

DISEÑO DE UNA CAJA DE HERRAMIENTAS PEDAGÓGICAS PARA LA PREVENCIÓN
DEL INGRESO DE PLÁSTICOS DE UN SOLO USO EN EL PARQUE NACIONAL
NATURAL CORALES DEL ROSARIO Y SAN BERNARDO.

SARA LUCIA GONZÁLEZ AROCA

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA
BOGOTÁ D.C
2021

DISEÑO DE UNA CAJA DE HERRAMIENTAS PEDAGÓGICAS PARA LA PREVENCIÓN
DEL INGRESO DE PLÁSTICOS DE UN SOLO USO EN EL PARQUE NACIONAL
NATURAL CORALES DEL ROSARIO Y SAN BERNARDO.

Sara Lucia González Aroca

Trabajo de grado presentado para optar al título de Licenciada en Biología

GRUPO DE INVESTIGACIÓN ENSEÑANZA DE LA BIOLOGÍA Y DIVERSIDAD
CULTURAL

Directora:
NORMA CONSTANZA CASTAÑO CUELLAR
Doctora en Educación – Énfasis en Educación en Ciencias

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA
BOGOTÁ D.C
2021

Nota de Aceptación.

Firma del director.

Firma del primer jurado.

Firma del segundo jurado.

Bogotá, abril de 2022.

DEDICATORIA

A la memoria de mi hermosa y valiente hermana Ana Elizabeth González Aroca Q.E.P.D, quien me enseñó a ser fuerte, a luchar por mis sueños y que ahora es una luz en el universo, muchas gracias por todo tu apoyo y amor, mi Lila.

Con muchísimo amor

P.

Gajos

*Puede existir un gajo de corazón
que no traiciona
que lava sus hechizos
en una sangre fiable
que sin pausa bombea
no traiciona
es decir que no sufre cuando sufre
el resto de la hechura
suele haber un gajo de corazón
que se queda cuando todos se van
es decir, cuando viajan las piernas
la barriga el pescuezo las rodillas el sexo
un gajo que se queda porque asume su sitio
en las tallas de veras / las salvadas
de un pánico amoroso / las curadas
con bálsamo del alma
el resto del difícil corazón
es más propenso
a la tentación de la lujuria
a la fascinación de os que ganan
a las promesas de los píos
sólo con ese gajo de corazón
que no traiciona
que lava sus hechizos
en la sangre fiable que sin pausa bombea
se puede sobrevivir en el vacío
mientras se aprende a respirar.*

Mario Benedetti

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, me gustaría agradecer con profundo sentimiento a la Universidad Pedagógica Nacional, con esto me refiero a la comunidad de profesores, estudiantes, trabajadores, por su calidez, y también a las instalaciones y la Institución como tal, pues fue la puerta y una fuente de conocimientos que me sirvieron para descubrir y vivir experiencias nuevas llenas de reflexión y análisis crítico respecto a la sociedad, al pensar en las problemáticas como una profesora llena de amor pero también de dignidad.

A mi familia le agradezco de ¡manera infinita! Sin ellos no habría podido llegar tan lejos, siempre han sido mi soporte, de todas las maneras que parezca posible son mi roca inamovible, a mi madre hermosa que siempre está pendiente de mí a pesar de la distancia, ella que lo ha dado todo por mí y que confía ciegamente, porque cree en mí, a ella le agradezco por ser mi motor, mi resistencia, gracias, madre, hermanitas mayores, hermanos, a mis pequeñas sobrinas y sobrinos gracias por llenarme de amor y de risas. También le agradezco al Dios de energía en el que creo, porque muchas veces me dio la fuerza que no tuve y me ayudó en momentos de los que no veía salida, por lo que sin su ayuda tampoco habría sido posible, muchas gracias.

Finalmente, mi agradecimiento es a la profesora Norma Constanza por su paciencia, por su dedicación, por la ayuda que me brindó, porque a pesar de todas las dificultades siempre encontró una solución para hacer posible este momento, muchas gracias también por hacerme parte de la publicación del libro “Polisemia de las concepciones acerca de la vida desde una mirada occidental” en la Feria del Libro hace mucho tiempo, es una experiencia que también le agradezco mucho.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	9
1. CONTEXTUALIZACIÓN	10
2. PLANTEAMIENTO PROBLEMA	23
2.1 Pregunta problema	25
3. OBJETIVOS	25
3.1 Objetivo General.....	25
3.2 Objetivos Específicos.....	26
4. JUSTIFICACIÓN	26
5. ANTECEDENTES	28
5.1 Construcción e implementación de Cajas de Herramientas Pedagógicas.....	28
5.2 Políticas sobre la prohibición del ingreso de plásticos de un solo uso.....	31
5.3 Estrategias educativas o de sensibilización sobre el consumo de plásticos de un solo uso y su afectación a los ecosistemas	34
6. REFERENTES CONCEPTUALES.....	37
6.1 Plásticos de Un solo uso	37
6.2 Caja de herramientas.....	44
6.3 Educación.....	45
6.4 Interculturalidad	52
7. METODOLOGÍA.....	54
7.2 Fases metodológicas	55
8. RESULTADOS.....	58
9. CONCLUSIONES	69
10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	70
11. ANEXOS	73
11.1 Caja de herramientas Pedagógicas sobre el ingreso de plásticos de un solo uso	73

LISTA DE IMÁGENES

Imagen 1 Áreas protegidas de sistema de Parques Nacionales Naturales en la región.....	12
Imagen 2 Mapa de Colombia con las zonas del SINAP.....	14
Imagen 3 Archipiélago de Nuestra Señora del Rosario, cobertura terrestre.....	18
Imagen 4 Archipiélago de San Bernardo, cobertura terrestre.....	19
Imagen 5 Asentamientos de población nativa.....	20
Imagen 6 Fibras microplásticas identificadas en ambientes marinos.....	24
Imagen 7 Infografías para la prevención del ingreso de plásticos de un solo uso.....	35
Imagen 8 Medusa Bolsa (Rhizostoma sacculus plasticus).....	36
Imagen 9 Hongo Oreja de Plato (Ganoderma applatadum).....	36
Imágenes 10 y 11 Disposición de todos los residuos plástico.....	42
Imagen 12 Impacto negativo de la espuma de poliestireno en nuestra salud.....	44
Imagen 13 Colección de imágenes del producto final de la caja de herramientas	60

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Tabla de representatividad ecológica.....	16
Figura 2 Información de la dinámica turística.....	21
Figura 3 Categorías principales de los plásticos y sus aplicaciones de un solo uso.....	39
Figura 4 Producción mundial de plástico por sector industrial en el 2015.....	40
Figura 5 Dimensiones índices del Derecho a la Educación.....	50
Figura 6 Tasa de cobertura Neta.....	51
Figura 7 Temas y necesidades educativas en la reunión con guardaparques.....	59
Figura 8 Diseño estructural de la caja de herramientas.....	60

INTRODUCCIÓN

Colombia es uno de los cinco países con mayor diversidad biológica a nivel internacional con más de 3300 especies de hongos, el número de especies registradas para los invertebrados uno de los grupos más diversos; nuestro país como parte del Convenio de Diversidad Biológica se encuentra comprometida en establecer y mantener las zonas terrestres y las marinas, sistemas nacionales y regionales de áreas protegidas completos, eficazmente gestionados y ecológicamente representativos que contribuyan al logro de los objetivos del Convenio (SINAP, 2019). Parques Nacionales Naturales de Colombia, es una Unidad Administrativa Especial del Estado que tiene jurisdicción en todo el territorio nacional y su misión es la de: Administrar y Manejar las áreas a cargo de esta Institución y coordinar el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP, 2019) de Colombia, promoviendo la participación de diversos actores, con el propósito de conservar la diversidad biológica y cultural del país, contribuyendo al desarrollo sostenible y a un medio ambiente sano (PNN, 2019). Dentro de sus reservas naturales se encuentran 59 áreas que constituyen un total de 17 millones de hectáreas.

El Parque Nacional Natural Corales del Rosario y San Bernardo (CRSB), abarca un conjunto submarino de ecosistemas y comunidades habitadas principalmente por corales, las especies más comunes del caribe colombiano son: *Acropora palmata*, *A. Cervicornis*, *Porites porites*, *P. Asteroides*, *Diplora strigosa*, *Monstratea annularis*, *M. Cavernosa* y *Favia fragum*. Estos andamios arrecifales albergan y alimentan cientos de organismos microscópicos, peces de distintas formas y colores, crustáceos, moluscos, anémonas, erizos, estrellas de mar, etc., en los cuales se presenta una alta productividad natural y diversidad biológica (PNN CRSB, 2006). La situación actual teniendo en cuenta el aumento del ecoturismo en la zonas naturales de Colombia, se refleja en que es uno de los países latinoamericanos que mayor contaminación le genera al mar Caribe y al Pacífico, sin embargo se han expedido leyes y decretos para el control de los plásticos de un solo uso, por ejemplo, para el año 2019 el Senado aprobó la prohibición de uso de plásticos en San Andrés Islas y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible radicó la Resolución 1558 en la cual se prohíbe el ingreso de plásticos de un solo uso en las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia a partir del mes de abril del 2020. Atendiendo a esta resolución, PNNC prohíbe el ingreso de plásticos de un solo uso, y se generan como estrategias de educación un video y varias infografías que giran en torno a la frase “Tú decides en qué mundo quieres

vivir...” donde se realizan unas representaciones gráficas comparativas entre un mundo degradado por la utilización de plásticos de un solo uso y un ambiente sano como resultado de las alternativas de materiales biodegradables o reutilizables (González, S, 2020). Sin embargo, estos materiales en muchas ocasiones no son suficientes para capturar la atención y el interés de las personas (visitantes, población aledaña, instituciones educativas) por más de unos minutos, es por esto que cabe preguntarse qué tan adecuados son estos recursos, ya que los guardaparques encargados del área de educación se encuentran en busca de soluciones y actividades alternativas que contribuyan con su labor, pues obtienen como resultado que las actividades se vuelven repetitivas para la población y pierden su atención.

En cuanto a la definición de una caja de herramientas de acuerdo con la Oficina Internacional de Educación UNESCO (2019), se constituye como un recurso pedagógico flexible que difiere de los formatos o manuales donde se enumera teóricamente los pasos a seguir, ya que su aplicación varía de acuerdo con el contexto, pues su utilidad consiste en orientar al mismo tiempo que proporcionar inspiración y aportes valiosos al trabajo en proceso. Por consiguiente, y a causa de las necesidades de los educadores del PNN Islas Corales del Rosario y San Bernardo, durante la práctica de la maestra en formación, se realiza como propuesta esta caja de herramientas pedagógicas sobre el ingreso de plásticos de un sólo uso y su impacto en los arrecifes de coral, en la cual se pueden encontrar una compilación de actividades que constituyen un material didáctico, reflexivo y práctico sobre el que, en esta ocasión, se piensa profundizar teóricamente para generar reflexiones acerca de la pertinencia de sus bases pedagógicas e identificar cuáles son esos elementos didácticos que aportan a los procesos de educación.

1. CONTEXTUALIZACIÓN

La zona de estudio se centra en el Parque Nacional Natural Corales del Rosario y San Bernardo, ubicada en la costa norte de Colombia dentro de la Jurisdicción del Distrito Turístico y Cultural (D.T. y C.) de Cartagena de Indias en el Departamento de Bolívar (PNN CRSB, 2006). Estas islas de gran importancia ecológica emergen en el mar caribe, por lo que el parque se considera completamente acuático y es valorado por su importancia ecosistémica al ser productor primario de alimentos, de oxígeno, presentar una alta biodiversidad, estabilizar el sedimento, funcionar como barrera natural, proporcionar compuestos activos para investigaciones en medicina, es decir

que este Parque presenta un valor recreacional, científico, ecológico, y cultural teniendo en cuenta a las comunidades que habitan en sus alrededores y que son configuradas por el territorio (González, S, 2020).

El Parque Nacional Natural Los Corales del Rosario y de San Bernardo fue declarado área protegida mediante el Acuerdo 026 del 2 de mayo de 1977, de la junta directiva del INDERENA, acuerdo que fue adoptado mediante Resolución No- 165 de 6 de junio de 1977, del Ministerio de Agricultura. El PNN CRSB se constituye en un valioso conjunto submarino de ecosistemas de la más alta productividad y biodiversidad, que forman la plataforma coralina más extensa del Caribe continental colombiano (unos 420 km²). Allí se encuentran las formaciones arrecifales continentales más importantes del país, muestras singulares de bosques de manglar en ambientes calcáreos, extensos pastos marinos que bordean las islas, colonias únicas de aves marinas, diversidad de invertebrados con potencial farmacológico y alta diversidad de peces arrecifales multicolores (PM PNN CRSB, 2019)¹.

Este Parque se encuentra ubicado en la Región Caribe de Colombia, es el área continental y marítima más septentrional del país. Debe su nombre al mar Caribe, con el cual limita al norte. La región está dominada por el delta del río Magdalena y posee un litoral no muy accidentado desde el golfo de Urabá en dirección Suroccidente - Nororiente hasta el golfo de Coquibacoa. Políticamente está conformada por diez departamentos: La Guajira, Magdalena, Cesar, Atlántico, Bolívar, Sucre, Córdoba, Antioquia, Chocó y el archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina (PM PNN CRSB, 2019), como se puede observar en la imagen 1.

La identidad e importancia del área protegida a nivel local, regional, nacional y mundial se basa en sus funciones ecosistémicas y los procesos ecológicos esenciales que en ella se desarrollan (ecosistemas marinos-costeros: arrecifes coralinos, manglares, pastos marinos, litorales rocosos, fondos blandos, playas, estuarios y lagunas costeras), entre los que se encuentran que: sirve como refugio y criadero de la biodiversidad marina, su complejo estructural amortigua perturbaciones naturales, protege la línea costera de la erosión, es el hábitat de peces e invertebrados de valor comercial, posee hermosos y atractivos paisajes que propician el ecoturismo permitiendo el desarrollo sociocultural de las comunidades de la zona de influencia, posibilita la educación y sensibilización ambiental y provee la oportunidad para investigaciones en ciencias del mar. Así

¹ Plan de Manejo del Parque Nacional Naturas Corales del Rosario y San Bernardo, período 2019-2023

mismo, es escenario de prácticas tradicionales asociadas a la pesca, desarrolladas por las comunidades afrodescendientes que consideran el área como parte de su territorio (PM PNN CRSB. 2019).

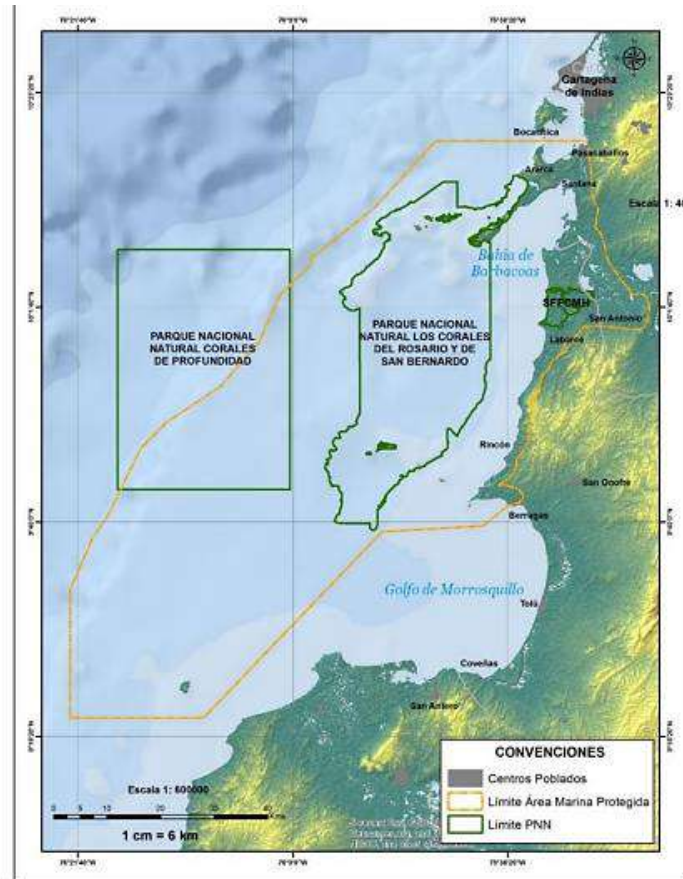


Imagen 1. Áreas protegidas del sistema de Parques Nacionales Naturales en la región (PNN CRSB, 2018).

El inicio del Sistema de Parques Nacionales Naturales se dio en 1960, posterior a un proceso de preocupación oficial desde el año 1938 por las áreas naturales, lo que empezó con la adhesión a la Convención Panamericana para la protección de la fauna, flora, y bellezas escénicas naturales, el cual inició por parte del Ministerio de Economía Nacional con la declaración de “zona vedada para caza y pesca” en el embalse del Muña, y más tarde en 1948 declarando la zona de La Macarena como “Reserva Biológica”. Durante el gobierno de Alberto Lleras Camargo, se declara por parte del Ministerio de Agricultura como la primera área protegida el Parque Nacional Natural Cueva de los Guácharos con una extensión de 700 hectáreas, luego de su creación, el proceso continuó,

en 1964 se crean los Parques Nacionales Naturales Tayrona, Sierra Nevada de Santa Marta y Vía Parque Isla de Salamanca y en el año 1968, cuando se reservaron con igual régimen como Parques Nacionales Naturales, las zonas de Puracé y los Farallones de Cali. Entre tanto, se estableció el Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables y del Ambiente (INDERENA), y los parques nacionales creados hasta ese entonces pasaron a ser manejados por la División de Parques Nacionales de dicha autoridad ambiental (PNNC, 2020).

El código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y del Ambiente, se adoptó a partir del año 1974, reconocido por juristas del mundo como una de las normatividades pioneras en la materia, y ejemplo para América Latina, donde se desarrolla y se reglamenta el Sistema Nacional de PNN, el cual tiene por objeto la preservación, restauración y conservación del ambiente, para prevenir y controlar los efectos nocivos de la explotación de los recursos naturales no renovables, y regular la conducta humana, individual o colectiva y la Administración pública (Decreto 2811, 1974), posteriormente se dictamina también su uso, manejo, reservas, patrimonio cultural, áreas para estudio entre otros, se dictan definiciones para estos efectos, obligaciones del Inderena, reserva, delimitación, utilidad pública, administración, planes maestro de desarrollo, usos, contratos y concesiones, obligaciones, prohibiciones, sanciones y sistema de control y vigilancia (Decreto 622, 1977).

En la actualidad estas áreas protegidas aportan innumerables bienes y servicios ambientales, sitios de patrimonio histórico, arqueológico, áreas representativas de la biodiversidad nacional, especies de fauna y flora únicas, así como la forma de vida de culturas ancestrales, también permiten la obtención de agua dulce para el beneficio del hombre, la agricultura y de la industria en el país, permiten la estabilidad climática, la prevención y mitigación de los efectos del cambio climático global, al mejoramiento de la calidad del aire, la polinización, prevención de los desastres naturales, aportan a la salud humana y la seguridad alimentaria al servir como zonas de recarga de los recursos pesqueros. También se destacan otros beneficios como la conservación de la diversidad genética, biológica y de recursos naturales renovables, la protección de cuencas y de suelos, el control de erosión costera y la sedimentación, la recreación y el esparcimiento, gracias a la belleza escénica que brindan sus paisajes, así como, además, en ellas se conservan los valores tradicionales, históricos y culturales que permiten darle esa identidad a Colombia de país multifacético (PNNC, 2020).

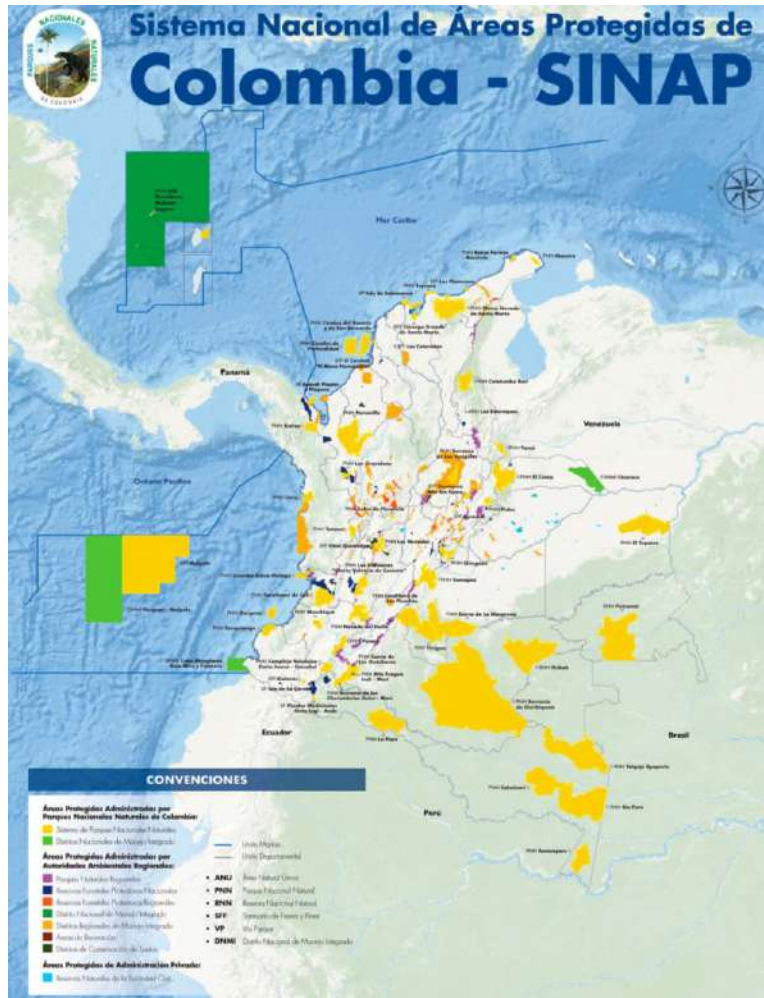


Imagen 2. Mapa de Colombia con las zonas que se encuentran dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas. Recuperada de: Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2020.

El Sistema Nacional de Áreas Protegidas es el conjunto que encierra todas las áreas protegidas en Colombia (Categoría de manejo, Sistema de Parques Nacionales Naturales, Reservas Forestales Protectoras, Parques Naturales Regionales, Áreas Protegidas, Distritos de Manejo integrado, Distritos de Conservación de Suelos, Áreas de Recreación, Áreas Protegidas Privadas de Sociedad Civil), sus actores sociales y las estrategias e instrumento de gestión que las articulan, para contribuir como un todo al cumplimiento de los objetivos de conservación del país. Incluye todas las áreas protegidas de gobernanza pública, privada o comunitaria, y del ámbito de gestión nacional, regional o local, por tanto, es la carta de navegación que orienta la conformación y consolidación de estos espacios por medio de su Plan de Acción (SINAP). La Unidad

Administrativa Especial denominada Parques Nacionales Naturales de Colombia, del orden nacional, sin personería jurídica, con autonomía administrativa y financiera, con jurisdicción en todo el territorio nacional, en los términos del artículo 67 de la Ley 489 de 1998. La entidad está encargada de la administración y manejo del Sistema de Parques Nacionales Naturales y la coordinación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas. Colombia es uno de los países más ricos en diversidad biológica y cultural en el mundo. Esa diversidad está representada en 59 áreas naturales pertenecientes al Sistema de Parques Nacionales Naturales que representan 14'268.224 hectáreas (142,682 km²) de la superficie nacional (marinas y terrestres), donde 11,27% constituye el área continental y 1,5% el área marina. 26 de estas áreas tienen presencia de comunidades indígenas y afrodescendientes. Con el proceso de reestructuración del Estado en 2011, mediante Decreto No. 3572 de 2011 se creó Parques Nacionales Naturales de Colombia como una Unidad Administrativa Especial (Definición & Organización, Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2021).

La representatividad ecológica en el SINAP se cumple si en el conjunto de áreas protegidas i) se encuentran “muestras” de la biodiversidad del país en sus diferentes niveles (genes, especies, comunidades y ecosistemas) y ii) si estas áreas y los sistemas en los que se encuentran cuentan con las cualidades necesarias para garantizar su viabilidad en el largo plazo. Los análisis de representatividad han cobrado una mayor relevancia en el marco del Convenio de Diversidad Biológica (CDB), del cual hace parte Colombia, mediante la Ley 165 de 1994 (PNN, 2019). Con este propósito, en Colombia durante las últimas dos décadas se ha venido avanzando en la identificación de vacíos de conservación, que han orientado el desarrollo de portafolios de prioridades de conservación. Los ejercicios se han desarrollado a diferentes escalas cartográficas con base en la disponibilidad de la información sobre unidades bióticas y ecosistémicas. De estos estudios, el análisis de representatividad a escala 1:500.000 (¿Qué y dónde conservar?, Andrade, G., & Corzo, G. 2011), identificó 240 unidades de análisis bióticas para el país, las cuales se encuentran con la representatividad distribuida de la siguiente manera:

Toda la representatividad	7
Representatividad entre 50% - 99.9%	27
Representatividad entre 30% - 49.9%	30
Representatividad entre 10% - 29.9%	63
Representatividad entre 5% - 9.9%	16
Representatividad entre 2% - 4.9%	26
Representatividad entre 0.00001% - 1.99%	30
Sin Representatividad = 0	41

Figura 1. Tabla de representatividad ecológica 2018. Recuperada de: PNNC, 2019.

En términos generales durante el transcurso de 2020, se han mejorado las categorías de representatividad en unidades bióticas de zonas áridas en inmediaciones Cúcuta, así como en unidades del Pacífico Colombiano, y borde oriental de la cordillera Oriental. Con base en los análisis de representatividad, se ha identificado que los biomas sin o con bajos niveles de representatividad, se encuentran asociados a los ecosistemas propios de la Serranía de San Lucas, Estribación sur Sierra Nevada de Santa Marta, Selvas de Matavén, Ecosistemas Secos de Patía, Serranía del Naquén, Serranía de Manacacias, Selvas Transicionales de Cumaribo, entre otros; En relación con la incorporación de otras variables para la identificación de vacíos y ejercicios de prioridades, el CONPES 3680 establece que periódicamente se debe incorporar información “en especial datos sobre distribución de especies, cambio climático, beneficios ambientales como el recurso hídrico, representatividad de ecosistemas acuáticos continentales, diversidad cultural y desarrollo sectorial sostenible”. En ese sentido, se vuelve primordial la inclusión de análisis de la vulnerabilidad potencial de los biomas al cambio climático tomando en cuenta sus diferentes manifestaciones, lo que demuestra que los glaciares andinos, los ecosistemas secos, manglares, playas médanos y/o dunas tropicales tienen una vulnerabilidad muy alta y páramos, humedales, bosques de galería y sabanas mal drenadas una alta vulnerabilidad. (PNN, 2020).

Para establecer, planear y ejecutar los lineamientos para el ordenamiento territorial, el SINAP maneja documentos de análisis de factibilidad política, técnica y operativa de declarar zonas amortiguadoras, informes de gestión anual de desarrollo y ordenamiento territorial, Guías técnicas de la incorporación de parques como determinantes ambientales, Diagnósticos sobre la

participación de Parques, procedimientos y lineamientos, etc. Dentro de estos lineamientos se encuentra el documento conceptual del trabajo con comunidades, y a efecto de incorporar en su ejercicio misional el cumplimiento de mandatos. Parques Nacionales Naturales construyó y adoptó en el año 2002, la Política de Participación Social en la Conservación, teniendo en cuenta lo estipulado en el Convenio 169 de la OIP, - aprobado mediante la Ley 21 de 1991 (La Constitución Política de 1991 y sus desarrollos). Mediante esta política se fomenta un nuevo modelo de gobernanza entre sus áreas y los resguardos y/o territorios colectivos de pueblos indígenas y afrodescendientes. Esta corresponsabilidad sobre el territorio establece la necesidad de coordinar funciones y competencias entre la autoridad indígena y la autoridad ambiental, orientadas a la conservación de la biodiversidad y la preservación étnica y cultural de tales comunidades negras indígenas.

En la región Caribe converge una diversidad étnica y cultural, representada en el asentamiento de diversos grupos étnicos entre comunidades indígenas, afrocolombianas, palanqueras, raizales y campesinos que comparten el territorio. Esta riqueza cultural representa las formas de las comunidades de interpretar y relacionarse con su entorno, dando lugar a la expresión de una variedad de prácticas que van desde la gastronomía, la música, bailes y artesanías que identifican a la región Caribe. El Caribe Colombiano lo integran siete departamentos continentales y uno insular, ocupa el 11,6% de la superficie terrestre del país y habita el 21,8% de los colombianos, lo que equivale a 10,7 millones de habitantes según proyecciones del DANE a junio de 2017 (Aguilera, et. al. 2017).

El Parque Nacional Natural Corales del Rosario y San Bernardo comprende parte de los Archipiélagos Nuestra Señora del Rosario y San Bernardo los cuales están conformados por 31 y 10 islas respectivamente, por lo que se constituye como un complejo de islas, islotes, lagunas, manglares y arrecifes. En el área de influencia del parque se encuentran 6 asentamientos de comunidades afrodescendientes que se han construido de manera progresiva como en variopinto, Ararca, Santa Ana, Playa Blanca en donde los nativos afrodescendientes de la Isla de Barú motivados por la explotación de recursos naturales (como la pesca) se fueron extendiendo en las islas periféricas; estos grupos son auto reconocidos como étnicos y ancestrales, y son con quienes ha persistido la disputa por el reconocimiento infructuoso de los derechos derivados de la diversidad étnica, tales como el de la propiedad colectiva, pues estas comunidades ancestrales han tenido que enfrentarse con personas dedicadas al narcotráfico a partir de los años 80 (Cárdenas, V.

2020). Debido a esto, gran parte de Isla Grande cuya extensión territorial es la más representativa del Archipiélago, ha sido reclamada en titulación colectiva por el Consejo Comunitario de Comunidades Negras de la Unidad Comunera de Gobierno Rural del caserío de Orika. La desigualdad social salta a la vista en esta región, donde se pueden observar tejido urbano continuo (conformados por viviendas de los nativos en Santa Cruz del Islote principalmente y en Isla Múcura), también se puede observar tejido urbano discontinuo (espacios conformados por casas artesanales y vías sin pavimentar junto con cultivos de pancoger como mango y níspero, principalmente en Isla Grande), por último, también se encuentran las construcciones de las áreas turísticas que se encuentran principalmente cerca de la línea de la costa (Atlas ambiental, 2014). Para tener más clara la proporción de estos asentamientos, se evidencia en las imágenes 2 y 3 donde las áreas de color rojo y/o naranja representan construcciones de los tres tipos:

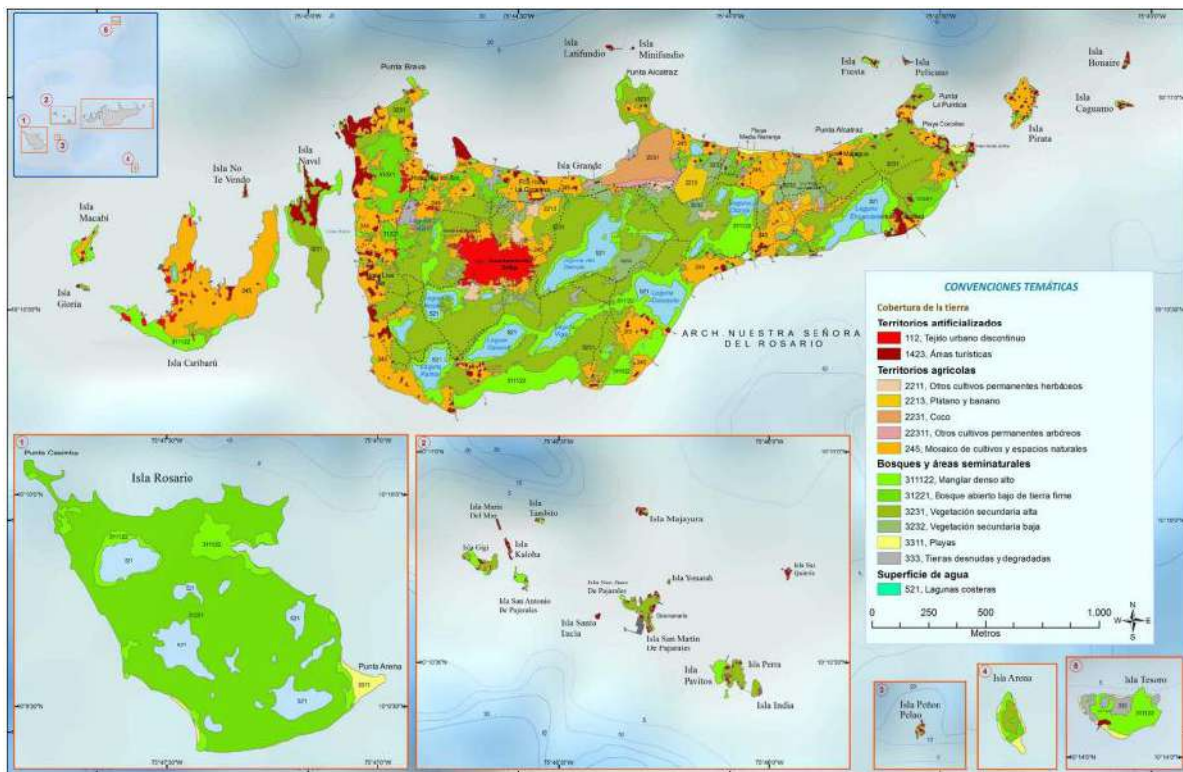


Imagen 3. Archipiélago de Nuestra Señora del Rosario, cobertura terrestre. Tomado de: Atlas Ambiental (2014).

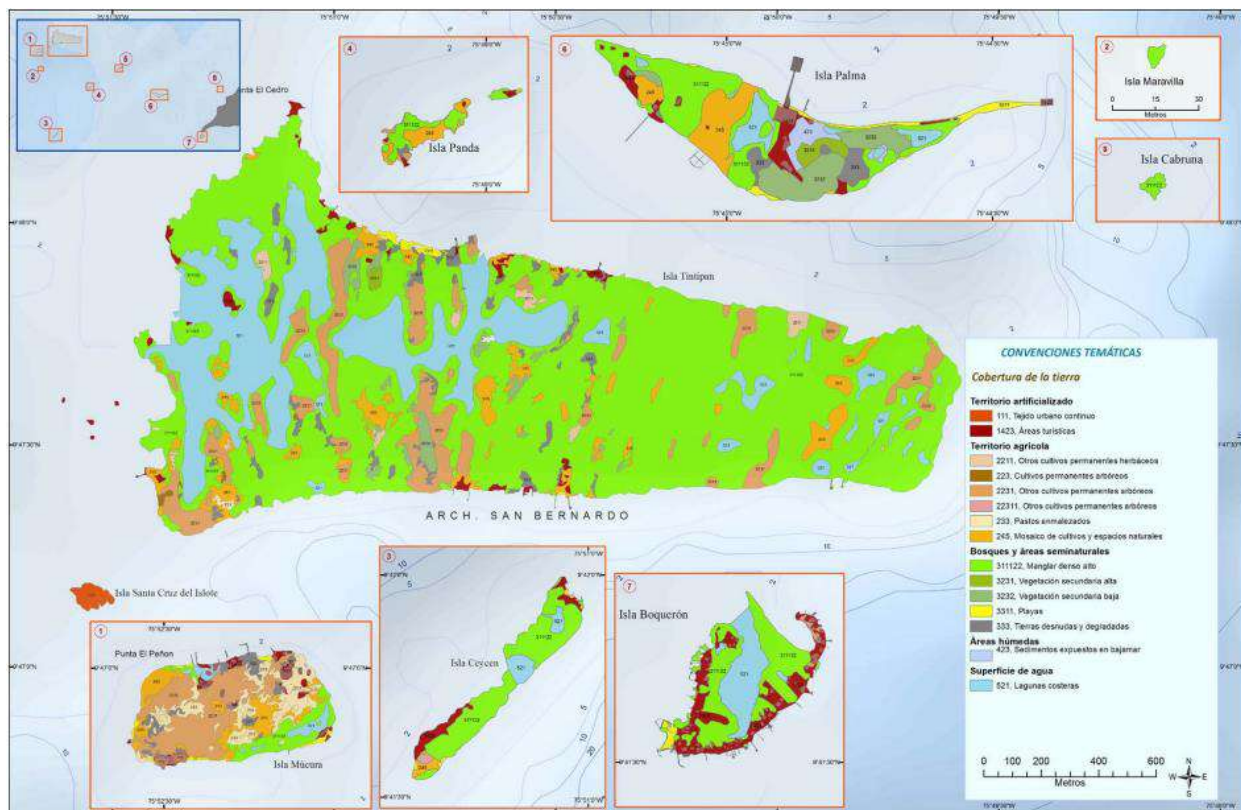


Imagen 4. Archipiélago de San Bernardo, cobertura terrestre. Tomado de: Atlas Ambiental (2014).

Encontrar un censo reciente de las islas pobladas que conforman estos Archipiélagos es muy dificultoso, debido a que no se realiza un censo ni estudio demográfico allí hace mucho tiempo, por ejemplo, en Isla Grande se realizó un censo por parte del Consejo Comunitario en el año 2006, donde se estimaron 1005 habitantes, sin embargo, en los datos demográficos conocidos por otro proyecto sobre la comunidad de Orika, se tuvo en cuenta el último dato registrado, es decir, 890 personas (Incoder, 2012 citado en Invemar-TNC, 2012); quienes viven en su mayoría, en las casas construidas al noroccidente de la isla en el poblado llamado “Orika”. Dentro de sus actividades económicas se encuentra la pesca, la agricultura, su vinculación en los grandes hoteles en áreas de servicios de vigilancia, construcción, mantenimiento de cocina, guías turísticos, e incluso brindan hospedaje con sus propios eco-hoteles (13 en total) y por último algunos basan su economía en la venta de artesanías (Cárdenas, V. 2020). Con relación al nivel educativo de la población, los mayores de 15 y 17 años de Isla Fuerte, el 82 % no cuenta con una educación básica completa, de este grupo el 42,4 % nunca estudió, el 2,2 % tiene primaria incompleta, el 12,2 % tiene primaria completa y el 24,2 % tiene secundaria incompleta; para las Islas del Rosario el 63,7 % no cuenta

con una educación básica completa, de este grupo el 19,6 % nunca estudio, el 7,5 % tiene primaria incompleta y el 44,9 % tiene primaria completa” (Cardique-UJTL. 2010).



Imagen 5. Asentamientos de población nativa. Tomado de: Atlas Ambiental (2014).

Dentro de las acciones antrópicas que afectan a ecosistemas como: arrecifes de coral, los pastos marinos, las lagunas costeras, los manglares y el bosque seco tropical de los Archipiélagos del Rosario y San Bernardo, está la sobrepesca, la alta intensidad de uso turístico, la construcción de muelles, la utilización de recursos para la subsistencia, el comercio, descarga de aguas negras, residuales, tala ilegal y mala disposición de residuos industriales, entre otras, resultantes de las actividades de industria, turismo y abandono del estado, que han venido afectando desde hace varias décadas el ecosistema marino de la región. Por ejemplo, las aguas residuales llevan consigo kilos de macro y micro plásticos, que afectan físicamente el espacio, el hábitat y el consumo de los organismos que habitan, o se benefician de los arrecifes de coral, estas acciones antrópicas también desencadenan una serie de reacciones bioquímicas a nivel molecular que generan blanqueamiento y fragmentación de corales; pérdida de cobertura de pastos marinos, sedimentación en las lagunas, pérdidas de especies en manglares y fragmentación del ecosistema de bosque seco, lo que ha llevado a la prohibición de muchas actividades ancestrales debido a que impusieron leyes ambientales sin consultar con la población, por lo que muchas familias empezaron a sentir los efectos del prejuicio y deslegitimación. Por otro lado, el impacto ambiental de las construcciones es bastante alto en la medida en que los predios donde algunas personas deciden construir tienen que ser talados y quemados para poder hacer allí sus casas, cabañas, hoteles, etc., lo cual afecta el bosque seco tropical (Cárdenas, V. 2020).

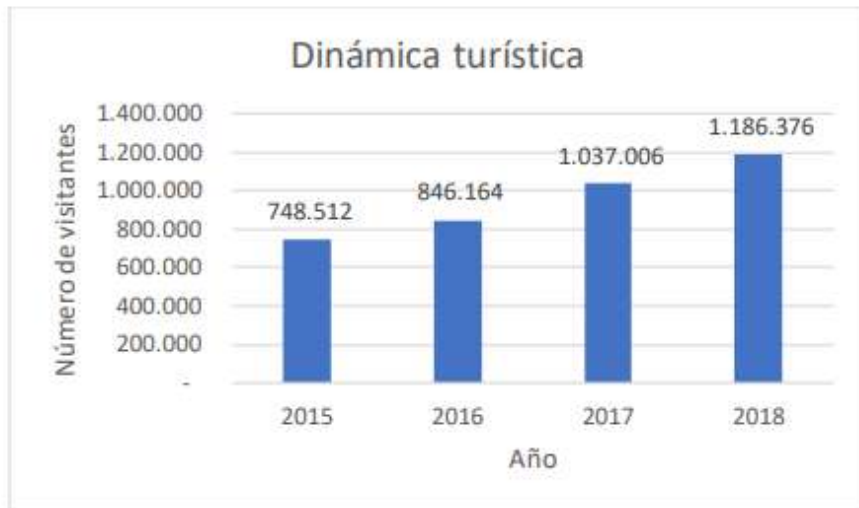


Figura 2. Información de la dinámica turística. Recuperada de: reporte de ingresos de visitantes al PNNCRSB, 2018.

El turismo en el Parque Nacional Natural Los Corales del Rosario y de San Bernardo es por lo general dirigido por operadores, prestadores de servicio y/o empresas turísticas que se caracteriza por tener una oferta de servicios turísticos amplia y variada, las comunidades locales constituyen uno de los principales grupos de prestadores de servicios locales y actores estratégicos del área protegida. En cada uno de los sectores del Parque se prestan servicios turísticos ofrecidos por las comunidades locales las cuales se concentran en diferentes atractivos principales: Playa Blanca, Playita de Cholón, (Isla de Barú) la Punta Múcura y Playa Tintipán (Archipiélago de San Bernardo) así como Playa libre, senderos terrestres de Isla Grande y lagunas costeras en el Archipiélago de Nuestra señora del Rosario (PM PNN CRSB. 2019).

En cuanto a la población aledaña al Parque Natural Nacional Islas del Rosario y San Bernardo, como se evidenció anteriormente está suscrito a la Jurisdicción del Distrito Turístico y Cultural de Cartagena de Indias, sin embargo, en el mapa biogeográfico podemos observar que tanto la población de Cartagena como de Sincelejo son poblaciones vecinas de la jurisdicción del Parque Natural, por tanto, a continuación, se realiza una contextualización poblacional de estos dos municipios.

Empezando por el distrito turístico, cultural y patrimonio histórico de la humanidad: Cartagena de Indias, la cual es una ciudad con gran patrimonio cultural, artístico, alimentario, arquitectónico, el talento musical dancístico y gastronómico es enriquecedor; esta región tiene una extensión total de 623 km², con una población total de 1.003.685 habitantes (DANE, 2019), en cuanto a la

distribución territorial por barrios, los de la zona urbana superan ampliamente en cantidad a la distribución territorial de zona rural (4,4%). La ciudad de Cartagena de Indias, en los últimos 8 años ha sufrido la peor de las crisis institucionales de las últimas décadas, en dos periodos de gobierno ha tenido más de 14 alcaldes entre electos, designados y encargados, situación que ha permitido dos grandes escenarios. Primer escenario: el aumento de la crisis social y económica de la población cartagenera, llevando a la ciudad a los peores indicadores de pobreza y pobreza extrema de las recientes décadas. En el caso de la pobreza monetaria, según cifras del DANE, en Cartagena 27 % de las personas viven con menos 275 mil 884 pesos mensuales, lo que la mantiene como la tercera ciudad con más población pobre, en el segundo escenario ha sido el aumento de corrupción, ya que entre enero del 2016 y julio del 2018, los hechos de corrupción abarcaron 17,9 billones de pesos, monto que equivale a la mitad del presupuesto de inversión del Gobierno nacional en el sector educativo. Los indicadores que más afectan a la población de Cartagena son: el empleo informal con un 90.8% y el bajo logro educativo en un 49.9%, por lo que se puede observar que la ciudad presenta problemáticas en temas de educación. La caracterización de la diversidad de su población de acuerdo con el DANE, el 36% de la población cartagenera se auto reconoce como población negra, afro, palenquera y raizal, de esta cifra el 91% corresponde a las comunidades mencionadas y el 9% restante hace referencia a la población indígena y Rom (PDM Cartagena, 2020-2023).

Por otro lado, la población de Sincelejo tiene un enorme potencial de artistas en todas sus expresiones muchos de ellos empíricos, otros formados en procesos de escuelas informales y algunos desde la academia o espacios de educación técnica y superior. Para el año 2018, según el último censo del DANE, el municipio de Sincelejo cuenta con una población destinada de 277.773 habitantes, de los cuales el 90.3% de las personas están ubicadas en la cabecera municipal y el 9.7% en la zona rural del municipio. El índice de Pobreza Multidimensional (IPM) publicado por el DANE, en los años 2015 /2018 tuvo una aproximación al 30,7% de población en condición de pobreza y 5,1% en situación de pobreza extrema, ubicándose en el séptimo lugar entre las 23 ciudades objeto del estudio, apenas superada en la Costa Caribe por Riohacha (41%) y estando a la par de Santa Marta (30,7%). Con relación a la parte educativa el Departamento de Sucre tiene el 40% de cobertura educativa, de los cuales el 46% está en la subregión de los Montes de María y 48,1% en el municipio de Sincelejo. El municipio con relación a la cobertura de educación media tiene un cierre de brecha baja. (PDM Sincelejo, 2020-2023).

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Parques Nacionales Naturales de Colombia, como Unidad Administrativa especial es la entidad gubernamental encargada de algunos de los más importantes ecosistemas marinos con los que cuenta el país, los cuales, aunque son altamente biodiversos y complejos, también son muy frágiles a la elevación de la temperatura causada por el cambio climático y a la contaminación generada globalmente por el mal uso de los plásticos. De esta manera los plásticos pasaron de ser la innovación a ser la pesadilla ambiental que afecta de manera directa a los ecosistemas marinos, pues en general los residuos plásticos además de atrapar y asfixiar a peces, tortugas, ballenas etc. también se acumulan de manera que con el movimiento de las olas golpean o se enredan en los corales y los quiebran, y si son microplásticos pueden ser ingeridos por la comunidad de algas que constituye el coral y puede afectar procesos metabólicos y fisiológicos impidiendo la nutrición, generando enfermedades y desencadenando la muerte o blanqueamiento del coral (Greenpeace, 2019).

Debido a la ubicación de Colombia, sus climas cálidos y su amplio espectro lumínico se hace más fácil la descomposición en partes cada vez más pequeñas de los elementos plásticos, que se vierten al mar cada día llegando a convertirse en micro plásticos que alteran, contaminan e intoxican a organismos de la red trófica de los ecosistemas marinos; es por esta razón y bajo esta preocupación que en las áreas protegidas de Parques Nacionales Naturales de Colombia como ente gubernamental, no se permite el ingreso de plásticos de un solo uso y acoge las resoluciones ambientales expedidas con el fin de mitigar los efectos de las fibras de micro plásticos provenientes de envases, empaques, ropa, electrodomésticos, tuberías, entre otros que parecen inofensivas pero son letales teniendo en cuenta que pueden transportar contaminantes u organismos patógenos (ver imagen 1); también llevan a cabo estrategias de educación aplicadas por los guardaparques quienes han sido los encargados de generar concientización en la población de visitantes y comunidades aledañas. Debido a esto se realizó con anterioridad en el mes de octubre del año 2021, una reunión con funcionarias y guardaparques del Parque Nacional Natural Islas del Rosario y San Bernardo, quienes manifestaron como necesidad la obtención de ideas innovadoras para las actividades pedagógicas a implementar en dichos procesos de educación. Teniendo en cuenta lo anterior se plantearon un total de 18 actividades en una Caja de Herramientas Pedagógicas la cual busca contribuir a estos procesos y la cual se encuentra estructurada (ver tabla 1).

Durante el proceso de la práctica se presentaron algunas dificultades, debido a la contingencia provocada por el Sars-Covid-19 no se pudo realizar una visita presencial al territorio, por tanto la contextualización de la población, el territorio, la dinámica de la Institución etc, se realizaron por medio de reuniones y de documentos escritos Institucionales, sin embargo, lo que más se tuvo en cuenta fue la reunión donde los Guardaparques encargados de educación expresan su necesidad de actividades e ideas nuevas para la promoción del cuidado del ambiente; como retroalimentación del resultado final de las herramientas pedagógicas se recibe la evaluación de la asesora de práctica y funcionaria de Parques Nacionales Naturales, Yira Díaz.



Imagen 6. Fibras microplásticas identificadas en ambientes marinos. Parecen inofensivas, pero son letales. Crédito de la imagen: M.Danny25/Wikimedia Commons, bajo licencia Creative Commons 4.0. Recuperada de: <https://www.scidev.net/america-latina/news/microplasticos-amenazan-ecosistemas-marinos-en-colombia/>

Dado a que se tiene como resultado de la práctica anterior una Caja de herramientas pedagógicas diseñada a inicio del año 2021 como insumo de apoyo para los y las guardaparques del Parque Nacional Natural Islas Corales del Rosario y San Bernardo, se vuelve necesaria para este ejercicio investigativo una profundización de las bases pedagógicas, su sustento conceptual y teórico sobre esta herramienta y las actividades formuladas allí; de igual manera es importante valorar la pertinencia de estas actividades para estos procesos de educación, beneficiando así tanto los objetivos de su labor, como a la comunidad flotante y permanente mediante la apropiación de su territorio, con la cual se busca que sean conscientes de su derecho colectivo que incide

directamente en el territorio desempeñando un papel activo en la mitigación de la contaminación de los ecosistemas marinos por cuenta de los micro plásticos resultantes de actividades humanas, finalmente con este proceso de educación se busca beneficiar a los arrecifes coralinos para que de esta manera no sigan muriendo sus organismos.

Esta caja de herramientas fue pensada para apoyar e inspirar a los guardaparques en los procesos de educación, por tanto este insumo se realizó con actividades flexibles que se pueden adaptar teniendo en cuenta la población y el contexto, consta de tres capítulos cada uno con seis actividades, anotaciones, ideas, etc., Sin embargo, es importante contextualizar de manera argumentativa sobre la pertinencia de estas actividades y los elementos pedagógicos y didácticos que las sustentan, lo cual debe hacerse no sólo para la academia, sino también para los guardaparques que están in situ recibiendo la población o llevando a cabo el proceso de educación y sensibilización para la comunidad de visitantes, aledaña, la comunidad indígena, campesina, pesquera y su apropiación por el territorio en el que habitan o que visitan, pues para lograr un verdadero cambio en el comportamiento de las personas es necesario que se apropien no sólo del territorio terrestre sino de todos los organismos en los ecosistemas marinos que están corriendo peligro y están enfermando a causa de los micro plásticos distribuidos en los arrecifes de coralinos de la costa caribe del país. Por tanto, la pregunta que surge en este punto es:

2.1 PREGUNTA PROBLEMA

¿Cuáles son los elementos pedagógicos y didácticos para el diseño de una Caja de Herramientas Pedagógicas como aporte a los procesos de educación de los guardaparques del PNN Corales del Rosario y San Bernardo para prevenir el ingreso de plásticos de un solo uso?

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Diseñar una Caja de Herramientas Pedagógicas como aporte a los procesos de educación de los Guardaparques de PNN para prevenir el ingreso de plásticos de un solo uso.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Diseñar actividades sobre la prevención de plásticos de un solo uso, para los guías del PNN
- Identificar los aspectos pedagógicos y didácticos para el diseño de la caja de herramientas pedagógicas.
- Analizar la pertinencia de las actividades y la metodología de estas, usadas y enunciadas en la caja de herramientas.

4. JUSTIFICACIÓN

En el auge del debate sobre el cambio climático a nivel mundial, la temática de este ejercicio investigativo tuvo inicio en el interés sobre las consecuencias del cambio climático en los ecosistemas marinos del país, especialmente donde se presenta blanqueamiento coralino con el fin de trabajarlo desde el aspecto educativo; una vez presentada la idea ante la Institución de Parques Nacionales Naturales, se consolidó aún más teniendo en cuenta las problemáticas del trabajo con la comunidad, los objetivos de desarrollo sostenible a cumplir y las normas sobre la prohibición de los plásticos de un solo uso, los cuales desde su elaboración hasta su final son grandes contribuyentes al cambio de temperatura en el planeta.

En el caso de los ecosistemas marinos de Colombia, el aprovechamiento inadecuado y la contaminación han diezmando su biodiversidad y los recursos pesqueros, con especial afectación de los arrecifes de coral (Invemar, 2018), los cuales son ecosistemas dinámicos altamente biodiversos, productivos, complejos, resilientes e importantes debido a su gran riqueza de recursos y servicios de valor económico, por esta razón algunos Municipios de Colombia, proyectan en sus Planes de Manejo para prevenir y reducir los efectos de la contaminación y por la misma razón sobre el manejo inadecuado del ambiente se hace evidente la necesidad de estrategias de educación con los pesqueros, con sus hijos, con la comunidad aledaña en general para el reconocimiento y apropiación de su territorio y sus problemáticas ambientales.

Para el desarrollo de estas estrategias y logros de sus objetivos con la comunidad aledaña a este ecosistema, en las políticas del gobierno actual se estipula: Incorporaremos el enfoque étnico en el diseño de la estrategia nacional de fortalecimiento de comunidades en gestión del riesgo de

desastres y adaptación al cambio climático (PND 2018-2022), para de esta forma ir cambiando las prácticas de la comunidad que afectan los arrecifes coralinos a escala local como la sobrepesca, la saturación de los mares con nutrientes contaminantes, la sedimentación debido a la deforestación y la modificación del hábitat como consecuencia del desarrollo costero (Buddemeier et al., 2004; Wilkinson, 2004; 2008).

Consecuentemente con las estrategias gubernamentales para el cambio climático, algunas instituciones de Educación superior como la Universidad Pedagógica Nacional, formadora de profesionales en la educación que investigan, producen y difunden conocimientos pedagógicos y didácticos, se encuentra el Departamento de Biología que impulsa la construcción del proyecto político pedagógico de la educación colombiana, desde allí se han realizado proyectos centrados en enseñanza de la biodiversidad con el objetivo de desarrollar conciencia por el respeto y el manejo adecuado del ambiente generando actitudes de valoración y apreciación de la naturaleza en la comunidad así como colaborar a identificar el papel que las comunidades humanas desempeñan como parte de la naturaleza (Programa Lic. en Biología-UPN, 2010). Dentro de esta visión del Departamento de Biología se encuentra la Línea de Investigación sobre Concepciones acerca de la vida y de lo vivo en contextos diversos, en donde se da respuesta no sólo a la enseñanza de la biología si no que se retroalimenta y se construye a partir de la valoración de los conocimientos de pueblos ancestrales que llevan milenios practicando el cuidado de la naturaleza, siendo su forma de vida más coherente con su cosmovisión, y cuestionando de manera crítica, social y política los diversos conocimientos, prácticas y estilos de vida que desembocan en la degradación de ecosistemas y crisis ambientales, es por esto que se hace necesario el diálogo de saberes y la construcción de estrategias pedagógicas que generen una transformación conceptual y actitudinal.

Teniendo en cuenta lo anterior y en articulación con los objetivos de desarrollo sostenible, la misión de Parques Nacionales Naturales es llevar a cabo procesos educativos para la comunidad con el fin de la conservación tanto de la diversidad biológica como de la diversidad cultural, ya que cuenta con los diferentes públicos con los que está asociada la gestión ambiental, educativa y administrativa del área protegida, donde los procesos de educación que lleva a cabo no sólo se centra en los visitantes o turistas de las zonas urbanas, sino que también se incluyen a los consejos comunitarios, los pescadores, campesinos, instituciones educativas formales y no formales,

autoridades marítimas, entre otros. Es por eso que estos procesos deberían tener un enfoque intercultural, el cual es un enfoque inclusivo, con un reconocimiento explícito del derecho a la diferencia ya sea cultural, física, de pensamiento, etc. que permite resolver muchos de los conflictos escolares.

Por consiguiente, se hace pertinente la profundización y sustento argumentativo de las actividades planteadas de acuerdo con la población, al territorio, y el enfoque pedagógico, ya que el aporte que se busca realizar, está enfocado en que la estructura y metodología de la propuesta pedagógica contribuya a la sensibilización y concientización de los efectos y daños causados a los ecosistemas marinos por el uso e ingreso de los plásticos de un solo uso, lo anterior mediante unas actividades que las guardaparques encargadas de los procesos de educación en el PNN CRSB, pueden implementar tanto en instituciones de educación formal, como en las comunidades nativas afrodescendientes presentes en las islas de los Archipiélagos y los municipios aledaños como Cartagena y Sincelejo; ya sea que el proceso de educación se realice en escuelas, fundaciones y demás organizaciones; de esta manera por medio de la educación a la población, también es posible contribuir con la disminución del uso y manejo de los plásticos ayudando al cuidado de los arrecifes coralinos.

5. ANTECEDENTES

Construcción e implementación de Cajas de Herramientas Pedagógicas

El material que constituye la “Guía de Introducción de Caja de Herramientas, (2018)” está compuesto por orientaciones pedagógicas que son un referente que permite comprender el sentido, los propósitos y formas de organizar el proceso pedagógico para la atención a niñas y niños pertenecientes a comunidades de grupos étnicos, así lo plantea el Ministerio de Educación de Colombia en asociación con la Organización de Estado Iberoamericanos Para la Educación, la Ciencia y la Cultura, donde implementan su Modelo de Acompañamiento Pedagógico Situado MAS(+) étnico, en sus guías que buscan generar reflexión y el fortalecimiento de las prácticas pedagógicas propias e interculturales de las agentes educativas y demás actores que tienen relación con comunidades de grupos étnicos. Dentro del fortalecimiento de estas prácticas pedagógicas se encuentran seis ejes: interculturalidad, planeación pedagógica, ambientes pedagógicos,

acompañamiento a los ciclos de vida, prácticas de cuidado y crianza, familias y comunidades (MEN, 2018), lo cual reafirma el carácter intercultural de una caja de herramientas pedagógicas. Para el apoyo de las y los docentes, se encuentra el desarrollo de materiales educativos que ofrecen recursos y herramientas para la práctica, entre estas ofrecen lecturas, formatos que guían a la reflexión, bibliografía y recursos digitales de acceso abierto. Esta “Caja de herramientas -Diseño de actividades de aprendizaje en ambientes digitales” realizada en la Universidad Nacional Autónoma de México por María Agüero y Víctor Rendón, 2021, tiene como propósito acompañar a los y las docentes en el diseño de actividades educativas en ambientes digitales que busquen el involucramiento de las y los estudiantes en prácticas relevantes de sus campos disciplinares. En esta caja de herramientas dirigida a los profesores contiene formularios para incentivar la investigación docente y realizar notas en cada tabla sobre beneficios, aportes, etc. en cuanto a los ejercicios, las tareas y las actividades desarrolladas, de igual manera se encuentran otros formatos con preguntas de introspección en cuanto al que hacer docente, conocimientos propios del docente, también de cuadros de valoración para las distintas formas de comunicación a nivel digital, como aplicaciones, mensajerías, y las ventajas y desventajas de cada uno.

En algunas ocasiones en las Cajas se encuentran rutas pedagógicas como la Caja de Herramientas para Instituciones Educativas: Líneas de acción de Habilidades Socioemocionales, Orientación vocacional y profesional (2019), realizada por la Fundación ENEL y la Organización de Estados Iberoamericanos, la cual se encuentra estructurada en tres rutas pedagógicas: reflexión, acción y análisis de contexto que abordan la línea de acción del desarrollo sostenible. Para esto las rutas son de carácter flexible (lo cual incluye que pueden ser abordadas sin un orden específico y de acuerdo a los intereses y necesidades), con el propósito de ser orientada y adaptada a cualquier tipo de población, teniendo en cuenta que su objetivo principal es potenciar la responsabilidad colectiva de los jóvenes y de la comunidad académica en el cuidado del entorno, mediante el fortalecimiento de habilidades socioemocionales y el accionar que aporte a la transformación del territorio.

Por otro lado “Mientras creas, te creas” Caja de Herramientas pedagógicas para encuentros grupales con gestantes, niños y niñas cero a tres años” escrita por Trujillo, N. (2019), creada con el fin de aportar a las metodologías implementadas por agentes educativas de la unidad de servicio gestando futuro en el territorio 5 de la localidad de Kennedy, pues en las actividades planteadas con anterioridad se revelan acciones reiterativas y poco dinámicas que generan inasistencias y

deserción de la población. Este trabajo se desarrolló bajo una metodología cualitativa a partir de la lectura de realidades, la comprobación de hipótesis y la creación finalmente del material de herramientas pedagógicas, lo cual permitió un enriquecimiento de las habilidades y desarrollo sensoriomotor, a través del reconocimiento de los conocimientos empíricos, aspectos que la flexibilidad de materiales como las cajas de herramientas pedagógicas permiten al validar los saberes propios de las familias, las costumbres y la experiencia de cada uno de los agentes pedagógicos apostando a la transformación de actividades de acuerdo al contexto, la población y los agentes. De este trabajo se pudo observar la similitud de necesidades en actividades innovadoras e ideas inspiradoras entre los agentes educativos tanto los que hacen parte del ICBF, como de los Guardaparques encargados de los procesos de educación en PNN, necesidades que unos instrumentos educativos como las cajas de herramientas pedagógicas por su flexibilidad pueden cubrir o resolver.

La caja de herramientas 4.0 para el docente en la era de la evaluación por competencias, escrita por Covadonga, M (2019) en la Universidad Complutense de Madrid, aborda la necesidad de la flexibilidad, la creatividad, la renovación metodológica y la interdisciplinariedad en los tiempos actuales tanto de pandemia como de la era tecnológica, para la resolución de problemas cada vez más complejos que se plantean ante la sociedad y las Instituciones educativas. Esta caja de herramientas está basada en el principio de aprender-haciendo. Donde también se rescata la ambigüedad de la caja de herramientas como los elementos básicos metodológicos que el docente debe incorporar en el proceso de enseñanza trascendiendo el área de conocimiento y el nivel educativo, haciendo de la educación un proceso integrador y transversal, pudiendo haberse traducido como caja de habilidades, trucos o estratagemas educativas caracterizadas por la flexibilidad y la aceptación de nuevos roles en los que tanto profesores como estudiantes son generadores de contenido en un mundo en donde los estudiantes son nativos digitales. Claramente, trayendo estas bases educativas donde se rompe la línea vertical tradicional de poder y conocimiento centradas en los docentes o agentes educativos, es donde se hace importante en un país como Colombia tan diverso en culturas como en conocimientos que los Guardaparques también entren en diálogo con las comunidades que interactúan, tanto en zonas costeras como en el resto del país.

La Caja de herramientas para el alistamiento, la conformación y el fortalecimiento de las mesas de participación de niñas, niños y adolescentes; realizada por el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar ICBF, (2019). Este documento es una actualización de la ruta de gestión y acompañamiento para las mesas de participación, y tiene como finalidad construir nuevas herramientas fundamentada en la pedagogía social y la didáctica a partir de tres premisas centrales: el reconocimiento del contexto, el trabajo colaborativo, y la formación para el sentido crítico fomentando de esta manera las habilidades para el empoderamiento de sus problemáticas y la participación activa en la resolución de conflictos y la transformación de su realidad. De igual manera, al ser una Caja de herramientas cuenta con la característica de ser flexible y práctica. Su método de aprendizaje es el colaborativo haciendo referencia a “trabajar juntos para lograr objetivos comunes” y en el que abordan la interdependencia positiva, la responsabilidad individual y grupal y la interacción cara a cara. En este caso se incluye un factor social, crítico y de empoderamiento que también se quiso resaltar en la Caja de herramientas planteada para los Guardaparques educadores de PNN, con actividades basadas en un modelo de aprendizaje experiencial al igual que en este documento.

Políticas sobre la prohibición del ingreso de plásticos de un solo uso

La Organización de las Naciones Unidas ONU, (2018). Plantea una Hoja de Ruta sobre el diseño de políticas para la Sostenibilidad enfocada en la reducción del consumo de los plásticos de un solo uso. En este documento primero se realiza una contextualización exhaustiva del estado actual del mundo frente a la contaminación de microplásticos que surgen a partir de las toneladas de plásticos de un solo uso que terminan en la desembocadura de ríos a los mares y en todo el ambiente en general, siendo una de las causales que pone en mayor riesgo la sostenibilidad del mundo entero. Posteriormente también se realiza un paneo sobre algunos países como casos de estudio seleccionados en donde se implementaron estrategias como impuestos (Irlanda), los acuerdos público-privados (Austria), la prohibición total de bolsas de plástico (Ruanda), combinación de prohibición y gravámenes a minoristas (Sudáfrica), la prohibición total punitiva (Kenia), reglamentaciones a nivel nacional y local (China), la presión social y gestión de desastres (Bangladesh), la participación pública (India), etc. Finalmente, la Ruta para diseñadores de políticas establece 10 pasos a seguir: 1. Conocer las condiciones iniciales (causas actuales, plásticos de un solo uso más problemáticos). 2. Evaluar las posibles acciones a tomar (voluntarias,

económicas, combinadas). 3. Investigar los impactos de la opción de preferencia (sociales, económicas, ambientales). 4. Involucrar a los interesados (gobierno, industrias, autoridades, ciudadanos etc.). 5. Concientizar (programas educativos, campañas). 6. Promover alternativas (ecológicas, asequibles, aptas). 7. Incentivar las industrias (transición, reembolsos, libre de impuestos). 8. Asegurar ganancias (industria reciclaje, proyectos ambientales). 9. Hacer efectivas las políticas (roles, responsabilidades, divulgación, enjuiciar a infractores etc.). 10. Monitorizar y ajustar las políticas (auditorías, encuestas, entrevistas). Es pertinente enfatizar que los instrumentos de políticas propuestos en esta ruta incluyen también la prohibición del uso, venta, distribución, con leyes y mandatos que exijan a los fabricantes de envases asumir parte de la responsabilidad de la recuperación de los residuos de envases, y también aumentar los gravámenes o impuestos sobre ciertos artículos.

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia en el año 2019, expide la Resolución 1558 el 09 de octubre, la cual de conformidad y teniendo en cuenta los artículos 8, 79, y 80 de la Constitución Política, en los que se establecen como deberes constitucionales del Estado proteger las riquezas naturales, la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica, planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar su conservación y restauración, así como prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental. Establece prohibir el ingreso y uso de plásticos de un solo uso en las Áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales con vocación ecoturística, con excepción de los plásticos de un solo uso destinados a propósitos y usos médicos, por razones de asepsia e higiene. A partir de los 6 meses de expedición de esta resolución a las Áreas protegidas de PNN sólo podrán ingresar elementos reutilizables.

Esta resolución debe ser aplicada para los visitantes, y prestadores de servicios asociados al ecoturismo en las áreas del Sistema de PNN de Colombia con vocación ecoturística, así como, a las personas naturales o jurídicas que realicen actividades al interior de estas áreas en virtud de permisos, concesiones y autorizaciones, y a los funcionarios y contratistas de PNN. Para lo anterior, la resolución exige el diseño y la implementación de un programa de comunicación y cultura ciudadana, con el objetivo de incentivar el uso de materiales reutilizables, la adecuada gestión de los residuos, así como la utilización de elementos adecuados. El incumplimiento de las obligaciones establecidas en esta resolución, darán lugar a la aplicación del régimen sancionatorio previsto en la Ley 1333 de 2009, y demás normas que lo deroguen, modifiquen o sustituyan.

Para dar cumplimiento a lo anterior, la Mesa Nacional para la Gestión Sostenible del Plástico publica en mayo del 2021, con apoyo del Ministerio de Ambiente un Plan de Gestión Sostenible de los Plásticos de Un Solo Uso, el cual tiene como objetivo implementar esta gestión a partir de instrumentos y acciones de prevención, reducción, reutilización, aprovechamiento, consumo responsable, generación de nuevas oportunidades de negocio, etc., para proteger los recursos naturales. Además de estos objetivos, la meta es cumplir para el año 2030 con que por lo menos el 50% de las toneladas de plásticos generadas sean efectivamente aprovechadas. Para esto, se plantean como propuestas las siguientes líneas de acción: 1. *Sustitución gradual de materiales de productos de un solo uso*: dirigido a las empresas encargadas del uso, distribución y comercialización de productos como mezcladores, soportes plásticos, bolsas, etc., para que se sustituyan por materiales que tengan menores impactos ambientales. 2. *Fortalecimiento de la cadena de aprovechamiento*: dirigido a los productores de recipientes utilizados para empacar, envasar comidas y alimentos como platos, bandejas, cuchillos, tenedores, etc., para que de igual manera sean sustituidos por otros materiales con el fin de lograr un aprovechamiento del 50% articulándose con entes territoriales, las organizaciones de recicladores de oficio y las empresas prestadoras de servicio de aseo.

Ahora bien, las acciones transversales que se plantean en el Plan Nacional de Gestión son las siguientes: 1. *Investigación*: La articulación con el sector académico e investigativo es clave para el cumplimiento de los objetivos, por tanto, se crea una submesa de investigación que tiene como temas prioritarios las fuentes de generación de microplásticos y sus efectos sobre los ecosistemas, la reciclabilidad de los materiales, el análisis de ciclo de vida comparativos, los impactos de la degradación de los plásticos y tecnologías para el tratamiento y aprovechamiento de los mismos. 2. *Ecodiseño*: Se incentivará que los materiales de los envases y empaques con materiales que permitan que sean usados varias veces, sin perjuicio de las condiciones de calidad y el uso de plástico reciclado en nuevos productos. 3. *Prevención de la generación de microplásticos*: Para esto se planea la definición de una agenda de trabajo conjunta con el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (Invemar) y Universidades para trabajar en la eliminación gradual del uso de microplásticos y productos que los generan. 4. *Estrategia de etiquetado*: Implementación de una estrategia de etiquetado y de un sello con normativas que resalte y que brinde información al consumidor sobre características y mecanismos de gestión para el uso de envases, bolsas, botellas

de agua y demás bebidas. 5. *Establecimiento del programa de comunicación y cultura ciudadana*: Con participación del sector público, privado y de la ciudadanía en la aplicación de acciones concretas para promover la economía circular y en especial la gestión sostenible de los plásticos de un solo uso. 6. *Compras públicas sostenibles*: Dinamización de la estrategia nacional de compras bajo el enfoque de las acciones aplicables de manera sostenible de producción y consumo. 7. *Articulación con el Servicio Público de Aseo*: Establecer una estrecha articulación con los prestadores de las actividades de aprovechamiento incluyendo organizaciones de recuperadores ambientales de oficio y las empresas prestadoras del servicio de aseo fomentando el aprovechamiento local de plásticos y de otros materiales. 8. *Gestión de la Información y del Conocimiento*: Entendiendo la importancia de recopilar, analizar y evaluar la información sobre la gestión del plástico, se debe estructurar el metabolismo de los plásticos, para ser incluido en el sistema de información de economía circular. 9. *Incentivos*: Implementación de incentivos para el uso de materias primas innovadoras que cumplan los criterios ambientales y de la misma manera al consumidor por la compra de estos productos. 10. *Gestión de recursos Nacionales, de cooperación y de crédito*: Gestión de recursos para las investigaciones, la infraestructura y la maquinaria para la implementación del programa de comunicación y cultura ciudadana. 11. *Seguimiento y evaluación de los resultados del Plan*: Realización de una evaluación anual del Plan para la Gestión Sostenible de los Plásticos de un solo uso, en cuanto a términos de los productos y los resultados, lo cual proporcionará los elementos necesarios para la implementación de nuevas acciones y la incorporación de otros productos.

Por último, la responsabilidad extendida del productor es un enfoque de política ambiental en el cual se transfiere la responsabilidad - física y/o económica – hacia el productor para el tratamiento o disposición de productos posconsumo” (OCDE, 2020 p. 139).

Estrategias educativas o de sensibilización sobre el consumo de plásticos de un solo uso y su afectación a los ecosistemas

Parques Nacionales Naturales de Colombia en vista de promover la prohibición del ingreso de plásticos un solo uso, de acuerdo a la Resolución 1558 el 09 de octubre del 2019 y como apoyo de insumo educativo para los guardaparques encargados de los procesos de educación, realizó una serie de infografías donde se resalta por medio de gráficos explicativos las consecuencias que tienen estos materiales para los ecosistemas representando al mundo dividido en dos partes bajo el

lema de “tú decides en qué mundo quieres vivir” donde una de estas partes de color gris oscuro hace referencia a la contaminación, y la otra parte de color verde claro hace referencia a las alternativas que se tienen como los implementos hechos en material de tela, recipientes reutilizables, y biodegradables; estas infografías son usadas como pendones que se encuentran dentro de los parques y que se usan en las charlas y talleres educativos para la conservación del ambiente. También hacen referencia a la economía circular donde los residuos generados durante la visita pueden servir de materia prima para nuevos productos, tal como se muestra en la imagen 3. Adicionalmente, cuentan con un material audio visual corto, donde de manera explicativa y bajo el mismo lema se realiza énfasis en las consecuencias que tienen en los océanos y en la propia salud humana. Por último, como se puede observar en los ejemplos de las imágenes 4 y 5, se cuenta con un total de 7 imágenes donde de manera creativa se dan a conocer algunas “especies” que pueden llegar a aparecer en los Parques por el uso desmedido de plásticos, tales como: Tortuga Chatapa (*Podocnemis tappae*), Sula Pecho de Poliestireno (*Sula ray*), Hongo Oreja de Plato (*Ganoderma applatadum*), Palma de Polipropileno (*Plasticiencis inutile*), Mezclarizo (*Echinoidea mixtisique*), Medusa Bolsa (*Rhizostoma sacculus plasticus*), y la Flor Copito (*Hissopus americana*).



Imagen 7. Infografías para la prevención del ingreso de plásticos de un solo uso al PCRSB. Recuperada de: Infografías | Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2020.



Imágenes 8 y 9. De izquierda a derecha: Medusa Bolsa (*Rhizostoma sacculus plasticus*) y Hongo Oreja de Plato (*Ganoderma applanatum*). Recuperadas de: Tú decides en qué mundo quieres vivir | Parques Nacionales Naturales de Colombia.

La Estrategia de sensibilización para desestimular el uso de bolsas plásticas en los supermercados de Bogotá, realizada por Carlos Benavides (2013), en la Universidad Libre, tiene como objetivo además de proponer la implementación de un costo monetario por cada bolsa entregada a los usuarios, el diseño de una cartilla que concientice y sensibilice a los usuarios sobre las consecuencias y daños causados al ambiente por las bolsas que llevan a casa diariamente. La metodología utilizada es cualitativa, en primer lugar, fue la revisión documental informativa de las normas y decretos a través de medios electrónicos. Adicionalmente como técnica de campo se basa en encuestas, observación participante y el experimento como el diseño de un folleto. Este material plegable contiene información puntual sobre los impactos ambientales que genera el uso desmedido de las bolsas plásticas, también contiene información normativa, explicativa, resultados esperados, y contiene dos imágenes alusivas al daño de estos plásticos a las especies. La propuesta que se puede observar es el uso de bolsas de tela, teniendo en cuenta que algunos componentes usados en las bolsas oxodegradables podrían contaminar más al ambiente y todavía no se cuenta con un consenso mundial sobre estos. Este antecedente presenta unos resultados de sus encuestas, donde se puede evidenciar que la mayoría de los usuarios para el año 2013 no tenían información sobre el impacto de este material en los ecosistemas y su comportamiento en las compras siempre era pedir más bolsas.

En la propuesta de proyecto de Educación Ambiental (Ecoplásticos) realizada por Winston Aaron Sierra, en la fundación Universidad de América (2016). Se presenta una propuesta detallada sobre

las ventajas, desventajas y posibles soluciones que pueden dar los diferentes tipos de bioplásticos a la vida diaria de la población escolar, pues en la ejecución del Plan de Alimentación Escolar PAE, las tiendas escolares y los comedores comunitarios son escenarios donde los desperdicios plásticos generados para el año 2015 alcanzan un total de 3,51 toneladas por día en la ciudad capital. Como posible solución a esta problemática, después de hacer un contexto global y local (Bogotá), sobre la industria del plástico y la situación actual de sus residuos como contaminación ambiental, se implementa en este proyecto un laboratorio de fabricación de algunas clases de bioplásticos, pues entre estos existen dos categorías principales de acuerdo a la Asociación Europea de Bioplásticos: en primer lugar están los materiales plásticos que proceden de la biomasa de recursos renovables, y en segundo lugar están los polímeros biodegradables que cumplen con las normativas de biodegradabilidad, algunos de estos bioplásticos se obtienen mediante la modificación del polímero natural, por polimerización química del monómero de ácido láctico, por medio de fermentación, de cosechas directamente modificadas biotecnológicamente, etc. En este caso, los bioplásticos que se producen en el laboratorio con los estudiantes, se realizan a partir de la gelatina, glicerina y almidón que finalmente constituyen la propuesta de implementación de este tipo de talleres en las Instituciones Educativas Distritales. Planteando así, una muy interesante forma de concientizar a los estudiantes sobre las alternativas que se tienen frente a los plásticos comunes extraídos de agentes petroquímicos.

6. REFERENTES CONCEPTUALES

6.1 Plásticos de Un Solo Uso:

El término “plástico” proviene del griego “plastikos” que significa que se puede moldear. El plástico es un material ligero, higiénico y sintético obtenido mediante reacciones de polimerización a partir de derivados orgánicos de bajo peso molecular, aunque también pueden obtenerse por modificación química de materiales naturales de alto peso molecular, en especial de a celulosa (Cristán, A, Lema, I & Gavilán, A. 2003), según la American Society for Testing Materials (ASTM) define como plástico a cualquier material de un extenso y variado grupo que contiene como elemento esencial una sustancia orgánica de gran peso molecular, debido a que estos se caracterizan por una relación resistencia/densidad alta, pues son producidos mediante un proceso conocido como polimerización, ya sea por adición, por condensación, o por etapas, es decir

creando grandes estructuras moleculares a partir de molecular orgánicas, las cuales pueden ser lineales, ramificadas o entrecruzadas, dependiendo del tipo de plástico (Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito, 2007). Debido a su proceso de polimerización es altamente modificable y maleable a las necesidades requeridas; sus características de resistencia, versatilidad, elasticidad y bajo costo lo hacen un material presente en casi todos los elementos cotidianos, desde la ropa, pasado por empaques de alimentos, bolsas, pitillos, vasos y demás recipientes desechables (CIQ, 1991).

Dependiendo del tipo de plásticos se pueden dividir en dos grandes grupos en función de su comportamiento ante el calor: los primeros que son termoplásticos, los cuales se caracterizan por estar compuestos de moléculas lineales con pocos o ningún enlace cruzado, que se reblandecen al calentarse y empiezan a fluir, por tanto, obtienen características moldeables, pero al enfriarse se vuelven sólidos nuevamente y este proceso se puede repetir numerosas veces. Los segundos que son termoestables, por el contrario, consisten inicialmente de moléculas lineales que por el calentamiento forman irreversiblemente una red de enlaces cruzados, dando un producto generalmente más duro, fuerte, y resistente al calor que uno termoplástico como se puede observar a continuación en la figura 2 (Cristán, A, Lema, I & Gavilán, A. 2003). Otras características importantes de estos dos tipos de plásticos, es que para los primeros, la temperatura máxima de trabajo para su manufactura (inyección, extrusión, soplado y termoformado) son bastantes más bajas que la temperatura de ablandamiento o de fusión, usualmente alrededor de la mitad, pues las variaciones en los esfuerzos mecánicos o condiciones ambientales pueden reducir los márgenes de resistencia del materia, teniendo en cuenta también su tendencia a absorber agua, ya sea del ambiente o por inmersión; en cuanto a los segundos respectivamente, son materiales insolubles para la mayoría de solventes y debido a su resistencia al calor encuentran aplicación en entornos de mucho calor, pues no se ablanda y se carbonizan a altas temperaturas (Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito, 2007).

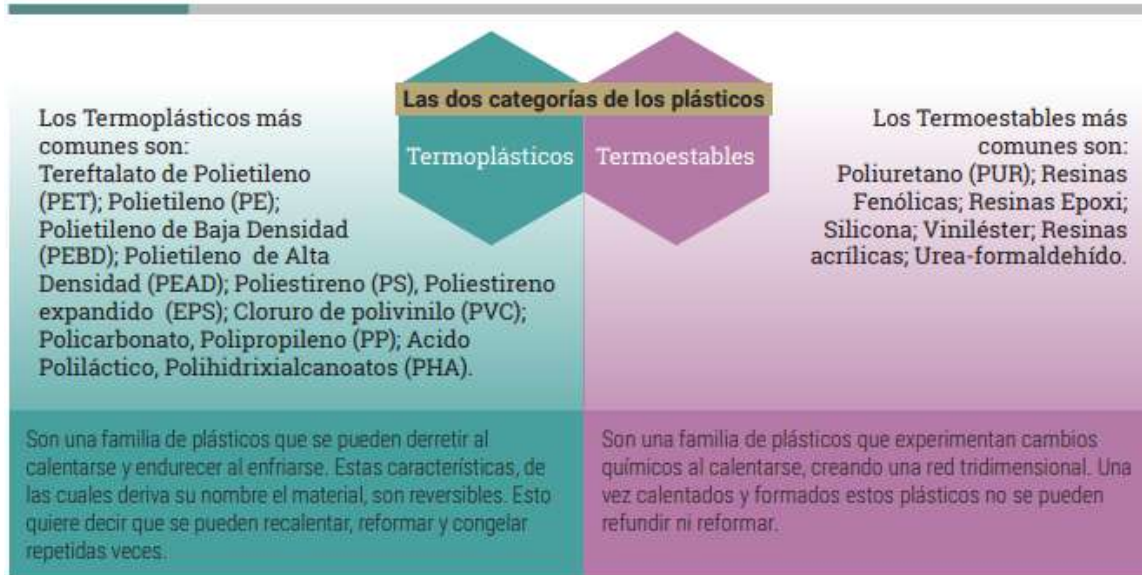


Figura 3. Categorías principales de los plásticos y sus aplicaciones de un solo uso. Recuperado de: Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (ONU, 2018).

Adicionalmente, se encuentra otra clase de plásticos llamados elastómeros, estos son compuestos químicos cuyas moléculas consisten en varios miles de monómeros, que están unidos formando grandes cadenas, las cuales son altamente flexibles, desordenadas y entrelazadas, por esta razón cuando son estirados, las moléculas son llevadas a una alineación y con frecuencia toman una distribución muy ordenada, pero cuando se dejan de ¿? retornan espontáneamente a su desorden natural (Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito, 2007). Estos últimos son los llamados tipo caucho, con una densidad entre 0.8 y 1.3, no fluyen hasta temperaturas próximas a la descomposición química, son insolubles, pero suelen hincharse (Cristán, A, Lema, I & Gavilán, A. 2003).

Desde los años 50, el crecimiento en la producción de plásticos ha superado en gran medida a la de todos los otros materiales (Geyer, Jambeck, y Law, 2017) y desde entonces ha habido un incremento a nivel mundial de la producción de plásticos duraderos a plásticos de un solo uso, para el año 1993 se estimó una producción de 1.000 millones de toneladas de basura en el mundo, que se traducen en 2.7 millones de toneladas diarias, si se considera que representan una densidad de 200kg/m³, de este volumen sólo el 30% recibió un tratamiento y el resto se convirtió en un problema ambiental (Cristán, A, Lema, I & Gavilán, A. 2003). Actualmente, la producción globalizada de productos plásticos genera 5,25 trillones de plásticos en el mar, lo que afecta

directamente a la vida marina en general (Jaén, Esteve y Banos-González, 2019), con más de 1200 especies en peligro directo (Crawford, 2017).

Como este material depende en gran medida de los hidrocarburos fósiles, se estima que si el crecimiento en la producción de plásticos continúa al ritmo actual, esta industria sería responsable del 20% del consumo mundial de petróleo para el año 2050, pues se estima que cada año a nivel mundial se consumen de uno a cinco billones de bolsas de plástico por minuto (si se ataran unas a otras, le darían la vuelta al mundo siete veces por hora y cubrirían un área el doble del tamaño de Francia); para el caso de los envases plásticos en el año 2015, representaron el 47% de los residuos plásticos generados en todo el mundo (ONU, 2018). Estas proyecciones ligadas a los hidrocarburos se establecen debido a que desde las 2010 grandes empresas multinacionales han invertido conjuntamente 180 mil millones de dólares en la producción de plásticos (Greenpeace, 2019).

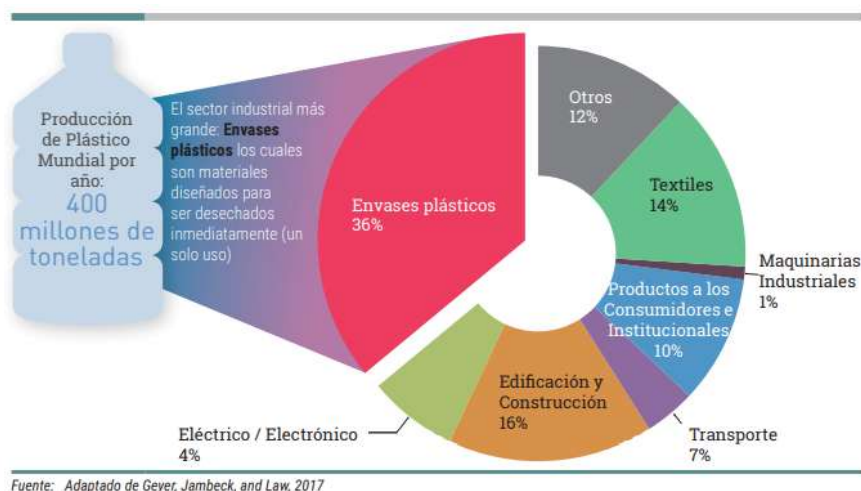


Figura 4. Producción mundial de plástico por sector industrial en el 2015. Recuperado de: Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (ONU, 2018).

En el contexto nacional, la producción de plásticos en Colombia creció en el 2018 un 2,5% en comparación con los años anteriores (Acoplásticos, 2018). Dicho análisis muestra que, en Colombia durante el año 2017 de acuerdo con el Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas, registró en su encuesta anual manufacturera que la producción de bolsas plásticas ya sean marcadas, sin marcar y las de empaque al vacío superó las 60 mil toneladas, en cuanto a los pitillos alcanzaron una producción de 2 mil toneladas, y se produjeron 23 mil toneladas de tapas plásticas. Por otra parte, se muestra que el consumo total de bolsas incluyendo las fabricadas e

importadas de otros países fue de 482 mil toneladas. Según datos de la Superintendencia de Servicios Públicos en Colombia se generaron 10.3 millones de toneladas de residuos sólidos en general (SSP, 2018), lo que da en promedio, que Colombia dispuso alrededor de 30.081 Ton/día. La cifra promedio de generación de residuos sólidos en un hogar colombiano es de 4.3 Kg/día (DANE, 2018). Es importante resaltar que, de este total de residuos sólidos, el consumo de este material plástico en Colombia es de 1.250.000 ton/año (2019, DANE) en materias primas, materiales y empaques consumidos y comprados. Además, se estima que un solo colombiano genera 24 kg al año (DANE, 2018).

En la actualidad, el concepto de lo desechable y la cultura del usar y tirar está arraigada en la sociedad. Este comportamiento va en contravía de la lógica de un planeta con recursos finitos. El consumo desmedido de plásticos, la generación cada vez en aumento de residuos, la mala disposición y el incremento en el costo de gestión de estos son indicadores de que el consumismo es insostenible para la salud del planeta y de las personas (Cahn, 2004). Como consecuencia de esta cultura y de su mala gestión, existen aproximadamente 150 millones de toneladas de plásticos en el océano, ingresando a un ritmo de 8 millones de toneladas anualmente, por lo que a modo de proyección estadística se estima que para el año 2050, en términos de peso, habrá más plásticos en el océano que peces, estos acaban allí debido a que son tan ligeros que se transportan fácilmente por medio del viento o los ríos que desembocan en el mar (Crawford, 2017).

La problemática más allá de la estética, representa un peligro para los organismos marinos que sufren daños por ingesta y atragantamiento, de hecho, se calculan en cientos de miles las muertes de mamíferos marinos al año por esta causa y son más de 1.200 especies impactadas por el material en los océanos (Crawford, 2017) pues las bolsas de plástico se asemejan a las medusas, razón por la cual los delfines y las tortugas marinas frecuentemente las ingieren al confundirlas con alimentos, los efectos de esta contaminación son la asfixia y heridas que afectan a las especies marinas, en especial a los cetáceos y por otro lado a las aves que también consumen plástico al confundirlo con su alimento natural, lo cual conlleva a la incorporación de tóxicos (propios del plástico) a la biomasa marina (Jaén, Esteve y Banos-González, 2019).

En tanto en Colombia, los manglares sufren similar impacto, pues son toda una vida terrestre y marítima la afectada debido a que los plásticos, desechos y demás residuos que llegan por las corrientes marinas y de los ríos quedan atrapadas en las raíces de los árboles de mangle, lo cual es preocupante ya que estos ecosistemas son considerados el eslabón entre la vida marítima y la vida

terrestre, cuya importancia ecológica se debe a que protegen, refugian y albergan un gran número de especies. Además, sus características los hacen microhábitats apropiados para la reproducción, desove, cría y desarrollo de organismos reptiles, peces, crustáceos, entre otros, cualidades que se están viendo amenazadas por la contaminación plástica que azota a los ríos y las costas (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2019).



Imágenes 10 y 11. De izquierda a derecha: Disposición de todos los residuos plásticos que se ha generado hasta el año 2015. (ONU, 2018).

A la problemática anterior, se suma la generación de microplásticos, los cuales son partes de plástico con tamaños que pueden llegar hasta los 5mm y 1 μ m (Chae & Joo, 2018, p. 2), pues a diferencia de los metales, los plásticos no se oxidan ni se corroen. La mayoría de los plásticos no se biodegradan, en cambio se fotodegradan, lo que significa que estos se descomponen lentamente en pequeños fragmentos conocidos como los micro plásticos. La descomposición de artículos de plástico grandes en micro plásticos es común tanto en terrenos como en las playas debido a altas irradiaciones ultravioleta y el desgaste por las olas, mientras que el proceso de degradación es mucho más lento en el océano debido a temperaturas más frías y a una menor exposición a los rayos ultravioleta. Los plásticos de un solo uso, también llamados a menudo como plásticos desechables, se suelen utilizar para envases plásticos e incluyen artículos destinados a ser

utilizados una sola vez antes de ser descartados o reciclados. Estos incluyen, entre otros, artículos tales como bolsas de supermercado, envases de alimentos, botellas, pajillas, recipientes, vasos y cubiertos (ONU, Medio Ambiente. Plásticos de Un Solo Uso, 2018).

Según el estudio hecho por Crawford (2017), los anteriores microplásticos generados a partir de pedazos más grandes se clasifican como secundarios, mientras que los microplásticos primarios con fabricados de forma intencional para tener esas dimensiones tales como: fibras sintéticas, seda dental, exfoliantes, etc. Los cuales llegan a contaminar el suelo por procesos de lavado de ropa y rutinas de cuidado personal que involucran el uso de agua que posteriormente termina en ríos y océanos, Crawford a su vez destaca que la problemática de los microplásticos radica en tres comportamientos centrales: el primero es el comportamiento físico, que incluye fenómenos como acumulación, sedimentación y migración; el segundo es el comportamiento químico, que involucra absorción y adsorción de contaminantes y sustancias tóxicas; y el tercero es el biológico, que incluye la entrada de los microplásticos a la cadena alimentaria por ingestión por parte de diversos organismos y animales (Crawford, 2017).

Diversos estudios muestran que, en ambiente terrestres se ha encontrado que los microplásticos son consumidos en primera instancia por lombrices, y en ellas se bioacumulan sustancias tóxicas que son luego consumidas por aves y mamíferos (Chae, 2018). Por otra parte, en el océano ocurre de la misma manera, pero iniciando su consumo desde el plancton, los cuales son considerados organismos base de la cadena trófica para después escalar hasta peces y organismos más grandes (Setälä et, 2014), lo cual cobra una importancia a nivel de salud pública teniendo en cuenta el gran número de personas que consumen como alimento a peces y demás organismos marinos (Greenpeace, 2019). En un contexto colombiano, según la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP), el consumo de pescado por persona supera los ocho kilos al año. Además, durante el año 2017 se comercializaron alrededor de 15.840 toneladas de pescados y mariscos, y para el año 2018 se esperaba contar con un crecimiento del 13.3% (AUNAP, 2018).

Este impacto en la salud pública proviene también de los artículos de espuma de poliestireno los cuales contienen sustancias químicas tóxicas tales como el estireno y el benceno. Ambas sustancias se consideran cancerígenas y pueden acarrear complicaciones de salud adicionales, incluyendo efectos perjudiciales sobre el sistema nervioso, respiratorio y reproductivo (ver imagen 9), posiblemente también en los riñones y el hígado (Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades, 2007). Varios estudios han demostrado que las toxinas en los recipientes de

espuma de poliestireno se pueden traspasar a los alimentos y las bebidas y este riesgo parece aumentar cuando las personas recalientan la comida manteniéndola en el recipiente. De igual manera los métodos ilegales de disposición de plásticos suelen tener forma de la quema a cielo abierto, aumentando la liberación de gases tóxicos incluyendo el furano y la dioxina (ONU, 2018).

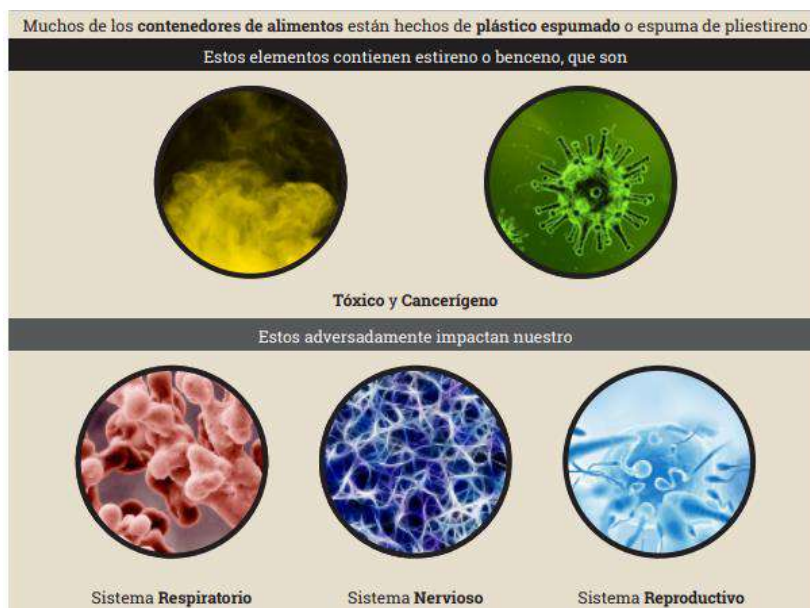


Imagen 12. Impacto negativo de la espuma de poliestireno o Styrofoam en nuestra salud. (ONU, 2018).

Existen otras circunstancias que acentúan esta problemática ambiental si se compara con el tiempo de empleo de cada producto plástico y su proceso de degradación, pues en una planta de carbón de 189 a 500 megawatts, los procesos de extracción, refinamiento y eliminación propios de la producción y de la incineración de plástico pueden llegar a emitir 850 millones de toneladas métricas de gases efecto invernadero (Greenpeace, 2019). En este sentido, es necesario continuar con la investigación frente a los microplásticos para proteger el suelo, la salud humana en sus alimentos, las aguas y el ecosistema en general (Shae, & Joo, 2018).

6.3 Caja de Herramientas:

La caja de herramientas como concepto, es de naturaleza maleable ya que es perfectamente adaptable a cualquier profesión, al evidenciar la necesidad que todo docente tiene de identificar las herramientas (criterios metodológicos, recursos, prácticas docentes, usos didácticos, elementos

y aplicaciones digitales, etc.). Sin embargo, en el área de la educación, se encarga de contener unas orientaciones pedagógicas que se convierten en un referente que permite comprender el sentido, los propósitos y formas de organizar el proceso pedagógico; sin embargo, al ser un referente estas rutas de las cajas de herramientas por su carácter flexible, se pueden orientar y adaptar hacia cualquier tipo de población, indistintamente del orden con el que se plasman, por lo que no tienen un orden específico para su implementación, sino que pueden ser abordadas de acuerdo con los intereses y necesidades de quienes las empleen, pues las cajas de herramientas deben ser consideradas un mapa de navegación del proceso formativo y de manera diferencial, desarrollan un horizonte a través de talleres que determinan la intencionalidad del proceso a partir de las necesidades identificadas en el contexto de población a focalizar (Fundación ENEL, 2019).

Esta clase de material brinda herramientas pensadas en facilitar el proceso de toma de decisiones y la generación de espacios reflexivos, las Cajas de Herramientas pedagógicas, han resultado muy útiles incluso en el contexto de la pandemia, donde muchas de estas se presenta estrategias y actividades orientada a los profesores para su adaptación a los medios digitales, por ejemplo, los cuales son materiales que ofrecen “lecturas, formatos que guían la reflexión, bibliografía y recursos digitales de acceso abierto”; en este documento se pueden encontrar variedad de formatos que son útiles tanto para la planeación, actividades, e involucramiento del estudiantado (Agüero, M & Rendón, V, 2021).

6.4 Educación:

En medio del modelo económico desarrollista en el que aún se encuentra Colombia, en donde la escuela tomó una posición auxiliar para incentivarlo, y al abordar el aspecto educacional podemos recordar a Freire (1987; 1996) como el mayor representante y creador de la pedagogía de la liberación, quien (con respecto a la educación) resalta con adecuado abordaje la cuestión de la esencia del conocimiento adquirido en las escuelas, y piensa que este conocimiento debe estar siempre ligado a la idea de construcción de unas herramientas que proporcionen el crecimiento y la libertad del individuo y en donde sus parámetros de adquisición sean liderados por la transparencia en su acceso, la contextualización de la realidad, formación de sentido crítico, capacidad de autoevaluación como ser humano y social, además de la posibilidad de toma de posición frente a diversos temas en su sociedad; lo cual debe ser llevado a cabo a la realidad, al ejercicio práctico del quehacer docente diariamente, pues Freire estipula que la educación

verdadera es praxis, que no puede haber una verdadera educación sin la dialéctica entre acción-reflexión. En este aspecto, desde la pedagogía Freireana la región Latinoamericana destaca en esta posición crítica y de búsqueda de estrategias para transformar la realidad a través de la riqueza del pensamiento y de las acciones educativas (Carreño, M, 2010).

En el proceso educativo Paulo Freire también toca el tema de los generadores, estos generadores pueden valerse de instrumentos, pensamientos, etc., pues a través de su lucha por la libertad, la justicia e igualdad, debido a su creencia en ellas y su encarnación, estas palabras no se convierten en ideologías alienantes o enmascaramiento de alguna cultura, sino que se convierten en generadoras de transformación auténtica del hombre y la sociedad, por tanto resignifica la concepción de educación y se asume entonces como un proceso sistemático de participación, formación e instrumentación de prácticas populares, culturales y sociales (Gadotti, M et.al, 2008). Por el contrario, una educación alienante hace del educando un sujeto pasivo y de adaptación, lo cual lo desfigura totalmente de la condición humana del educando; en el alumnado, no fomenta la creatividad, sino que provocan el hábito de la pasividad y la indiferencia, por ejemplo, en la concepción bancaria de la educación, las personas son una cosa, un depósito, una olla de conciencia especializada, vacía, que va siendo llenado por pedazos de mundo digeridos por otro, con cuyos residuos de residuos pretende crear contenidos de conciencia (Freire, P, 1970). De allí la particularidad y relevancia de este enfoque nacido en un contexto conservador, en el que, por una parte, se movieron las estructuras de poder establecido, volviéndose más democrático y participativo el proceso educativo; por otra parte, emerge mediante él una propuesta crítica, de denuncia hacia las problemáticas sociales fundamentales. Ello se da, precisamente, mediante la concientización de la participación popular, que constituye el principal efecto de alcance y ruptura de la concepción de educación crítica latinoamericana (Gadotti, M et.al, 2008).

Aunque Freire propone una lectura crítica del mundo y sus problemáticas, no desea que esto genere desesperanza, por el contrario insiste en que es necesario ver las resistencias, las formas de salir adelante, las posibilidades permanentes que tenemos los seres humanos de reconstruir nuestra vida; es una visión de la educación cimentada en el rigor, la investigación, la actitud crítica, el riesgo, la humildad, el buen juicio, la tolerancia, la alegría, la curiosidad, la competencia entre otras virtudes, todas ellas impregnadas de esperanza, por medio de un modelo educativo que conlleva a problematizar las situaciones de desigualdad e injusticia que atentan contra los derechos humanos. La educación problematizadora planteada por Freire, en definitiva, requiere el desafío del mundo

para realizarse, pues rompe modelos de poder tradicionalistas como la contradicción de educador-educando, pues se entiende al educando como sujeto activo en proceso de construcción de la historia, y, por tanto, una educación que ayude y motive al alumnado a pensar por sí mismo y a tomar posición activa ante la vida (Verdeja, M, 2018).

La escuela es un caso ejemplar de lo que supone el ejercicio del poder. Ciertamente, en la institución educativa moderna (así como también en la cárcel, los hospitales o los asilos psiquiátricos) se ha implementado y perfeccionado una modalidad de poder-saber que persigue el incremento de la gobernabilidad de los individuos. De acuerdo a algunos autores, la escuela moderna no quiere pensar su propia acción, de hecho, la labor de reproducción social que ejerce la práctica educativa, no es problematizada por un discurso que exagera precisamente toda una retórica sobre su misión en la modificación del orden social; dicha cualidad preserva una condición doctrinaria muy oportuna para el paradigma de la escuela que se hizo presente a lo largo de muchas décadas y que aún lideran a muchas prácticas de clase en lo que toca a la disciplina de los alumnos, vueltos a la pura obediencia de reglas, normalización y adiestramiento tal cual lo percibimos en el siguiente trozo de la obra de Foucault (Gonçalves, S, 2010). En efecto, la arqueología foucaultiana supone un modo de pensar que después de describir las irregularidades del discurso y la explicación de las formas de regulación de los enunciados, emerge una preocupación singular por las prácticas de control que afectan este discurso, pues en este sentido ya no solo toma en cuenta la formación de regularidades sino también el poder que lo impone limita y excluye los enunciados, cercando la libre circulación de palabra, reconociendo la importancia del problema explicativo “¿por qué estos enunciados y no otros?” (Castro, R, 2004).

Ahora bien, un modelo educativo es una construcción social que reflejan las políticas educativas de un contexto sociocultural y económico concreto, es coherente con la filosofía y la concepción teórica de la educación, pretende unidad de códigos culturales que se concretan en las vivencias diarias de las comunidades y sugiere líneas de investigación y procedimientos concretos de actuación en el campo educativo (Vásquez, E. & León, R, 2013). Teniendo en cuenta lo anterior, los métodos educativos propios de la educación tradicional consisten en la organización de la clase en base a la potestad o dominio que ejerce el educador debido al rol que desempeña, como modelo y ejemplo a seguir, se supone que tiene el poder absoluto y la autoridad máxima donde el alumno debe obedecer lo que le impone el maestro; a nivel educativo, se puede observar claramente la resistencia al poder absoluto, el docente que era el que todo lo sabía y lo podía, en la educación

tradicional. Cada vez fue más criticado, cuestionado y por ende se buscó cambiar este tipo de educación, el estudiante comenzó a luchar y hacer resistencia a ese poder y en diversos aspectos, convirtiendo la autoridad en mediadores (Castro, R, 2004).

De acuerdo con el maestro Zuleta, cierta educación libertaria puede tender a convertir la educación en un dejar hacer, por ejemplo, cuando se propone a los niños que opinen lo que quieran y como lo quieran. Eso está bien en un primer momento. Pero no insistamos en que todo lo que hacen es sensacional, muy expresivo y bello. Aprender a fracasar es algo importantísimo en la vida. Una enseñanza que no enseña a fracasar —dice Freud—, es como mandar a alguien a una expedición al polo norte con un mapa de lagos italianos. (Zuleta, 1990, citado en Suárez y Valencia, 1995, pp.138-139). Sin embargo, en la actualidad Nuestra enseñanza prescinde del saber y la experiencia del niño y le ofrece resultados finales al conocimiento, que no son más que verdades dogmáticas, carentes de vida e interés. Lo que el estudiante ha vivido, la manera cómo ve las cosas espontáneamente, lo que piensa, todo ello no cuenta, sino que se le imponen resultados que supuestamente refutan su propia vivencia y que deben ser considerados como la verdad que acepta el alumno. La educación del niño es vista por Estanislao Zuleta como parte de un proceso en el que participan los padres de familia, los maestros y el mundo adulto, en general; en este, se debe promover la formación de un sujeto que rompa con lógicas heterónomas y dependientes de los demás. Así, dice Zuleta, el proceso educativo en el niño debe promover la conquista de la autonomía en su pensamiento y en la toma de decisiones (Jiménez, A, 2018). Por otra parte, al concebir el campo de la educación como un campo de combate, gana también protagonismo académico, político y social, pues todo el mundo puede combatir allí, así lo planteaba: Es importante que los luchadores por la educación y con ellos el Movimiento Pedagógico, entendamos claramente que si la educación no enseña al hombre a luchar por sí mismo, a criticar la sociedad en que se vive, esa educación es nefasta, es simplemente una manera de integrar a los individuos como robots a la calificación de fuerza de trabajo. (Zuleta, 1988, citado en Suárez y Valencia, 1995, pp.111-119).

La historia de la educación en Colombia inicia con el absolutismo borbónico desde 1760 y se convirtió en patrimonio social gracias a la revolución de independencia, desde entonces, nuestra herencia política consiste en asumir que las necesidades y demandas educativas constituyen a la vez los deberes de los gobernantes. Los fines de esta educación fueron la formación de ciudadanos virtuosos y útiles al Estado y a la iglesia, “según la religión y los intereses de la patria, pues si la

religión arregla las costumbres, la patria impone obligaciones que no pueden desempeñarse sino por medio de estas”, esta se convirtió en el control de la formación moral de niños y jóvenes a través de castigos físicos, la humillación o las amenazas verbales, ya que para ellos resultaba una complementariedad pacífica entre Iglesia y Estado, y no como lo que realmente resulta ser: dogmática (Jiménez, A, 2018), la jerarquía eclesiástica y los lineamientos educativos descontextualizados encontraron resistencia en el movimiento liberal y su reforma en 1870, en el cual se abarcaron todos los aspectos de la educación primaria, secundaria y los estudios universitarios, lo que reivindicó por primera vez la educación pública, gratuita, y obligatoria (Jaramillo, J, 1998).

Producto de esta reforma educativa hace presencia en nuestro país en 1872, la primera misión pedagógica alemana, que buscó estimular una serie de transformaciones en la educación primaria, incidiendo de manera directa en las veinte normales que formaban a maestros y profesores del país; Colombia entonces se vuelve nuevamente en un país de misiones como en los siglos XVI y XVII, pero bajo un principio práctico: el Estado no podría intervenir en la educación privada, pero la iglesia en cambio tuvo el poder de intervención en la educación oficial. En dichas disposiciones se establecieron una serie de discriminaciones como la educación sexista, la enseñanza femenina que quedaba a cargo de la comunidad religiosa, aislada de la masculina; también una diferenciación marcada entre la enseñanza urbana a seis años y la rural a tres años, lo que legalizó la existencia de dos sistemas educativos desiguales, el uno para la ciudad y el otro para el campo. Los postulados filosóficos de la Ley 39 de 1903, antigua Ley Orgánica de Educación, para algunos perduró, a pesar de algunas reformas de mediados de siglo, hasta 1994, cuando se establece la Ley 115, actual Ley General de Educación, que surge bajo los nuevos preceptos de la Constitución de 1991. (Jiménez, A, 2018).

La educación en Colombia es un derecho que se le debe garantizar a todos los colombianos de acuerdo con lo dispuesto en la carta magna: Artículo 67 insta que, además de ser la educación un derecho de las personas, con respecto al cual el Estado debe garantizar su gratuidad y acceso, esta debe formar al colombiano en el respeto a los derechos humanos, a la paz y a la democracia. La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura. (Constitución política, 1991). Deber ser un derecho que cumpla y satisfaga las necesidades de cada uno de los individuos con el fin de promover y desarrollar habilidades que

permitan a los ciudadanos herramientas para valerse por sí mismos y sobresalir en los diferentes campos (Villa, J. & García, A, 2021), lo cual se encuentra estipulado mediante la ley 115 de Educación donde dice: “La presente Ley señala las normas generales para regular el Servicio Público de la Educación que cumple una función social acorde con las necesidades e intereses de las personas, de la familia y de la sociedad” (Ley 115, 1994).

Ahora bien, de manera estadística y de acuerdo con el Índice de Derecho a la Educación, teniendo en cuenta la metodología empleada de las 4A (Accessibility, Availability, Adaptability, Acceptability), la dimensión que presentó un mayor crecimiento con respecto a su nivel inicial en el 2014 fue Disponibilidad; Sin embargo, la dimensión Disponibilidad, junto con Aceptabilidad, son las dos dimensiones que menor cumplimiento presentan, de modo que es preciso garantizar que la política pública se enfoque en aumentar el Derecho a la Educación desde estas dimensiones (Bayona, H, & Silva, M, 2020). Posteriormente, se presenta en detalle el indicador de cobertura neta. La tasa de cobertura neta del sistema educativo indica el porcentaje de estudiantes matriculados en un nivel educativo que tienen la edad teórica para cursarlo sobre el total de la población correspondiente a esa misma edad (Ministerio de Educación Nacional, 2013). Al analizar este indicador a lo largo de los cuatro años (ver la gráfica 2), se nota una tendencia estable y marginalmente creciente. El año en el que el indicador de cobertura neta presentó un mayor crecimiento fue el 2017, periodo en el que este aumento fue de 0,64 p. p (Bayona, H, & Silva, M, 2020). Lo cual indica que hay un porcentaje de la población que no puede acceder.

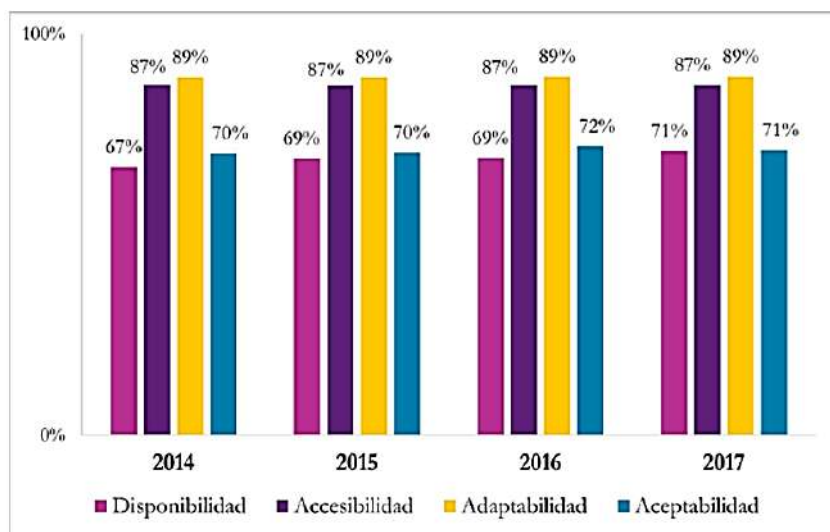


Figura 5. Dimensiones índices del Derecho a la Educación. IDE 2020. Recuperada de: *documento-trabajo-indice-derecho-educacion-colombia.pdf (uniandes.edu.co).

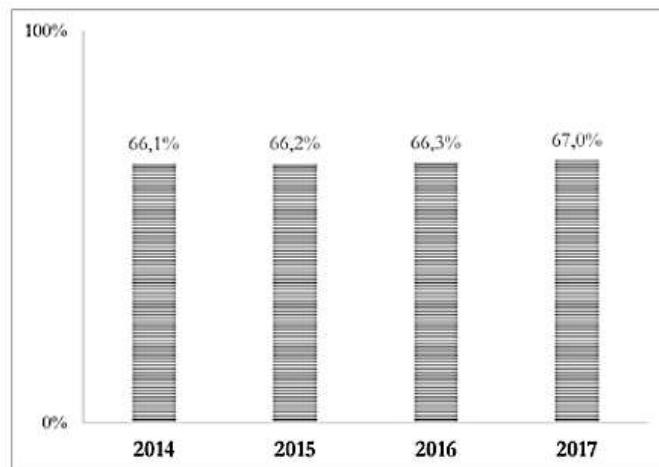


Figura 6. Tasa de cobertura Neta. IDE 2020. Recuperada de: documento-trabajo-indice-derecho-educacion-colombia.pdf (uniandes.edu.co).

Por otro lado, y volviendo a las estadísticas, la permanencia de los estudiantes es otro reto que preocupa a las instituciones educativas. Según Heckman (2011), la permanencia está ligada a la previa formación tanto cognitiva como no cognitiva de los estudiantes. Aquí se empieza a vislumbrar la importancia de una preparación anticipada de los aspirantes para iniciar los retos que trae consigo la vida universitaria. La tasa de deserción es de 9,3% para el nivel universitario. Según datos del Ministerio de Educación Nacional MEN, expuestos en Melo, F. Ramos, J. Hernández, P. (2017) “debe señalarse que en general, las razones por las cuales los estudiantes abandonan sus estudios obedecen a una combinación de factores sociales, económicos, familiares e individuales que afectan el entorno de los jóvenes” (Villa, J. & García, A, 2021).

Durante la pandemia, también salieron a relucir muchas otras problemáticas de la educación en Colombia, pues la conectividad y dispositivos necesarios para avanzar a la educación virtual en Colombia han tenido grandes retos debido a diversos aspectos como: la formación de los diversos maestros con poca experiencia en los nuevos canales de comunicación y de información, falta de cobertura de internet de muchos colombianos, poco conocimiento de las herramientas para mediar un contenido y poca instrucción en las diferentes plataformas, teniendo en cuenta el contexto nacional e institucional (Villa, J. & García, A, 2021). Teniendo en cuenta lo anterior se puede concluir que se hace evidente la necesidad de reflexionar sobre la relación del individuo con el conocimiento. Ya como se expuso, el papel de la educación no sólo se trata de formar seres con habilidades para que se puedan expresar o sean capaces de resolver problemas en diversas áreas,

si no también formar para la ciudadanía, con libertad de pensamiento y un análisis crítico de su propia sociedad (Montoya, E, Trilleros, D, Urueña, F, 2015). También hay que tener en cuenta que la escuela y la familia son dos entes fundamentales dentro del proceso educativo, los cuales deberían realizar un trabajo en equipo para formar un ciudadano que actúe y aporte de manera constructiva, crítica y que sea parte de una sociedad democrática y que desde su diferencia pueda desenvolverse y potenciar sus habilidades (Montoya, E, Trilleros, D, Urueña, F, 2015).

6.5 Interculturalidad:

Las tendencias globalizadoras contemporáneas no se limitan al aspecto económico de la sociedad, sino que también inciden en el desconocimiento de los saberes y la falta de reconocimiento de la diversidad territorial y cultural, razones por las cuales esto genera políticas públicas educativas reducidas a planteamientos homogenizantes en las competencias para el trabajo y el sector productivo, lo cual desencadena en exclusión de diversas formas, aunque particularmente de los derechos sociales, negando incluso el acceso al conocimiento a las comunidades con alta diversidad cultural (Castaño, N, 2017).

Según Castaño, N, 2014: “Molina (2010) plantea que es necesario implementar en la educación en ciencias el reconocimiento de la diversidad cultural, de modo que se enriquezcan las perspectivas conceptuales y epistemológicas con enfoques semánticos, culturales e históricos. Alude igualmente a la necesidad de realizar investigaciones que permitan comprender tal fenómeno, para lo cual se requieren enfoques contemporáneos sobre el conocimiento, que lo entiendan más como una actividad orientada culturalmente; así se puede asumir que la educación de las ciencias de la naturaleza requiere ser comprendida dentro de un contexto cultural específico, porque la apropiación y construcción conceptual dependen también de los valores, decisiones, creencias sobre lo que es verdadero, creíble, cognoscible, lógico, para el sujeto que conoce”.

Muchas veces se tiende a confundir el término intercultural con multi o pluri cultural, pues todos estos conceptos se refieren a la diversidad cultural; sin embargo, apuntan a distintas maneras de conceptualizar esa diversidad y desarrollar prácticas relacionadas con la diversidad en la sociedad y sus instituciones sociales incluyendo la educación, de tal manera, que por una parte la multiculturalidad es entendida como un término principalmente descriptivo, es decir que se refiere solamente a la existencia de múltiples culturas dentro de un determinado espacio, ya sea de manera local, regional, nacional o internacional, pero sin vincular o describir que haya alguna relación

entre ellas, por tanto se entiende como un relativismo cultural; es decir, una separación, segregación o clasificación entre culturas sin aspecto relacional (Ahue, A, & León, E, 2018). Y, por otro lado, viene algo muy interesante que señalan estos mismos autores y es que esta concepción de multiculturalidad se construye dentro de contextos políticos muy distintos: por ejemplo, uno de ellos se dirige a las demandas de grupos culturales subordinados dentro de una sociedad nacional, por programas, tratos y derechos especiales como respuestas a la exclusión: un multiculturalismo fundamentado algo propio bajo el lema de justicia e igualdad.

Por otro lado, la pluriculturalidad es el referente más utilizado en América Latina, reflejo de la necesidad de un concepto que represente la particularidad de la región donde pueblos indígenas y pueblos negros han convivido por siglos con blancos-mestizos, es decir una pluralidad histórica y actual, donde el mestizaje ha sido parte de la realidad como también la resistencia cultural y, recientemente, la revitalización de las diferencias (Walsh, 2005, p5-6). La interculturalidad en cambio, es distinta, en cuanto se refiere a complejas relaciones, negociaciones e intercambios culturales, busca desarrollar una interacción entre las personas, conocimientos y prácticas culturalmente diferentes; una interacción que reconoce y que parte de las asimetrías sociales, económicas, políticas y de poder y de las condiciones institucionales que limitan la posibilidad que el “otro” pueda ser considerado como sujeto de identidad, diferencia y agencia la capacidad de actuar.

La interculturalidad es el reconocimiento de las diferencias y las mentalidades, ya que nos permite reconocer quiénes somos, nuestra identidad, lo cual es un asunto prioritario que permitiría aceptar que existen otras lógicas, otras estéticas, otras mentalidades, otras cosmovisiones que nos pueden enriquecer como país (Castaño, N, 2014), Según (García Canclini, 2004, p. 53) citado por (Castaño, N, 2014): hay aspectos que en la conformación de las comunidades son innegociables e inasimilables. Para millones, el problema no es mantenerse separados sino ser incluidos, llegar a conectarse sin que se atropelle su diferencia, ni se los condene a la desigualdad. En suma, ser ciudadanos en sentido intercultural. Podemos conectarnos con los otros, únicamente para obtener información, como lo haríamos con una máquina proveedora de datos. Conocer al otro, en cambio, es tratar con su diferencia.

Podemos entender el concepto de interculturalidad desde el campo de la formación, de lo educativo como un concepto que se construye en la articulación de tres pilares fundamentales, basados en la antropología cultural, las relaciones socio semióticas, la ética y la comunicación intercultural

(Pilares de la interculturalidad: relaciones de doble vía, UPB, 2016 pg.9). El primer pilar se basa en la cultura del reconocimiento del “OTRO”, de la multiculturalidad como una riqueza y la aceptación de que la diversidad es un hecho incuestionable que no admite discusión. El segundo pilar se cimienta en la comprensión de que la ética no es una simple teorización, sino que es un conjunto de acciones, comportamientos mediados por los valores existentes en una sociedad real, por último, el tercer pilar recoge los contenidos del primero y el segundo y se orienta hacia la comunicación. Con la conjugación de todos estos pilares se trata de eliminar el prejuicio, crear vínculos, transmitir información y generar aprendizajes. (Arbeláez, 2016 p. 11-12).

7. METODOLOGÍA

La población de estudio para plantear el diseño de la caja de herramientas se escogió a través de un muestreo teórico estructural, centrado en los grupos focales a quienes va dirigida la caja de herramientas (Galeano, 2011), esta población consta de 3 funcionarias mujeres del PNN CRSB, una de ellas encargada administrativamente de los procesos de educación ambiental, de la gestión de estos, los materiales a usar, etc., las otras dos personas son mujeres guardaparques que directamente se encuentran trabajando en el sector práctico educativo del Parque, son quienes interactúan con la población, quienes deben dar las charlas, mostrar los videos y hacer uso de los materiales educativos que les brinda la Institución, etc., por motivos de bioseguridad en el momento coyuntural de la pandemia causada por el virus Sars-Cov-2, esta reunión se realiza por medio de una sesión virtual en la cual se emplean métodos de una entrevista cualitativa abierta. La entrevista cualitativa que se implementó se define como una conversación mediante la cual se busca conocer lo que una persona piensa y/o siente frente a una situación particular, más específicamente se trabajó en la entrevista informal conversacional (Bonilla & Rodríguez, 1995) Las preguntas se enfocaron hacia las experiencias y comportamiento de la población de visitantes, comunidades aledañas, entre otras, al momento de brindar la información o con quienes llevaban el proceso educativo.

El anterior recurso de entrevista, se realizó con dicha perspectiva teniendo en cuenta que este trabajo se realiza bajo el método de investigación cualitativa, la cual se basa en las corrientes filosóficas de la fenomenología y la etnografía, donde se usa un lenguaje verbal subjetivo, con un enfoque antropológico, y donde predominan los significados, ya que en este tipo de investigaciones

se busca la comprensión e interpretación del contenido y las condicionales humanas de los fenómenos (García, R, 2010). Los estudios cualitativos como este consisten en “descripciones detalladas de situaciones, eventos, personas, interacciones y comportamientos observados; citas textuales de la gente sobre sus experiencias, actitudes, creencias y pensamientos; extractos o pasajes enteros de documentos, cartas, registros, entrevistas e historias de vida” (Bonilla & Rodríguez, 1995, p. 91). Para estos casos el investigador no intenta descubrir aspectos del mundo real que sean desconocidos para los sujetos o comunidades, por el contrario, busca captar lo que los sujetos ven y comprenden acerca de su realidad (Cuervo, M & Martínez, J, 2013 pg. 80-81), tal como en este caso se realizó en la reunión con las funcionarias y Guardaparques que se encontraban trabajando en el aspecto educativo para las diferentes poblaciones flotantes, aledañas del Parque Natural.

Posteriormente, el resultado de esta entrevista se sistematiza y sus datos son observados y analizados bajo un enfoque interpretativo, por lo tanto, el investigador tiene que buscar patrones narrativos explicativos entre las variables de interés, como lo son las temáticas pendientes por tratar, entre ellas plásticos de un solo uso, educación etc., y así llevar a cabo la interpretación y descripción de dichos patrones. La presente investigación integró en su metodología además de las entrevistas cualitativas, la revisión documental de Parques Nacionales Naturales, tanto del contenido científico y disciplinar institucional como de los materiales educativos en los que se apoyaban los guardaparques. Para realizar la caracterización y analizar la pertinencia de las actividades planteadas se presentaron las fases investigativas que se describen a continuación.

Fases metodológicas:

- *Diseño de actividades sobre la prevención de plásticos de un solo uso en PNN*

Para el diseño y planteamiento de actividades de la Caja de Herramientas Pedagógicas fueron necesarias 3 fases: Como primer paso se realiza la entrevista abierta y semiestructurada con las tres funcionarias del parque, en esta reunión se habla sobre diversos temas del parque, sobre normativa, mínimos a saber, sus ecosistemas y los beneficios ecológicos, los servicios que presta a la población desde la alimentación hasta el valor recreacional, las preguntas que surgieron también giraron en torno a las necesidades que se presentaban en el eje de educación ambiental

del parque, entre estas necesidades se evidenció muchas veces la falta de las cajas de herramientas para diferentes actores que se encuentran en peligro o que se ven afectados por la actividad humana, entre estos se mencionaron los arrecifes de coral, las tortugas marinas, el pez loro, la langosta espinosa, etc. (González, S, 2020).

Teniendo en cuenta el interés en las cajas de herramientas pedagógicas y las afectaciones que presentan los ecosistemas marinos por actividades humanas como el vertimiento de residuos sólidos (plásticos de un sólo uso), emerge la segunda fase donde se realizó una revisión documental virtual e indagación en las redes sociales y la página web oficial de Parques para verificar cuáles eran sus estrategias pedagógicas hasta el momento sobre estos plásticos, adicional a las que ya me habían mencionado las funcionarias durante la reunión, donde se induce y se analiza la pertinencia del diseño de una caja de herramientas pedagógicas que proponga estrategias para la restricción del ingreso de este material al área natural, que además se respalda debido a que por el daño que causan en los arrecifes y en la red trófica, estos plásticos se encuentran recientemente restringidos en las áreas protegidas nacionalmente por la Resolución 1558, tal como se mencionó anteriormente (González, S, 2020).

Por último, se procede con el diseño de este material pedagógico durante el cual también se transitaron diferentes etapas: La pregunta inicial que surge es ¿Qué elementos se van a involucrar? a nivel del modelo pedagógico sobre cuál se podría fundamentar, sobre qué corriente didáctica, también fue imprescindible pensar sobre la información biológica con que se debe contar para el planteamiento de estrategias e ideas y sobre cómo abordarlo; todo esto posterior a observar los mínimos a saber con los que debería contar la gente informada por Parques. Por esta razón, para el aspecto biológico fue mucho más sencillo porque se podía encontrar en la documentación de PNN donde se evidencia que es importante contar con conceptos biológicos como: arrecifes, corales, relaciones, interacciones, información biológica, servicios ecosistémicos, el valor y la importancia de los arrecifes.

Sin embargo, para los aspectos pedagógicos y didácticos se inició la siguiente fase de esta investigación.

- *Identificación de aspectos pedagógicos y didácticos importantes para el diseño de la caja de herramientas pedagógicas*

Para la identificación de estos aspectos pedagógicos se realizó una búsqueda bibliográfica y una revisión documental que sirvió para la caracterización de estos a partir de un enfoque intercultural, lo cual permite obtener una valiosa información sobre la estructura, conceptos y múltiples especificidades que tienen relación entre las actividades planteadas y los principios de la educación y pedagogía intercultural, los cuales pueden sustentar algunas dimensiones y actividades en la caja de herramientas pedagógicas sobre el ingreso de plásticos de un solo uso a los ecosistemas marinos. Un vez que se tuvo claro que elementos e información se iban a tratar, inició una segunda etapa sobre la búsqueda y creación propia o modificación de juegos y actividades didácticas (como el cuento, las trovas, las fotografías, los retos, las obras de teatro, entre otras) que proporcionan ideas e inspiración, ya que las actividades además de ser lúdicas también tienen un objetivo claro para la población en cuanto a relación de conceptos, comprensión de procesos y sensibilización ambiental, asimismo todas estas actividades cuentan con una flexibilidad muy característica del concepto de caja de herramientas pedagógicas, por tanto se dejan las posibilidades abiertas siempre a modificación, mejoramiento y ajustes que se deban hacer de acuerdo a la población y el contexto. El diseño como tal fue realizado a través de la plataforma Canva. De igual manera se hace relevante profundizar en los resultados de la caracterización e identificación de los aspectos pedagógicos sobre la orientación pedagógica de esta Caja de Herramientas para darle un soporte teórico y conceptual mucho más completo.

- *Análisis de la pertinencia de las actividades y la metodología usadas en la caja de herramientas*

Para realizar un análisis pertinente se deben establecer puntos de conexión con ciertos parámetros que representan un enfoque, su intencionalidad y estructura, debido a esto se realiza una amplia descripción de estos aspectos focalizando en los puntos que se encuentren en común con las actividades, para poder establecer en que partes sustenta o representan estos aspectos educativos a la forma en que las actividades abordan tales temáticas con determinada población, también es necesario preguntarse el por qué y para qué. Por tanto, posteriormente para cada aspecto en común encontrado se dedica un párrafo explicativo sobre su relación con alguna o varias actividades.

Es necesario aclarar que en una caja de herramientas no se explica o se definen los conceptos a tratar, debido a que no es una guía, sino un recurso para buscar estrategias que puedan brindar

apoyo en un proceso de educación. Lo cual significa la necesidad de vincular toda la actividad escolar en este proceso, a la par que se fomenta el análisis crítico y la reflexión sobre la realidad social por parte de todos los actores que conforman el escenario de aprendizaje (Banks, 1991 pg. 130)

8. RESULTADOS

En esta sección de resultados se esquematizan los datos obtenidos en la reunión con las funcionarias de Parques, después de haber realizado la respectiva sistematización (Ver Anexos 1 y 2). Como se puede observar en el gráfico x, durante la entrevista abierta con las funcionarias se identificaron cuatro principales temas, tres de estos temas fueron mencionados con la misma frecuencia, cada uno con un 28%, estos temas fueron residuos sólidos, educación, y uno que emergió como propuesta por parte de las funcionarias y fue la caja de herramientas o guía lúdico pedagógica para ellas, por último, dentro de los residuos sólidos que mencionaban el que más sobresalió fue el tema de los plásticos y plásticos de un solo uso, lo cual ocupó un 16% de la conversación.

Con base en el enfoque interpretativo, se realiza la identificación de patrones narrativos y explicativos de las necesidades que presentan en el momento las funcionarias de PNN con respecto a los procesos de educación. Por lo tanto, se considera muy pertinente la creación de una caja de herramientas pedagógicas sobre la afectación del ingreso de los plásticos de un solo uso a los ecosistemas que hacen parte de Parques Nacionales Naturales de la región costera. Finalmente, la razón por la que se crea esta caja de herramientas: es para aportar a la enseñanza del impacto ambiental negativo por el consumo desmedido e ingreso de plásticos de un solo uso a los Parques.

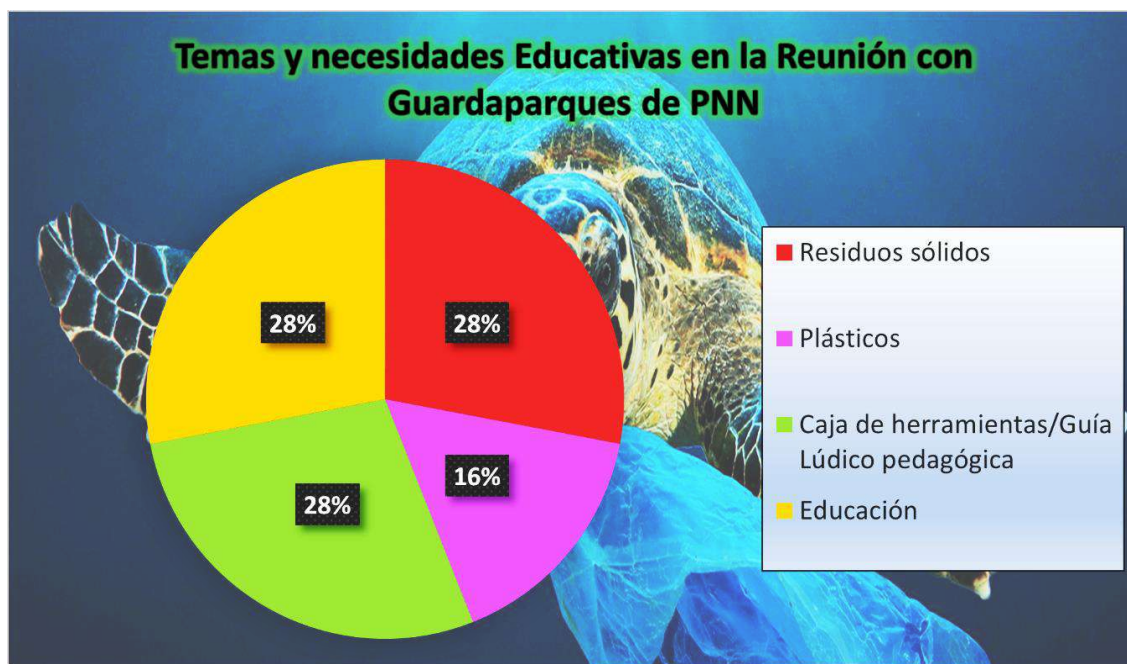


Figura 7. Temas y necesidades educativas en la reunión con guardaparques del PNN CRSB. Sara González, 2022.

A continuación, se exponen los resultados de acuerdo con los objetivos de la investigación:

- *Diseño de actividades sobre la prevención de plásticos de un solo uso en PNN*

Esta caja de herramientas pedagógicas está dirigida como insumo de apoyo e inspiración didáctica para los guardaparques; está conformada por actividades que pudieran dar cuenta del aprendizaje de la población y que al mismo tiempo mantuviera a los participantes activos, atentos y reforzando conocimientos. Para el diseño visual se mantuvo siempre presente la representación de arrecifes coralinos, también fue necesario la creación de un personaje guía que explicara la flexibilidad o manera en que se pudiera modificar estas actividades y de manera adicional se relacionan algunos videos y un cuento educativo para niños sobre el daño ambiental que están sufriendo los corales. Finalmente, se exponen de izquierda a derecha: la portada, la tabla de contenido, algunas de las actividades y las referencias de éstas; Como se puede observar en la tabla 1, esta caja de herramientas está conformada por tres capítulos diferentes, el primero hace referencia a actividades que pueden contribuir a la definición, las interacciones ecosistémicas, y las relaciones biológicas, en el segundo capítulo, las actividades se encuentran orientadas a la importancia de los arrecifes coralinos, como su valor intrínseco, los servicios ecosistémicos y el valor trófico, y por último, en

el capítulo tres se abordan actividades que tienen por objetivo concientizar sobre las afectaciones de los plásticos de un solo uso en estos ecosistemas, causadas por el vertimiento de residuos sólidos, las afectaciones a nivel microscópico y las posibles alternativas para disminuir la cantidad de plástico que llega a estos ecosistemas marinos.



Imagen 13. Colección de imágenes del producto final de la caja de herramientas pedagógica, imagen de portada, imagen de inicio de capítulo y finalmente una imagen de las actividades. González, S. 2020.

Capítulo	Secciones/obj aprendizaje	Actividades
Arrecifes de Coral	*Definición *Interacciones ecosistémicas *Relaciones biológicas	-Pictionámico -Los dados del destino -Construyendo tu propio arrecife -Obra de teatro: entre hermanos no atacamos -Entretizamientos -Planarias
Importancia de los Arrecifes Coralinos	*Valor intrínseco *Servicios ecosistémicos *Valor trófico	-Red de lana -Somos un arrecife -Cantrovando voy avanzando -Títere drama -Trofitejo -Plasteorias
Afectaciones por plásticos de un sólo uso	*Vertimiento de residuos sólidos *Afectaciones por microplásticos *Alternativas	-Muralsad -Carrera de tapitas -De uno en uno -Fotomanía -Pásame la pelota reflexiva -Proyecto

Figura 8. Diseño estructural de la caja de herramientas. Adaptada desde: González, S. (2021). Caja de herramientas pedagógicas y plásticos de un solo uso en el Parque Nacional Natural Corales del Rosario y San Bernardo.

- *Identificación de aspectos pedagógicos y didácticos importantes para el diseño de la caja de herramientas pedagógicas*

En este trabajo de profundización después de indagar y revisar documentalmente sobre diferentes modelos pedagógicos que pudieran abarcar el sentir y el sentido puesto en cada una de las actividades de la caja de herramientas pedagógicas, se toma la decisión de acoger el enfoque intercultural debido a sus características y principios que incluso están directamente relacionados con el grupo de investigación Enseñanza de la Biología y Diversidad cultural. El modelo educativo y enfoque pedagógico en el que se sitúa esta investigación es el intercultural, el cual se caracteriza por ser una interacción de empatía entre las culturas presentes en el territorio, lo que requiere un escenario de colaboración y de implicación de todas las personas y grupos que hagan parte de un proyecto educativo, donde los saberes y los valores han de ser vividos y compartidos entre todos y son percibidos como un ecosistema de desarrollo integral de las culturas para todos sus miembros al compartir sus creencias, costumbres, cosmovisiones ya sea en el contexto familiar, social o institucional de una manera respetuosa con su forma de ver e interpretar el mundo (Medina, 2006). Como este enfoque parte de la concepción de la diversidad étnica y cultural, se despiertan discusiones y debates en torno a la construcción crítica de la realidad social, lo cual ha ayudado a perfilar y mejorar un modelo que va recibiendo con el tiempo diversos nombres (Muñoz, A, 2004).

A continuación, se realiza una descripción de cada uno de los principios del enfoque intercultural en la educación:

- *El intercambio de saberes*; la interculturalidad considera el intercambio de saberes entre culturas como la manera para realizar esa ruptura necesaria con la historia dominante de una cultura a otra subordinada entrelazando el tejido social emergente, donde las actitudes, valores, prácticas, saberes y conocimientos se fundamenten en el respeto e igualdad, el reconocimiento de las diferencias y la convivencia democrática (Ahue, A, & León, E, 2018). Los conocimientos, saberes y prácticas locales conforman el sentido común de una comunidad y otorgan definición a la idea de pertenencia. Por tanto, considerar y desarrollar el cúmulo de conocimientos, saberes, prácticas locales, la cosmovisión, la temporalidad, el

espacio, el medio ambiente, la oralidad, religión, fiestas, territorialidad, medicina, matemáticas etc., se consideran los conceptos, sistemas de clasificación, métodos de enseñanza y comunicación propias, y permite la construcción y el reconocimiento del entorno real, el universo, científico, cultural y social ofreciendo así puntos de relación, comparación y contraste con otras localidades y culturas; este es un aspecto importante porque explora lo desconocido para poder interrelacionar, comprar, contrastar, combinar, asociar e integrar en una forma concreta, diversos conocimientos, prácticas, formas de pensar y actuar (Walsh, 2005).

- *Las relaciones entre identidad, unidad y diversidad;* el hecho de relacionarse de manera simétrica con personas, saberes, sentidos y prácticas culturales distintas requiere un autoconocimiento, la identidad propia que se forma no es algo que podemos elegir, sino algo que se tiene que negociar socialmente con todos los otros significados e imágenes como conocimiento que nuestro propio uso de la identidad activa, es decir, identificarnos de nuestro entorno también requiere diferenciarnos de otros procesos que desarrollamos de manera inconsciente para hacerlos evidentes, es parte de construir interculturalidad (Guerrero, 1999). El “tercer espacio” donde dos o más culturas se encuentran es un espacio de traducción y negociación en el cual se mantiene algo de sí mismo, esto permite una forma de conceptualizar y visualizar las relaciones entre culturas como algo fluido, movable, dialectico, pero también ambivalente, contradictorio y conflictivo; más bien la interculturalidad representa procesos dinámicos y de múltiple dirección, repletos de creación, tensión y siempre en construcción (Ahue, A, & León, E, 2018).
- *La autoestima y el reconocimiento propio;* El enfoque intercultural parte de una base segura sobre uno mismo, es decir un claro sentido y conocimiento de quién es uno y cómo se identifica personal y colectivamente, incorporando experiencias vivenciales, organización familiar, descendencias y parentesco, territorio y comunidad, la vida individual y colectiva, comunicación verbal y no verbal, relaciones sociales, económicas, religiosas y relaciones con la naturaleza. Este aspecto pone un empeño especial en incentivar la autoestima de todos los alumnos, pero especialmente de los provenientes de grupos culturales subordinados, promoviendo la valoración pública de su identidad cultural. Por medio de una exploración de todos los elementos que contribuyen a la

formación de identidades locales, el criterio pretende mostrar la pluralidad de la identidad ya que cada persona tiene múltiples maneras de identificarse individual y colectivamente y no siempre pueden ser catalogadas de manera simple, singular ni étnicamente; sin embargo, es válido fortalecer el conocimiento propio porque a partir de ellos se edifican cimientos de autenticidad y autoestima (Ahue, A, & León, E, 2018).

- *Identificación y el reconocimiento de las diferencias y la otredad:* Comprender y aceptar al otro en su diferencia es parte del enfoque intercultural. Este criterio se enfoca en la identificación y el reconocimiento de las diferencias que existen a varios niveles, incluyendo dentro y fuera de la comunidad, ya sea de territorio, género, lengua edad, hábitos culturales, trabajo productivo, parentesco ancestral, religión, etc. A partir de la perspectiva de que las diferencias representan una riqueza, potencialidad y muestran la capacidad creativa de los seres humanos, este criterio pretende desarrollar un entendimiento real y “positivo” sobre las diferencias culturales, cuestionando desde un punto de vista crítico las nociones y las prácticas sociales y educativas porque de alguna manera esas diferencias culturales se consideran una barrera para el sector educativo y para la comunidad, para así romper estereotipos, percepciones negativas y desinformación sobre lo no conocido (Walsh, 2005).
- *Problemáticas de racismos y relaciones culturales negativas:* En muchos países andinos, las relaciones entre distintos grupos culturales tienen trayectorias y relaciones conflictivas, caracterizada tanto por las relaciones de poder, control, y cambio cultural, desequilibrios sociales, económicos y geográficos, racismo, discriminación y resistencia como también por procesos de mestizaje, campesinado y homogenización. Este criterio pretende desarrollar un entendimiento crítico de la sociedad y os conflictos culturales internos y sus causas como también el desarrollar maneras de analizar, intervenir, y resolver los conflictos y tomar acción frente a la desigualdad, discriminación etc., para alcanzar nuevas posibilidades y oportunidades de desarrollo sociocultural (Walsh, 2005). El racismo entendido como un sistema de creencias y actitudes fundado en la existencia de una relación entre características físicas no cambiables y características psicológicas e intelectuales de las cuales, distinguen entre grupos raciales superiores o inferiores que impulsan y estructuran un sentido de dominación y privilegio.

- *La comunicación, interrelación y cooperación:* El enfoque intercultural se caracteriza por el esfuerzo de incentivar la comunicación y el diálogo entre individuos, grupos y saberes culturalmente diferentes y de cooperar en forma solidaria. Este criterio pretende desarrollar una mayor comunicación e interrelación entre distintos sistemas de conocimiento, saberes y prácticas, buscando niveles de complementariedad sin deslegitimar ni lo propio ni lo ajeno (Walsh, 2005). Ya que la comunicación intercultural no sólo implica una aproximación a otras culturas, sino también el esfuerzo de repensar la cultura propia.

Como se puede observar el enfoque intercultural está caracterizado básicamente por sus principios de alteridad, interrelación horizontal, identidad, complementariedad, otredad y respeto. Teniendo en cuenta la caracterización realizada con anterioridad, se procede en la siguiente etapa de la investigación a comparar y relacionar estos principios con lo que refleja el diseño de actividades y de la caja de herramientas.

- *Análisis de la pertinencia de las actividades y la metodología usadas en la caja de herramientas*

Para empezar con el análisis de las actividades y la metodología plasmadas en la caja de herramientas para la prevención de ingreso de plásticos de un solo uso, se tomó en cuenta la contextualización de la zona y su población, lo cual se hizo durante el desarrollo de la práctica, donde nos muestra la convergencia de la interculturalidad entre pueblos afrodescendientes, población mestiza, y comunidades indígenas etc., y donde un porcentaje de las personas por su condición de pobreza podrían no tener acceso fácil a instrumentos tecnológicos o buena conexión a internet, razón por la cual las actividades están planteadas de manera creativa y aunque se encuentren referencias a videos, y otros recursos digitales por medio del código QR, las actividades en sí pueden realizarse con elementos cotidianos.

Posteriormente, se caracterizan cada una de las actividades de la caja de herramientas, sus formas didácticas y pedagógicas teniendo en cuenta los principios del enfoque intercultural y así realizar el análisis respectivo:

El intercambio de saberes:

La mayoría de las actividades planteadas en la caja de herramientas implican un trabajo en equipo entre los integrantes, entre estas actividades que responden a este tópico de intercambio de saberes se encuentran tales como: “*pictionámico*” actividad del capítulo 1 Arrecifes de Coral, la cual al final de la actividad, cuando los participantes vuelven con un objeto que represente al organismo deben explicar por qué ese objeto lo representa, ya sea una relación mitológica, ancestral, científica, popular, cultural, etc. Es una oportunidad para ser escuchado y compartir su conocimiento con los demás; “*los dados del destino*” también del capítulo 1, es una actividad donde al tirar los dados saldrá cada vez una combinación distinta de organismos con la cual tendrían que construir una historia, esta historia puede irse construyendo con toda clase de conocimientos y saberes de los integrantes que conforman el grupo, por tanto es un espacio amplio para el intercambio de saberes; las “*planarias*” que se encuentran como la última actividad del capítulo 1, pero que pueden implementarse a cualquier momento, son un espacio enriquecedor y muy valioso, donde se pueden abrir debates entre los integrantes, donde se pueden intercambiar conocimientos y saberes, etc.; la “*red de lana*” como primera actividad del capítulo 2, es otra de las actividades que al sugerir contar historias relacionadas con el mar o con los arrecifes por parte de los integrantes, crea un escenario para el intercambio de saberes, de culturas, de creencias etc.; las “*plasteorías*” como última actividad del capítulo 2, también abre un espacio de diálogo de saberes con un toque interesante y es además de reforzar la creatividad por medio de la manualidad, es el de pensar e imaginar a futuro cada quién a partir de sus saberes, su cultura, su identidad, y teniendo en cuenta las problemáticas ambientales de la actualidad; por último, la actividad de “*muralsad*” del capítulo 3 Afectaciones, es un expresar de sentires, de pensares por parte de los integrantes que tienen cuando ve desechos de plásticos en los ecosistemas y que puede llegar a convertirse en un intercambio de saberes también, de culturas, de formas de pensar, de ver la vida y lo vivo.

Las relaciones entre identidad, unidad y diversidad:

Para este aspecto de las relaciones entre identidad, unidad y diversidad, se encuentran algunas actividades como: “*Construyendo tu propio arrecife*” donde se tocan temas biológicos como las interacciones, el comensalismo, la simbiosis, es importante para que los participantes reconozcan que cada especie y organismo hace parte de una unidad que está llena de diversidad y lo mucho

que se necesitan los unos a los otros para que exista un equilibrio dinámico, por tanto este ejercicio debe llevar una reflexión final sobre el trabajo en equipo que todos hicieron para construir el arrecife; las “*Planarias*” nuevamente se traen a colación debido a que es un espacio amplio de debate, del intercambio de saberes, pensamientos, donde se forja la identidad de los individuos pero también deben tomar conciencia de que forman parte de una unidad con pensamientos diversos, es por tanto, un espacio de tolerancia también; la “*Red de lana*” es un ejemplo maravilloso de lo que constituye las relaciones entre estas tres características, pues al principio se cuenta con el compartir de una historia, anécdota o momento curioso relacionado con el mar, lo que constituye una parte de su experiencia y de su identidad, mientras se cuentan las historias también se va tejiendo la red que lleva al ejercicio de tirar todos al mismo tiempo de ella, permaneciendo como una unidad por los lazos tejidos aunque en su diversidad todos estén en diferentes posiciones y puntos de vista, lo que lleva a la reflexión final sobre las relaciones que aquí se hacen evidentes; la actividad de “*Somos un arrecife*” también hace referencia a la construcción de una unidad a través de la diversidad y trabajo en equipo, pues los integrantes deben coordinarse para que en quipos pueden darle forma con sus cuerpos a un organismo del ecosistema marino, haciendo la reflexión de que evolutivamente todos los organismos venimos de un ancestro en común, una primera célula cuando la vida apenas iniciaba en el planeta Tierra y por ende todos compartimos una conexión genética con los organismos del arrecife y del mundo (González, S, 2020), pues hacemos parte de la naturaleza y toda su diversidad; por último, el “*Trofitejo*” Intenta reflejar nuestras metas propias al intentar que nuestro objeto caiga en el nivel trófico de nuestra preferencia, las adversidades que se pueden presentar al caer en otro, la construcción propia de los organismos designados y finalmente el equipo al que debe adherirse por niveles tróficos para explicar su diversidad.

La autoestima y el reconocimiento propio:

En el principio de autoestima y el reconocimiento propio, se encuentran las siguientes actividades: Los “*Entretizamientos*” es una actividad donde se deben plasmar y entrelazar tanto conceptos, palabras, definiciones, y enlazarlos también a una tercera columna de sus pensamientos y sentires sobre el proceso educativo en el que se encuentra en ese momento, por tanto es una actividad que abre un espacio para reflexionar y reconocerse a sí mismo en un proceso de sensibilización, saber que emociones despierta, que cambios ocurren, por tanto es ahondar en el reconocimiento propio,

lo cual podría incidir también en su autoestima; la actividad “*Cantrovando voy avanzando*” es una actividad que no es de trabajar en equipo, sino que esta vez se centra en la individualidad del participante, en un espíritu de competencia sana que puede generar emociones positivas; la “*fotomanía*” es una actividad de reflexión profunda, pues al momento de que el participante está coleccionando las fotos, o dibujos, ilustraciones etc., estará generando continuamente y al final una reflexión sobre su creación (ya sea collage, esquema, figura creativa etc.) y su lugar como sujeto activo entre la contaminación y la naturaleza; finalmente “*De uno en uno*” es una actividad de naturaleza más individual del reconocimiento de sus propias capacidades para mover las cartas y su propia “suerte” y al mismo tiempo va recordando cuáles son las cartas con actividades perjudiciales para los ecosistemas marinos y cuáles son las buenas ya que dependiendo de las cartas se mueve el juego.

Identificación y el reconocimiento de las diferencias y la otredad:

Para el reconocimiento de las diferencias y la otredad se pueden observar las actividades de: “*Los dados del destino*” del capítulo 1, como se estableció anteriormente lo constituyen dados con diversidad de organismos, todos con profundas diferencias y adaptabilidades, pero con los cuales ocupan un lugar preciso en la red trófica y se necesitan todos entre sí para constituir el ecosistema de arrecifes de coral, esto puede generar reflexiones acerca de las diferencias que tienen entre los participantes, que constituyen a los otros pero que son necesarias las diferencias para tener una sociedad diversa; la “*carrera de tapitas*” es una actividad entre equipos donde también se puede reconocer la otredad y el valor de los diferentes talentos o formas de jugar entre los equipos de los participantes, pues en medio de los obstáculos que encuentran, deben apoyarse entre todos para representar sus respuestas y para hacer avanzar la tapita de manera adecuada.

Problemáticas de racismos y relaciones culturales negativas:

Para las problemáticas de racismos y relaciones culturales negativas que se puedan presentar en el grupo de participantes, puede implementarse la actividad “*Pásame la pelota reflexiva*”, de la misma manera como se ha pasado la pelota en fiestas de niños, se plantea la capacidad de los participantes para generar una reflexión pensada entre todos los que conforman el equipo con respecto a un problema específico, ya sean racismo, relaciones negativas, discriminación, bullying, etc., para después ser compartida con las demás reflexiones.

La comunicación, interrelación y cooperación:

Aunque la mayoría de estas actividades intentan acercar a sus integrantes en la comunicación, las interrelaciones y la cooperación por medio del trabajo en equipo, en esta oportunidad se relacionarán dos actividades: “*pictionámico*” del capítulo 1 Arrecifes de Coral, exige a los participantes una detallada observación de los gestos, movimientos, expresiones de la comunicación no verbal de sus compañeros para adivinar el organismo que les correspondió, lo cual también puede verse beneficiado si hay más confianza entre los participantes y afianza la relación entre ellos y la organización que deben tener para asignarse roles; la segunda actividad es la de “títere drama”, la cual también es pensada para que los estudiantes trabajen en equipo creando un guion, una historia, el desarrollo de la personalidad y rol de sus personajes, la construcción física del títere, etc., lo cual implica poner a jugar la creatividad de todos los integrantes y es un desafío que genera mucha conversación

Finalmente, otras consideraciones para tener en cuenta es que una caja de herramientas es de naturaleza flexible, reflexiva y contextualizada, por ello, teniendo en cuenta las condiciones de la población aledaña con quienes los guardaparques deben realizar los procesos de educación y sensibilización, su condición económica, educativa, y de conectividad, constituyeron razones suficientes por las que las actividades se pueden desarrollar sin necesidad de conseguir materiales costosos sino más bien se encuentran al alcance de todos o pueden ser reciclados, también es necesario especificar que todas las actividades se encuentran señalizadas con una serie de comentarios por parte del personaje principal que se llama Coralina (por los corales), la cual es una profesora afrodescendiente que guiará con sus comentarios a los guardaparques a lo largo del documento. Esa es la razón por la cual en la retroalimentación recibida se “resalta que la propuesta pedagógica aporta y amplía los alcances de la enseñanza de la biología en la medida que trabaja en un escenario no convencional y en este caso la pedagogía se convierte en una estrategia que se puede aplicar no sólo en éste contexto sino en otros, en pro del fomento de una conciencia ambiental, para este caso particular en los visitantes de los parques, de tal manera que hace una revisión exhaustiva de las necesidades que presentan los Guardaparques que laboran en los escenarios naturales de Parques Nacionales Naturales para aportar a su trabajo y la caja de herramientas presenta una variedad amplia que es probable que se pueda utilizar como apoyo a la labor que ellos realizan, la caja de herramientas presenta una intencionalidad pedagógica y aborda

diversas temáticas propias de los arrecifes coralinos y la problemática que representan los plásticos de un solo uso” (Díaz, Yira. 2021)².

9. CONCLUSIONES

Una de las principales conclusiones que debo realizar, hace referencia a una actividad llamada “entre hermanos no atacamos”, pues al hacer las caracterizaciones del enfoque intercultural y compararlo con esta actividad y al analizarla, se hace evidente que hay un error en la forma de plantearla, pues aunque la profesora en formación pensaba en dejar el mensaje de que como somos una sola especie humana no podemos atacarnos porque somos hermanos, sin embargo, al detallar que estaba basada en el comportamiento de que los corales al encontrarse con otra especie se atacan entre sí hasta dejar blanqueamiento coralino en el otro, pero si se encuentra con su misma especie su comportamiento cambia. Sin embargo, eso significaría un rechazo a la diversidad, a la diferencia, y la ejecución de violencia, aunque se efectuara con otras especies, por tal razón creo que dicha actividad debería ser editada y mejorada.

Otra conclusión es la importancia del enfoque intercultural en la educación y de este tipo de materiales flexibles como la caja de herramientas, pues la manera como se preparan las actividades es muy importante para crear un ambiente de solidaridad, respeto, aceptación, y comunicación entre los participantes del proceso educativo; por tal motivo siempre se debe estudiar la población y el territorio antes de proponer algunas actividades a las comunidades; lo cual es permitido por la flexibilidad y porque comparte con la interculturalidad el mismo principio de contextualización de la caja de herramientas.

En las actividades que se plantearon como propuesta sobre la educación y sensibilización de la prevención de plásticos de un solo uso, realizada como apoyo para los guardaparques encargados de los procesos de educación, se pueden identificar los aspectos pedagógicos y didácticos propios del enfoque Intercultural, como por ejemplo el intercambio de saberes, la comunicación, cooperación, el reconocimiento de las diferencias etc. Aspectos que se ven reflejados e incentivados en el desarrollo pleno de las actividades; sin embargo, se debe recordar que las

² Retroalimentación por parte de Yira Díaz Mendoza, funcionaria de PNN y asesora de la práctica.

actividades son flexibles y pueden modificarse o replantearse teniendo en cuenta la población o situación en la que se encuentre el guardaparques.

En el momento de valorar la pertinencia de las actividades que hacen parte de la caja de herramientas pedagógicas, se puede evidenciar que se encuentran bajo el enfoque pedagógico y didáctico adecuado para la población flotante, que pueden ser turistas extranjeros o nacionales que visita el Parque Nacional Natural Isla Corales del Rosario y San Bernardo y también para la población aledaña conformada por comunidades nativas afrodescendientes que conviven diariamente en las áreas cercanas del parque y por tanto basan su economía y el aprovechamiento de los recursos naturales en los ecosistemas marinos como arrecifes, manglares, etc.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ahue, A. & León, E. (2018). construcción de un modelo pedagógico intercultural*construcción de un modelo pedagógico intercultural.pdf (upb.edu.co)
- Arquitecto, A. (2018). Apropiación Social del Territorio: La Mariela y San Miguel. https://expeditiorepositorio.utadeo.edu.co/bitstream/handle/20.500.12010/4448/Apropiaci%C3%B3n%20Social%20de%20Territorio_Trabajo%20Final%20MT%26C%2027042018-2.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Benavides, C. (2013). estrategia de sensibilización para desestimular el uso de bolsas plásticas en los supermercados de Bogotá. Recuperado de: <https://core.ac.uk/download/pdf/198448477.pdf>
- Cantón, V. (2013). Algunos elementos para la construcción de una caja de herramientas.
- Cárdenas, V. (2020). Construcción del territorio-maritorio en Isla Grande (Cartagena): Tejido de relaciones, tensiones y acuerdos alrededor de la conservación ambiental. Universidad del Externado. Recuperado de: https://bdigital.uexternado.edu.co/bitstream/handle/001/3075/DDA-spa-2020-Construccion_del_territorio_maritorio_en_Isla_Grande_Cartagena_tejido_de_relaciones_tensiones_y_acuerdos?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=Esta%20isla%20tiene%20una%20superficie,el%20poblado%20llamado%20'Orika'.&text=fortuito.
- Carreño, M. (2009) teoría y práctica de una educación liberadora: el pensamiento pedagógico de paulo freire. art_10.pdf (us.es)
- Castaño, N. (2014). enseñanza de la biología en un país biodiverso, pluriétnico y multicultural. aproximaciones epistemológicas.
- Castaño, N. (2017). Enseñanza de las ciencias y la cultura: múltiples aproximaciones. ARTICULO ensenanza_de_las_ciencias_y_cultura_multiples_aproximaciones_0.pdf
- Castrillón, J. (2017). Metodología para caracterización y análisis de impacto en el medio de egresados de Instituciones de Educación Superior. Dialnet- MetodologiaParaCaracterizacionY AnalisisDeImpactoEn-6154284 (1).pdf

- Castro, R. (2004). foucault y el saber educativo (primera parte: herramientas para una teoría crítica sobre la educación. Dialnet-FoucaultYElSaberEducativo-1317934.pdf
- Cesma & Save the Children. (2012). Caja de Herramientas para capacitar a personas adultas. Recuperado de: http://www.harryshier.net/docs/ShierCaja_de_herramientas.pdf
- Covadonga, M. (2019). Caja de herramientas 4.0 para el docente en a era de la evaluación por competencias. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-26732019000200093
- de Estados Iberoamericanos Para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Recuperado de:
- Delgado, M. (2014), la educación básica y media en Colombia: retos en equidad y calidad. la educación básica y media en colombia retos en equidad y calidad - kas.pdf (fedesarrollo.org.co)
- Freire, P. (1965). La educación como practica de la libertad freire_educación_como_práctica_libertad.pdf_-1.pdf (noblogs.org)
- Frías, A. Ize, I. Gavilán, A. (2003). La situación de los envases de plástico en México. Redalyc.La situación de los envases de plástico en México
- Fundación ENEL, (2017). Caja de herramientas para instituciones educativas <https://oei.int/oficinas/colombia/publicaciones/cajas-de-herramientas-para-instituciones-educativas>
- Fundación Greenpeace. (2019). Situación actual de los plásticos en Colombia y su impacto en el medio ambiente. Recuperado de: https://www.greenpeace.org/static/planet4-mexico-stateless/2020/09/12e508ed-estudio_impacto_contaminacion-plastico.pdf
- Godet, M. (2000). La caja de herramientas de la prospectiva estratégica. Recuperado de: <http://es.lapropective.fr/dyn/espagnol/bo-lips-esp.pdf>
- Gonçalves, S. (2010). epistemología y educación: síntesis general y educación artística en la génesis del auto-evaluación, conciencia y autonomía. Dialnet-EpistemologiaYEducacion-6356594.pdf
- Greenpeace, (2019). situación actual de los plásticos en Colombia y su impacto en el medio ambiente. Recuperado de: gp_informe_plasticos_colombia_02 (greenpeace.co)
- Hilario, K. (2015). La teoría del poder de Foucault en el ámbito educativo*Dialnet-LaTeoriaDelPoderDeFoucaultEnElAmbitoEducativo-5420558.pdf https://redes.colombiaaprende.edu.co/ntg/men/pdf/Guia_Introductoria.pdf <https://www.parquesnacionales.gov.co/portal/wp-content/>
- INVEMAR. (2000). Areas Coralinas de Colombia. Recuperado de: http://www.invemar.org.co/documents/10182/14479/Areas_coralinas_de_Colombia.pdf/83c2c3e9-d1eb-42a5-bead-575951f23e28
- Jiménez, A, (2018). Historia del Pensamiento Pedagógico Colombiano. https://die.udistrital.edu.co/sites/default/files/doctorado_ud/produccion/historia_del_pensamiento_pedagogico_colombiano.pdf
- la educación patrimonial. volumen (210), 37-49. <https://es.slideshare.net/Vale58/educacion-patrimonial-210-canton-caja-deherramientas-participativas-pdf>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, (2019). Resolución número 1558, por la cual se prohíbe el ingreso de plásticos de un solo uso a PNN <https://www.parquesnacionales.gov.co/portal/wp-content/uploads/2018/07/RESOLUCION-1558-DE-2019-PROHIBE-INGRESO-DE-PLASTICOS-UN-SOLO-USO-A-PARQUES-NACIONALES.pdf>

- Colombia. <http://observatorio.epacartagena.gov.co/ftp-uploads/pub-irsb-atlas-ambiental-de-los-archipelagos-de-nuestra-senora-del-rosario-y-de-san-bernardo.pdf>
- Trujillo, N. (2019). “mientras creas te creas” caja de herramientas pedagógicas ara encuentros grupales con gestantes, niños y niñas de cero a tres años. <https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/14481/S%C3%A1nchezGordilloDianaMayerly2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- [uploads/2018/07/RESOLUCION-1558-DE-2019-PROHIBE-INGRESO-DEPLASTICOS-UN-SOLO-USO-A-PARQUES-NACIONALES.pdf](https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/14481/S%C3%A1nchezGordilloDianaMayerly2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Verdeja, M. (2018). concepto de educación en paulo freire y virtudes inherentes a la práctica docente: orientaciones para una escuela intercultural *Dialnet-ConceptoDeEducacionEnPauloFreireYVirtudesInherente-7021114.pdf
- Villa, J. (2021) implementación de estrategias neurodidácticas en ambientes virtuales de aprendizaje. https://repository.ces.edu.co/bitstream/handle/10946/5437/1152450069_2021.pdf?sequence=5&isAllowed=y
- Zuleta, E. (2010). Educación y Democracia, un campo de combate. <file:///C:/Users/Lilith/Downloads/educacion-y-democracia.pdf>

11. ANEXOS



UNIVERSIDAD PEDAGOGICA
NACIONAL

Línea de Investigación Concepciones acerca de la vida y de lo vivo

CAJA DE HERRAMIENTAS: PLÁSTICOS DE UN SOLO USO Y ARRECIFES CORALINOS

PARQUE NACIONAL NATURAL CORALES
DEL ROSARIO & SAN BERNARDO

DISEÑADO POR:

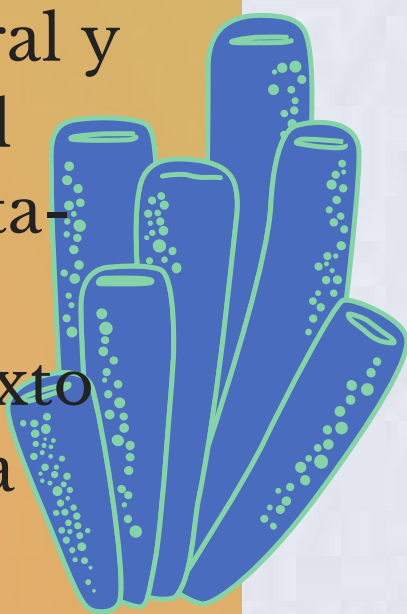
SARA LUCIA GONZALEZ AROCA



PARQUES NACIONALES
NATURALES DE COLOMBIA

Según la UNESCO una caja de herramientas pedagógicas debe servir de inspiración para la enseñanza; A continuación se encuentra una compilación de ideas y estrategias didácticas que aportan a la enseñanza del valor y la importancia de los arrecifes coralinos y la manera en que estos se pueden ver afectados por el vertimiento de residuos sólidos, en este caso específicamente de los plásticos de un sólo uso.

Sin embargo, se debe tener en cuenta que estas estrategias están planteadas de manera general y abierta, de tal manera que al momento de ser implementadas deben ser modificadas teniendo en cuenta el contexto como el territorio, la cultura y la edad de la población.



Este material está constituido y dirigido como apoyo a los guardaparques de Parques Nacionales Naturales de Colombia, como agentes educadores que llevan a cabo con anterioridad procesos de educación y sensibilización sobre el cuidado de los ecosistemas marinos para diferentes poblaciones como pescadores, consejos comunitarios, instituciones de educación formal e informal, etc. A continuación se encuentran 18 actividades separadas por tres capítulos que, sin embargo, no establecen el orden o secuencia alguna con la que estas deban ser implementadas, pues son los guardaparques quienes deben poner en consideración la modificación y el orden de estas actividades.

El objetivo principal de esta caja de herramientas es contribuir a los procesos de educación ambiental que se llevan a cabo en Parques Nacionales Naturales sobre las afectaciones por el ingreso de plásticos de un sólo uso en ecosistemas de arrecifes de coral.

Cada actividad busca promover la reflexión en las poblaciones asociadas al área protegida, sobre la importancia del ecosistema marino y las afectaciones que sufre diariamente por parte de actividades antrópicas como el uso indiscriminado de plásticos, y la mala gestión al desecharlos, lo cual implica que terminen en el mar en lugar de terminar siendo reutilizados o reciclados, lo cual es una práctica que se puede lograr por medio de la sensibilización.

Hola a todos!
yo soy Coralina y estoy aquí para acompañarlos a explorar esta caja llena de ideas y herramientas pedagógicas que podrás modificar y adaptar cuanto quieras!



CAJA DE HERRAMIENTAS SOBRE PLÁSTICOS DE UN SOLO USO EN ARRECIFES CORALINOS

1

ARRECIFES DE CORAL

DEFINICIÓN.....	4
INTERACCIONES ECOSISTÉMICAS.....	5
RELACIONES BIOLÓGICAS.....	6

2

IMPORTANCIA DE LOS ARRECIFES CORALINOS

VALOR INTRÍNSECO.....	8
SERVICIOS ECOSISTÉMICOS.....	9
VALOR TRÓFICO.....	10

3

AFECTACIONES POR PLÁSTICOS DE UN SÓLO USO

VERTIMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS.....	12
AFECTACIONES POR MICROPLÁSTICOS.....	13
ALTERNATIVAS.....	14

CAPÍTULO 1

ARRECIFES DE CORAL

DEFINICIÓN
RELACIONES BIOLÓGICAS
INTERACCIONES ECOSISTÉMICAS

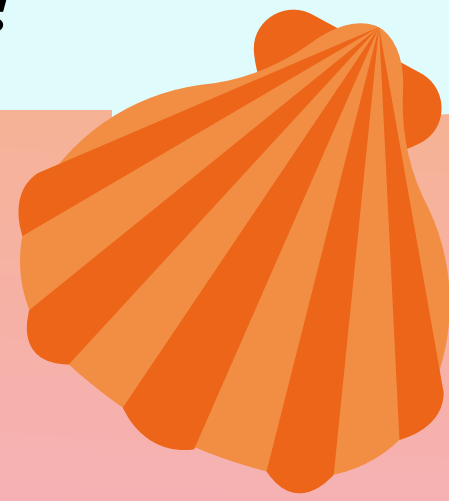


ARRECIFES DE CORAL

¡ECOSISTEMAS PARA RECORDAR!



Pictionámico



Como su nombre lo indica, este juego es una propuesta modificada del tradicional juego Pictionary, el objetivo está en que la población pueda reconocer los organismos que habitan los arrecifes de coral, entre estos los peces, las anémonas, los corales, las tortugas marinas, los tiburones, los delfines, crustáceos, plancton, algas marinas, erizos, estrellas de mar, medusas, etc. Para esto se propone crear equipos y entregarle a cada uno la imagen de un organismo para que sea representado mediante mímica sin emitir sonido o palabra alguna. Al momento de ser adivinado por alguno de los presentes, esta persona debe aplaudir y gritar el nombre del organismo, dando la señal para que todos los equipos corran a buscar algo en sus casas, en la escuela o en la calle (dependiendo del contexto) que represente ese organismo, y volver con la explicación de porqué escogió ese objeto.

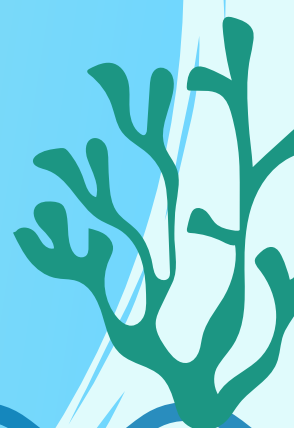


Hola nuevamente!! es necesario recordar que las actividades aquí planteadas pueden ser modificadas y retroalimentadas por los educadores teniendo en cuenta el contexto y la población, por tanto en el pictionámico y los dados del destino la evaluación y dinámica dentro del juego no están limitados ni en materiales ni en las imágenes o interacciones que puedan mostrarse allí.



Los dados del destino

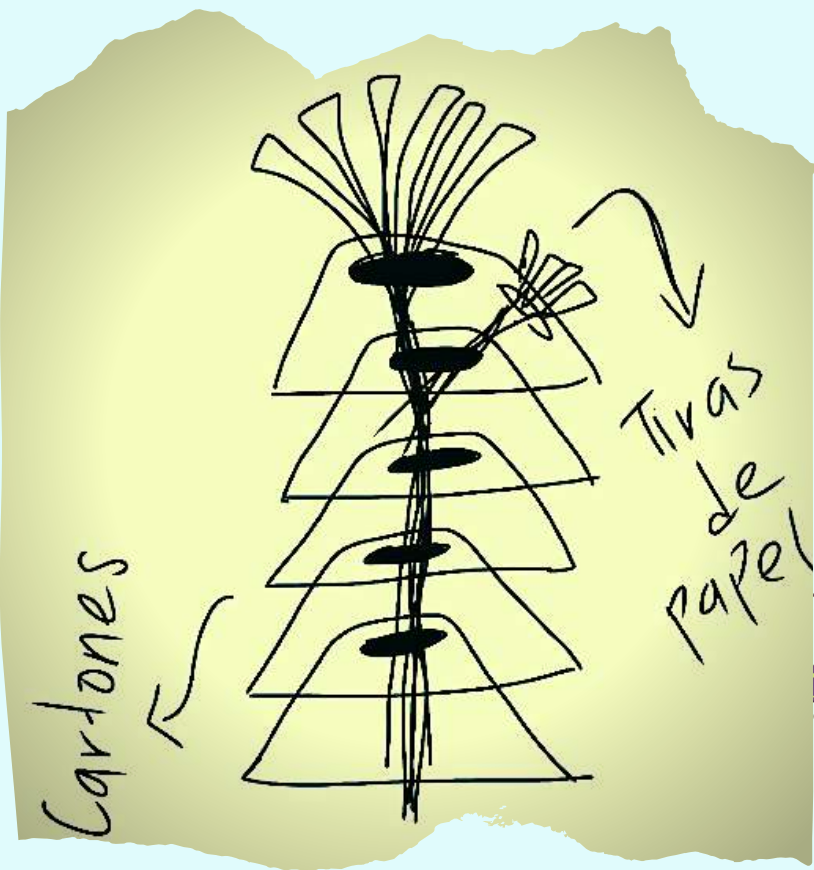
Otra propuesta para este primer acercamiento de la población con la definición teórica de arrecifes coralinos, es la dinámica que consiste en que la población pueda contar con aproximadamente nueve dados (o los que se puedan), donde cada uno de éstos contiene 6 caras con diferentes organismos que habitan en los arrecifes, de tal manera que al tirar los dados saldrán diferentes combinaciones sobre las cuales cada persona o por equipos puedan construir una historia sobre estos teniendo en cuenta sus relaciones e interacciones. Los educadores podrían llevar los dados listos o realizarlos en comunidad con la población.



Construyendo tu propio arrecife

En esta ocasión en las actividades se busca que la población pueda entender relaciones complejas de una manera mas divertida donde también se ve involucrada su capacidad motora y su ingenio para representarlas de acuerdo a lo que hayan entendido sin limitarse a las interacciones de los ejemplos con corales, si no incluyendo diversas obras de teatro y diversas manualidades.

Para hablar de interacciones como: la simbiosis, el comensalismo, parasitismo etc, en el ecosistema de arrecifes de coral, se propone que después de la explicación del educador se realice una representación artística por parte de la población sobre estas relaciones biológicas. La idea es que se construya con materiales reciclados, por ejemplo, para los corales pueden usarse materiales como cartones de huevos, donde se puede aprovechar la posición de unos sobre otros para hablar del proceso de calcificación de los pólipos sedimentarios que actúan como bioconstructores primarios de este ecosistema y al mismo tiempo se puede representar mediante tiras de papel cómo los pólipos y las zooxantelas se unen en una colonia que conforma el coral para beneficio mutuo.



Obra de teatro: Entre hermanos no atacamos

Otra idea para representar las interacciones de manera artística son las obras de teatro, en este ejemplo la obra de teatro se llama entre hermanos no atacamos, haciendo alusión a los corales, quienes cuando se encuentran con colonias de diferente especie se atacan entre sí con sus nematocistos (células urticantes especializadas que se encuentran en los tentáculos de los pólipos y que utilizan para defenderse o para cazar zooplancton), al atacarse van dejando atrás blanqueamiento coralino en su contrincante, sin embargo, al momento de encontrarse con una colonia de su misma especie su reacción cambia, por tanto corales de la misma especie no se atacan entre sí. El ataque con nematocistos puede representarse con las cornetas que se usan en los cumpleaños y se desenrollan al soplarlas ya que asemejan la activación de estas células.

En este pequeño código QR se encuentra un canal en vimeo donde pueden verse unos videos espectaculares de arrecifes coralinos con alta calidad de imagen:



BioQuest Studios



Entretizamientos



Antes de finalizar este primer capítulo se propone una actividad con tizas, ya sea usándolas en el suelo, en una pared o un antiguo tablero; En caso de no contar con tizas puede realizarse con una ramita en arena, tierra, etc. esta actividad consiste en que la población pueda relacionar de una columna a otra conceptos, palabras y definiciones de lo que han visto con los educadores hasta el momento, podría realizarse de manera conjunta por grupos, individual etc, para que puedan trazar las relaciones y puedan plasmar a un lado sus pensamientos sobre el proceso educativo de sensibilización en el que se encuentran.

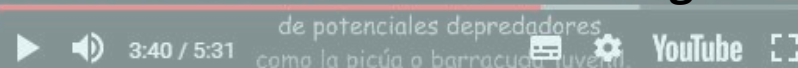


Planarias

Para este momento final se plantea una actividad llamada "*planarias*", este término hace referencia a la plenaria, una reunión o junta donde se encuentren todos los miembros de una comunidad o población específica, se usa en reuniones del senado y en algunas instituciones de Educación superior como la Universidad Pedagógica Nacional. La idea se centra en la implementación de ésta dinámica, pues desde las instituciones educativas es un espacio de debate y reflexión sobre diversos temas, en las plenarias se analizan situaciones, procesos, conceptos, se comparten conocimientos, se realizan retroalimentaciones, se aportan ideas innovadoras, se cuestiona lo hablado y lo escrito, por tanto, no deberían sólo estar en el final de la temática sino en cada momento que se crea necesario.



Ecología y biología del pez cotorra
En este código Qr se encuentra el link de un video sobre la ecología y biología del pez loro o como también le llaman, pez cotorra, de esta manera pueden encontrar el video en caso de que se presenten fallas con la lectura del código.



La plenaria es un espacio abierto de diálogo donde pueden participar todos los asistentes, sin embargo la complejidad de este ejercicio y todos los anteriores la decide el educador.

Espero que este primer capítulo les haya emocionado tanto como a mí!! y sobre todo, espero haya sido muy útil...nos vemos en las siguientes temáticas!



CAPÍTULO 2

IMPORTANCIA DE LOS ARRECIFES CORALINOS

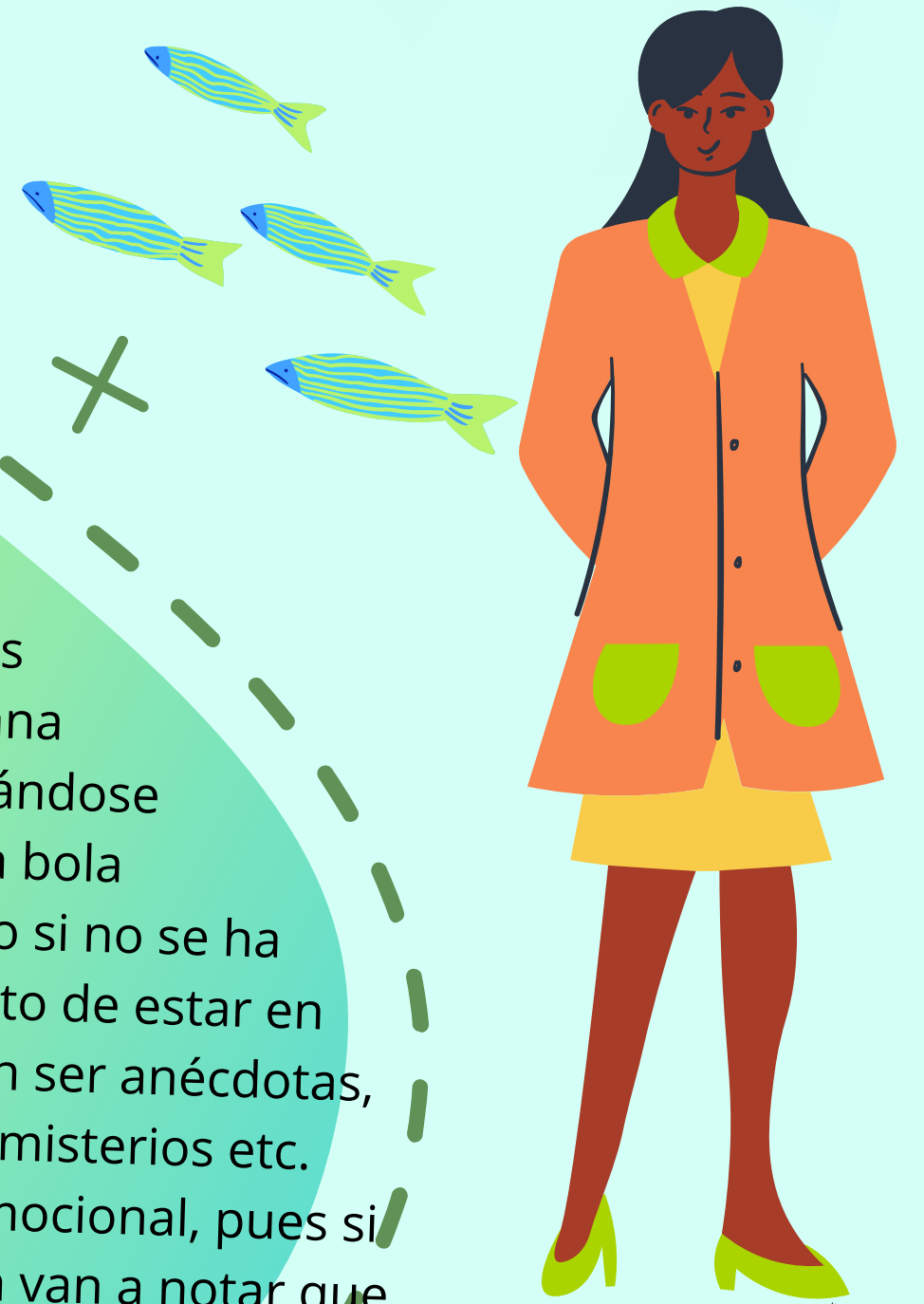
VALOR INTRÍNSECO
SERVICIOS ECOSISTÉMICOS
VALOR TRÓFICO

LOS ARRECIFES CORALINOS

¡NUESTROS IMPORTANTES AMIGOS!

Red de lana

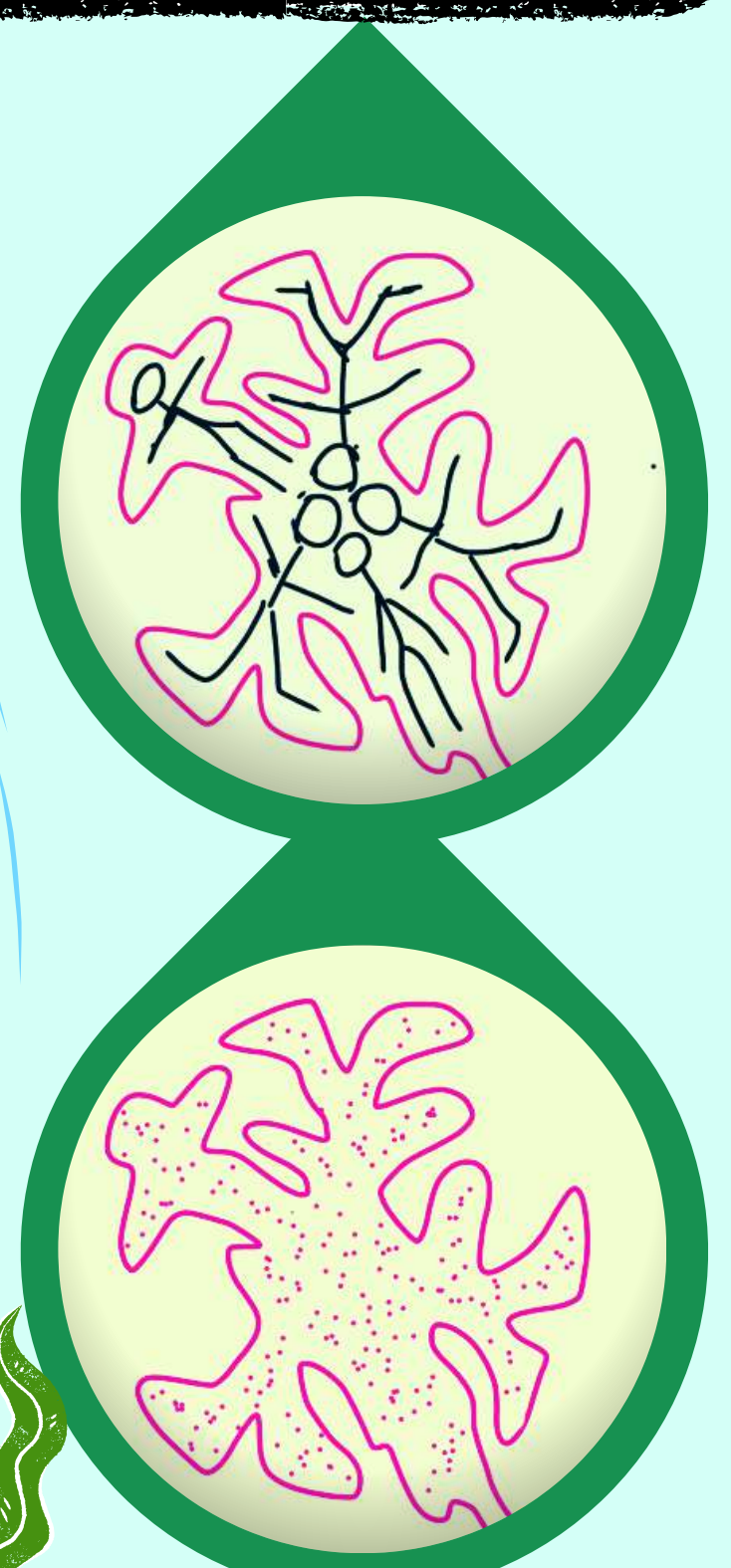
Para hablar del valor intrínseco que tienen estos ecosistemas, es decir un valor propio por su mera existencia y belleza, se plantea una conocida actividad con una bola de lana, donde los participantes forman un círculo y van lanzando la bola de lana a cualquiera de los presentes, la cual va desenrollándose y tejiendo una red, en esta ocasión al que le caiga la bola podrá contar alguna de sus experiencias en el mar, incluso si no se ha sumergido hasta los arrecifes, podrá compartir el sentimiento de estar en contacto con el mar y el paisaje que se puede apreciar, pueden ser anécdotas, historias que hayan tocado su corazón, historias increíbles, misterios etc. El sentido de la formación de la red es tanto biológico como emocional, pues si todos se echaran hacia atrás con la parte del hijo que sostienen van a notar que la red los mantiene unidos, sin embargo si en ese momento se llegan a cortar un par de puntos de la red, las cosas van a cambiar, lo cual nos llevaría a una reflexión relacionada con la siguiente actividad.



Estas dos actividades están estrechamente relacionadas, por tanto es decisión del educador si las modifica, las mezcla o las une de alguna manera dependiendo del tiempo disponible, la población, el contexto etc.

Somos un arrecife

Para continuar con la apreciación y los lazos emocionales de la población con el ecosistema de arrecifes coralinos, esta actividad plantea la posibilidad de contar con pliegos de papel periódico o pegar varias hojas de periódico y alistar marcadores para que entre los participantes decidan un organismo que les guste para poder formar la silueta de este con sus cuerpos, de tal manera que podrían acostarse encima del papel periódico de una forma que entre todos sus cuerpos en diferentes posiciones puedan representar el organismo, después dibujar la silueta y al levantarse observar lo que formaron con sus cuerpos y terminar de decorar. La reflexión está en que evolutivamente todos los organismos venimos de un ancestro común, una primera célula cuando la vida apenas iniciaba en el planeta Tierra y por ende todos tenemos una conexión genética con los organismos del arrecife y del mundo, somos naturaleza, una sola red conformada por millares de diversificaciones y variaciones de una sola célula primitiva.

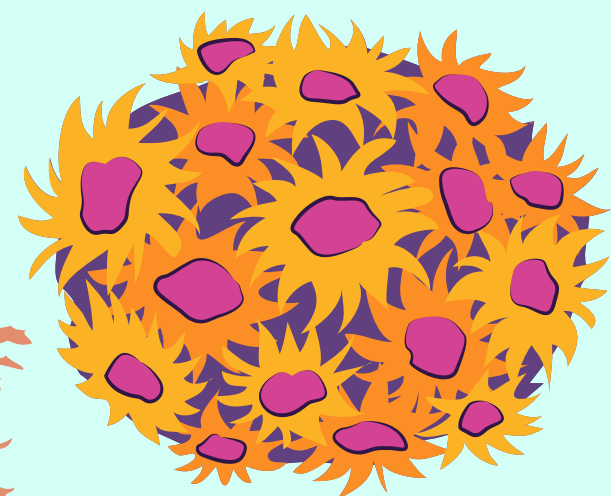
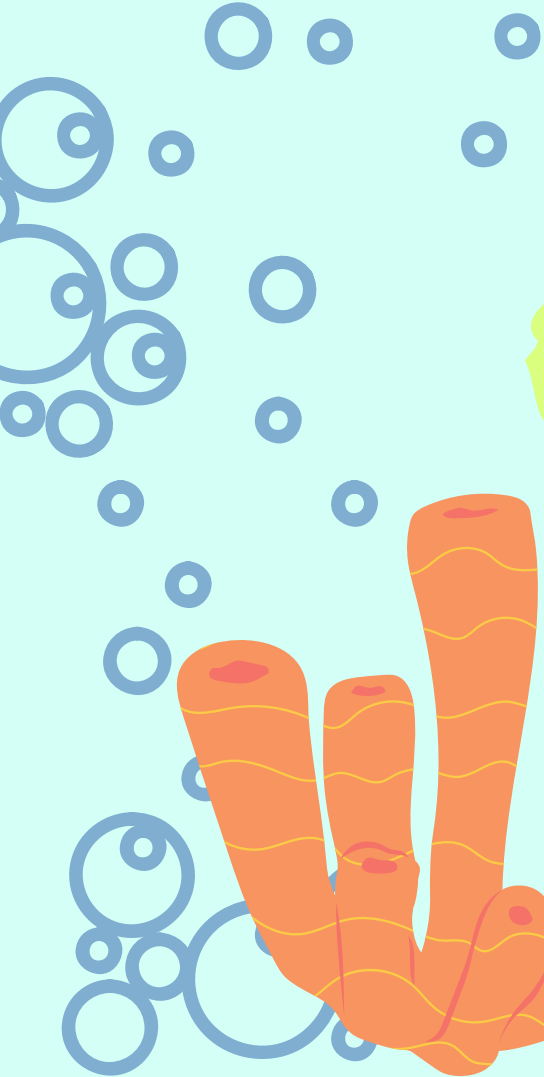




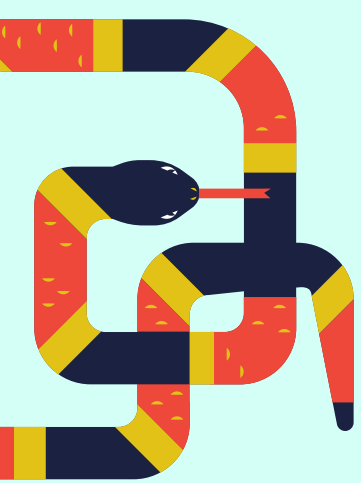
Cantrovando voy avanzando

Para los servicios ecosistémicos que nos presta el arrecife coralino se propone una actividad de superación de retos con canto y trova.

La actividad consiste en repartir a cada uno un papelito con un número escrito 1,2,3...14,15, dependiendo del número de participantes, al final del juego gana la persona que se quede con el papel donde este el número 1, para esto deben retarse entre ellos para ir obteniendo papelitos de menor número. La idea es que se reten entre dos personas en ser la primera o el primero en crear una trova, un poema, un pedazo corto de una canción adaptada, un rap, etc. sobre los servicios ecosistémicos y el que gane se queda con el papelito de menor número, en caso de ser un grupo grande las tres personas que tengan los papelitos con los números mas grandes deberán realizar una penitencia puesta por los participantes o educadores.



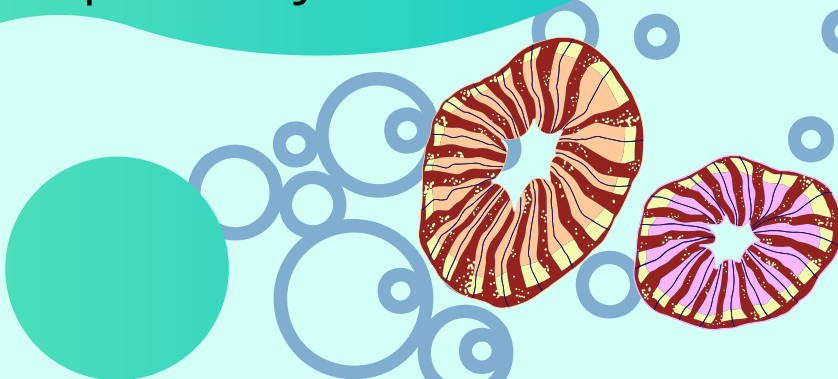
En la primera actividad de cantrovando es el educador quien decide cómo aumenta la lúdica del juego modificando los retos, poniendo obstáculos, o demás ideas que puedan surgirle para aumentar la dificultad, en cuando al títere drama, podría ser una sola obra con todos los servicios ecosistémicos o como se plantea inicialmente, en todo caso...Alisten sus palomitas de maíz!!



Títere drama

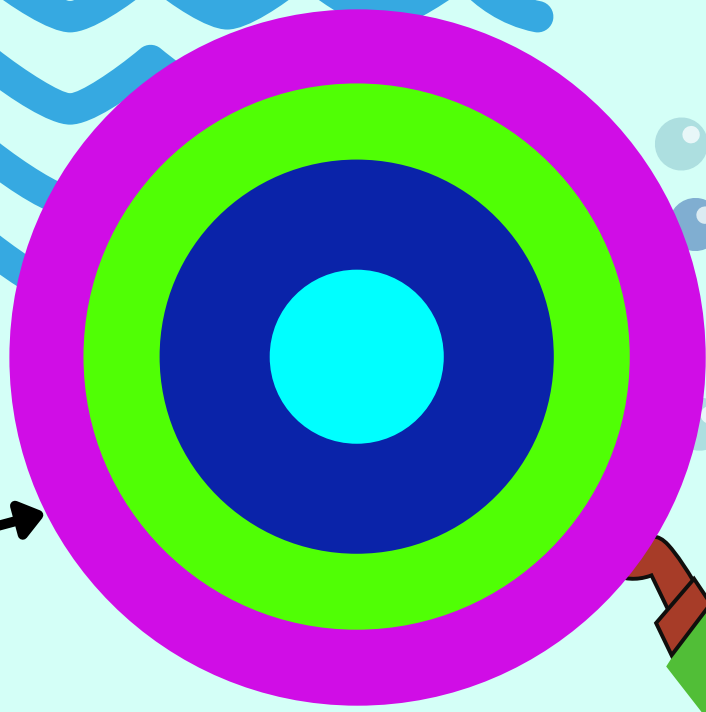
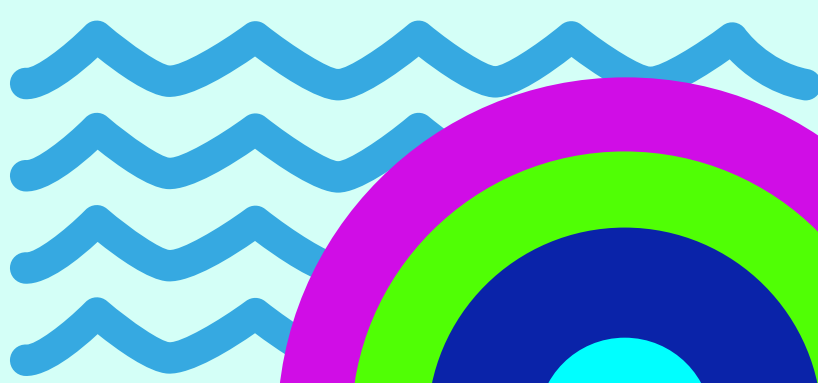
El títere drama es una actividad pensada para que los estudiantes o población que este en el proceso de educación puedan representar por grupos mediante una obra de títeres (hechos con materiales reciclados) las consecuencias de la ausencia de uno o más de estos servicios ecosistémicos que nos brindan los arrecifes coralinos, como los son: producción primaria de alimentos, producción de oxígeno, estabilización del sedimento calidad de agua, hábitat y refugio de millares de especies, producción de arena, compuestos activos para la medicina, regulación climática, biodiversidad, etc.

De esta manera la población puede entender de manera divertida la importancia de estos servicios ecosistémicos, no sólo para los humanos, si no para el planeta y la vida misma como se explicó en las actividades previas.



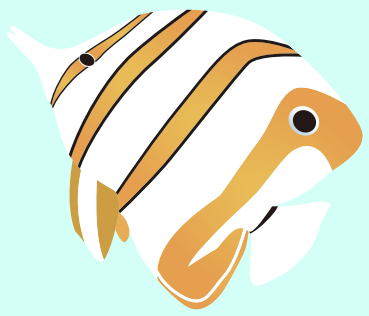


Trofitejo



En el trofitejo se plantea la realización de unas circunferencias dentro de otras en el suelo y una línea como marca límite desde donde el estudiante debe tirar una piedra o un objeto no muy liviano, cada uno de estas circunferencias son niveles diferentes dentro de la red trófica, por tanto el estudiante deberá intentar lanzar su objeto al nivel trófico que más le interese, los niveles podrían asumirse como: productores primarios (fitoplancton, algas, plantas marinas, corales), consumidores de todo nivel (tiburones, pez loro, pulpos, erizos), detritívoros (cangrejos, langostas, pepinos de mar) y descomponedores (hongos, bacterias, protistas), después de hacer su lanzamiento tendría que consultar y dibujar organismos marinos de ese nivel trófico que le correspondió y por último dividirse en grupos por niveles tróficos y explicar la importancia de estos organismos en la regulación trófica del mar.

Los niveles tróficos de la primera actividad pueden ubicarse en cualquiera de los círculos, sin embargo se recomienda poner en el centro el nivel que más gusta en la población para que sea más difícil de alcanzar. En la segunda actividad puede realizarse por grupos o de manera individual. ¡Espero que se la hayan pasado genial! Por último, no olviden a mis amigas las Planarias...Nos veremos más adelante!



Otra idea para abordar este tema del valor trófico de los arrecifes es generar teorías o hipótesis con la población sobre que desencadenaría en la tierra que la red trófica del mar fuese alterada, pues como sabemos, todos los ecosistemas del mundo se relacionan y afectan a otros. Para esto pueden representar diferentes escenarios por medio de la manipulación de plastilina o arcilla.

Plasteorías



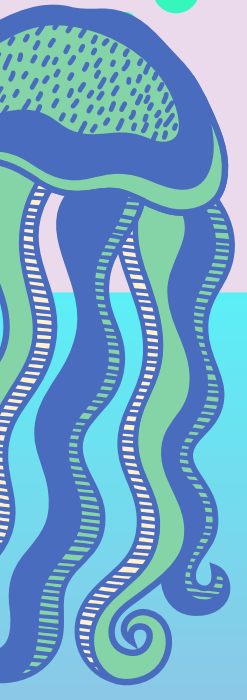
CAPÍTULO 3

AFECTACIONES POR PLÁSTICOS DE UN SÓLO USO

VERTIMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS
AFECTACIONES POR MICROPLÁSTICOS
ALTERNATIVAS

AFECTACIONES POR LOS PLÁSTICOS DE UN SÓLO USO

¡YO MEJOR ME REHÚSO!



El vertimiento de residuos sólidos es una de las más grandes y actuales problemáticas de contaminación para los ecosistemas marinos como manglares, arrecifes de coral y otros.

Es por eso que en esta ocasión como actividad inicial se plantea la idea de que los estudiantes plasmen por medio de un mural todas sus experiencias en cuanto a basura que encuentran en el mar y en la playa, también pueden escribir en el mural sus pensamientos y sentimientos en cuanto ven estos residuos flotando, hundándose en la arena o en el mar o asfixiando y atrapando organismos que muchas veces fallecen.



El propósito de estas actividades es incitar a la reflexión, a la sensibilización de las amenazas de contaminación ambiental que amenazan estos hermosos ecosistemas, recuerda, las carreras de tapitas puede ser tan modificadas como se quiera.



Carrera de tapitas

La carrera de tapitas se trata de una actividad en la que se dibuja una vía o una carretera en el suelo o sobre hojas de papel periódico para luego hacer avanzar sobre esta carretera y sin salirse de la línea unas tapitas de gaseosa o de jugos, para hacerlas mover, la población debe valerse de la posición de los dedos como cuando se jugaba con las canicas, a través de esta carretera encontrarán una serie de obstáculos como acumulación de basuras, peces, tortugas, y otros organismos atrapados en redes, plásticos, botella, empaques. Para ir superando estos retos y continuar con la carrera la población tendrá que imitar las acciones de un Guardaparques cuando se encuentra con situaciones como éstas, si es correcto puede continuar con su carrera y ganar.



De uno en uno



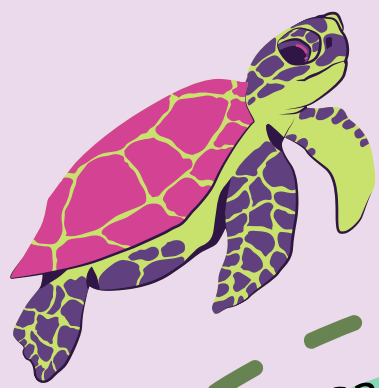
El Uno es un juego de cartas muy popular en los últimos años donde dependiendo del color y número puedes deshacerte de todas lanzando tus cartas de acuerdo a las que van lanzando los demás hasta quedar solo con una, en ese momento grita: uno! y cuando pueda lanzarla es el ganador.

La idea de este juego está basado en ese y es similar, lo que cambia es que las cartas van a estar clasificadas así: Cartas de malas acciones (afectaciones en el ecosistema por los micro plásticos), cartas con buenas acciones (reciclar, no ingresar plásticos de un solo uso al parque), cartas de organismos marinos, y los clásicos comodines de pierde turno, devolverse, gana dos cartas etc.



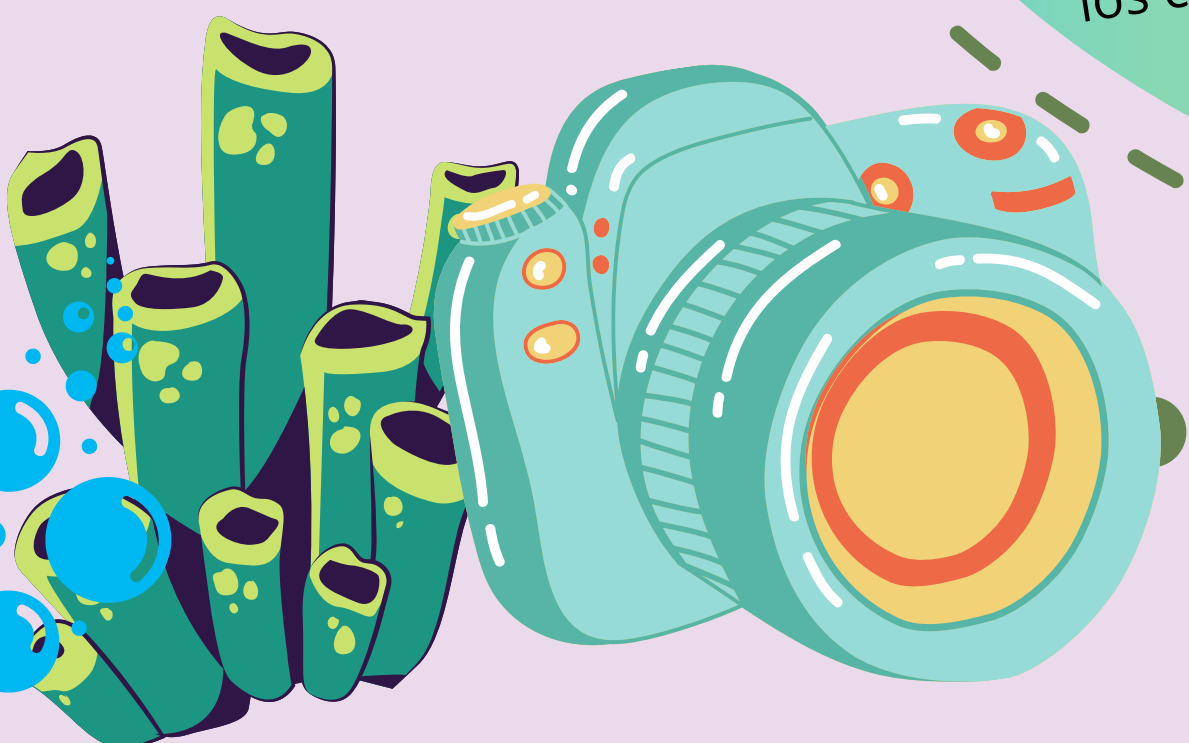
Libro de recomendación:
Lina y simón son hermanos y viven en una zona costera. Ellos tienen un poder secreto que los llevará a descubrir la grave amenaza que se cierne sobre los arrecifes y la vida marina. En su camino se encontrarán sorprendentemente con unos amigos aliados.

El propósito de estos dos juegos tanto del uno como el otro, es que la población pueda identificar de manera rápida y lúdica las buenas y malas costumbres de las personas y las consecuencias que estas tienen a corto y largo plazo como los micro plásticos estancando la red trófica, alterando la alimentación, generando muerte por asfixia y envenenamiento en los organismos.



Como sabemos dentro de los micro plásticos se encuentran varios tipos, como por ejemplo, las colillas de cigarrillo y demás plásticos de tamaño menor que sean difíciles de atrapar y fácil de ingerir para los peces, aves, mamíferos, etc. Sin embargo, todos los plásticos tienden a fragmentarse en pedazos cada vez más pequeños hasta que realmente se hacen micro plásticos, esto afecta toda la red trófica haciendo que los animales, plantas y corales mueran por envenenamiento o inanición, pues los pólipos de los corales captan estos micro plásticos como si fuera plancton y poco a poco se van tapando sus cavidades gastrodérmicas hasta alterar el balance de su alimentación. La idea de la actividad es captar evidencia de todo esto ya sea con cámara, celular o el dibujo, para después reflexionar.

Fotomanía



Pásame la pelota reflexiva

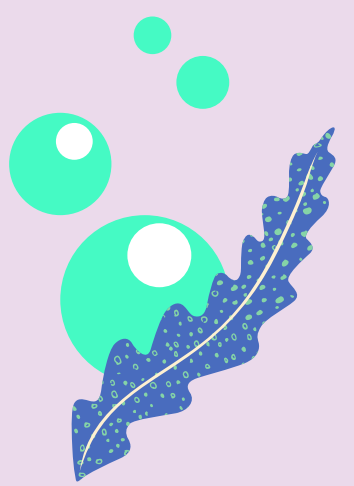
¡Llegamos al final de las actividades! ¿Qué tal estuvo el camino para ti? en este último apartado sobre alternativas se incluye una última actividad de reflexión y finalmente un proyecto que puede realizarse de manera conjunta entre toda la comunidad o por grupos, y también de manera individual. También recomiendo la página de Red Arrecifa Dominicana donde están realizando un programa de monitoreo de arrecifes

Tal vez muchos recordemos otro clásico juego de pasar una pelota de ping pong en una cuchara, claro en esta ocasión no se realizará con una cuchara de plástico, se recomienda buscar alternativas que no generen residuos plásticos que después irán a parar al mar, a los organismos y después a nosotros mismos.

El sentido de la actividad es armar equipos y que entre sus integrantes puedan pasar la pelota de cuchara en cuchara sosteniéndola con su boca, pero además de esto, cada vez que un integrante pase la pelota debe decir una pequeña frase, de manera que al final se tenga la pelota y una reflexión construída con las frases de cada una de las personas que conforman el grupo, por supuesto al final podrían socializar las frases de cada equipo.



Red Arrecifa Dominicana



Proyecto

Para este momento final, se plantea la posibilidad de que la población pueda con sus compañeros idearse un proyecto para ayudar a solucionar las problemáticas ambientales que están afectando a los arrecifes de coral.

Este proyecto puede ser representado por medio de un dibujo, un video, un documento explicativo etc.



Referencia de actividades

Juego de pictionary: modificado entre una compañera de la licenciatura en biología yuli Barinas y yo (Sara Gonzalez) para una clase de identificación de mimetismos en el 2020.

Los dados del destino: Esta actividad surgió pensando igualmente en un juego de mesa llamado nueve dados para contar historias.

Construyendo tu propio arrecife: Juego inspirado en un documento del año de 1985, de Puerto Rico, donde hay una pequeña compilación de actividades para enseñar a los estudiantes sobre corales: <https://nepis.epa.gov/Exe/ZyPDF.cgi/400004EC.PDF?Dockey=400004EC.PDF>

Obra de teatro entre hermanos no atacamos: Esta actividad fue una construcción propia haciendo uso de las obras de teatro y la información sobre la interacción de los corales.

Entretizamientos: Al igual que en la anterior, esta actividad fue construcción propia con una mezcla de los antiguos juegos de tiza en las calles y la unión de columnas de conceptos que siempre se ha usado en guías, adicionando una casilla de pensamientos.

Planarias: Esta idea esta completamente basada en la forma que alguien en el Dpto de Biología de la Universidad Pedagógica Nacional pintó en la pared una especie de planaria junto a la palabra plenaria que hacía referencia a las reuniones.

Red de lana: Esta es una reconocida actividad que se realiza durante la práctica en los colegios con los estudiantes para contar historias o presentarse.

Somos un arrecife: En esta ocasión la actividad fue una construcción propia inspirada en artistas que usan su cuerpo pintado y acomodado para representar una figura, animal, etc.

Cantrovando voy avanzando: La actividad es una mezcla entre la búsqueda en Google de varios juegos de superación de retos y las clásicas trovas y cantos de la cultura Colombiana.

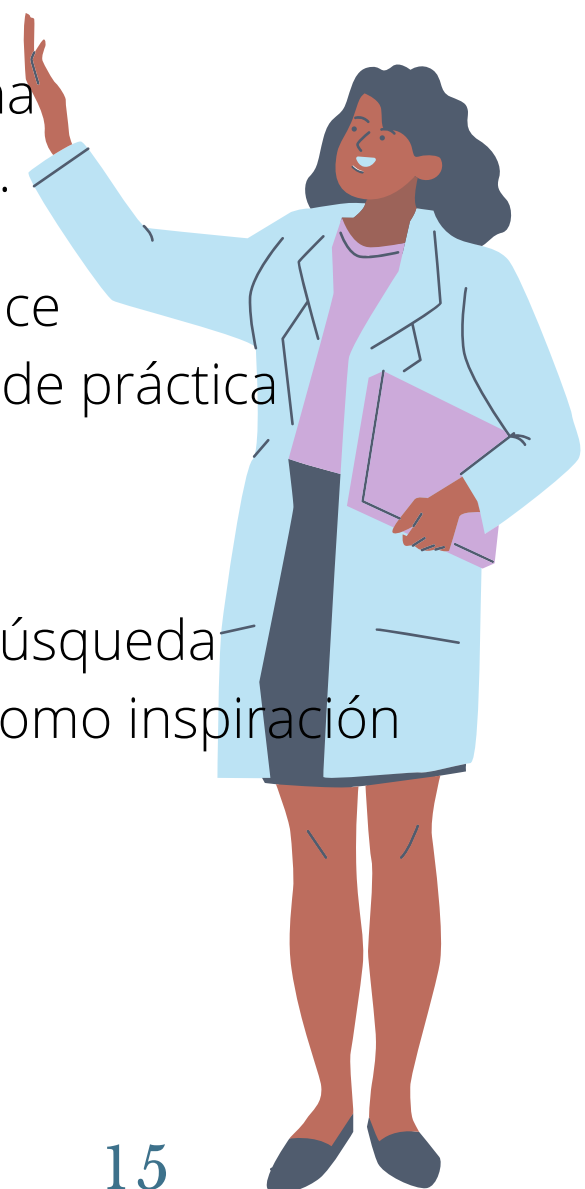
Títere drama: Esta también es una creación propia haciendo alusión a las reconocidas obras de títeres que todos conocemos y los servicios ecosistémicos que Parques presenta sobre los arrecifes coralinos.

Trofitejo: Como su nombre lo indica esta es una actividad basada en el tradicional juego de tejo, pero modificado propiamente para la explicación de la red trófica.

Plasteorías: En las actividades escolares siempre ha estado el uso de plastilina sin embargo el planteamiento de las teorías fue igualmente inspiración propia.

Muralsad: Aunque el título y la temática fueron idea propia, esta actividad hace referencia a los conocidos murales que se realizan también en las actividades de práctica en los entornos escolares.

Carrera de tapitas: La carrera de tapitas fue igualmente mezcla entre una búsqueda en Google de diferentes juegos que antes realizaban los niños en las calles y como inspiración propia la superación de retos en problemáticas ambientales,



De uno en uno: Esta actividad por supuesto está basada en uno de los juegos de cartas más actuales y conocidos (Uno), con la modificación propia de sus cartas en buenas y malas acciones para el ecosistema.

Fotomanía: Para generar sensibilización en la población, muchas veces se usan imágenes fuertes sobre las consecuencias de plásticos en el mar, por tanto mi idea en esta ocasión no es llevarles imágenes sino que ellos mismos salgan a buscar para fotografiar o dibujar.

Pásame la pelota reflexiva: La actividad de la pelota reflexiva también está basada en un juego que por lo general se realiza tanto en fiestas de niños como actividades empresariales y demás para reforzar el trabajo en equipo, como creació propia sólo agregué las reflexiones.

Proyecto: Los proyectos escolares en materia ambiental abundan por alguna razón y pienso que se debe a los increíbles resultados que dan algunos de éstos, por eso no podía faltar al final de la caja de herramientas.

Fuentes de Información de apoyo sobre los Arrecifes y sus afectaciones

Alfred-Wegener-Institut. (2022). Impactos de la contaminación por plásticos en los océanos sobre las especies, la biodiversidad y los ecosistemas marinos. https://wwflac.awsassets.panda.org/downloads/impactos_de_la_contaminacion_por_plasticos_en_los_oceanos_wwf.pdf

Fundación Greenpeace. (2019). Situación actual de los plásticos en Colombia y su impacto en el medio ambiente. Recuperado de: https://www.greenpeace.org/static/planet4-mexico-stateless/2020/09/12e508ed-estudio_impacto_contaminacion-plastico.pdf

INVEMAR. (2000). Áreas Coralinas de Colombia. Recuperado de: http://www.invemar.org.co/documents/10182/14479/Areas_coralinas_de_Colombia.pdf/83c2c3e9-d1eb-42a5-bead-575951f23e28

Parques Nacionales Naturales de Colombia, (2020). Libres de plástico <https://www.parquesnacionales.gov.co/portal/es/parques-nacionales-libres-de-plastico/>

Parques Nacionales Naturales de Colombia, (2020). Libres de plástico <https://www.parquesnacionales.gov.co/portal/es/parques-nacionales-libres-de-plastico/>

Rivera-Garibay Omar Oslet, Álvarez-Filip Lorenzo, Rivas Miguel, Garelli-Ríos Ornela, Pérez-Cervantes Esmeralda y Estrada-Saldívar Nuria (2020). Impacto de la contaminación por plástico en áreas naturales protegidas mexicanas. Greenpeace México. Recuperado de: https://www.greenpeace.org/static/planet4-mexico-stateless/2020/09/12e508ed-estudio_impacto_contaminacion-plastico.pdf

Rojo, E, & Montoto, T. (2017). Basuras marinas, plásticos y microplásticos: orígenes, impactos y consecuencias de una amenaza global. Ecologistas en Acción. Recuperado de: <https://www.ecologistasenaccion.org/wp-content/uploads/adjuntos-spip/pdf/informe-basuras-marinas.pdf>

CRÉDITOS: Esta caja de herramientas fue diseñada en el programa de edición en línea: Canva, por tanto, el 90% de las imágenes fueron recurso de esta plataforma; sin embargo, algunas de las imágenes en cada inicio de capítulo son fotografías recuperadas de la página institucional de Parques Nacionales Naturales.

