corporalmente los animales, además de imitar los sonidos y también le gusta buscar organismos vivos en la tierra.
10. E(7): le gusta cambiar de actividad pronto, le gusta alistar y traer los materiales o herramientas que vayamos a usar en la granja, la música le gusta mucho.
11. E(10): le gusta hacer preguntas muy interesantes, como: ¿Por qué la planta se llama planta? ¿ Quién le puso ese nombre? ¿ Por qué?, también le gusta cambiar pronto de actividad.
12. E(2): Corporal y gestual, ella da a conocer con sus ojos y el movimiento de su boca cuando está feliz o no haciendo alguna actividad.

