

**PEDAGOGÍA AMBIENTAL: UN APOORTE PARA EL CONOCIMIENTO DE
PLANTAS MEDICINALES PARA LA CONSERVACIÓN CULTURAL EN LOS
ESTUDIANTES DE LA IERN EN TARAZÁ, ANTIOQUIA.**



**TRABAJO DE GRADO PRESENTADO COMO REQUISITO PARA OPTAR
POR EL TÍTULO DE MAGISTER EN PEDAGOGÍA AMBIENTAL PARA EL
DESARROLLO SOSTENIBLE**

INTEGRANTES

JESUS EMILIO ANAYA HERNANDEZ

WILSON DAVID BALETA ANAYA

DIRECTORA

MARIA DEL CARMEN JIMENEZ BARRIOSNUEVO

**UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR
FACULTAD DE CIENCIAS BASICAS Y EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN PEDAGOGIA AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO
SOSTENIBLE
PUERTO COLOMBIA
2021**

DEDICATORIA

A mis padres.

Jesús Anaya

Dedico:

A Dios cada uno de mis pasos y cada decisión tomada en la vida.

A mis padres, esposa e hijo por ser mi fuente de motivación para seguir superándome.

Wilson Baleta

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan los agradecimientos a:

A la UPC por la oportunidad de cursar la maestría inspirada en las problemáticas educativas actuales en materia ambiental.

A nuestros estudiantes por su valioso aporte

A nuestra tutora María del Carmen Jiménez, por ser un rayo de luz en el mayor momento de la más negra oscuridad en que se encontraba este maravilloso e innovador trabajo, por su gran sentido de humanidad, oceánica paciencia e incondicional apoyo en cada asesoría semanal durante todos estos meses.

A nuestro compañero Jorge Buelvas por los puntos de vista expresados en horas de vigilia durante los últimos tramos de este trabajo y ser juez experto en la validación de nuestro instrumento recolector de información.

TABLA DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS.....	3
RESUMEN.....	10
ABSTRACT.....	11
INTRODUCCIÓN.....	12
1. EL PROBLEMA.....	15
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	
1.2 OBJETIVOS.....	
1.2.1 Objetivo general.....	18
1.2.2 Objetivos específicos.....	18
1.3 JUSTIFICACIÓN.....	
2. MARCOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	21
2.1 ESTADO DEL ARTE.....	
2.2 MARCO CONCEPTUAL.....	
2.2.1 Etnobotánica.....	25
2.2.2 Plantas medicinales.....	25
2.2.3 Cultura ancestral o identidad cultural.....	26
2.2.4 Pedagogía Ambiental.....	26
2.3 MARCO TEÓRICO.....	
2.3.1 Importancia de la etnobotánica y plantas medicinales para la conservación de la cultura.....	27
2.3.2 Plan pedagógico ambiental para la apropiación de conocimiento.....	29
2.3.3 Investigación de la etnobotánica de plantas medicinales en las instituciones educativas.....	31
2.4 MARCO CONTEXTUAL.....	

	5
2.4.1 Ubicación geográfica.....	32
2.4.2 Descripción histórica.....	35
2.5 MARCO LEGAL.....	
2.5.1 Legislación internacional.....	36
2.5.2 Legislación nacional.....	38
3. METODOLOGÍA.....	40
3.1 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN.....	
3.2 PARADIGMA DE LA INVESTIGACIÓN.....	
3.3 TIPO DE INVESTIGACIÓN:	
3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	
3.4.1 Población:.....	43
3.4.2 Muestra:.....	43
3.5 HIPÓTESIS.....	
3.6 VARIABLES.....	
3.6.1 Variables Dependientes.....	44
3.6.2 Variable Independiente.....	44
3.6.3 Variables Intervinientes.....	44
3.6.4 Operacionalización de las variables.....	44
3.7 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	
3.8 VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO.....	
3.8.1 Validación del cuestionario.....	48
3.8.2 Validación de la entrevista.....	52
3.9 ESTRATEGIA DE ANÁLISIS.....	
3.9.1 Etapa procesamiento de información.....	54

3.10 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	
3.10.1 Árbol del problema.....	60
3.10.2 Diagnóstico de la institución.....	61
3.10.3 Objetivos de la intervención.....	71
3.10.4 Diseño de la intervención.....	71
3.10.5 Implementación de la intervención.....	73
4. ANALISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	82
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	95
BIBLIOGRAFÍA.....	101
ANEXOS.....	108
Anexo A. Matriz alfa de Cronbach cuestionario diagnóstico.....	
Anexo B. Cuadro de triple entrada.....	
Anexo C. Prueba T Wilcoxon Variable conocimiento común plantas medicinales.....	
Anexo D. Prueba T Wilcoxon Variable nombres científicos plantas medicinales.....	
Anexo E. Prueba T Wilcoxon Variable propiedades químicas plantas medicinales.....	
Anexo F. Prueba T Wilcoxon Variable uso frecuente de plantas medicinales.....	
Anexo G. Prueba T Wilcoxon Variable uso preferencial de plantas medicinales.....	
Anexo H. Prueba T Wilcoxon Variable colección viva de plantas medicinales.....	
Anexo I. Formato de consentimiento de los padres de familia de los estudiantes sujetos de estudio.....	
Anexo J. Pretest y Postest.....	
Anexo K. Estrategia Pedagógica Investigador: Entrevista.....	
Anexo L. Taller IA nombres científicos, propiedades químicas y uso de plantas medicinales	
129	
Anexo M. Incremento del conocimiento por plantas medicinales.....	

Anexo N. Incremento conocimiento nombres científicos de plantas medicinales.....	
Anexo Ñ. Incremento conocimiento propiedades químicas de las plantas medicinales por parte de los educandos.....	
Anexo O. Incremento en el uso de plantas medicinales usadas por los estudiantes.....	
Anexo P Entrevista a sabedores.....	
Anexo Q Plantas Medicinales Conocidas por los familiares y sabedores.....	
Anexo R Cartillas Pedagógicas para el Aprendizaje de Plantas Medicinales.....	
Anexo S. Incremento tenencia de las plantas medicinales.....	

ÍNDICE DE FIGURAS

Ilustración 1.....	33
Ilustración 2.....	35
Ilustración 3.....	47
Ilustración 4.....	52
Ilustración 5.....	53
Ilustración 6.....	53
Ilustración 7.....	56
Ilustración 8.....	57
Ilustración 9.....	58
Ilustración 10.....	61
Ilustración 11.....	62
Ilustración 12.....	63
Ilustración 13.....	69
Ilustración 14.....	82
Ilustración 15.....	83
Ilustración 16.....	84
Ilustración 17.....	85
Ilustración 18.....	86
Ilustración 19.....	86
Ilustración 20.....	87
Ilustración 21.....	89
Ilustración 22.....	90
Ilustración 23.....	91

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.....	33
Tabla 2.....	44
Tabla 3.....	46
Tabla 4.....	49
Tabla 5.....	49
Tabla 6.....	50
Tabla 7.....	50
Tabla 8.....	51
Tabla 9.....	51
Tabla 10.....	54
Tabla 11.....	61
Tabla 12.....	63
Tabla 13.....	65
Tabla 14.....	67
Tabla 15.....	68
Tabla 16.....	70
Tabla 17.....	72
Tabla 18.....	74
Tabla 19.....	76
Tabla 20.....	79
Tabla 21.....	82
Tabla 22.....	93
Tabla 23.....	93

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo promover la importancia sobre la apropiación del conocimiento de las plantas medicinales enfocado a la preservación de la cultura en los estudiantes de la Institución Educativa Rafael Núñez en Tarazá, Antioquia, fundamentado en planteamientos de Gaoue et al. (2017), Pérez et al. (2017), Da Silva y Freixo (2020), Reyes et al. (2014), Kovalski y Obara (2013) entre otros. El estudio se realiza desde un enfoque mixto y con un paradigma socio crítico, sustentado en la Investigación Acción (IA). Se realiza en una población de 90 estudiantes del grado noveno de la I.E.R.N, con un tipo de muestreo por conveniencia que permitió cualificar y cuantificar información sobre la problemática abordada, que alcanzó a 30 estudiantes. Las técnicas de recolección de datos utilizadas son la encuesta y la entrevista. A través del cuestionario se realiza el diagnóstico, lo que evidenció una problemática relacionada con la falta de conocimientos de plantas medicinales por parte de los jóvenes, la entrevista permitió conocer el estado de este tipo de conocimiento en las personas mayores. Lo anterior ameritó el diseño de un plan pedagógico ambiental para el conocimiento y uso de las plantas medicinales por parte de los estudiantes de la Institución para la preservación de los conocimientos tradicionales. La intervención pedagógica se evaluó mediante la prueba T Wilcoxon (α), concluyendo que efectivamente se generó una apropiación significativa por parte de los educandos en la apropiación del conocimiento y uso de las plantas medicinales. El producto final de la propuesta pedagógica quedó plasmado en una cartilla didáctica digital con la cual se pretende que la población siga ampliando sus conocimientos etnobotánicos de plantas medicinales.

Palabras clave: Apropiación, Conocimientos ancestrales, Etnobotánica, IA, Plan pedagógico ambiental, Preservación de la cultura, Tarazá.

ABSTRACT

The objective of this research was to promote the importance of the appropriation of knowledge of medicinal plants focused on the preservation of culture in students of the Rafael Núñez Educational Institution in Tarazá, Antioquia, based on approaches by Gaoue et al. (2017), Pérez et al. (2017), Da Silva and Freixo (2020), Reyes et al. (2014), Kovalski and Obara (2013) among others. The study was carried out from a mixed approach and with a socio-critical paradigm, supported by Action Research. It was carried out in a population of 90 students of the ninth grade of the I.E.R.N, with a type of convenience sampling that allowed qualifying and quantifying information on the problem addressed, which reached 30 students. The data collection techniques used were the survey and the interview. Through the questionnaire, the diagnosis was made, which revealed a problem related to the lack of knowledge of medicinal plants by young people, the interview allowed to know the state in which this type of knowledge in older people. The foregoing merited the design of an environmental pedagogical plan for the knowledge and use of medicinal plants by the students of the Institution for the preservation of traditional knowledge. The pedagogical intervention was evaluated using the Wilcoxon T test (α), concluding that indeed a significant appropriation was generated by the students in the appropriation of the knowledge and use of medicinal plants. The final product of the pedagogical proposal was reflected in a digital didactic booklet with which it is intended that the population continue to expand their ethnobotanical knowledge of medicinal plants.

Keywords: Action Research, Ancestral knowledge, Appropriation, Environmental pedagogical plan, Ethnobotany, Preservation of culture, Tarazá.

INTRODUCCIÓN

La etnobotánica juega un papel importante en la relación del conocimiento sobre las plantas con la cultura de las comunidades bajo la línea del conocimiento científico, de esta forma la praxis de los saberes ancestrales, en específico el uso y conocimiento sobre plantas medicinales, son abordados en un contexto correcto para enriquecer los beneficios que brinda dicho conocimiento y, a su vez, el fortalecimiento del conocimiento científico por acción del estudio de las culturas tradicionales propias de los saberes ancestrales (Carreño, 2016); se ha demostrado a través de estudios como el de Bermúdez et al. (2005) quienes han realizado aportes específicos en el contexto etnobotánico determinando que la transmisión de los saberes ancestrales se ha ido perdiendo en las nuevas generaciones.

En orden de los planteamientos anteriores, se realiza la investigación teniendo en cuenta la pérdida y el desinterés hacia el conocimiento y uso sobre plantas medicinales por parte de estudiantes de la Institución Educativa Rafael Núñez del casco urbano del municipio de Tarazá, Antioquia, en el cual se diagnosticó el estado sobre estos saberes y se corroboró que existe un preocupante escenario que indicó que los conocimientos tradicionales se han ido perdiendo, tal como lo señalan estudios como los de Ramírez (2007) y Katewa et al. (2004) quienes indican que en países en vía de desarrollo se ha ido perdiendo este tipo de conocimientos propios de la cultura de las comunidades ancestrales. A partir de ello, el objetivo principal de la investigación es promover la importancia sobre la apropiación del conocimiento de las plantas medicinales enfocado en el rescate de esta cultura en jóvenes del grado noveno de la institución y con ello, la evaluación del mismo con el fin de determinar si es efectivo luego de su aplicación. Este propósito se abordó a través de la Investigación Acción en el que se trabajó con 30 estudiantes del grado noveno, de una población de 90, que figuran como coinvestigadores, en un muestreo por conveniencia debido a las condiciones de restricción de movilidad y dificultad de conectividad. El enfoque de esta investigación no solo se basó en la parte cualitativa, sino que además incluyó el cuantitativo, esto con el fin de incluir parámetros edumétricos que permitieran medir la efectividad del plan pedagógico aplicado en valores más reales, en lo que significa un enfoque mixto, con el que se permitió evaluar, de una forma más acertada, el interés

hacia el conocimiento y uso de las plantas medicinales después de la intervención pedagógica y con ello la efectividad del plan pedagógico diseñado y aplicado.

Dentro del documento se detallan cuatro títulos y un apartado de conclusiones y recomendaciones, en el primer título se encuentra el problema con la pregunta de investigación derivada de la problemática encontrada, además de los objetivos trazados para abordar la investigación y tratar de encontrar el camino a su solución y por último la justificación que motivó la realización del estudio. El título dos contiene los marcos de la investigación, a través del cual se detalla en primera instancia el estado del arte con una revisión bibliográfica que incluye aspectos internacionales, nacionales y locales sobre estudios de etnobotánica de plantas medicinales y la importancia en la cultura, luego se encuentra un marco conceptual para definir conceptos propios de interés para la investigación, se sigue con un marco teórico que define teorías sobre la importancia de la etnobotánica, el plan pedagógico y la investigación, sumado a ello se encuentra el marco contextual y legal que dan una visión amplia del contexto y de las normas que sustentan el estudio.

El título tres contiene la parte metodológica, en donde se detalla el enfoque mixto de la investigación a partir de la combinación de técnicas cualitativas y cuantitativas, continuando con el paradigma seleccionado, que para la presente investigación es el socio crítico, teniendo en cuenta la realidad de la comunidad objeto de estudio y el enfoque seleccionado. A partir de lo anterior, se detalla el tipo de investigación acorde, el cual es la Investigación Acción (IA), en este título también se precisa la población y la muestra dada, en la que se explica el muestreo por conveniencia abordado, también la hipótesis, como predicción a la solución al problema de investigación y el detalle de variables, dependiente, independiente, interviniente y su respectiva operacionalización; teniendo claro lo anterior se incluyen las técnicas e instrumentos de recolección de datos usados en el estudio, así como la validación y la estrategia de análisis, para finalizar con el diseño de la intervención, en donde se destaca el diagnóstico realizado en la institución educativa, relacionado con el problema de investigación, con la finalidad de detallar la intervención educativa y su implementación, la cual contiene direcciones web que muestran evidencias de la misma.

El cuarto título contiene la tabulación de resultados, análisis y discusión de los mismos, de acuerdo a las variables que se soportan a través de anexos presentes en el documento, comparando y contrastándose con investigaciones abordadas sobre el tema de estudio y triangulando aspectos de análisis de cualitativo y cuantitativo. Además, la significancia de la apropiación del conocimiento y uso de la etnobotánica medicinal se soportó en estadística no paramétrica de la T de Wilcoxon.

Finalizados los títulos anteriores, se presenta el apartado de conclusiones y recomendaciones en el que se destacan aspectos claves derivados de la investigación realizada, así como recomendaciones para futuros estudios o intervenciones que sean similares o afines y que sobre todo vayan más allá del aspecto cualitativo.

Al final del documento se encuentra el apartado de la bibliografía consultada para el presente estudio y los anexos que se consideran para llevar a cabo los objetivos propuestos de la investigación.

1. EL PROBLEMA

En este título se toma como punto de partida el alcance de esta investigación, es decir, el nivel del estudio. Este nivel investigativo es establecido por medio de los objetivos y planteamiento del problema (Hernández et al., 2014), por lo tanto, en esta sección se expone la problemática en relación a las variables de estudio que se atienden en esta investigación, la formulación del problema, los objetivos y la justificación.

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La etnobotánica en términos generales, ha tenido un alto impacto sobre el desarrollo de las distintas comunidades y sus identidades, principalmente porque la interacción entre el ser humano y su entorno se ha constituido en un factor determinante de las dinámicas poblacionales humanas (Sheng, 2001). De esta forma, la generación y desarrollo de conocimientos derivados de dicha interacción ha posibilitado la construcción de saberes relacionados a la naturaleza y utilidad que representan las plantas para el hombre, obedeciendo siempre a necesidades preponderantes (Reyes et al., 2007).

Dentro de la utilidad que poseen las plantas, se encuentran un sinnúmero de aplicaciones que han permitido de manera gradual el desarrollo de las comunidades y sociedades en general (Triphati y Pandey, 2017). Siendo las aplicaciones médicas de estas una de las principales, que, a partir de las interacciones anteriormente descritas y la articulación con el conocimiento generado a través de dichos procesos con otros campos del saber cómo las ciencias y las pedagogías, han permitido desarrollar teorías, concepciones y metodologías que han sido fundamentales en el estudio y el entendimiento de las plantas como entidades biológicas y patrimoniales de los pueblos (Liu et al., 2014).

En relación a las variables del estudio se encuentra que en el contexto internacional autores como Ramírez (2007) y Katewa et al. (2004), quienes resaltan que en muchos países en vías de desarrollo ha ocurrido una pérdida gradual y significativa del conocimiento tradicional sobre el uso de plantas medicinales y de otras plantas útiles, principalmente del transmitido de manera intergeneracional (Bermúdez et al., 2005). En

esta misma la línea investigativa Hamilton et al. (2003), hacen énfasis en la necesidad de la apropiación del conocimiento tradicional de las plantas medicinales, sin dejar de lado el conocimiento científico de las mismas, estableciendo un enfoque interdisciplinario entre el conocimiento científico y el saber popular (Kovalski y Obara, 2013).

En Colombia esta situación de pérdida de conocimientos tradicionales sobre las plantas medicinales se ha abordado por diversos autores, quienes han realizado esfuerzos por la conservación del conocimiento de la etnobotánica medicinal dentro de contextos educativos y comunitarios. Palacios (2019) intenta vincular la enseñanza de los saberes ancestrales al currículo de ciencias naturales. Otros autores como Beltrán et al. (2010) usaron un proyecto de aula donde hacen aportes a la conservación del conocimiento tradicional. Del mismo modo Reyes et al. (2014), por medio de las ciencias naturales pueden constatar que en algunas comunidades los conocimientos tradicionales sobre plantas medicinales están fuertemente arraigados. En la parte comunitaria Laguna (2012) busca la generación de conciencia y fortalecimiento de los vínculos entre las comunidades y los saberes ancestrales. Sin embargo, no hay en estos trabajos citados una evaluación con pruebas estadísticas que afirmen o rechacen el nivel de apropiación del conocimiento de la etnobotánica medicinal tras una intervención pedagógica.

Para el caso particular de la investigación objeto de estudio, existen escasos conocimientos sobre las plantas medicinales por parte de los educandos del grado noveno de la Institución Educativa Rafael Núñez (I.E.R.N) del municipio de Tarazá-Antioquia. Adicionalmente, los jóvenes presentan poco interés por el aprendizaje de estos temas ancestrales. En función de la problemática expuesta se propone un enfoque evaluativo partiendo de la preocupación de que los conocimientos tradicionales, y puntualmente los etnobotánicos tiendan a desaparecer en las nuevas generaciones de estudiantes de la I.E.R.N.

Lo anteriormente citado puede repercutir negativamente en el conocimiento colectivo de la comunidad, en el mediano y largo plazo. Esto tiene un impacto desfavorable sobre la conservación cultural, lo cual a futuro podría derivar en la pérdida total del conocimiento ancestral de la etnobotánica medicinal del municipio, tal como lo advierten Ramírez (2007), Katewa et al. (2004) y Bermúdez et al. (2005).

Por lo tanto, se hace necesario señalar que la incorporación de la etnobotánica a los distintos procesos educativos implementados en las escuelas ha ayudado a dilucidar el rol que juegan las plantas en las identidades, las tradiciones y la estructura de los grupos humanos que se relacionan directamente con estas (Yates y Sosa, 2004).

De lo anteriormente expuesto, surge el siguiente interrogante: ¿qué estrategia pedagógica sería plausible para preservar y potenciar en la población estudiantil los conocimientos de plantas medicinales? En este estudio se aborda dicho interrogante, a través de un semillero de investigación de Ciencias naturales y Educación ambiental, el cual está diseñado para brindar a los educandos la posibilidad de apropiarse y desarrollar los conocimientos tradicionales y científicos sobre las plantas medicinales de su entorno.

Así mismo, se considera que los conocimientos sobre plantas medicinales brindan la posibilidad de aprovechar todos los beneficios potenciales que tienen para el cuidado de la salud humana, toda vez que hoy día el uso de medicina farmacológica es ampliamente aceptado, sumado a la percepción que los jóvenes tienen respecto al conocimiento y uso de las plantas medicinales como una actividad exclusiva de las personas mayores, dando lugar al siguiente interrogante: ¿qué didácticas pueden crear estímulos en los estudiantes para que estos se interesen y apropien de los saberes ancestrales sobre el uso de las plantas medicinales?

Otro aspecto importante radica en que se hace necesaria una evaluación del conocimiento etnobotánico adquirido por la población objeto de estudio, lo cual se pretende desarrollar a través de la implementación del semillero de investigación en los educandos de la I.E.R.N de Tarazá-Antioquia.

Lo anterior desemboca en la pregunta de investigación: ¿Qué importancia tiene el conocimiento y uso de las plantas medicinales, como medio para preservar la cultura en los estudiantes de la IERN en Tarazá, Antioquia?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo general

Promover la importancia sobre la apropiación del conocimiento de las plantas medicinales como medio para preservar la cultura, con los estudiantes de la IERN en Tarazá, Antioquia.

1.2.2 Objetivos específicos

- Identificar los conocimientos previos sobre plantas medicinales y su relación sobre cómo preservar la cultura con los estudiantes de IERN.
- Describir los hallazgos con respecto a conocimientos previos y su relación sobre el cómo preservar la cultura, que impulse el planteamiento y el diseño del plan pedagógico
- Formalizar un semillero de investigación para el fomento de la actividad investigativa alrededor de plantas medicinales.
- Diseñar y ejecutar un plan pedagógico para la apropiación del conocimiento y uso de las plantas medicinales.
- Evaluar el impacto que tiene el plan pedagógico ambiental sobre la preservación de la cultura alrededor de las plantas medicinales.

1.3 JUSTIFICACIÓN

Debido a que existe una pérdida del conocimiento de las plantas medicinales en el municipio de Tarazá. Se hace necesaria la aplicación de este proyecto de investigación que busca preservar dicho conocimiento tradicional de las plantas medicinales por parte de los estudiantes del grado noveno de la I.E.R.N, rescatando así los conocimientos de estas presentes en el municipio. Por ello se buscó promover la importancia sobre el conocimiento de las plantas medicinales como medio para preservar esta cultura en los jóvenes del grado noveno que pasen por la institución. Esta ruta busca despertar la curiosidad e incentivar la participación proactiva de los estudiantes. La finalidad del proceso era estandarizar en la institución la ejecución del semillero de investigación para los jóvenes del grado noveno en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

Teniendo el semillero de investigación de la I.E.R.N. como gestor de estos espacios de aprendizaje científico, ambiental y cultural; se pretende conseguir mediante el uso de la entrevista como estrategia pedagógica en los participantes el establecimiento de diálogos generacionales entre familia y comunidad sobre el uso de las plantas medicinales del municipio. Logrando esa conexión entre los educandos y el conocimiento ancestral. Esto se evalúo y cuantifico, con el fin de suministrar una referencia objetiva del aprendizaje alcanzado en este tipo de estudios sobre el conocimiento de plantas medicinales en una población específica. Adicionalmente, el taller pedagógico facilita la apropiación del conocimiento de los nombres científicos, propiedades químicas y uso práctico de la etnobotánica medicinal. Finalmente, del proceso de intervención realizado por medio del semillero de investigación se desprende como producto final, una cartilla pedagógica con información científica y común sobre la etnobotánica medicinal usada en el municipio.

Es incierto si en el mediano y largo plazo los jóvenes que participan de esta experiencia continúen practicando lo aprendido en este semillero. No obstante, la institucionalización del semillero ha de brindar la opción a los jóvenes de la I.E.R.N de acceder a la ejecución de actividades del plan pedagógico, como una herramienta perdurable en el tiempo para beneficio de los habitantes del municipio, teniendo en cuenta que, además del conocimiento cultural que aportan las plantas medicinales, según Angulo et al. (2012) estas aportan un impacto positivo para la salud, y la economía que tiene el usarlas, toda vez que ante una escasez de medicamentos farmacológicos o falta de dinero para la compra de estos, son las plantas medicinales una opción, siempre y cuando sean preparadas de forma idónea. Además, de los impactos positivos señalados sobre la salud y la economía, se puede destacar que los principios activos de las plantas medicinales no tendrían los efectos contaminantes, a diferencia de las medicinas sintéticas que según Moreno (2013) generan contaminación al ambiente y esta puede ser extrapolada a la salud humana.

Con lo anterior, se pretende despertar el interés por el uso y conocimiento sobre plantas medicinales y de este modo iniciar una memoria fortalecida, en cuanto a la apropiación del conocimiento de plantas medicinales en los jóvenes de la institución se refiere, logrando así preservar la cultura dentro de la comunidad, y por ende las tradiciones que se han venido

desarrollando por años, con la única finalidad de usar las plantas para acciones curativas, sin dañar las funcionalidades del cuerpo.

2. MARCOS DE LA INVESTIGACIÓN

A continuación, se encuentran los marcos de referencia básicos de esta investigación, iniciando con el estado del arte donde se expone una revisión de artículos y tesis de maestría, tanto de nivel internacional como nacional, sobre las tendencias investigativas de la etnobotánica medicinal.

2.1 ESTADO DEL ARTE

El desarrollo del conocimiento y las distintas praxis involucradas en el aprovechamiento de las plantas por parte de las comunidades y los grupos humanos, ha sido un fenómeno fundamental para el desarrollo de las sociedades, que se ha constituido como un campo del conocimiento interdisciplinario conocido como etnobotánica (Fuller, 2013), el cual abarca una amplia gama de abordajes y concepciones (Tahseen y Mishra, 2013).

En este sentido, las experiencias de los diversos grupos humanos en conjunto con los procesos investigativos han generado una serie de conocimientos como los expuestos por Ritter et al. (2015), quienes realizan una investigación descriptiva a través de una revisión bibliométrica del estudio etnobotánico en Brasil entre los años 1988 y 2013, basados en el enfoque cualitativo de las bibliografías revisadas, encuentran que la interacción del hombre con los componentes bióticos de su entorno, en particular con la flora, ha sido de vital importancia en el desarrollo, subsistencia e identidad de las comunidades humanas.

Esto lo demuestran estudios, como por ejemplo, el realizado por Gaoue et al. (2017), quienes realizan revisión de 17 investigaciones realizadas en distintos lugares, abordando diferentes planteamientos teóricos e históricos para desarrollar enfoques de investigación que permitieran mejorar la comprensión de las interacciones entre las personas y las plantas, a través de un análisis metodológico de la etnobotánica y su papel en el desarrollo académico y científico, concluyendo que las plantas han sido implementadas e integradas a los saberes humanos principalmente para suplir las necesidades más usuales y prácticas, como en la medicina.

En esa misma línea se encuentra Wyriono et al. (2017), quienes realizan una investigación descriptiva en Indonesia a través de un enfoque cualitativo, donde se plantean la importancia de estudiar la forma en que las comunidades satisfacen sus necesidades básicas y el impacto que esto ejerce sobre su cultura, además de identificar el grado del conocimiento botánico en distintos grupos poblacionales. Los investigadores encuentran que históricamente las plantas han sido aprovechadas primordialmente para suplir necesidades, alimentarias, curativas, de construcción, y que el conocimiento botánico es superior en las personas mayores que en los jóvenes, por a su mayor interacción, debido a la edad, con el entorno que habitan.

Así, los procesos investigativos se han encaminado a la producción de conocimientos y a la estandarización de métodos para el abordaje y la integración de los factores y elementos implicados en la etnobotánica como los abordados por Daly et al. (2016), de la universidad de Oxford, a través de una investigación descriptiva con enfoque cualitativo y partiendo de interrogantes planteados para dilucidar la articulación de la etnobotánica a campos de interés tecnológico y científico, realizan revisiones documentales y estudios de campo sobre la transmisión de estos conocimientos y su integración a distintas ontologías y campos del saber.

Respecto a la educación y las pedagogías, conforme a lo descrito por Gutiérrez et al. (2020), en su estudio descriptivo de la implementación y evaluación de conocimientos obtenidos por estudiantes a través de propuestas didácticas en educación no formal en grupos estudiantiles de España, usando enfoque mixto, concluyen que la etnobotánica puede desempeñar un papel importante en el entendimiento de los sistemas socioecológicos, y por lo tanto, en el establecimiento de concepciones vitales a través de enfoques interdisciplinarios.

En el contexto educativo actual existen evidencias, como las aportadas por el trabajo de investigación de Shukla et al. (2017), en zona rural de Anchetty, que a través de un enfoque cualitativo, describen la necesidad de ofrecer nuevas soluciones y metodologías que posibilitaran afianzar los vínculos del conocimiento etnobotánico con la educación formal, mediante un análisis de las relaciones interdisciplinarias de la etnobotánica con la meteorología y la ecología, así como su implementación en competencias y didácticas

escolares; concluyendo que la integración de la etnobotánica a los diversos procesos de formación y de aprendizaje tiene un impacto y una utilidad significativos en cuanto al desarrollo y las praxis de los conocimientos adquiridos en los modelos y currículos evaluados.

En este mismo sentido, Quinlan et al. (2016), evalúan el conocimiento ecológico local de una comunidad rural en Dominica, Antillas, a través de su investigación con enfoque cualitativo, describen la relación entre el entorno familiar de los niños y el conocimiento de las plantas mediante la estrategia titulada “reconocimiento botánico”, utilizan una ruta que contenía 50 especies locales marcadas para su identificación. Los investigadores concluyen que el aprendizaje etnobotánico en los niños se relaciona con el género, el orden de nacimiento y la cercanía del núcleo familiar con las plantas del entorno.

De igual forma, se pueda afirmar según las investigaciones revisadas, que las metodologías desarrolladas en los diferentes estudios tienden a generar la apropiación de los saberes tradiciones sobre las especies de plantas que conforman el entramado bioantropológico de los estudiantes, otro ejemplo claro de ello, es la investigación realizada en Turquía por Ozkan y Topsakal (2019) quienes a través de diferentes instrumentos aplicados a grupos estudiantiles aleatorios, abordan la influencia de la actitud de los educandos frente al conocimiento etnobotánico y el impacto de este proceso en las plantas de su entorno, utilizado un enfoque cualitativo.

Otra investigación que aborda el objeto de estudio, es la de Van't Klooster et al. (2019), quienes trabajan con estudiantes rurales pertenecientes a la comunidad Cimarrón en Surinam partiendo de la preocupación generada por la pérdida progresiva de los saberes y tradiciones en las nuevas generaciones de dicha comunidad; la experiencia se desarrolló a través de una didáctica de socialización escolar de plantas medicinales tradicionales y la información etnobotánica de las respectivas aplicaciones, logrando concluir que esta praxis podría ayudar a salvaguardar el conocimiento tradicional y fomentar el diálogo intergeneracional sobre plantas medicinales en esta comunidad.

También, Rodríguez (2016) en un estudio realizado en España para implementar el rescate y la revaloración de los conocimientos locales etnobotánicos buscó reflexionar

sobre las implicaciones de la tecnociencia y el biopoder en las comunidades vivientes, a partir de un enfoque de la investigación-acción-participativa, y la implementación del proyecto de aula “El saber de los abuelos”, encontrando que los elementos evaluados actúan como dinamizadores del diálogo intercultural en la búsqueda de escenarios educativos para el fortalecimiento de vínculos y propenden la preservación de la biodiversidad.

A nivel nacional se destacan investigaciones, como la realizada en el Chocó por Palacios (2019), quien indagó sobre la enseñanza de saberes ancestrales biológicos-etnobotánicos y la necesidad de su inclusión en los currículos de biología, utilizando una investigación descriptiva con enfoque cualitativo interpretativo. Los investigadores a través de tendencias didácticas, pedagógicas, teóricas y metodológicas logran concluir que existe en la academia, una preocupación evidente por transformar el currículo de ciencias naturales hacia la enseñanza de saberes ancestrales biológicos.

La ejecución de procesos pedagógicos concebidos y desarrollados a partir de los conocimientos etnobotánicos ha sido paulatina, lo anterior es soportado por los hallazgos de Beltrán et al. (2010), quienes investigan los aportes a la conservación del conocimiento tradicional sobre plantas medicinales de la comunidad rural de Guacamayas (Boyacá) y el favorecimiento de la educación geográfica desde el reconocimiento del entorno por parte de sus integrantes, siendo llevado a cabo este estudio mediante la implementación de un proyecto de aula en dicha comunidad.

De igual forma, a nivel regional se han realizado estudios como los de Laguna (2012) realizados a partir de la necesidad de abordar el conflicto generado históricamente entre el conocimiento teórico del aula y el saber práctico en el entorno, partiendo de una integración entre las ciencias sociales y naturales, mediante la construcción de catálogos etnobotánicos en instituciones educativas de Bogotá, logrando concluir que la articulación desarrollado posibilitó el surgimiento de didácticas transversales que apuntan a la generación de conciencia y el fortalecimiento de los vínculos entre los individuos y sus comunidades con las plantas tomando como punto de partida las distintas representaciones ancestrales y los conocimientos generados en los procesos educativos e investigativos.

Otro ejemplo claro a nivel local, es el de Reyes et al. (2014), quienes evalúan la conservación de los recursos naturales, los conocimientos etnobotánicos de las comunidades rurales y su inclusión en los procesos de aprendizaje de las ciencias naturales, mediante un enfoque práctico que consistió en la aplicación de encuestas etnobotánicas en sus comunidades y la recolección de especies de plantas de interés en campo, logrando determinar que los conocimientos tradicionales sobre plantas medicinales están fuertemente arraigados en las comunidades rurales estudiadas, y que la adopción de los mismos por parte de la escuela genera para la apropiación del conocimiento en temáticas de ciencias naturales en los estudiantes.

2.2 MARCO CONCEPTUAL

Los conceptos claves que orientan este trabajo son: Etnobotánica, plantas medicinales, cultura ancestral o identidad cultural y pedagogía ambiental. Los cuales se definen a partir de autores como, Albuquerque (2017), Lagos et al. (2011), Bernal et al. (2011), Cepeda (2018), Flores (2013) y Tovar (2017).

2.2.1 Etnobotánica

Se pueden encontrar múltiples y variadas definiciones de etnobotánica, según el Grupo de Etnobotánicos Latinoamericano (GELA) es el estudio de conservación de las plantas para el desarrollo sostenible en América Latina (Lagos et al., 2011).

Según Albuquerque (2017) la etnobotánica es una ciencia que en la actualidad enfrenta un desafío de gran complejidad, ya que su campo de estudio incluye muchos temas de interés con sus diferentes enfoques, nutriendo así la diversidad de esta ciencia. De igual forma Lagos (2011), menciona que la etnobotánica tiene mucha importancia debido a su interdisciplinariedad en los procesos investigativos sobre el conocimiento, uso, manejo y conservación de los recursos vegetales, siendo esta una herramienta importante para el entendimiento de todos los procesos socioculturales y también los ecológicos para la conservación de los mismos.

2.2.2 Plantas medicinales

Son todas aquellas de origen silvestre y semisilvestre que poseen propiedades que permiten tratar enfermedades en personas y animales. El uso de estas plantas acompañadas de las indicaciones terapéuticas adecuadas “tiene propiedades para prevenir, diagnosticar, tratar, aliviar o curar enfermedades o dolencias, o para afectar las funciones corporales, o al estado mental” (Bernal et., 2011).

Según Albuquerque (2017) las plantas medicinales son aquellas que son usadas ya sea en rituales de sanación o por la población para tratamientos terapéuticos, los cuales proporcionan información útil al ser estudiadas en los campos de la fitoquímica y farmacología.

2.2.3 Cultura ancestral o identidad cultural

Este concepto se asocia con las costumbres y tradiciones de una sociedad, son, por lo tanto, rasgos distintivos que caracterizan a un pueblo. Estos rasgos pueden ser materiales o espirituales (Cepeda, 2018). Dentro de este conjunto de rasgos culturales se puede ubicar el conocimiento de las plantas medicinales, que incluye las características relevantes e importante de una comunidad. Para que una costumbre o tradición quede en la identidad cultural de un pueblo debe implementarse la educación patrimonial, como pilar fundamental en este proceso (Cepeda, 2018).

De acuerdo a la Unesco (2014) la cultura tiene un poder transformador y catalizador para el desarrollo sostenible; por medio de ella se pueden conseguir beneficios económicos (Sector productivo) y de otras índoles. En este sentido se pueden hablar de bienes y servicios culturales, es decir, bienes en el arte, lo estético, simbólico y espiritual, esto en conjunto representa el patrimonio cultural.

2.2.4 Pedagogía Ambiental

La pedagogía ambiental guarda una estrecha relación con la educación ambiental conservacionista, toda vez que debe lograr los objetivos de proteger y conservar la naturaleza. Por lo tanto, la invitación de la pedagogía ambiental es hacia las acciones de cuidado y protección del ambiente. Además, la pedagogía ambiental es un tipo de

pedagogía que debe buscar formas alternativas a la educación ambiental clásica, es decir, una propuesta pedagógica para generar conciencia sobre los problemas ambientales y poder llegar a la solución de los mismos (Flores, 2013).

Un aporte importante es el de Tovar (2017) quien plantea que la pedagogía ambiental influye a la educación ambiental para que sea más práctica. Esto ocurre ya que la educación ambiental siempre se ha enfocado desde las ciencias naturales con su rigor científico y no enfocadas a las personas desde un ángulo pedagógico. De igual forma, el autor plantea el uso de la didáctica ajustada a los contextos y necesidades de las comunidades, esta didáctica por lo tanto debe ser enfocada a lo ambiental.

2.3 MARCO TEÓRICO

Hoy en día la etnobotánica y otras disciplinas afines tienen la tarea de legitimar y defender el papel de las sabidurías tradicionales hacia el mantenimiento y cuidado de la naturaleza (Lagos et al., 2011). A continuación, se presentan una serie de teorías que alimentan y a la vez limitan la investigación objeto de estudio:

2.3.1 Importancia de la etnobotánica y plantas medicinales para la conservación de la cultura

El conocimiento etnobotánico por parte de las comunidades, se ha visto afectado por la pérdida de biodiversidad en sus territorios (Gaoue et al., 2017; Pérez et al., 2017), lo que sin lugar a dudas se encuentra en continua relación con la poca participación cultural para la conservación de especies de importancia botánica. Desde la pedagogía, la importancia de incluir el estudio del conocimiento sobre plantas y sus usos, en los currículos (Palacios, 2019), deriva en una apuesta clave para que exista la conservación de la biodiversidad y por supuesto el conocimiento propio de cada cultura y lo que ofrece la diversidad botánica.

En la actualidad hay muchas investigaciones sobre el uso que el hombre hace de la etnobotánica para su desarrollo sociocultural y las plantas medicinales no escapan a esta indagación (Mosquera et al., 2015; Reyes et al., 2014; Angulo et al., 2012). La importancia de rescatar estos conocimientos tradicionales es muy útil para el fortalecimiento de la identidad cultural, toda vez que en casos puntuales como los de la etnia Zenú, los jóvenes presentan un menosprecio por sus valores culturales (Pérez y Espitia, 2016). No obstante, el

trabajo de estos autores pretende por medio de las plantas tradicionales de los zenúes, impactar en su cultura y el sentido que tiene en la cosmovisión del hombre zenú.

La mayoría de los estudios que hacen investigación sobre las plantas medicinales ponen énfasis en la importancia de la transmisión de estos saberes a niños y jóvenes, como una forma de preservar la cultura de una comunidad (Beltrán et al., 2010; Babaian y Twigg, 2011; Conde y Díaz, 2014; Reyes et al., 2014; Mosquera et al., 2015; Pérez y Espitia, 2016; Strauss y Chudler, 2016; Verde et al., 2006; Pérez et al., 2017; Reyes y Carreño, 2018; Van 't Klooster et al., 2019; Da Silva y Freixo, 2020). Para esto, es necesario conocer los siguientes atributos de una planta los cuales son tomados y adaptados a partir de lo realizado por Bernal et al., 2011:

- **Nombre común:** Es simplemente el nombre con el que se conocen las plantas en la naturaleza, como la Guayaba, plátano, limón, entre otros. Para el caso objeto de estudio, la finalidad dentro de este apartado es conocer el nombre común (como se llama) de las plantas que tengan alguna propiedad medicinal.
- **Uso:** Todas las plantas medicinales tienen un uso curativo, pero debe conocerse de antemano las dosis exactas a suministrar, para evitar cuadros tóxicos de significativa peligrosidad. Los usos más comunes son los relacionados con dolores del cuerpo, mareos, vómitos y/o diarreas.
- **Parte usada de la planta:** Hace referencia a la parte o partes de la planta a las que se le atribuyen las propiedades curativas, en algunos casos estas propiedades pueden estar en toda la planta.
- **Preparación o ingesta:** Es la forma de preparar la planta, la parte o partes de la misma, para lograr el tratamiento deseado sobre el problema de salud. Algunas formas de preparación están relacionadas con el cocimiento, baños, compresas, jugos e infusiones, entre las más comunes. Es importante atender las instrucciones al respecto para no causar daños perjudiciales a quien consuma una preparación con planta medicinal.

Se destaca, además, que en algunos pueblos como los Puinave, la etnobotánica de plantas medicinales y la medicina son los ejes de toda su organización social, debido al estrecho contacto en que viven con la naturaleza, lo cual requiere con urgencia una

recuperación cultural desde los más niños y jóvenes, y al mismo tiempo realizar una interrelación con culturas externas, para evitar la pérdida de la identidad mencionada (Pérez et al., 2017).

Es claro que, de forma permanente, se requiere que diversos profesionales intervengan en relación al tema de la conservación de estos conocimientos sobre plantas medicinales y los maestros, tienen un rol importante en este llamado para la preservación cultural de los pueblos, etnias y territorios (Pérez y Espitia, 2016)

Autores como Bussmann y Sharon (2018) aseveran que es el momento de actuar, de dejar de ridiculizar la sabiduría de los chamanes, de proteger aquellas especies en peligro de extinción, de obtener nuevos medicamentos para curar enfermos. Si no se actúa de forma proactiva las generaciones futuras heredaran un mundo con menos diversidad biológica y cultural.

2.3.2 Plan pedagógico ambiental para la apropiación de conocimiento.

Existen muchas investigaciones que abordan estrategias para la apropiación del conocimiento de plantas medicinales en las personas, sin embargo, existe información desconocida que debe ser abordada con el fin de aumentar estos saberes; la clave para superar este tipo de vacíos se encuentra en la ampliación de cada proceso pedagógico en estudiantes y en el diseño correcto de la estrategia de enseñanza (Da Silva y Freixo, 2020).

El conocimiento de plantas medicinales ha quedado bajo la responsabilidad de las personas con edad avanzada, con gran disminución en los saberes de personas de menor edad debido a la moda que ocasiona el uso de la medicina farmacológica, así como los cambios y la pérdida cultural de los grupos étnicos (Ramos et al., 2017). En consecuencia, la importancia de conservar el conocimiento etnobotánico en las personas está claramente relacionado con el mantenimiento de la identidad cultural de las comunidades (González et al., 2010), lo que se fortalece a partir de la implementación de estrategias didácticas para los currículos académicos, que permiten a los educandos apropiar los saberes ancestrales, además de la importancia de conocer lo que ofrece su entorno para satisfacer y afrontar sus necesidades (Pérez y Espitia, 2016).

Muy a pesar de los beneficios curativos de las plantas medicinales y los esfuerzos por preservar la importancia del conocimiento sobre las mismas, la pérdida de los saberes populares de estos recursos botánicos se encuentra arraigada a diferentes motivos, entre ellos están, el deterioro de la diversidad biológica y cultural (Angulo et al., 2012), la falta de sistematización de su conocimiento popular (Mosquera et al., 2015), el desinterés de los jóvenes, el abandono del campo, la muerte de los sabedores y en general, a diversas situaciones económicas y socioculturales (Reyes et al., 2014; Beltrán et al., 2010), lo cual afecta hacia una paulatina disminución creciente del conocimiento de plantas medicinales en este tipo de comunidades.

En cuanto a la posesión del conocimiento etnobotánico de plantas medicinales, parece que existe en la mayoría de investigaciones un mayor acervo del conocimiento popular en los ancianos y padres (Mosquera et al., 2015; Reyes, 2014; Angulo et al., 2012). En relación a estos últimos, las madres poseen un mayor conocimiento que los padres (Mosquera et al., 2015). Aunque esto depende mucho del contexto ya que en algunas comunidades como la de los negros Cimarrones de Surinam, se ha encontrado que los hombres por su rol recolector dentro de la comunidad son quienes poseen un mayor conocimiento de la etnobotánica de los árboles de su territorio. Estos autores también relacionan de forma positiva el entorno de los niños y jóvenes para el aprendizaje de las plantas medicinales y su uso, donde en los hogares numerosos, en los que existe un rol visible de padre y madre, y además tienen vecinos alrededor, presentan mayor conocimiento de las plantas medicinales de su comunidad (Van't Klooster et al., 2019).

Ahora bien, para preservar el conocimiento de plantas medicinales se pueden adelantar acciones, como campañas. Un ejemplo de ello son las realizadas por Pérez y Espitia (2016) para la recuperación de valores culturales propios de una etnia; también, acciones más enfocadas desde las escuelas usando la etnobotánica como un recurso para la enseñanza de las ciencias naturales en grupos escolares con bajo rendimiento académico en el área (Reyes y Carreño, 2018; Conde y Díaz, 2014); además, con niños pequeños del grado preescolar con el fin de introducir en ellos el pensamiento científico y el mundo botánico (Arias y Battistón, 2019) para dar un enfoque multicultural a la enseñanza (Kovalski y Obara, 2013).

Al mismo tiempo, es posible que este tipo de investigaciones coordinadas, desde las escuelas para los jóvenes puedan repercutir en los adultos, según Pérez et al. (2017), donde la población general pueda conocer su historia y conocimiento teórico práctico actual sobre plantas medicinales para recuperar su valor fundamental en la cultura e interrelacionarla con la cultura occidental en el proceso de su enseñanza aprendizaje de la mano de los sabedores de ese conocimiento.

De otro modo, si bien es cierto que, en estos casos, los enfoques de trabajo están estructurados desde el currículo, existen trabajos como el de Parra y Negrete (2015) que indican que, a través de semilleros de investigación, como método no convencional, se puede abordar la enseñanza de las plantas medicinales.

2.3.3 Investigación de la etnobotánica de plantas medicinales en las instituciones educativas

La conciencia investigativa e interés por la preservación de los conocimientos tradicionales sobre plantas medicinales, dentro y fuera del aula, han sido plasmados por varios autores (Reyes et al., 2014; Kovalski y Obara, 2013). Dentro de las culturas de las comunidades se cuenta con conocimientos etnobotánicos que desafortunadamente con el pasar del tiempo van quedando en el olvido, lo que hace necesario la necesidad de brindar, desde la escuela, los escenarios para la apropiación de los arraigos culturales, pues el hecho que perdure en el tiempo este tipo de saberes, otorga a las comunidades la capacidad de satisfacer sus necesidades (Reyes y Carreño, 2018).

Con el trabajo desde las instituciones educativas, se gesta el escenario propicio para la recuperación de los saberes en el campo de la etnobotánica y las plantas medicinales, arrastrando consigo el rescate del ámbito cultural, teniendo en cuenta que desde allí se aborda el pensamiento crítico, el cual incentiva a reflexionar acerca del desarrollo y apropiación del conocimiento que encamine a su conservación (Aurrecoechea, 2016).

A través del análisis del estudio del currículo de las ciencias naturales y una indagación preliminar de los saberes sobre plantas medicinales en estudiantes, se logra identificar el estado del aprendizaje de estos conocimientos desde sus casas y de qué forma éstos interactúan con sus padres o familiares mayores, lo que permite comprender la estrategia

puntual a abordar para su enseñanza desde las aulas, para encaminar en la importancia de la apropiación sobre el discernimiento del entorno natural y cultural, para el uso, los beneficios y por supuesto, la conservación de las plantas (Conde y Díaz, 2014).

Siguiendo el contexto anterior y de acuerdo a Verde et al. (2006), la investigación de la etnobotánica es una carta de entrada que permite a los docentes llevar a cabo enseñanzas culturales desde las ciencias naturales y sociales, para que los estudiantes se apropien de los beneficios de las plantas, esto basado en un trabajo que no solo se limite al aula, sino que se complemente fuera de ésta.

A través de un tipo de Investigación Acción, se ha logrado que los estudiantes obtengan más interés por las plantas nativas, su uso y por transmitir a otros los conocimientos adquiridos (Pérez y Espitia, 2016), pues son quienes gestan su enseñanza, en donde el docente es un guía que ofrece pautas para que éstos generen el aprendizaje correcto (Parra y Negrete, 2015), llevándolos a valorar y además, según las costumbres propias, adquirir compromisos con la defensa de sus expresiones culturales con el fin de rescatar los saberes propios de una cultura, que en su mayoría son exclusivas de las personas mayores, logrando transmitirse a las siguientes generaciones (Galvis y Torres, 2017).

Usando el tipo de IA como la Investigación Acción Participativa (IAP), se plantea una propuesta capaz de promover en los estudiantes el desarrollo de capacidades investigativas relacionadas con el cuidado del medio ambiente y el reconocimiento de los abuelos como portadores de saberes y prácticas de gran valor sociocultural (Rodríguez, 2016), lo que indica que este tipo de enfoque es un instrumento necesario para la enseñanza de la etnobotánica y de las plantas medicinales en las instituciones educativas, pues se dirige a la identificación del desconocimiento en los grupos de estudio, para fortalecer los saberes en las comunidades, incentivándolos a generar acción de cambio (Arellano et al., 2015), con lo cual se ataca la pérdida de los valores culturales en cuanto a los saberes, usos y preservación del conocimientos.

2.4 MARCO CONTEXTUAL

2.4.1 Ubicación geográfica

Tarazá, es un municipio del departamento de Antioquia que está conformado por 23 barrios en la zona urbana, 5 corregimientos y 54 veredas, descritos en la tabla 1 e ilustración 1; inicialmente es corregimiento de Cáceres, Antioquia, por lo que sus corregimientos y veredas también hacían parte de este municipio. Se encuentra localizado en la subregión del Bajo Cauca del departamento de Antioquia, a 222 kilómetros de la ciudad de Medellín, su cabecera municipal se ubica en coordenadas 7° 35' 2" de Latitud Norte y, 75° 24' 1" de Longitud Oeste.

Tabla 1

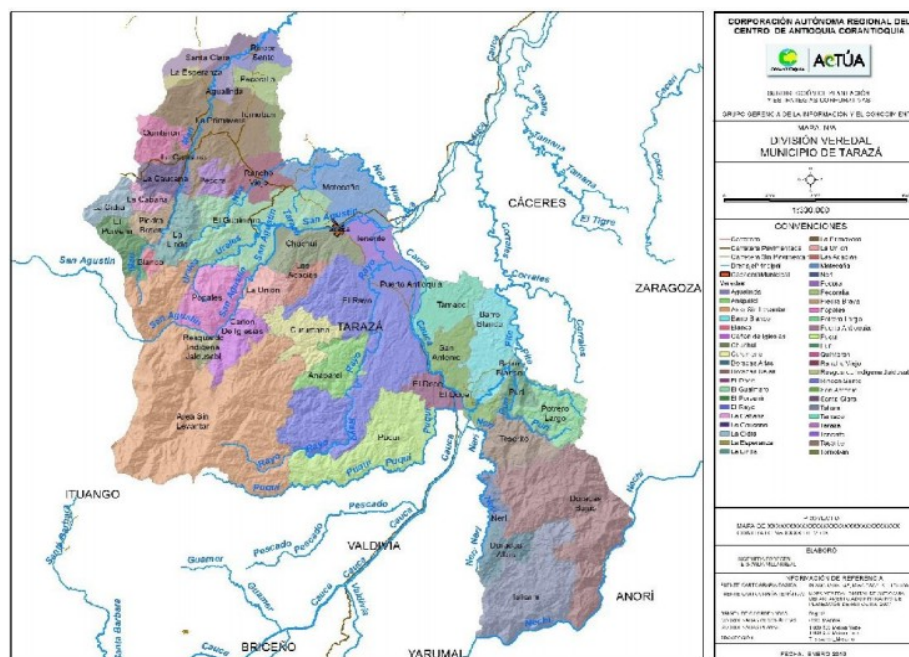
Corregimientos y veredas de Tarazá Antioquia

	Corregimiento La Caucana	Corregimiento El Guáimaro	Corregimiento Puerto Antioquia	Corregimiento El Doce	Corregimiento Barro Blanco
VEREDAS	Quinterón Vista Hermosa La Cidra Santa Clara Colorado La Esperanza Pecoralia La primavera Pecorá La Fraternidad La Linda La Envidia Blanco San Miguel La Cabaña La Esmeralda Rancho Viejo San Agustín Medio	Caracolí Urales (Popales) San Agustín Bajo La Estrella	El Socorro Las Acacias La Unión Mochos Alto de los Loros Dos Canoas La Pipiola Jalisco Tamaco Las Delicias Kilómetro Tres Curumaná Anaparací	Oco Bajo Oco Alto Oco Medio Rayo Alto Buenos Aires Alto Buenos Aires Bajo Los Kilómetros (6, 7 y 8)	San Antonio Bocas de Purí Purí Tesorito Alto Tesorito Bajo Neri Doradas Altas Doradas Bajas Tahamí Cumbres de Purí

Fuente: Tomado de plan de desarrollo Tarazá 2020 – 2023

Ilustración 1

Mapa político administrativo del Municipio de Tarazá-Antioquia.



Fuente: Tomado de Consejo Municipal para la Gestión de Riesgos y Desastres (CMGRD), 2017.

El territorio municipal abarca una extensión de 1.569 Km² de los cuales 1.2 Km² corresponden a la cabecera municipal y 1.558,80 km² al área rural. Los límites del municipio son, con el departamento de Córdoba y el municipio de Cáceres, al norte; con los municipios de Valdivia e Ituango, al sur; con el Municipio de Cáceres al Oriente; con el Departamento de Córdoba al occidente.

Las principales actividades económicas de este municipio se basan en la agricultura de plátano, cacao, caucho, yuca y arroz; la ganadería; la piscicultura, la minería aurífera y el comercio. Su red hidrográfica está constituida por la cuenca del río Tarazá en cuyas partes altas se tienen sistemas montañosos de hasta 3.000 msnm, en especial hacia los límites con el departamento de Córdoba definidos por la Serranía de Ayapel y la cuchilla de Planadas; el resto del territorio está conformado por las planicies aluviales bajas del Río Cauca.

La vegetación predominante es de bosque Subandino con zonas de aptitud forestal productora y protectora con un promedio anual de lluvias entre 3.000 a 3.500 mm, posee una temperatura de promedio de 27°C (CMGRD, 2017).

2.4.1.1 Institución Educativa Rafael Núñez (I.E.R.N).

La I.E.R.N se encuentra ubicada en el sector sureste dentro del área urbana del municipio en el barrio Villa del Lago (ilustración 2), fundado en el año 1978. Cuenta con 1400 estudiantes aproximadamente, 60 maestros, un docente de apoyo y 4 directivos, distribuidos en los niveles de preescolar, básica primaria y básica secundaria y media técnica. En el grado Noveno donde se centró este trabajo de investigación se cuenta con una población de 90 estudiantes, divididos en tres grupos.

Ilustración 2

I.E.R.N de Tarazá.



Fuente: Tomado de Google Earth.

2.4.2 Descripción histórica

Tarazá es fundada por la familia Ospina, el 24 de febrero de 1953. En 1979 Tarazá es erigido Municipio, segregado de Cáceres. (Alcaldía de Tarazá), cuenta con una población aproximada de 22.826 habitantes (DANE, 2018), con diversas relaciones sociales y comerciales con otras zonas del país dada su ubicación, lo que se evidencia en una población con distintas culturas y características sociales como resultado de ser grandes receptores de pobladores desde regiones, como la Costa Atlántica y Antioquia.

No obstante, Tarazá también sufre pérdida de su población debido a la violencia por el conflicto armado como consecuencia de la ubicación estratégica para grupos al margen de la ley Este tipo de desventajas se reflejan en el contexto alimenticio, teniendo en cuenta que de acuerdo a declaraciones de la secretaría de salud del municipio de Tarazá existen riesgos que se evidencian en la imposibilidad del acceso al uso y consumo de este tipo de necesidad, esto debido a problemáticas sociales como el conflicto armado, cultivos ilegales y el desplazamiento forzado, los cuales desencadenan en este tipo de situaciones adversas para las comunidades (Alcaldía de Tarazá).

Las comunidades se ven azotadas por el control territorial de los grupos armados, perdiendo interés en su cultura; como consecuencia de esto existe afectación en el contexto educativo, pues los educandos reciben las preocupaciones que generan este tipo de conflictos, evidenciado en la pérdida de arraigos culturales debido a su desinterés (Reyes et al., 2014).

No se ha encontrado un trabajo de investigación que aborde algún estudio sobre ciencias Naturales o pedagogía en el municipio en relación a la etnobotánica medicinal. No obstante, se tuvo en cuenta el diagnóstico previo realizado en este caso a los estudiantes del grado noveno de la I.E.R.N, evidenciando que se presentan gradualmente un bajo conocimiento sobre las plantas medicinales y sus usos, cuyos saberes están en manos de los mayores y con poco interés por aprenderlos por parte de los jóvenes.

2.5 MARCO LEGAL

2.5.1 Legislación internacional

Los antecedentes políticos internacionales se dividen en dos grandes grupos de iniciativas, según Bernal et ál. (2011): las vinculantes, en las que la legislación nacional se obliga a seguir la internacional, y las no vinculantes, que son consultivas y abren espacios de diálogo para consolidar acciones o iniciativas vinculantes a futuro

2.5.1.1 Iniciativas vinculantes.

- **Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB)**

El CDB, producto de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo y ratificado en Colombia por medio de la Ley 165 de 1994, es el primer instrumento internacional jurídicamente vinculante, cuyo principal objetivo es evitar la pérdida de biodiversidad. En la sexta Conferencia de las Partes (COP) del convenio, se resalta la necesidad de adoptar medidas de conservación de la diversidad de plantas medicinales. Posteriormente, en la COP 8 se incluye información sobre el Estándar Internacional para la Recolección Silvestre Sostenible de Plantas Medicinales y Aromáticas del World Wide Fund for Nature (WWF).

2.5.1.2 Iniciativas no vinculantes.

- **Declaración de Chiang Mai: Salvar las plantas para salvar vidas**

Uno de los principales acuerdos internacionales sobre la protección de las plantas medicinales es logrado el 26 de marzo de 1988, cuando la Organización Mundial de Salud (OMS), la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y el Fondo Mundial para la Naturaleza (World Wide Fund for Nature, WWF) realizan en Chiang Mai, Tailandia, la Consulta Internacional de Conservación de Plantas Medicinales que da a luz la declaración «Salve vidas salvando plantas». Esta estrategia mundial no solo es una respuesta a la pérdida de la diversidad de plantas, sino que reconoce la importancia del uso de plantas medicinales en la atención primaria de salud, tanto en la automedicación como en los servicios nacionales de salud. Se resalta el significativo valor económico de las plantas medicinales y su gran potencial para proveer nuevos medicamentos.

Este acuerdo hace énfasis en la «urgente necesidad de la cooperación internacional y la coordinación para establecer programas para la conservación de plantas medicinales que aseguren la disponibilidad de cantidades adecuadas de las mismas para las generaciones futuras», dando lugar a un sinnúmero de programas para apoyar y promover la conservación de plantas medicinales a lo largo del mundo.

- **Directrices de Conservación de Plantas Medicinales (OMS, WWF, UICN)**

Estas directrices establecen un marco para la conservación y el uso sostenible de las plantas medicinales. Para lograrlo, se describen las medidas que deben tomarse para conservar satisfactoriamente las plantas medicinales con vistas al futuro y para su recolección sostenible en la naturaleza. Estas Directrices comprenden cuatro ejes: Estudios Básicos, utilización, conservación y Comunicación-cooperación.

- **Estándar Internacional para la Recolección Silvestre Sostenible de Plantas Medicinales y Aromáticas (ISSC-MAP)**

Este estándar surge como una iniciativa conjunta entre la Agencia Federal Alemana para la Conservación de la Naturaleza (Bundesamt für Naturschutz, BFN), WWF

Alemania, Traffic, UICN Canadá y el grupo de especialistas de plantas medicinales de la UICN. Se inicia en 2004, con la discusión de varios borradores, que resulta en la fase de implementación 2007- 2008. Además, es presentada en la COP 8 del CDB en 2006.

El propósito del ISSC-MAP3 es asegurar la supervivencia a largo plazo de las poblaciones de plantas medicinales y aromáticas en sus hábitats, respetando las tradiciones, culturas y medios de vida de todos los actores.

2.5.2 Legislación nacional

- Artículo 8. «Es obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación». (Constitución política nacional, 1991).
- Artículo 80. «El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución». tanto el Estado como los ciudadanos contribuyan a la conservación y uso sostenible de las poblaciones de especies con uso medicinal, tanto para garantizar el derecho de gozar de un ambiente sano, como para que toda la población tenga acceso a los servicios de promoción, protección y recuperación de la salud, que pueden ser viables a través del uso de especies de plantas medicinales y la protección del conocimiento tradicional asociado.

Existen en el país cuatro iniciativas de política de interés sobre las especies de plantas medicinales:

- La Política Nacional de Biodiversidad, PNB, formulada en 1995 con el objeto de «promover la conservación, el conocimiento y el uso sostenible de la biodiversidad, así como la distribución justa y equitativa de los beneficios derivados su utilización» (Ministerio del medio Ambiente, 1995).
- La Política Nacional de Investigación Ambiental de 2001, que tiene por objetivo «fortalecer la capacidad nacional y regional en la generación y utilización oportuna de conocimientos relevantes para el desarrollo sostenible, para lograr el mejoramiento la calidad ambiental y las condiciones de vida de la población colombiana, conforme a la diversidad natural y cultural del país y en armonía con la Política Nacional Ambiental» (Ministerio del medio Ambiente, 2001).

- El Plan Nacional de Colecciones, formulado por el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, IAvH, la Red Nacional de Jardines Botánicos y el Ministerio del Medio Ambiente en 2002, en el que se dan los lineamientos para establecer colecciones ex situ de especies de plantas, según necesidades de conservación regionales y nacionales (Ministerio del medio Ambiente, 2002).
- Lineamientos para la Consolidación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Sinap, aprobados mediante documento Conpes No. 3680 de 2010, en el que se pretende «establecer las pautas y orientaciones para avanzar en la consolidación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Colombia (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010).

Estas políticas responden directamente a las obligaciones asumidas por Colombia luego de la ratificación del CDB, de manera que establecen las pautas para la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad, de la cual las especies de plantas medicinales son un componente de gran relevancia.

3. METODOLOGÍA

En esta sección se encuentra la planificación que soporta rigurosamente el proceso metodológico con el que se pretende generar un nuevo conocimiento en el campo pedagógico ambiental. Se expone la teoría que sostiene este estudio en su enfoque, paradigma y tipo de investigación, los cuales van en coherencia con las técnicas e instrumento recolector de información, así como su validación. Estos últimos, a su vez, van en armonía con los datos que se requieren para el análisis de las variables de estudio.

Finalmente, se dispuso de un apartado bastante sólido para el diseño de la investigación donde se encuentra el árbol problema, diagnóstico, objetivos, diseño e implementación de la intervención. En esta sección se soporta un número importante de evidencias del estudio, tales como fotografías de los cuestionarios resueltos por los educandos, los productos de las estrategias pedagógicas de las entrevistas (audios) y taller pedagógico (videos), todo esto se halla en un archivo drive de google accesible por medio de direcciones de internet (url).

3.1 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN.

La investigación se basa en un enfoque metodológico mixto, ya que combina técnicas cualitativas y cuantitativas. El enfoque cuantitativo aporta la medición de fenómenos mediante la recolección de datos a través de cuestionarios, los cuales son procesados estadísticamente para probar la hipótesis planteada, además de la validación y confiabilidad del instrumento recolector de datos mediante el alfa de Cronbach. No obstante, el fenómeno de estudio es afectado por el investigador para que los participantes analicen realidades subjetivas, aquí entra el enfoque cualitativo. Se indaga, además, en el sentimiento y vivencias de los sujetos que participan de la investigación por medio de entrevistas. La implementación del plan pedagógico permite cambiar las realidades de los participantes, característica propia de la investigación cualitativa (Hernández et al., 2014).

El enfoque mixto ayuda a probar las relaciones causales existente en este tipo de estudio, entre la aplicación de un plan pedagógico y el conocimiento y uso de plantas medicinales en un grupo de estudiantes de bachillerato. Es decir, expresar de una forma

cuantitativa si existe esta relación o no. Y al menos en Colombia este estudio es el primero que pretende medir de forma cuantitativa el grado de conocimiento de las plantas medicinales en un grupo de estudiantes.

3.2 PARADIGMA DE LA INVESTIGACIÓN.

Teniendo en cuenta que el objetivo de todo paradigma es estudiar la realidad social de una comunidad, utilizando para esto diferentes métodos y técnicas para tratar de resolver la problemática a la que haya lugar, se hizo necesario seleccionar un paradigma que se ajuste al problema encontrado. Para esta investigación el paradigma socio crítico es el que permite ajustar mejor el enfoque mixto de la investigación, ya que se concibe como un puente o intermediario entre el paradigma positivista (cuantitativo) y el interpretativo (cualitativo), toda vez que permite usar métodos y técnicas de ambos paradigmas (Melero, 2011).

De acuerdo a lo anterior, al implementar el paradigma socio crítico en este trabajo de investigación, se deben señalar las siguientes características puntuales del mismo, tales como la generación de una transformación en la realidad de los participantes, en lo referente a la apropiación del conocimiento y uso de las plantas medicinales. Con esto se lleva a los educandos a lo que varios autores como Melero (2011) y Alvarado y García (2008) han llamado la autorreflexión de una forma crítica frente al conocimiento que permite llegar a la toma de conciencia sobre el problema que se quiere resolver.

Para el caso de esta investigación se logra en los estudiantes una participación activa en el proceso investigativo, donde los miembros de la familia y comunidad son apoyo fundamental para ello. Llegando los educandos en algunos momentos a tener el rol de investigador, convirtiéndose así, en sujetos y objetos de investigación e investigadores dirigidos por los investigadores principales. Con lo anterior, se logra una transformación en la realidad cotidiana de los participantes que permite la apropiación del conocimiento y uso de las plantas medicinales como parte de la cultura de su pueblo.

Otro aspecto importante de este paradigma son las técnicas y métodos de recolección de información, los cuales se organizan y analizan de una forma mixta, es decir, cualitativa y cuantitativa según los criterios de los investigadores. Esto se ajusta a lo planteado por Alvarado y García (2008) quien define este paradigma como una unidad dialéctica entre lo

práctico (positivista) y lo teórico (interpretativo), planteando la necesidad de racionalizar estos dos paradigmas para construir lo que los fundadores de la escuela de Frankfurt, llaman teoría crítica, la cual tiene como finalidad la liberación del hombre a partir de una transformación interna del mismo.

3.3 TIPO DE INVESTIGACIÓN:

Teniendo en cuenta el paradigma socio crítico busca intermediar, como lo señala Melero (2011), entre el enfoque cualitativo y cuantitativo, se consideró que el tipo de investigación que se adapta de mejor forma al presente trabajo es la Investigación Acción (IA). Según Hernández et al (2014), la IA tiene como base, conducir un cambio social, educativo, entre otros y este cambio debe adherirse al proceso de investigación. Además, de indagar al mismo tiempo que se interviene la población objeto de estudio (Hernández et al., 2014; Melero, 2011).

Dentro de la IA, se destaca la aproximación que se hace en este estudio a la Investigación Acción Educativa (IAE), la cual va ligada a indagación y transformación de procesos escolares en general. Esto involucra a la IAE en la atención del contexto y la formación en el saber cuya enseñanza se intenta transformar (Restrepo, 2002). Lo anterior se pretendió lograr mediante la elaboración de un saber pedagógico adecuado, alternativo y efectivo, que facilite evaluar los cambios producidos por esta herramienta. (Restrepo, 2009). Precisamente ese saber pedagógico transformador mencionado es el que se pretendió construir mediante la ejecución del plan pedagógico de intervención.

Sin embargo, a pesar que toma características de la IAE como las anteriormente citadas, no se cumple en su totalidad con este tipo de IA. Ya que un componente importante de la IAE es promover el mejoramiento de las capacidades investigativas del docente, teniendo este un rol protagónico en el ejercicio de su práctica como maestros (Rodríguez, 2004). Esto contrasta fuertemente con lo realizado por los educandos, quienes hicieron una indagación con su entorno familiar y comunitario, en un rol de coinvestigadores, con el propósito de generar en los participantes la apropiación del conocimiento y uso de las plantas medicinales como parte de su identidad cultural. Esto se evidencia en la aplicación de cuestionarios y entrevista que los educandos hacen a miembros de su familia o comunidad con el propósito de indagar sobre el conocimiento ancestral de las plantas

medicinales presentes en sabedores y personas mayores que poseen conocimientos sobre ellas. Aquí entra en juego las características de la IAP, es decir, la asignación de un papel primordial a los participantes en el proceso investigativo (Melero, 2011).

3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA

3.4.1 Población: 90 educandos del grado noveno matriculados durante las dos primeras fases del año lectivo 2021 de la I.E.R.N.

3.4.2 Muestra: Se trata de un muestreo por “conveniencia” debido a las condiciones propias de la pandemia, como la restricción de movilidad, cumplimiento de protocolos de bioseguridad y dificultad en la conectividad al internet; por estas condiciones mencionadas solo se pudo contar con la participación de 30 estudiantes en la mayoría de las actividades del plan pedagógico.

3.5 HIPÓTESIS

De acuerdo a los objetivos de la presente investigación surge la hipótesis dada a continuación:

El grado de apropiación del conocimiento y uso de plantas medicinales del municipio tiene un impacto positivo estadísticamente medible a partir de la implementación de un plan pedagógico dirigido a los estudiantes por medio de un semillero de investigación.

3.6 VARIABLES

Las variables generales se presentan como, el conocimiento de plantas medicinales, el uso de plantas medicinales y una propuesta pedagógica. A partir de ello, se establecen la variables particulares de la investigación; en primera medida, las relacionadas con el conocimiento de plantas medicinales, estas son, **el conocimiento de nombres comunes, nombres científicos y propiedades químicas (variables dependientes)**; en cuanto a la propuesta pedagógica, se desprende **un plan pedagógico (variable independiente)** y, las relacionadas con el uso de plantas medicinales son , **el uso frecuente, el uso preferencial y uso de colección viva (Variables intervinientes)**.

3.6.1 Variables Dependientes

Se considera que las variables relacionadas con el conocimiento de plantas medicinales son de carácter cualitativo, sin embargo, en pro de probar la hipótesis planteada se le dio un tratamiento cuantitativo del tipo ordinal, teniendo en cuenta que los ítems asociados a ellas en los cuestionarios y entrevistas son ordenados por escalas o valores. Esto permite cuantificar mediante la implementación categorizada de una escala tipo ordinal, de ahí que las variables son mixtas.

3.6.2 Variable Independiente

El plan pedagógico se consideró como una variable discreta ya que al ser sometida a evaluación solo es posible medir su efectividad o impacto por medio de los datos cuantitativos suministrados por las otras variables (Conocimiento y uso de las plantas medicinales). Por lo tanto, su grado de apropiación se expresa con un valor cuantitativo discreto.

3.6.3 Variables Intervinientes

Las variables relacionadas con el uso de las plantas medicinales al igual que las variables dependientes, tienen un carácter cualitativo a las que se le dio un tratamiento cuantitativo del tipo ordinal; estas actúan junto con la variable independiente para influenciar en los datos de las variables dependientes.

3.6.4 Operacionalización de las variables

La tabla 2 indica las características de las variables de la investigación en relación con los objetivos trazados, se destacan los indicadores e índices utilizados.

Tabla 2

Operacionalización de las variables de investigación.

Objetivo específico	Variables generales	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores	Índices
-Identificar los conocimientos previos sobre plantas	Conocimiento y uso de plantas medicinales	-Nivel de conocimientos demostrado en un área o	Calificaciones que los estudiantes obtienen en los	Conocimiento sobre plantas medicinales.	-Escala de Conocimiento (extremadamente acertado, muy

medicinales y su relación sobre como preservar la cultura con los estudiantes de IERN. - Describir los hallazgos con respecto a conocimientos previos y su relación sobre el cómo preservar la cultura, que impulse el planteamiento y el diseño del plan pedagógico		materia. - Hacer uso de los recursos (plantas medicinales) sin poner el riesgo la consecución del mismo para generaciones futuras.	diferentes materias de acuerdo a su edad y grado que cursa (esto porque la definición que se tuvo en cuenta incluye estos dos aspectos).		acertado, moderadamente acertado, poco acertado, no acertado). -Demostrar el uso que hacen de las plantas medicinales.
Formalizar un semillero de investigación para el fomento de la actividad investigativa alrededor de plantas medicinales.	Propuesta pedagógica.	Espacio institucional para fomentar la investigación de los educandos.	Presentación de proyecto de semillero de investigación a la I.E.R.N.	Solicitud de aval de aprobación del semillero de investigación.	Semillero de investigación aprobado por la I.E.R.N.
-Diseñar y ejecutar un plan pedagógico para la apropiación del conocimiento y uso de las plantas medicinales.	Propuesta pedagógica.	Son una secuencia de actividades dirigidas a los estudiantes con el fin de ofrecerles una ruta facilitadora de su proceso de aprendizaje y equiparlos con una serie de estrategias para ayudarlos a avanzar en la toma de control del proceso de aprender a desarrollar sus habilidades.	Aplicación de las actividades pedagógicas para el desarrollo motivacional y autónomo del educando.	Cumplir con el desarrollo de las actividades pedagógicas.	Plan pedagógico.
Evaluar el	Conocimiento	-Nivel de	Calificaciones	Conocimiento	Prueba T de

impacto que tiene el plan pedagógico ambiental sobre la preservación de la cultura alrededor de las plantas medicinales.	y uso de plantas medicinales.	conocimientos demostrado en un área o materia. - Hacer uso de los recursos (plantas medicinales) sin poner el riesgo la consecución del mismo para generaciones futuras.	que los estudiantes obtienen en las diferentes materias de acuerdo a su edad y grado que cursa (esto porque la definición que se tuvo en cuenta incluye estos dos aspectos)	sobre plantas medicinales	Wilcoxon
--	-------------------------------	---	---	---------------------------	----------

3.7 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

En toda investigación es necesaria la aplicación de técnicas de recolección de datos mediante el uso de sus respectivos instrumentos. En esta investigación se utilizan dos técnicas para recolectar datos, estas son, la encuesta y la entrevista. Debido a que estas técnicas son elegidas en pro de los objetivos de la investigación propuestos, éstas responden a cada uno de ellos, tal como se muestra en la tabla 3.

Tabla 3

Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

OBJETIVOS	TÉCNICA	INSTRUMENTO
Identificar los conocimientos previos sobre plantas medicinales y su relación sobre cómo preservar la cultura con los estudiantes de IERN. Describir los hallazgos con respecto a conocimientos previos y su relación sobre el cómo preservar la cultura, que impulse el planteamiento y el diseño del plan pedagógico Formalizar un semillero de investigación para el fomento de la actividad investigativa alrededor de plantas medicinales.	-Encuesta: Brinda información de forma rápida y eficaz (Casas et., 2002)	-Cuestionario: es un conjunto de preguntas con las cuales se pretende medir las variables (Hernández et al., 2014)
Diseñar y ejecutar un plan pedagógico para la apropiación del	-Entrevista: Tuvo como principal característica la	

conocimiento y uso de las plantas medicinales.	aplicación del cuestionario cara a cara y de forma individual (Hernández et al., 2014).	-Entrevista
Evaluar el impacto que tiene el plan pedagógico ambiental sobre la preservación de la cultura alrededor de las plantas medicinales.	-Encuesta	-Cuestionario

Se utiliza un único cuestionario para recolectar la información requerida (ilustración 3). Lo primero que se realizó es una encuesta por medio de un cuestionario suministrado a los educandos que diagnostica el estado inicial del conocimiento y uso de plantas medicinales. Esto permite a los investigadores realizar un análisis que condujo a la formulación de un semillero de investigación basados en la IA con el propósito de generar la apropiación del conocimiento en los estudiantes sobre el tema de estudio.

Ilustración 3

Instrumento recolector de datos

1. ¿Sabes que son plantas medicinales? Sí ____ No ____ Si la respuesta es sí deja tu definición Si la respuesta es no, explica ¿Por qué? 2. ¿Conoces algunas plantas medicinales? Sí ____ No ____ Si la respuesta es sí deja sus nombres y para qué son utilizadas Si la respuesta es no, explica ¿Por qué? 3. ¿Conoces el nombre científico de alguna de esas plantas medicinales? Sí ____ No ____ Si la respuesta es sí di cuales Si la respuesta es no, explica ¿Por qué? 4. ¿Conoces las propiedades químicas de alguna planta medicinal que conozcas? Sí ____ No ____ Si la respuesta es sí di cuales Si la respuesta es no, explica ¿Por qué?	5. ¿Has utilizado o utilizas plantas medicinales para tratar afecciones de tu salud? Sí ____ No ____ Si la respuesta es sí responde ¿Cuáles? ¿Por qué? Si la respuesta es no, explica ¿Por qué? 6. ¿Prefieres usar para tratar una dificultad de salud que tipo de medicina? Farmacológica (Medicamentos) ____ Plantas medicinales ____ ¿por qué? 7. ¿Tienes plantas medicinales sembradas en tu casa, finca o huerta? Sí ____ No ____ Si la respuesta es sí responde ¿Cuáles? ¿Por qué? Si la respuesta es no, explica ¿Por qué? 8. ¿Crees que el conocimiento sobre las plantas medicinales está siendo preservado por los jóvenes del municipio? Sí ____ No ____ ¿Por qué? 9. ¿Te gustaría aprender más sobre las plantas medicinales? Sí ____ No ____
---	---

El semillero de investigación tuvo como eje de operación un plan pedagógico donde se fomentó el rol como investigador en los participantes. Esto se logró con el uso del mismo instrumento diagnóstico, el cual es usado para entrevistar a familiares y sabedores de la comunidad, con el fin de indagar sobre el conocimiento y uso de las plantas medicinales en su cultura. Para ampliar los conocimientos y uso de plantas medicinales, los estudiantes tienen la oportunidad de consultar diversos sitios web especializados en el tema objeto de estudio. Dentro de todo este tratamiento orientado por el plan pedagógico del semillero de investigación se pretende que los educandos asimilarán conocimiento tradicional y académico sobre las plantas medicinales, aprendieran sobre sus usos y crear espacios o microespacio para su tenencia.

Posterior a la fase de tratamiento dada a los estudiantes, se realiza una encuesta final con el mismo instrumento del diagnóstico inicial y entrevista, esto permitió realizar observaciones sobre la información recolectada determinándose que la ejecución de un plan pedagógico basados en la IA, genera la apropiación cultural sobre el conocimiento y uso de las plantas medicinales en el municipio de Tarazá.

3.8 VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

3.8.1 Validación del cuestionario

Se hizo según el coeficiente alfa de Cronbach para validar la consistencia de las respuestas entre ítems y sigue lineamientos determinados a través de los fundamentos expuestos en las tablas 4, 5, 6, 7, 8 y 9.

Escala ordinal cuestionario

La tabla 4 muestra la ponderación dada a las preguntas del cuestionario a través de una escala ordinal.

Tabla 4

Puntuación para los ítems de las preguntas del cuestionario.

Ítem	Puntuación
Extremadamente acertado	5
Muy acertado	4
Moderadamente acertado	3
Poco acertado	2
No Acertado	1

Esta escala se aplica para preguntas conceptuales con respuestas categorizadas por ítems de acuerdo a la información de la tabla 5.

Tabla 5

Criterios para los ítems de la Pregunta 1: ¿Sabes que son plantas medicinales?

Ítem	Criterio
Extremadamente acertado	Si la definición tiene 3 características fundamentales
Muy acertado	Si la definición tiene 2 características fundamentales
Moderadamente acertado	Si la definición tiene 1 característica fundamental
Poco acertado	Si responde sí, pero no argumenta o lo hace mal
No Acertado	NS/NR

Definición de plantas medicinales:

Se denomina plantas medicinales a aquellas plantas que pueden utilizarse enteras o por partes específicas (frutos, hojas, raíces, tallos, flores), para tratar enfermedades de personas o animales. La acción terapéutica, se debe a sustancias químicas llamadas principios activos (Bernal et al., 2011).

Las características fundamentales son:

- Se pueden usar enteras o partes de ellas
- Sirve para tratar enfermedades o dolencias
- Tienen principios activos o pueden usarse como medicamentos

En consecuencia, a lo anterior y teniendo en cuenta la escala ordinal, la tabla 6 relaciona los criterios obtenidos a partir de las respuestas encontradas a la pregunta 6 del cuestionario.

Tabla 6

Criterios para los ítems de la Pregunta 6: ¿Prefieres usar para tratar una dificultad de salud qué tipo de medicina, farmacológica o plantas medicinales? ¿Por qué?

Ítem	Criterio
Extremadamente acertado	Si responde que ambas y justifica correctamente su respuesta
Muy acertado	Si responde que solo plantas medicinales
Moderadamente acertado	Si responde que solo medicamentos
Poco acertado	Si responde que ambas, pero su respuesta está mal justificada
No Acertado	NS/NR

La tabla 7 relaciona los criterios obtenidos a partir de las respuestas encontradas a la pregunta 8 del cuestionario.

Tabla 7

Criterios para los ítems de la Pregunta 8: ¿Crees que el conocimiento sobre las plantas medicinales está siendo preservado por los jóvenes del municipio?

Ítem	Criterio
Extremadamente acertado	Si la respuesta es no y está justificada
Muy acertado	Si respuesta es no y esta no/mal justificada
Moderadamente acertado	Si responde que sí y está no/mal justificada
Poco acertado	Si responde que sí y está justificada

No Acertado	NS/NR

La tabla 8 relaciona los criterios obtenidos a partir de las respuestas encontradas a la pregunta 9 del cuestionario.

Tabla 8

Criterios para los ítems de la Pregunta 9. ¿Te gustaría aprender más sobre las plantas medicinales?

Ítem	Criterio
Extremadamente acertado	Si la respuesta es sí y está justificada
Muy acertado	Si respuesta es sí y esta no/mal justificada
Moderadamente acertado	Si responde que no y está justificada
Poco acertado	Si la respuesta es no y esta normal justificada
No Acertado	NS/NR

Por último, teniendo en cuenta el alcance de las preguntas 2, 3, 4, 5 y 7 del cuestionario, la tabla 9 relaciona los criterios obtenidos a partir de las respuestas encontradas.

Tabla 9

Criterios para los ítems de las preguntas 2,3,4,5 y 7 siguen la siguiente escala

Ítem	Criterio
Extremadamente acertado	Si responde acertadamente entre 7 y más datos
Muy acertado	Si responde acertadamente entre 5 y 6 datos
Moderadamente acertado	Si responde acertadamente entre 3 y 4 datos
Poco acertado	Si responde acertadamente entre 1 y 2 datos
No Acertado	NS/NR

Interpretación del coeficiente de alfa de Cronbach.

El valor de este coeficiente oscila entre 0 y 1, siendo los valores cercanos a 1 sinónimo de la consistencia de las respuestas del instrumento en cada uno de sus ítems, y un valor cercano a cero, que la respuesta arrojada por el instrumento no ha sido consistente. Para esta investigación se obtuvo un coeficiente alfa de Cronbach para el cuestionario diagnóstico de 0.85, en la ilustración 4 se muestra la matriz para el cálculo del alfa de Cronbach.

Ilustración 4

Matriz alfa de Cronbach del cuestionario diagnóstico.

Ítems sujetos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Σ
1	4	3	1	1	4	4	1	4	5	27
2	3	2	1	1	1	2	2	3	4	19
3	4	3	1	1	2	4	1	3	5	24
4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	45
5	3	2	2	1	3	4	3	3	1	22
6	2	3	3	1	2	4	1	4	5	25
7	4	3	2	2	2	4	3	5	4	29
8	4	3	1	2	2	2	3	3	5	25
9	3	2	1	1	2	5	1	4	4	23
10	4	3	1	1	2	4	2	4	4	25
11	2	2	1	1	2	4	3	2	4	21
12	4	4	4	1	2	3	2	4	4	28
13	1	1	1	1	1	1	1	1	2	10
14	4	3	2	2	2	4	3	4	5	29
15	4	3	1	2	3	5	1	4	5	28
16	3	3	3	1	3	4	2	4	4	27
17	3	2	2	1	2	4	2	5	4	25
18	3	2	1	1	1	4	3	4	4	23
19	3	4	1	1	4	4	4	3	4	28
20	4	2	1	1	2	3	1	4	5	23
21	1	3	1	1	3	5	2	4	5	25
22	3	4	1	2	2	5	1	5	5	28
23	3	3	1	1	2	4	2	4	5	25
24	4	3	1	1	1	3	3	3	4	23
25	3	4	1	1	3	2	2	5	4	25
26	3	3	3	3	2	3	2	4	4	27
27	3	2	2	1	2	4	1	4	4	23
28	4	2	2	1	2	4	3	4	4	26
29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
30	4	2	1	1	2	4	1	4	4	23
Varianza	0,96	0,79555556	1,03222222	0,69888889	0,84555556	1,16555556	1,06222222	1,01	1,09	

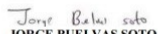
Nota: El cálculo de la matriz de acuerdo a la escala ordinal se muestra con mayor detalle en el anexo A.

3.8.2 Validación de la entrevista

Con base en lo que recomienda Supo (2018) la validación de la entrevista se realiza por parte de dos expertos en investigación tal como se muestra la ilustración 5.

Ilustración 5

Validación de Expertos

UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS Y EDUCACIÓN MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE	UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS Y EDUCACIÓN MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE
VALIDACIÓN	VALIDACIÓN
Quien suscribe, Adrián Benito Revollo Pérez, con título de maestría en Biotecnología, a través del presente, manifiesto que he validado el modelo de cuestionario, entrevista y escala de estimación diseñado por Jesús Anaya Hernández y Wilson Baleta Anaya, estudiantes de maestría en Pedagogía Ambiental Para el Desarrollo Sostenible de la Universidad Popular del Cesar, cuyo trabajo tiene como objetivo Diseñar un plan pedagógico ambiental para el conocimiento de plantas medicinales enfocado a la preservación de la cultura en los estudiantes de la IERN en Tarazá, Antioquia. y considero que, cuestionario, entrevista y escala de estimación que han presentado:	Quien suscribe, Jorge Andrés Buelvas Soto, con título de maestría en Ciencias Ambientales, a través del presente, manifiesto que he validado el modelo de cuestionario, entrevista y escala de estimación diseñado por Jesús Anaya Hernández y Wilson Baleta Anaya, estudiantes de maestría en Pedagogía Ambiental Para el Desarrollo Sostenible de la Universidad Popular del Cesar, cuyo trabajo tiene como objetivo Diseñar un plan pedagógico ambiental para el conocimiento de plantas medicinales enfocado a la preservación de la cultura en los estudiantes de la IERN en Tarazá, Antioquia. y considero que, cuestionario, entrevista y escala de estimación que han presentado:
Están claros para ser aplicados, teniendo en cuenta que se desprenden de los referentes teóricos que soportan el estudio,	Están claros para ser aplicados, teniendo en cuenta que se desprenden de los referentes teóricos que soportan el estudio,
Dado en Sincelejo, Sucre a los 16 días del mes de enero de 2021.	Dado en Sahagún, Córdoba a los 11 días del mes de enero de 2021.
 ADRIÁN BENITO REVOLLO PÉREZ Magister en Biotecnología Especialista en Pedagogía Ambiental	 JORGE BUELVAS SOTO Magister en Ciencias Ambientales

Además de la validación por parte de pares expertos, se incluye un medio de validez, que es el de criterios para el instrumento usado por medio de un cuadro de triple entrada (ilustración 6).

Ilustración 6

Cuadro de triple entrada

Actores Fuente Indicadores	Estudiantes			Revisión de literatura Literatura
	Comunidad			
	Encuesta a sabedores	Cuestionario (Pretest)	Cuestionario (Posttest)	Marco teórico
Saberes previos (tradicionales y académicos) de plantas medicinales				Saberes previos (tradicionales y académicos) de plantas medicinales
- Estado actual del conocimiento tradicional sobre plantas medicinales.				-Bernal (2011), son plantas útiles de origen silvestres, semi-silvestres, cultivadas o manejadas que son empleadas como medicamentos para el tratamiento de diversas patologías en humanos y animales, debido a sus propiedades curativas (principios activos). "Un medicamento es el binomio planta (o mezcla de plantas) más la indicación terapéutica, y que tiene propiedades para prevenir, diagnosticar, tratar, aliviar o curar enfermedades o dolencias, o para afectar a funciones corporales, o al estado mental" (Bernal, 2011, p. 19).
- ¿Qué son las plantas medicinales?	X	X	X	-El conocimiento etnobotánico individual de los niños se evaluó mediante la identificación adecuada de la planta con un término local. Los resultados indican que los niños aprenden sobre los tipos de plantas diferencialmente. Identifican los árboles y las plantas de cultivo básico temprano en la vida. A medida
- ¿Cuáles plantas medicinales conoces?	X	X	X	
- Estado actual conocimiento académico de plantas medicinales				
- ¿Conoces el nombre científico de alguna planta medicinal?	X	X	X	
- ¿Conoces las propiedades químicas de alguna planta medicinal?	X	X	X	
Uso sostenible de plantas medicinales	X	X	X	
-Uso para tratar afecciones de salud				
¿Cuáles plantas medicinales utilizas? ¿Por qué?				

Nota: El detalle completo de la tabla del cuadro de triple entrada, se encuentra en el anexo B.

3.9 ESTRATEGIA DE ANÁLISIS

3.9.1 Etapa procesamiento de información

La etapa de procesamiento de la información siguió los siguientes pasos:

- Transcripción de cuestionarios y entrevistas a archivos Excel 2010.
- Codificación según la escala ordinal para aplicar alfa de Cronbach al pretest.
- Se establecen relacionan las preguntas del cuestionario con las variables relacionadas con el conocimiento y uso de plantas medicinales (tabla 10).

Tabla 10

Variables particulares del conocimiento y uso de plantas medicinales.

Variables generales	Variables particulares	Preguntas
Conocimiento	Común	2
	Nombres científicos	3
	Propiedades químicas	4
Uso	Frecuente	5
	Colección viva	7
	Preferencial	6

Nota: Las preguntas 1, 8 y 9 solo son consideradas para la fase diagnóstica.

Las relaciones porcentuales para las variables específicas conocimiento y uso de las plantas medicinales se hace como se muestra a continuación.

- Para calcular la frecuencia en el conocimiento relativo de los educandos respecto al conocimiento común y académico de las plantas medicinales, se usa la siguiente expresión matemática:

$$\%fr = \frac{Ei}{Et} * 100$$

Donde :

fr % : porcentaje frecuencia relativa del conocimiento de una planta medicinal

Ei : número de estudiantes que conocen una planta medicinal :

Et : número total de estudiantes:

La anterior fórmula se usó tanto para el pretest y posttest

- Para calcular el incremento relativo de la variable del conocimiento de plantas medicinales se usó la siguiente formula:

$$I\% : \%Fr2 - \%Fr1$$

Donde :

I% : Incremento relativo del conocimiento sobre una planta medicinal

%Fr2 : porcentaje de la frecuencia relativa del conocimiento de una planta medicinal posttest

%Fr1 : porcentaje de la frecuencia relativa del conocimiento de una planta medicinal pretest

- Para determinar la frecuencia relativa del uso e incremento de una planta medicinal se usan las mismas expresiones matemáticas descritas anteriormente.
- Se aplica la prueba T de Wilcoxon para evaluar el impacto de la intervención pedagógica tomando los valores de las variables tal como son asignados por la escala ordinal. En la ilustración 7 se muestra como fue la asignación de escala ordinal para una de las variables de la investigación.

Ilustración 7.

Prueba T Wilcoxon para la Variable Conocimiento del nombre común de plantas medicinales

T(-)= 16,5					
T(+)= 173,5					
n=19					
	PRETEST	POSTEST	DIFERENCIA	JERARQUÍA	RANGO
Sujeto 1	3	4	1	13	7,5
Sujeto 2	2	2	0		
Sujeto 3	3	4	1	11	7,5
Sujeto 4	5	3	-2	15	16,5
Sujeto 5	2	3	1	10	7,5
Sujeto 6	3	3	0		
Sujeto 7	3	3	0		
Sujeto 8	3	4	1	9	7,5
Sujeto 9	2	2	0		
Sujeto 10	3	3	0		
Sujeto 11	2	3	1	8	7,5
Sujeto 12	4	5	1	7	7,5
Sujeto 13	1	2	1	12	7,5
Sujeto 14	3	3	0		
Sujeto 15	3	5	2	16	16,5
Sujeto 16	3	4	1	14	7,5
Sujeto 17	2	4	2	17	16,5
Sujeto 18	2	3	1	6	7,5
Sujeto 19	4	4	0		
Sujeto 20	2	3	1	5	7,5
Sujeto 21	3	4	1	4	7,5
Sujeto 22	4	4	0		
Sujeto 23	3	5	2	18	16,5
Sujeto 24	3	4	1	3	7,5
Sujeto 25	4	5	1	2	7,5
Sujeto 26	3	3	0		
Sujeto 27	2	2	0		
Sujeto 28	2	3	1	1	7,5
Sujeto 29	1	4	3	19	19
Sujeto 30	2	2	0		

Nota: Las matrices y datos para calcular el nivel de significancia de las pruebas T de Wilcoxon aplicada para cada una de las variables, dependientes e intervinientes, se encuentra en detalle en las tablas de los anexos C, D E, F, G y H.

3.10 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

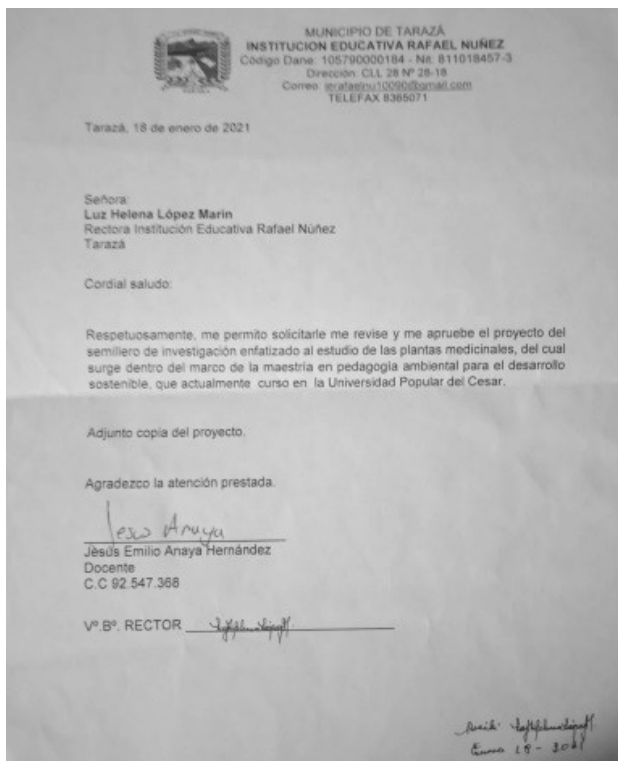
Se sigue el diseño general de IA con algunas características de la IAE, ya que según Restrepo (2009) se conservan en el presente estudio unas características básicas de toda IA, dichas características principales son tomadas de Smith (2001) citado por Restrepo (2009), coincidiendo casi en su totalidad en forma, con las fases de la IAP planteadas por Martí (2000).

✓ **Etapa de pre-investigación: Identificar problema a transformar.**

Se ha observado que la I.E.R.N carece de un espacio que incentive la investigación en los educandos. A lo anterior se sumó el deseo de los educandos sobre el aprendizaje de plantas medicinales, lo que permitió la elaboración de un proyecto para la constitución de un semillero de investigación que contó con la aprobación de la rectora de la institución (Ilustración 8). Surge de esta etapa la creación de un semillero de investigación, cuya línea investigativa en una fase exploratoria y descriptiva son las plantas medicinales del municipio.

Ilustración 8

Constancia de Aval de Rectoría Para El Semillero de Investigación.



En la sección de implementación de la intervención se adjuntó un enlace que dirige a la visualización del proyecto de semillero de investigación.

Este reto investigativo contó con el liderazgo de dos investigadores especialistas en pedagogía ambiental, 30 estudiantes entusiastas que son sujetos de estudios con roles de coinvestigadores y sabedores de la comunidad, para validar la información encontrada en calidad de expertos. Además, dos jueces expertos que validan el instrumento recolector de datos. A los estudiantes, actores del proceso investigativo, se les solicita consentimiento por parte de los padres y/o acudientes para ejecutar cada una de las etapas del proyecto. En la ilustración 9 se muestra el formato de consentimiento adoptado para el permiso por parte de los padres de familia de los estudiantes sujetos de estudio.

Ilustración 9

Formato de consentimiento de los padres de familia de los estudiantes.



FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo _____, identificado(a) con la cédula de ciudadanía número _____ de _____, en calidad de padre de familia y/o acudiente, responsable legal de _____ manifiesto a través de este documento, que fui informado y comprendo la justificación, los objetivos y los procedimientos en la participación de mi hijo(a), en el proyecto de investigación: *"Sobre el conocimiento y uso de las plantas medicinales del municipio"*, que se describe a continuación:

Equipo De Investigación
El equipo lo conforman los estudiantes en la maestría Pedagogía Ambiental Jesus Emilio Anaya Hernández y Wilson David Baleta Anaya.

Objetivo: Implementar un plan pedagógico para el conocimiento y uso de las plantas medicinales del municipio.

Procedimiento:
Contestar unos cuestionarios de manera anónima y confidencial, realización de entrevistas y videos relacionados con el uso y conocimiento de las plantas medicinales del municipio.

Participación Voluntaria
La participación de mi hijo(a) en este estudio es completamente voluntaria.

Riesgos De Participación
No hay ningún riesgo en la participación de este proyecto para la integridad de su hijo, ya que esto fue un trabajo académico para el conocimiento y uso de las plantas medicinales para la conservación cultural de ese conocimiento.

De acuerdo a lo anterior, doy mi consentimiento para la participación de mi hijo(a) en cada una de las etapas del proyecto en el marco de los objetivos trazados para los fines académicos mencionados. En constancia de lo anterior, firmamos el presente documento, en la ciudad de Tarazá el 18 de enero de 2021.

Firma _____
Nombres y Apellidos _____
C. C. No. _____ de _____

Jesús Emilio Anaya Hernández
C.C 92.547.368 de Sincelajo, Sucre
Docente de Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Celular 3108489131

Nota: El diligenciamiento de formatos de consentimiento se encuentra en detalle en el anexo I.

✓ **Primera etapa. Diagnóstico (Recolección de datos relacionados con la situación).**

Se realiza un diagnóstico sobre una muestra de 30 educandos del grado noveno de la I.E.R.N para partir de un conocimiento sobre el estado inicial de los participantes en sus conocimientos y usos sobre las plantas medicinales. Esta información es organizada y presentada mediante una estadística descriptiva en el apartado diagnóstico de la institución.

La información de este diagnóstico es extraída por medio de un instrumento tipo cuestionario plenamente validado.

✓ **Segunda etapa. Planeación (Ejecución plan pedagógico).**

Se realiza la ejecución de la intervención pedagógica. Aquí se inicia un trabajo de campo (entrevistas) y un taller pedagógico sobre el aprendizaje de las plantas. El seguimiento y cumplimiento de estas actividades se realizan por medio de minutas de seguimiento de los investigadores principales, tal como se sustenta en el apartado de implementación de la intervención donde reposan todas las evidencias al respecto.

Para el trabajo de campo los educandos actúan en un rol de coinvestigadores, haciendo uso de la entrevista como estrategia pedagógica, para generar en ellos la apropiación del conocimiento sobre las plantas medicinales del municipio. En total, los estudiantes aportan 30 entrevistas tomando como base las preguntas del cuestionario previamente validado en el diagnóstico. La selección de estos entrevistados por parte de los educandos se realiza teniendo en cuenta las circunstancias actuales de pandemia COVID-19, por lo cual en algunos casos es posible entrevistar a miembros dentro del mismo hogar o entorno cercano.

El taller pedagógico se convierte en una exploración autónoma del educando, para lo cual se valió de links de páginas web especializadas sobre las plantas medicinales. Esto sirve para su ampliación del conocimiento común, académico y uso de las mismas que culmina en el diseño de una cartilla pedagógica. Además, se aporta un recurso audiovisual sobre la preparación de remedios caseros como una muestra del uso de estas plantas.

Posterior a las dos actividades pedagógicas descritas, se realiza un postest, con el propósito de medir la apropiación del conocimiento y uso de las plantas medicinales, teniendo como base el instrumento validado.

✓ Tercera etapa. Aplicación de acciones renovadoras (Propuestas).

Los investigadores principales realizan una organización y análisis de la información obtenida. De la cual se hacen las siguientes propuestas:

Disponer de direcciones de internet donde reposen todos los archivos generados de las entrevistas y el taller pedagógico, material que junto a la cartilla pedagógica pretenderán contribuir a la preservación y uso de las plantas medicinales.

Analizar con cifras y fuentes teóricas los efectos de la intervención pedagógica sobre la población objeto de estudio.

✓ **Etapas post-investigación: Efectividad de las acciones renovadoras (Evaluación plan pedagógico).**

Toda la intervención es sometida a una evaluación poco usual para la IA mediante una prueba estadística; la T de Wilcoxon se usó para establecer el grado de apropiación de las variables dependientes producto del plan pedagógico de intervención.

3.10.1 Árbol del problema

Problema: Bajo conocimiento de plantas medicinales por parte de los educandos del grado noveno de la I.E.R.N del municipio de Tarazá.

A partir del problema encontrado se establecen causas y efectos tal como se muestra en la tabla 11.

Tabla 11

Causas y efectos del problema de investigación

CAUSAS	EFFECTOS
Falta de información sobre la importancia del conocimiento tradicional sobre el uso de plantas medicinales y de otras plantas útiles.	No transmisión del conocimiento de plantas medicinales por parte de los adultos a los jóvenes.
Falta de interés por parte de la Institución Educativa por incentivar el conocimiento sobre plantas medicinales.	Los estudiantes no le otorgan el valor real a las practicas ancestrales.
Uso excesivo de medicina farmacológica.	Poco uso de medicina tradicional.

3.10.2 Diagnóstico de la institución

El diagnóstico se realiza por medio del cuestionario que se aplica a 30 estudiantes del grado noveno de la institución educativa, con el fin de obtener información inicial sobre el estado actual del conocimiento y uso de las plantas medicinales (ilustración 10).

Ilustración 10

Tabulación del pretest

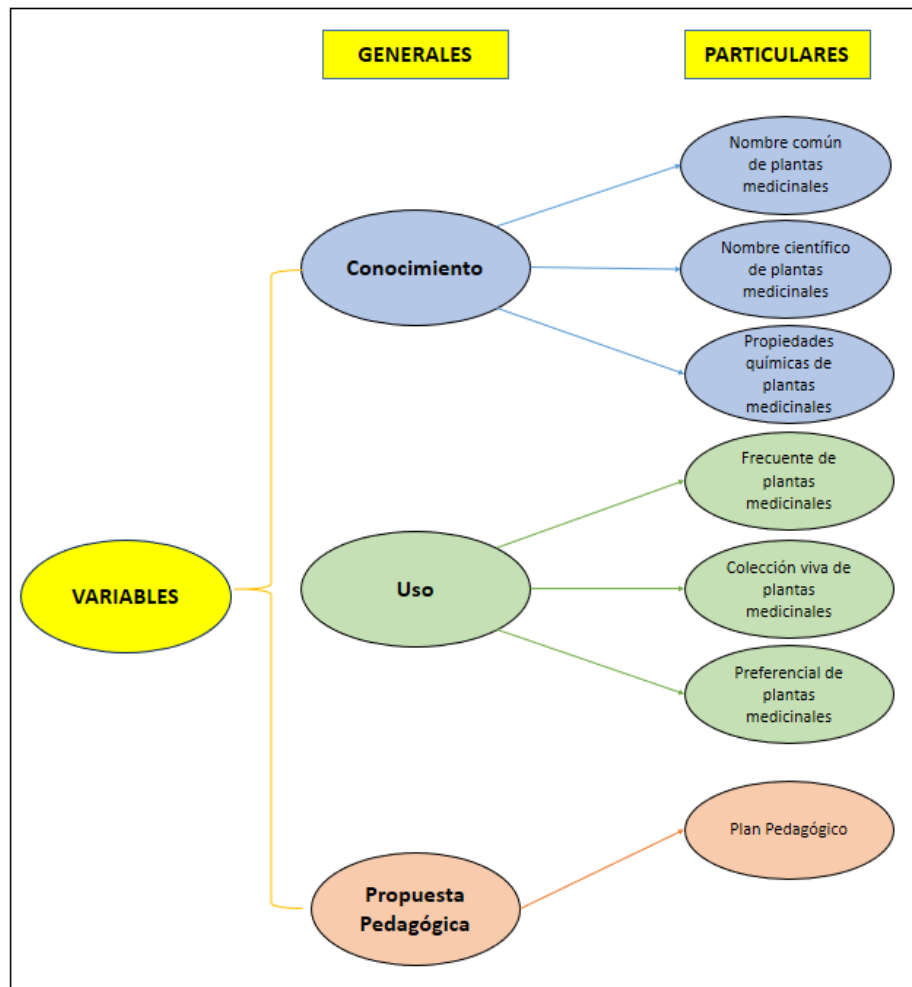
	1. ¿Sabes que son plantas medicinales?	2. ¿Conoces algunas plantas medicinales?	3. ¿Conoces el nombre científico de alguna de esas plantas medicinales?	4. ¿Conoces las propiedades o funciones de alguna planta medicinal que conozcas?	5. ¿Has utilizado o utilizas plantas medicinales para tratar afecciones de tu salud?	6. ¿Prefieres usar para tratar una dificultad de salud que tipo de medicina?	7. ¿Tienes plantas medicinales sembradas en tu casa, finca o huerta?	8. ¿Crees que el conocimiento sobre las plantas medicinales está siendo preservado por los jóvenes del municipio?	9. ¿Te gustaría aprender más sobre las plantas medicinales?
Sujeto 1	Si, las plantas medicinales son hierbas que se utilizan como medicamento para curar o ayudar a prevenir una enfermedad	La hierbabuena es utilizada para los dolores menstruales y ayuda la indigestión. La manzanilla es utilizada en el tratamiento de molestias gastrointestinales. Jengibre es utilizado para los problemas digestivos, dolores menstruales, agotamiento, dolor de cabeza, son algunos de los problemas en los que se ha visto poderosos	No porque lo poco que conozco es porque las utilizan en casa y las llaman de tales nombres.	porque no estamos al tanto de eso tiene en casa o en la institución	Si, El jengibre , la manzanilla , la hierbabuena , el eucalipto y la moringa , porque son hierbas medicinales que nos ayudan a mejorar nuestra salud y fue lo que recomendaron para el covid 19.	Plantas medicinales. Porque a veces son más efectivas para nuestra salud que los medicamentos recetados	No. Porque muchas de esas plantas medicinales no pegan en cualquier parte	No. Porque nosotros los jóvenes del municipio no sabemos nada de hierbas malas o buenas.	Si. Para tener un poco más de conocimiento y también porque nos serviría en algún caso de emergencia
Sujeto 2	Si, las plantas medicinales son las que nos ayudan a mejorar nuestros enfermedades como la gripe u otras mas peligrosas.	Si, Unapuede ser oregano , limón , miel de abeja para calmar la gripe.	No, solo si que sirven para aliviar el dolor.	No, porque no he buscado o me intereso nada algún tipo de propiedades químicas de plantas medicinales.	Si, en todos los casos, pero mas cuando no son grietas, como gripe, tos o dolor de oído.	Plantas medicinales, ya que generan menos problemas.	Si, solo Sabila.	Si, porque ahora en medio del covid 19, podemos tomar conciencia para el uso de medicamentod caseros.	Si, por que me puede ayudar más adelante para posibles enfermedades.
Sujeto 3	Son usadas para tratar enfermedades de personas, se usan enteras o en partes	Aloe vera : Desintoxicación, desinflamación. Ayuda a sistema inmune y para la digestión. Calendula : Cicatrizante, antiinflamatorio y regenera la piel y quemaduras. Manzanilla para la alergia y aliviar dolores.	No, siempre que las necesito las escucho por los nombres comunes, nunca por los nombres científicos.	No, porque no he averiguado sobre eso.	Oregano , dolor de oído. Waratan para la fiebre.	Farmacologica, hace mas efecto y actua mas rapido	Si, porque nos pueden ayudar con algunos bebidas	Si, porque las estamos usando para subir las defensas.	Si, me gustaría saber para ayudar a los demás
Sujeto 4	Son usadas para tratar enfermedades de personas, se usan enteras o en partes	Si, la moringa sirve para tratar el colesterol, la presión, la salud el covid 19. Sabila : Para las quemaduras. Calendula : Sirve para curar heridas, tratar cicatrices, los pies y las manos agrietados, úlcera, úlceras bucales. Romero : antiinflamatorio, para la caspa y repeler mosquitos. La mentha es una planta medicinal que sirve de antiespética y analgésica. Digestiva y descongestionante nasal.	Si, Moringa =Oleifera. Sabila =Aloe vera. Manzanilla =Chamaemelum nobile. Calendula =Efficaralis. Romero =Salvia rosmarinus. Menta =Mentha	Si, la moringa . Antibacteriana y antibolusica. Esto es gracias a la quercitina y ácido flogégenico. Además, es rica en antioxidantes. Aloe vera : constituyentes fenólicos (Alcanonales, barbatolana e isobarbatolana) Mansavilla : Rica en jufeno, biabodol, dicloster y otro más. Calendula : Flavonoides, carotenoides, saponinas, entre otras. Romero : aceite esencial constituido por monoterpénos.	Si, la moringa para tratar el covid 19. Eucalipto : para la tos y Aloe vera : Para las quemaduras.	Plantas medicinales, es mejor opción que automedicarse.	Aloe vera y hierba brucha	No respondio	Si, es importante para prevenir enfermedades.
Sujeto 5	Son aquellas que se utilizan para tratar enfermedades.	Si, el aloe vera , para curar el acné.	Si el aloe vera: aloe barbadensis.	No, no conozco mucho sobre el aloe.	Si, el aloe vera para el acné.	Farmacológico, porque es lo que el medico recomienda.	Si, el aloe vera, oregano, jengibre	Si, puede que si esto preservado en los jóvenes.	Son aquellas que se utilizan para tratar enfermedades.

Nota: Los detalles de la recolección de información y tabulación de los 30 sujetos en el pretest se encuentran disponibles en el anexo J.

A partir de ello, se realiza el análisis preliminar de las variables generales como el conocimiento y uso de plantas medicinales por parte de los estudiantes, antes de la intervención, y contrastarlo con la ejecutado a través de ésta. En la ilustración 11 se detallan las variables de la investigación.

Ilustración 11

Variables del proceso de investigación



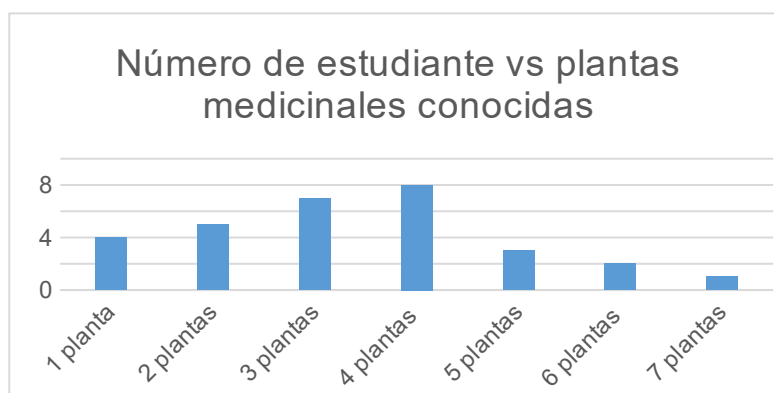
✓ Análisis preliminar del conocimiento de plantas medicinales:

El 90% de los educandos posee una definición sobre las plantas medicinales, de los cuales se destaca características fundamentales de las plantas medicinales: Son plantas con propiedades medicinales o curativas, que usan para tratar personas o animales en dolencias o enfermedades, utilizando partes de ellas o enteras.

Por otro lado, todos los participantes identifican por lo menos una planta medicinal por su nombre común. Pero, la mayoría conoce dos o más plantas medicinales, tal como se muestra en la ilustración 12.

Ilustración 12

Conocimiento previo sobre plantas medicinales



Los educandos identifican un total de 36 especies de plantas medicinales con una incidencia variable tal como se muestra a tabla 12.

Tabla 12

Plantas Medicinales Conocidas por los Educandos

Planta medicinal	Incidencia	Frecuencia relativa(%)
Sábila	22	73,33
Orégano	22	73,33
Eucalipto	16	53,33
Manzanilla	13	43,33
Limoncillo	9	30
Jengibre	8	26,66
Mata ratón	8	26,66
Pronto alivio	6	20
Romero	5	16,66

Planta medicinal	Incidencia	Frecuencia relativa(%)
Hierba buena	5	16,66
Marihuana	4	13,33
Valeriana	4	13,33
Limón	3	10
Diente de León	3	10
Moringa	2	6,66
Caléndula	2	6,66
Tomillo	2	6,66
Lavanda	2	6,66
Naranja	2	6,66
Paico	2	6,66
Verdolaga	2	6,66
Cilantro	2	6,66
Escubilla	1	3,33
Ajo	1	3,33
Ruda	1	3,33
Ortiga	1	3,33
Albahaca	1	3,33
Papaya	1	3,33
Árnica	1	3,33
Sauco	1	3,33
Anamú	1	3,33

Planta medicinal	Incidencia	Frecuencia relativa(%)
Malva	1	3,33
Cacaona	1	3,33
Maracuyá	1	3,33
Guayaba	1	3,33
Pepino	1	3,33

Conocimiento académico de plantas medicinales

En relación al conocimiento académico: El 63,33% de los educandos manifiesta no saber el nombre científico de ninguna planta medicinal, mientras el 76,66% no identifica ninguna propiedad química de las mismas. Estos porcentajes se consideran como altos, toda vez que muestran un desconocimiento mayoritario por parte de los educandos sobre el conocimiento académico de las plantas medicinales.

La tabla 13 presenta la frecuencia relativa del estado del conocimiento de plantas con sus nombres científicos por parte de los estudiantes al momento del diagnóstico.

Tabla 13

Conocimiento de nombres científicos de plantas medicinales

Nombre común	Nombre científico	Frecuencia relativa(%)
Manzanilla	<i>Chamaemelum nobile</i>	20
Eucalipto	<i>Eucaliptus globulus</i>	20
Sábila	<i>Aloe vera</i>	16,66
Tomillo	<i>Thymus</i>	6,66
Orégano	<i>Oregano Vulgare</i>	6,66
Romero	<i>Salvia Rosmarinus</i>	3,33

Nombre común	Nombre científico	Frecuencia relativa(%)
Árnica	<i>Árnica montana</i>	3,33
Valeriana	<i>Valeriana</i>	3,33
Hierba buena	<i>Mentha Spicata</i>	3,33
Jengibre	<i>Zingiber officinale</i>	3,33
Cola de caballo	<i>Equisetum arvense</i>	3,33
Diente de León	<i>Taraxacum officinale</i>	3,33
Mariguana	<i>Cannabis sativa</i>	3,33
Limón	<i>Citrus limón</i>	3,33
Naranjas	<i>Citrus sinensis</i>	3,33
Matarratón	<i>Gliricidia sepium</i>	3,33

Los estudiantes identifican los nombres científicos de 16 plantas medicinales, esto representa el 44,44% del reporte total de este test.

La tabla 14 presenta la frecuencia relativa del estado del conocimiento de plantas con sus propiedades por parte de los estudiantes al momento del diagnóstico.

Tabla 14*Conocimiento propiedades químicas de las plantas medicinales*

Planta medicinal	Propiedad	Conocimiento relativo (%)
Moringa	Antibacteriana y antibiótica. Esto es gracias a la quercetina y ácido clorogenico. Rica en antioxidantes	3,33
Sábila	constituyentes fenólicos (Aloensinas, barbolaina e isobarbaloina)	6,66
Manzanilla	Rica en zuleno, bisabolol, dicloeter y otro más. Chamazuleno, bisabolol, apigenol.	6,66
Caléndula	Flavonoides, carotenoides, saponinas, entre otras	3,33
Romero	aceite esencial constituido por monoterpenos. Cafeico, clorogenico, rosmarinico.	6,66
Oregano	Carbohidratos, proteína., diferentes minerales.	3,33
Paico	proteínas, grasas, carbohidratos, fibra, calcio, fosforo y hierro.	3,33
Malva	Rica en mucilago con propiedades emolientes y antiinflamatorias. Alivia la garganta y la tos seca.	3,33
Tomillo	el timol, carvarol, linalol.	3,33

✓ **Análisis preliminar del uso de Plantas Medicinales:**

En relación al uso de las plantas medicinales este se clasifico en: uso frecuente, uso preferencial y colección viva (Uso sostenible/uso responsable).

Uso frecuente de las plantas medicinales

En este caso, el 83,34% de los estudiantes manifiestan haber usado al menos una planta medicinal en algún momento de sus vidas para tratar una dolencia o enfermedad. En total

los educandos reportan haber usado 21 plantas medicinales, tal como se puede observar en la tabla 15.

Tabla 15

Uso de plantas medicinales por parte de los educandos

Nombre común	Uso	Frecuencia relativa%
Eucalipto	Para la tos	26,66
Sábila	Para tratar quemaduras	20
Orégano	Dolor de oído	20
Jengibre	Para la gripe y tos.	16,66
Manzanilla	Para la gripe	13,33
Mataratón	Para la fiebre, varicela	13,33
Naranjas	Para la gripe	10
Moringa	Para las gripe (COVID-19)	6,66
Limoncillo	Para la gripe	6,66
Limón	Gripes	6,66
Hierba buena	COVID-19	3,33
Paico	Para las lombrices	3,33
Escubilla	Para los nacidos	3,33
Anamú	Dolor de barriga	3,33
Romero	Malestares menstruales	3,33
Cola de Caballo	Para la pulmonía	3,33
Cacaona	Para la rasquiña	3,33
Hojas de guayaba	Para bajar el azúcar en sangre	3,33
Valeriana	Cólicos y diarrea	3,33

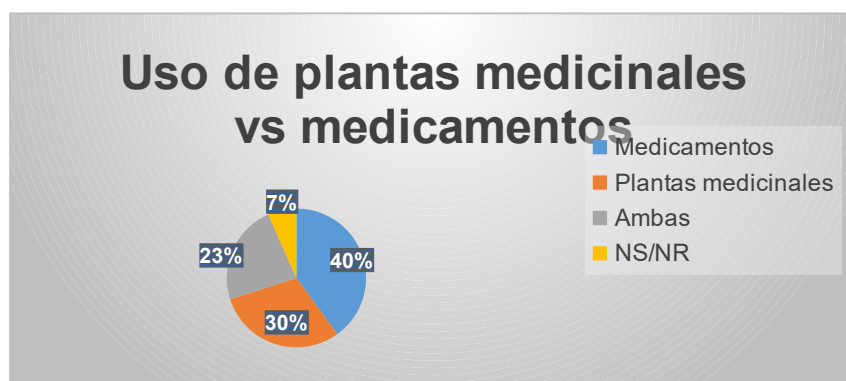
Pepino	Rinitis	3,33
Mariguana	Dolores musculares	3,33

Uso de plantas medicinales vs uso de medicamentos farmacológicos

En relación al uso de plantas medicinales en contraposición a los medicamentos farmacéuticos se obtuvo una leve mayoría significativa en el uso de estos últimos en relación a los primeros. Tal como se observa a en la ilustración 13.

Ilustración 13

Uso de plantas medicinales vs medicamentos farmacológicos



Colección viva de plantas medicinales

Un 36.66% de los educandos manifiesta no tener plantas medicinales en sus hogares/fincas, siendo las razones más comunes para esto la ausencia de espacio para la tenencia de las mismas e idoneidad del suelo.

Por otro lado, el 63,34% de los estudiantes manifiestan tener al menos una planta medicinal en casa, siendo las más comunes las plantas relacionadas en la tabla 16.

Tabla 16*Plantas medicinales cultivadas por los estudiantes*

Planta medicinal	Frecuencia relativa %
Sábila	33,33
Orégano	26,66
Pronto alivio	10
Mataratón	6,66

El resto de plantas presenta una incidencia del 3,33% y aquí se encuentra, jengibre, paico, escubilla, anamú, verdolaga, albahaca, manzanilla, yerba buena, limoncillo, cacaona, guayaba, limón, ruda, cilantro, cola de caballo, eucalipto.

✓ **Análisis preliminar de la necesidad de ejecutar una propuesta pedagógica**

Se indaga sobre la necesidad de hacer una intervención pedagógica teniendo en cuenta la percepción de los educandos sobre el tema atendiendo implícitamente su disposición.

Percepción sobre el conocimiento de plantas medicinales por parte de los educandos

Se indaga entre los educandos sobre la percepción que ellos tienen sobre la conservación del conocimiento de plantas medicinales por parte de ellos. Se obtuvo la siguiente respuesta de los estudiantes: 73,33% de los educandos afirman que el conocimiento de plantas medicinales no está siendo preservado por los educandos y el 96,66% de ellos manifiesta un interés en aprender sobre las mismas.

Dentro de los argumentos que ofrecen los educandos sobre la no preservación del conocimiento de las plantas medicinales exponen que simplemente no tienen interés en aprender, consideran que son cosas de los abuelos o que simplemente prefieren hacer otras actividades, tales como uso de equipos tecnológicos como celulares. Ellos mismos señalan que hay una pérdida de la cultura por carecer de conocimientos (amplios) sobre plantas medicinales.

En relación a la disposición de aprender sobre las plantas medicinales, los educandos exponen que les gustaría tener más conocimientos sobre el tema, toda vez que este sería útil para poder utilizarse en beneficio de la salud propia o de las demás personas.

3.10.3 Objetivos de la intervención

General

Implementar un plan pedagógico de intervención ambiental enfocado al fortalecimiento del uso tradicional de las plantas medicinales en los estudiantes de la Institución Educativa Rafael Núñez

Específicos

- Diseñar estrategias pedagógicas que propendan por el uso sostenible de plantas medicinales en los estudiantes.
- Implementar un plan pedagógico a través de plataformas digitales.
- Analizar el impacto de las estrategias pedagógicas ambientales dentro del proceso de uso de plantas medicinales.

3.10.4 Diseño de la intervención

Para la intervención educativa, se realiza un diseño de estrategias que relaciona las acciones propias de los objetivos de la misma, basados en los objetivos de la investigación, asignando roles y esperando un producto o resultado (tabla 17).

Tabla 17

Diseño de las estrategias

Nombre de la acción estratégica	Descripción general	Actores involucrados	Plazos de realización	Objetivo que atiende	Productos y resultados esperados
Diagnóstico saberes previos de los educandos.	Mediante la aplicación de un instrumento tipo cuestionario, donde los educandos evidencian sus conocimientos previos (diagnóstico) que poseen sobre las plantas medicinales del municipio.	Docente del área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, Estudiantes del grado noveno	6 mes	-Diseñar estrategias pedagógicas que propendan por el uso sostenible de plantas medicinales en los estudiantes. -Implementar un plan pedagógico a través de plataformas digitales.	-Carpeta drive con los resultados de aplicación del instrumento diagnóstico por parte de los educandos. Evidencia disponible en: https://bit.ly/3vDmlqI -Anexo A Instrumento recolector de información en el diagnóstico. -Diagnostico institucional en el informe final de tesis.
Semillero de investigación sobre plantas medicinales.	Mediante la conformación de este semillero de investigación se institucionalizó la enseñanza de las plantas medicinales en la I.E.RN.	Docente de área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental del grado Noveno.	6 mes	Diseñar estrategias pedagógicas que propendan por el uso sostenible de plantas medicinales en los estudiantes. -Implementar un plan pedagógico a través de plataformas digitales.	-Proyecto conformación del semillero de investigación. Evidencia disponible en: https://bit.ly/3vDmlqI -Taller Encuesta (anexo K). -Taller pedagógico (anexo L)
Implementación de la IA para la apropiación del conocimiento de plantas medicinales de plantas medicinales en el área de Ciencias Naturales y Educación	Teniendo en cuenta las circunstancias actuales de la pandemia, se hizo pertinente que los jóvenes propendieran por una apropiación del conocimiento	-Docente de área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental del grado Noveno.	5 meses.	-Implementar un plan pedagógico a través de plataformas digitales. -Analizar el impacto de las estrategias pedagógicas ambientales	-Aplicación Instrumento (Pretest/tratamiento/posttest) Evidencia disponible en: https://bit.ly/3fB8VWE -Listado de plantas medicinales del municipio Evidencia disponible en: https://bit.ly/3vDIYwk

Ambiental grado Noveno.	usando la IA.	-Estudiantes de CN y EA grado Noveno.		dentro del proceso de uso de plantas medicinales	-Entrevistas sobre las plantas medicinales del municipio. Evidencia disponible en: https://bit.ly/3wKT4dL -Cartilla pedagógica sobre las plantas medicinales del municipio. Evidencia disponible en. https://bit.ly/3zlgRU1 -Evidencias fotográficas y filmicas del taller pedagógico sobre las plantas medicinales usadas en el municipio. Evidencia disponible en: https://bit.ly/34xnFzJ Evidencia disponible en: https://bit.ly/3vQ62Xz
----------------------------	---------------	--	--	---	--

3.10.5 Implementación de la intervención

Se aborda la implementación a partir de cuatro etapas (planeación, ejecución, implementación y cierre) que son trabajadas para cada estrategia de intervención como son, el diagnóstico de saberes previos (tabla 18), el Semillero de investigación sobre plantas medicinales (tabla 19) y la Implementación de la IA para la apropiación del conocimiento de plantas medicinales en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental grado Noveno (tabla 20).

Tabla 18

Estrategia de intervención 1: Diagnóstico saberes previos de los educandos.

ETAPA		OBJETIVOS		INDICADORES DE LOGRO	
1. Planeación		Definir qué tipo de instrumento recolector de datos se utilizará, como será su elaboración, aplicación y análisis.		Cronograma de trabajo para escoger, elaborar, aplicar y analizar el instrumento de recolección de datos.	
2. Ejecución		Diseño del instrumento recolector de datos.		Cuestionario con preguntas semiestructuradas.	
3. Implementación		Aplicación del cuestionario diagnostico a los estudiantes.		-Drive con las carpetas por estudiante con el diagnóstico realizado. -Archivo Excel con respuestas tabuladas por estudiantes.	
4. Cierre		Organización y análisis de las respuestas obtenidas tras aplicar el cuestionario.		-Diagnóstico de la institución	
ETAPA 1:		PLANEACIÓN			
OBJETIVO(S):		Definir qué tipo de instrumento recolector de datos se utilizará, como será su elaboración, aplicación y análisis.			
INDICADORE(S):		Cronograma de trabajo para escoger, elaborar, aplicar y analizar el instrumento de recolección de datos.			
Actividades	Tiempo previsto para el desarrollo	Participantes	Estrategias de seguimiento	Recursos requeridos para el desarrollo de la actividad	
Mediante sesiones virtuales sincrónicas, los investigadores principales establecen el tipo de instrumento idóneo para la recolección de datos y se establece un cronograma de trabajo para definir la elaboración,	Octubre 2020	Investigadores principales	Minuta de cumplimiento de responsabilidades	Internet, computador.	

implementación y análisis del instrumento.			Evidencia disponible en: https://bit.ly/2RZdGQT	
ETAPA 2:	EJECUCIÓN			
OBJETIVO(S):	Diseño del instrumento recolector de datos			
INDICADORE(S):	Cuestionario con preguntas semiestructuradas.			
Actividades	Tiempo previsto para el desarrollo	Participantes	Estrategias de seguimiento	Recursos requeridos para el desarrollo de la actividad
Mediante sesión virtual los investigadores principales escogen las preguntas del cuestionario que aplican a los educandos con el fin de obtener un diagnóstico sobre los conocimientos previos de ellos.	Octubre 2020	Investigadores principales	Minuta de cumplimiento de responsabilidades Evidencia disponible en: https://bit.ly/2RZdGQT	Computador, internet
ETAPA 3:	IMPLEMENTACIÓN			
OBJETIVO(S):	Aplicación del cuestionario diagnostico a los estudiantes.			
INDICADORE(S):	Drive con las carpetas por estudiante con el diagnóstico realizado.			
Actividades	Tiempo previsto para el desarrollo	Participantes	Estrategias de seguimiento	Recursos requeridos para el desarrollo de la actividad
Mediante un archivo PDF enviado vía WhatsApp se les envió a los participantes el cuestionario con sus respectivas indicaciones para su solución.	Enero/febrero 2021	Investigadores principales/Estudiantes	Minuta de cumplimiento de responsabilidades Evidencia disponible en: https://bit.ly/2RZdGQT	Computador, Tablet, celular, internet
ETAPA 4:	CIERRE			

OBJETIVO(S):	Organización y análisis de las respuestas obtenidas tras aplicar el cuestionario			
INDICADORE(S):	Diagnóstico de la tesis de grado			
Actividades	Tiempo previsto para el desarrollo	Participantes	Estrategias de seguimiento	Recursos requeridos para el desarrollo de la actividad
Se organizó las respuestas de los educandos en tablas y gráficas, como parte de los resultados de la investigación para su análisis.	Abril /mayo 2021	Investigadores principales y Tutora de Investigación	Sesión sincrónica con tutora de investigación.	.Computador, Internet.

Tabla 19

Estrategia de intervención 2: Semillero de investigación sobre plantas medicinales.

ETAPA		OBJETIVOS		INDICADORES DE LOGRO	
1. Planeación		Estructurar o bosquejar el proyecto del semillero.		Cronograma de sesiones de trabajo para elaborar proyecto.	
2. Ejecución		Planteamiento del proyecto semillero de investigación en plantas medicinales.		Borrador del cuerpo del proyecto	
3. Implementación		Buscar aval para el semillero de investigación.		Carta solicitud de aval radicado en rectoría	
4. Cierre		Aval institucional.		Proyecto semillero investigación avalado por la rectoría.	
ETAPA 1:		PLANEACIÓN			
OBJETIVO(S):		Estructurar o bosquejar el proyecto del semillero.			
INDICADORE(S):		Cronograma de sesiones de trabajo para elaborar proyecto.			
Actividades	Tiempo previsto para	Participantes	Estrategias de seguimiento	Recursos requeridos	

	el desarrollo			para el desarrollo de la actividad
Se establece un cronograma para realizar sesiones de trabajo para la elaboración del proyecto de investigación.	2 al 6 noviembre 2020	Investigadores principales	Minuta de cumplimiento de responsabilidades Evidencia disponible en: https://bit.ly/2RZdGQT	Internet, computador.
ETAPA 2:	EJECUCIÓN			
OBJETIVO(S):	Planteamiento del proyecto semillero de investigación en plantas medicinales.			
INDICADORE(S):	Borrador del proyecto			
Actividades	Tiempo previsto para el desarrollo	Participantes	Estrategias de seguimiento	Recursos requeridos para el desarrollo de la actividad
Planteamiento del proyecto, según formato institucional de elaboración de proyectos	9 al 20 noviembre 2020	Investigadores principales	Minuta de cumplimiento de responsabilidades Evidencia disponible en: https://bit.ly/2RZdGQT	Computador, internet
ETAPA 3:	IMPLEMENTACIÓN			
OBJETIVO(S):	Buscar aval para el semillero de investigación.			
INDICADORE(S):	Carta solicitud de aval radicado en rectoría			
Actividades	Tiempo previsto para el desarrollo	Participantes	Estrategias de seguimiento	Recursos requeridos para el desarrollo de la actividad
Se radicó en rectoría el proyecto de investigación para solicitar su aval.	Enero/2021	Investigador principal	Radicado de solicitud de aval en oficina de rectoría. Evidencia disponible en:	Papel y lapicero.

			https://bit.ly/3uP62WH	
ETAPA 4 :	CIERRE			
OBJETIVO(S):	Aval institucional.			
INDICADORE(S):	Proyecto semillero investigación avalado por la rectoría			
Actividades	Tiempo previsto para el desarrollo	Participantes	Estrategias de seguimiento	Recursos requeridos para el desarrollo de la actividad
Reunión de unos de los investigadores principales con la rectora para recibir aval del semillero de investigación.	Enero/2021	Investigador principal y Rectora de la institución.	Constancia Aval del proyecto Evidencia disponible en: https://bit.ly/3yYRmrf	Papel y lapicero.

Tabla 20

Estrategia de intervención 3: Implementación de la IA para la apropiación del conocimiento de plantas medicinales en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental grado Noveno.

ETAPA		OBJETIVOS		INDICADORES DE LOGRO	
1. Planeación		Organización de las actividades pedagógicas contempladas en el proyecto de investigación para el aprendizaje de plantas medicinales por parte de los estudiantes.		Listado de actividades con sus respectivos cronogramas.	
2. Ejecución		Socialización de actividades pedagógicas por parte de los investigadores para generar la apropiación del conocimiento de los estudiantes sobre las plantas medicinales del municipio.		Número de actividades pedagógicas planteadas por los investigadores.	
3. Implementación		Realización de las actividades pedagógicas por parte de los educandos para generar la apropiación del conocimiento sobre las plantas medicinales del municipio.		Número de actividades pedagógicas realizadas por los educandos.	
4. Cierre		Organización de la información obtenida de las actividades pedagógicas.		Drive con información base recogida de las actividades pedagógicas.	
ETAPA 1:		PLANEACIÓN			
OBJETIVO(S):		Organización de las actividades pedagógicas contempladas en el proyecto de investigación para el aprendizaje de plantas medicinales por parte de los estudiantes.			
INDICADORE(S):		Listado de actividades con sus respectivos cronogramas.			
Actividades	Tiempo previsto para el desarrollo	Participantes	Estrategias de seguimiento	Recursos requeridos para el desarrollo de la actividad	

Establecimiento de cronograma de actividades pedagógicas del semillero de investigación.	12 al 15 de enero 2021	Investigadores principales	Minuta de cumplimiento de responsabilidades	Computador
ETAPA 2	EJECUCIÓN			
OBJETIVO(S):	Entrega de actividades pedagógicas por parte de los investigadores para la apropiación del conocimiento de los estudiantes sobre las plantas medicinales del municipio.			
INDICADORE(S):	Número de actividades pedagógicas planteadas por los investigadores.			
Actividades	Tiempo previsto para el desarrollo	Participantes	Estrategias de seguimiento	Recursos requeridos para el desarrollo de la actividad
Se entregan directrices a los estudiantes para la actividad pedagógica correspondientes a la entrevista.	1 al 12 de marzo 2021	Investigadores principales y estudiantes del grado noveno	Guía elaborada con instrucciones para el estudiante. (Anexo K)	Internet, equipos digitales, voluntad.
Se entregan directrices a los estudiantes para la actividad pedagógica correspondientes al taller pedagógico.	15 al 26 de marzo 2021	Investigadores principales y estudiantes del grado noveno	Guía elaborada con instrucciones para el estudiante. (Anexo L)	Internet, equipos digitales, voluntad.
ETAPA 3:	IMPLEMENTACIÓN			
OBJETIVO(S):	Realización de las actividades pedagógicas por parte de los educandos para generar la apropiación del conocimiento sobre las plantas medicinales del municipio.			
INDICADORE(S):	Número de actividades pedagógicas realizadas por los educandos.			
Actividades	Tiempo previsto para el desarrollo	Participantes	Estrategias de seguimiento	Recursos requeridos para el desarrollo de la actividad

Pretest: Se aplica instrumento para obtener un diagnóstico del conocimiento inicial sobre plantas medicinales de los estudiantes.	1 al 15 de febrero 2021	Estudiantes del grado noveno.	Entrega de evidencias vía WhatsApp (Fotos). Evidencia disponible en: https://bit.ly/2R9Ii1D	Celular, internet, cuadernos y lapiceros.
Tratamiento: Mediante la estrategia pedagógica de entrevista los estudiantes obtienen una referencia de su entorno sobre las plantas medicinales.	1 al 26 de marzo 2021	Estudiantes del grado noveno, familia y/o comunidad	Entrega de evidencias vía WhatsApp (Fotos, Audios, videos) Evidencia disponible en: https://bit.ly/3yUQSST	Celular, internet, cuadernos y lapiceros.
Evaluación o postest. Los estudiantes realizan una consulta en fuentes bibliográficas digitales, contrastan con la entrevista realizada en la comunidad y finalmente plasman en un test final su conocimiento sobre las plantas medicinales.	5 al 16 de abril 2021	Estudiantes del grado noveno, familia y/o comunidad, y fuentes bibliográficas digitales.	Entrega de evidencias vía WhatsApp (Fotos). Evidencia disponible en: https://bit.ly/2SNWFcg	Celular, internet, cuadernos y lapiceros.

ETAPA 4:	CIERRE			
OBJETIVO(S):	Organización de la información obtenida de las actividades pedagógicas.			
INDICADORE(S):	Drive con información base recogida de las actividades pedagógicas.			
Actividades	Tiempo previsto para el desarrollo	Participantes	Estrategias de seguimiento	Recursos requeridos para el desarrollo de la actividad
Cargue de carpeta en drive son las evidencias de los resultados de todas las actividades pedagógicas realizadas por los estudiantes.	1 febrero 2021 al 4 de junio de 2021	Investigadores principales	Minuta de cumplimiento de responsabilidades.	Computador, internet y evidencias de las actividades

4. ANALISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Después de realizada la aplicación de los cuestionarios y encuestas, se hallan en este estudio un total de 55 plantas medicinales. La ilustración 14 muestra la tabulación recolectada para el posttest aplicado a los educandos.

Ilustración 14

Tabulación del posttest.

	1. ¿Cuál definición de planta medicinal te parece más acertada, la tuya, la de la entrevista u otra que hayas consultado? Resalta el porqué de tu selección.	2. ¿Conoces algunas plantas medicinales?	3. ¿Conoces el nombre científico de alguna de esas plantas medicinales?	4. ¿Conoces las propiedades químicas de alguna planta medicinal que conozcas?	5. ¿Qué plantas medicinales usas y/o usarías? ¿Por qué?	6. Según lo que has visto hasta ahora sobre plantas medicinales. ¿Qué tipo de medicina usarías?	7. Envía evidencia. Fotografía de las plantas medicinales de tu hogar. En caso de no tener, puedes iniciar una	8. ¿Crees que el conocimiento sobre las plantas medicinales está siendo preservado por los jóvenes del municipio?	9. ¿Crees que sabes lo suficiente o te gustaría aprender más sobre las plantas medicinales?
Sujeto 1	Las plantas medicinales se utilizan como medicamento para curar o ayudar a prevenir una enfermedad, sirven para tratar dolores, otras para hinchazones.	El perejil vivo El eucalipto La rosa amarilla La penca La yerba buena	No responde	No responde	El perejil vivo porque sirve para los dolores menstruales El limoncillo porque nos sirve para hacer	Utilizo las plantas medicinales ya que en mi casa y sobre lo que e visto le tenemos más fe a las medicinales	No, porque los jóvenes de hoy en día estamos más entregados a la tecnología y es muy poco el interés que le prestamos a las plantas medicinales	No, porque los jóvenes de hoy en día estamos más entregados a la tecnología y es muy poco el interés que le prestamos a las plantas medicinales	
Sujeto 2	Las mas comunes como el perejil o la sábila que son muy faciles para hacer remedios o comida	Oregano, Perejil	Oregano= Origanum vulgare Perejil= Petroselinum	Oregano= Origanum vulgare Perejil= Petroselinum	Limón con miel para la gripe	Las plantas medicinales, pero depende de la enfermedad si no son bastante graves.	No, porque los jóvenes de hoy en día estamos más entregados a la tecnología y es muy poco el interés que le prestamos a las plantas medicinales	No, porque los jóvenes de hoy en día estamos más entregados a la tecnología y es muy poco el interés que le prestamos a las plantas medicinales	
Sujeto 3	Argumenta que consultó en internet y obtuvo mejor información acerca de plantas medicinales	Infusión, vinos y aceites. Jengibre Se prepara cortándolo en rodajas, se hierve y se toma. Ajo sirve como antiséptico y bactericida. Se prepara en cocción. Oregano Sirve para infecciones del aparato reproductivo. Se vende se prepara en limonadas. Sábila sirve para quemaduras. Se prepara como gel. Oregano sirve problemas respiratorios. Se prepara en té. Romero sirve para dolor estomacal y como aromatizante	Sábila= Aloe vera Romero= Salvia rosmarinifolia Jengibre= Zingiber officinale Ajo= Allium sativum Oregano= Origanum vulgare	Sábila= Aloe vera Romero= Salvia rosmarinifolia Jengibre= Zingiber officinale Ajo= Allium sativum Oregano= Origanum vulgare	Oregano para el dolor de oído, jengibre para la gripe y para subir defensas.	Usaría la farmacología ya que sana más y más segura por los avances de la ciencia. Usaría las plantas medicinales	No, porque actualmente los jóvenes no se enfocan tanto en las plantas medicinales.	No, porque actualmente los jóvenes no se enfocan tanto en las plantas medicinales.	
Sujeto 4	Sirven para curar problemas de salud como por ejemplo el oregano que sirve para curar problemas respiratorios	Limón Se usa para subir defensas del organismo. Se prepara en limonadas. Naranja Se usa como farmaceutico y alimenticio. Se prepara en jugos. Sábila se usa para la salud del cabello y la piel.	Limón= Citrus limon Sábila= Aloe vera Oregano= Origanum vulgare Romero= Salvia rosmarinifolia	Limón= Citrus limon Sábila= Aloe vera Oregano= Origanum vulgare Romero= Salvia rosmarinifolia	El paico para lombrices. El pentailio para cólicos	Usaría la farmacología ya que sana más y más segura por los avances de la ciencia. Usaría las plantas medicinales	Si, porque gracias a que las personas mayores le hacen remedios a los hijos, éstos aprenden sobre el tema, además de	Si, porque son muy importantes para la salud y bienestar y conociendo más sobre ellas más la usaría.	
Sujeto 5	Se utilizan para tratar enfermedades que no se curan con medicina tradicional.	Limón Se usa para subir defensas del organismo. Se prepara en limonadas. Naranja Se usa como farmaceutico y alimenticio. Se prepara en jugos. Sábila se usa para la salud del cabello y la piel.	Limón= Citrus limon Naranja= Citrus sinensis Sábila= Aloe vera Mango= Mangifera indica	Limón= Citrus limon Naranja= Citrus sinensis Sábila= Aloe vera Mango= Mangifera indica	Limón contiene Vitamina C y Flavonoides. Naranja contiene vitamina C. Mango contiene vitamina C y A.	Sábila, jengibre, oregano y romero.	No, porque los jóvenes están más en la tecnología	Si le interesa aprender más.	

Nota: Los detalles de la recolección de información y tabulación de los 30 sujetos en el posttest se encuentran disponibles en el anexo J.

Los porcentajes dentro de cada variable y el nivel de apropiación para las mismas según la prueba T de Wilcoxon, se detallan en la tabla 21 tanto para el pretest y el posttest.

Tabla 21

Apropiación del conocimiento y uso de las plantas medicinales por parte de los estudiantes

Tipo	Variable	Pretest		Posttest		T Wilcoxon (α)
		N	P (%)	N	P (%)	
Conocimiento	Común	36	65,45	38	69,09	0.001
	Nombres científicos	16	29,09	31	56,36	0.001
	Propiedades químicas	10	18,18	29	57,72	0.001
Uso	Frecuente	21	38,18	23	41,81	0.05
	Colección viva	20	36,36	20	36,36	0.5

Nota: N= número de plantas medicinales conocidas por los educandos; P(%)=porcentaje que representa ese número de plantas medicinales dentro del total.

Se observa que los educandos en ninguna de las variables obtienen la totalidad de la apropiación del conocimiento y uso de las plantas medicinales halladas en este estudio, es decir, no alcanzaron un valor N=55. No obstante, esto no significa una falla en la intervención pedagógica, dado que se evidencia dentro las variables relacionadas con el conocimiento de plantas medicinales un valor alfa de 0.001 según la prueba T de Wilcoxon (tabla 21). Indicando que para esta variable hubo una apropiación significativa del conocimiento de las plantas medicinales por parte de los estudiantes debido a la intervención pedagógica. Los detalles de los incrementos de conocimiento de cada planta medicinal por estudiante en forma porcentual se encuentran en las ilustraciones 15, 16 y 17.

Ilustración 15

Incremento del conocimiento por plantas medicinales

Planta medicinal	Pretest (Fr%)	Posttest (Fr%)	Incremento(I%)
Sábila	73,33	80	6,67
Orégano	73,33	66,66	-6,67
Eucalipto	53,33	20	-33,33
Manzanilla	43,33	26,66	-16,67
Limoncillo	30	30	0
Jengibre	26,66	30	3,34
Mata ratón	26,66	10	-16,66
Pronto alivio	20	20	0
Marihuana	13,33	3,33	-10
Valeriana	13,33	3,33	-10
Limón	10	60	50
Diente de León	10	0	-10
Moringa	6,66	6,66	0
Caléndula	6,66	3,33	-3,33
Tomillo	6,66	6,66	0

Nota: El listado total de las plantas medicinales abordadas se muestra en detalle en la tabla del anexo M.

Ilustración 16

Incremento conocimiento nombres científicos de plantas medicinales.

Nombre común	Nombre científico	Pretest(%Fr)	Posttest(Fr%)	% I
Manzanilla	<i>Chamaemelum nobile</i>	20	16,66	-3,34
Eucalipto	<i>Eucaliptus globulus</i>	20	16,66	-3,34
Sábila	<i>Aloe vera</i>	16,66	56,66	40
Tomillo	<i>Thymus</i>	6,66	6,66	0
Orégano	<i>Oregano vulgare</i>	6,66	46,66	40
Romero	<i>Salvia rosmarinus</i>	3,33	23,33	20
Árnica	<i>Arnica montana</i>	3,33	3,33	0
Valeriana	<i>Valeriana</i>	3,33	3,33	0
Yerbabuena	<i>Mentha spicata</i>	3,33	10	6,67
Jengibre	<i>Zingiber officinale</i>	3,33	23,33	20
Cola de caballo	<i>Equisetum arvense</i>	3,33	3,33	0
Diente de León	<i>Taraxacum officinale</i>	3,33	0	-3,33
Mariguana	<i>Cannabis sativa</i>	3,33	3,33	0
Limón	<i>Citrus limón</i>	3,33	50	46,67
Naranja	<i>Citrus sinensis</i>	3,33	6,66	3,33

Nota: El listado total de las plantas medicinales abordadas se muestra en detalle en la tabla del anexo N.

Ilustración 17

Incremento conocimiento propiedades químicas de las plantas medicinales

Planta medicinal	Propiedad	Pretest	Postest	I%
Moringa	Antibacteriana y antibiótica. Esto es gracias a la quercitina y ácido clorogénico. Además, es rica en antioxidantes	3,33	0	-3,33
Sábila	Constituyentes fenólicos (Aloensinas, barbolaina e isobarbaloina), hidratos, ácidos y sales orgánicas, vitaminas (A, B, C y E) y minerales. Aloina.	6,66	53,33	46,67
Manzanilla	Rica en zuleno, bisabolol, dicloeter y otro más. Chamazuleno, bisabolol, apigenol. cumarinas, mucilagos y minerales. Vitaminas E y B, minerales y pectina. aceites esenciales.	6,66	20	13,34
Caléndula	Flavonoides, carotenoides, saponinas, entre otras. aceites esenciales	3,33	3,33	0
Romero	Accite esencial constituido por monoterpenos. Cafeico, clorogenico, rosmarinico. limonero, milceno. terpenos. Verbenona. alcanfor . Vitamina A	6,66	23,33	16,67

Nota: El listado total de las plantas medicinales abordadas se muestra en detalle en la tabla del anexo Ñ.

Variables conocimiento común y uso frecuente.

Estas variables muestran el incremento relativo del 3,64% y 3,63% respectivamente. Si bien es cierto la frecuencia relativa por número de plantas aumenta poco, la frecuencia relativa de estudiantes que conocen y usan plantas que antes no tenían en sus conocimientos, aumenta porcentualmente en un grado mayor en el postest un 60% y 43,33% respectivamente (ilustración 15 y 18).

Ilustración 18

Incremento en el uso de plantas medicinales usadas por los estudiantes.

Nombre común	Uso	Pretest	Postest	%I
Eucalipto	Para la tos	26,66	13,33	-13,33
Sábila	Para tratar quemaduras	20	46,66	26,66
Orégano	Dolor de oído	20	36,66	16,66
Jengibre	Para la gripe y tos.	16,66	10	-6,66
Manzanilla	Para la gripe	13,33	10	-3,33
Matarratón	Para la fiebre, varicela	13,33	6,66	-6,67
Naranjas	Para la gripe	10	0	-10
Moringa	Para la gripe (Covid 19)	6,66	6,66	0
Limoncillo	Para la gripe	6,66	16,66	10

Nota: Se muestra ilustración de algunas de las plantas medicinales abordadas; para más detalle, el listado total se encuentra en la tabla disponible en el anexo O.

Este Incremento puede deberse a la influencia de la entrevista realizada a familiares y sabedores. La ilustración 19 muestra la forma de tabulación de la entrevista realizada a sabedores por parte de los educandos.

Ilustración 19

Tabulación de los datos de entrevista a sabedores

	1. ¿Sabes que son plantas medicinales?	2. ¿Conoces algunas plantas medicinales?	3. ¿Conoces el nombre científico de alguna de esas plantas medicinales?	4. ¿Conoces las propiedades químicas de alguna planta medicinal que conozcas?	5. ¿Has utilizado o utilizas plantas medicinales para tratar afecciones de tu salud?	6. ¿Prefieres usar para tratar una dificultad de salud que tipo de medicina?	7. ¿Tienes plantas medicinales sembradas en tu casa, finca o huerta?	8. ¿Crees que el conocimiento sobre las plantas medicinales está siendo preservado por los jóvenes del municipio?	9. ¿Te gustaría aprender más sobre las plantas medicinales?
Sujeto 1	Conozco algunas. Algunas sirven para tratar dolores, otras para hinchazones	Prontoalivio y eucalipto: para Bebidas para resfriado Rosaamarilla y Penca: Dolor de cabeza y bebidas refrescantes para el cuerpo. Yerbabuena, Eucalipto	No, conoce los nombres comunes	No, solo conoce la planta, no se ha tomado la tarea de investigarlo	Si, La penca y la rosaamarilla para los calores y dolores de cabeza. Porque son muy buenas y que las plantas medicinales son mejores que la medicinas tradicionales.	Depende la gravedad, si no es tan grave prefiere las (dolores de cabeza o de estomago) algo mas en serio acude al medico	No. Porque no tiene mucho espacio en casa.	No. Porque los jóvenes están mas enfocados en la tecnología.	Si, siempre está abierta a nuevos conocimientos, le gustaría saber más
Sujeto 2	Si. Las plantas medicinales son las que normalmente se utilizan para tratar algunas enfermedades	La menta, la manzanilla, eucalipto la colocaballo	Si, menta: Menta piperita Manzanilla: Matricaria chamomilla	Si, Manzanilla es tratar dolores musculares.	Si, el aloe vera para quemaduras y manchas de la piel	Se inclina por farmacos porque son mas efectivos para tratar una enfermedad en específico.	Si colocaballo y aloe vera	No, los que saben son las personas de avanzada edad.	Si, para entender más sobre sus características y usos al respecto de tratar una enfermedad.
Sujeto 3	Si, aquellas plantas que sirven para nuestro beneficio y salud. Que nos alivia dolores	Penca Sábila: Para crecimiento del cabello y quemaduras Romero, albahaca y Yerbabuena: sirve para infusiones, te.	No conoce	Si, la de la sabila	Si, la penca sabila (Quemaduras y cabello), el romero, eucalipto (Tos), Yerbabuena (Colicos)	Utilizo medicamentos y plantas medicinales dado que no todas las enfermedades se curan con plantas medicinales.	Si, Sábila, Yerbabuena y albahaca, debido a que son buenas para alguna quemadura, dolor o para algun te.	No, los jóvenes se basan más en la tecnología y han dejado de lado los conocimientos antiguos (medicina natural)	Si me gustaría saber para qué sirven otros tipos de plantas porque entre más se lepa de plantas más se puede cuidar al planeta.
Sujeto 4	Si, por la tradición y cultura de la familia.	Si, sabila: en jugo refrescante), albahaca Para los nervios, moringa: Hervida para el covid y eucalipto: se preparan en tomas	No, porque siempre ha sido el nombre propio de ellos	Si, algunas propiedades químicas son agua y sales.	Si, baño de matarratón para fiebre. Amoxalina en baños para los golpes	La farmaceutica porque está más avanzada y no hace perjuicios.	Si, Oregano, sabila, amica. Para beneficios propios.	No, porque los jóvenes no conservan las plantas medicinales	Si, porque es cultura de nuestros antepasados.
Sujeto 5	Si, sirven para curar enfermedades que no se curan con medicina sino con plantas.	Si, Penca de sabila: cicatrizante, manchas en la cara, el oregano: dolor de oído, gengibre: Para curar la tos, dolor de garganta.	No, unicamente por nombres comunes.	No tengo el conocimiento.	Si, para la tos y el covid el gengibre, la moringa para combatir el covid.	Si es una enfermedad que se pueda tratar con plantas se usan, si son enfermedades mas grave acuden al medico.	Si, la sabila, el gengibre y yerbabuena	No, los jóvenes no están poniendo cuidado en preservar las plantas y están pendiente en la tecnología.	Si, porque tendría un conocimiento más amplio y recurriría mas a las plantas medicinales que a las drogas.

Nota: Los detalles de la recolección de información y tabulación de los 30 sujetos en la entrevista se encuentran disponibles en el anexo P.

La ilustración 20 muestra las plantas conocidas por los sabedores de acuerdo a la entrevista realizada.

Ilustración 20

Plantas Medicinales Conocidas por los familiares y sabedores.

Planta medicinal	Frecuencia	Porcentaje de frecuencia
Sábila	22	73,33
Orégano	20	66,66
Eucalipto	10	33,33
Jengibre	9	30
Manzanilla	3	10
Limoncillo	8	26,66
Mata ratón	7	23,33
Pronto alivio	6	20
Romero	2	6,66
Hierba buena	9	30
Marihuana	1	3,33
Valeriana	1	3,33

Nota: El listado total de las plantas medicinales conocidas por familiares y sabedores se encuentra en detalle en el anexo Q.

Vale la pena subrayar la importancia de medir con una prueba estadística como la T de Wilcoxon, la cual señala que si hay significancia por parte de los educandos en la apropiación de estas variables generales y/o específicas (Tabla 21).

Diversos autores han disertado sobre las formas en cómo se transmite el conocimiento y uso de las plantas medicinales (Beltrán et al., 2010; Babaian y Twigg, 2011; Conde y Díaz, 2014; Reyes et al., 2014; Mosquera et al., 2015; Pérez y Espitia, 2016; Strauss y Chudler, 2016; Verde et al., 2006; Pérez et al., 2017; Reyes y Carreño, 2018; Van't Klooster et al., 2019; Da Silva y Freixo, 2020). Los estudios mencionados ofrecen una visión transeccional sobre como las comunidades adquieren la apropiación cultural de la etnobotánica de plantas medicinales, coincidiendo esta investigación, en que son las personas mayores, sabedores y familiares los actores fundamentales en este proceso de

aprehensión del conocimiento y uso de plantas medicinales por parte de la población más joven. Otros autores como Galvis y Torres, (2017), Angulo et al. (2012) establecen aportes importantes desde un enfoque cuantitativo respecto al uso que recibe cada planta medicinal dentro de la población objeto de estudio. Siguiendo en la línea de estos autores resulta posible medir la frecuencia relativa de las variables, dejando claro que, si es posible ir en este tipo de trabajos más allá de lo exploracional, avanzando a un nivel descriptivo.

Dentro del enfoque cuantitativo/cualitativo se encuentra que el estudio de Quinlan et al. (2016), quienes establecen correlaciones lineales múltiples entre las formas como las personas mayores de la comunidad transmiten la sabiduría ancestral etnobotánica a los más jóvenes dentro de la comunidad, coincide con la investigación de los suscritos, donde este tipo de estadística no riñe con la parte cualitativa, y se exhorta al uso de las misma dentro de un nivel de investigación mínimo de tipo relacional para las variables a tratar en estos estudios.

Una investigación bastante afín es la de Gutiérrez et al. (2020) donde se hallan muchas similitudes, como el enfoque mixto, longitudinal e implementación de una propuesta de intervención pedagógica y la acción participativa de los estudiantes. Sin embargo, este estudio no realiza una relación basada en estadística que midiera la significancia de su intervención, sino que eligen la realización de una argumentación cualitativa del test final (entrevista) que usan.

Todos los estudios anteriormente citados son importantes por sus valiosos aportes al tema objeto de estudio. No obstante, ninguno de ellos ofrece una visión longitudinal con enfoque cuantitativo/cualitativo y apoyo estadístico que mida el grado de apropiación del conocimiento y uso de las plantas medicinales como se pretende dentro de esta investigación.

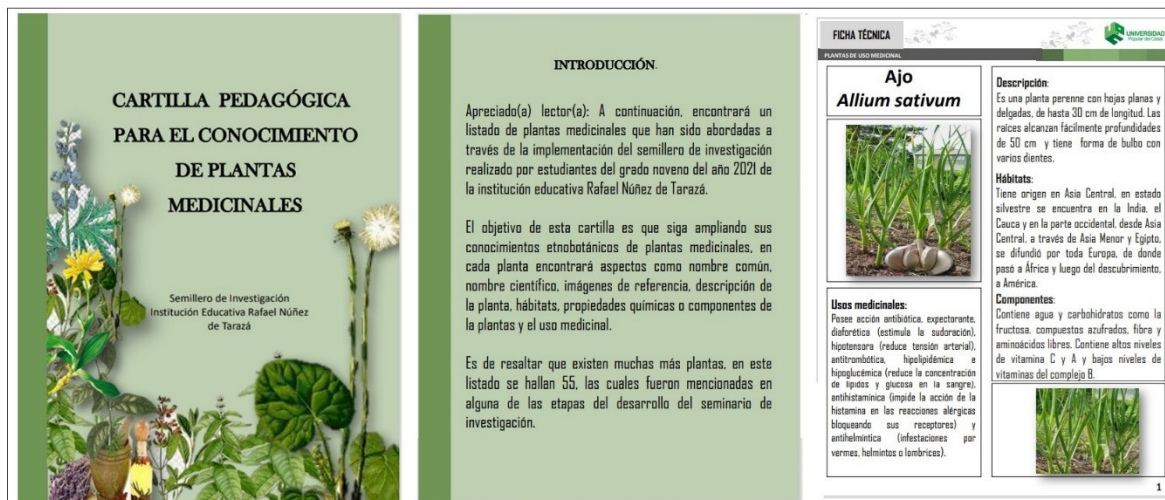
Variables conocimiento de nombres científicos y propiedades químicas

Analizando la variable general, conocimiento de plantas medicinales, se nota que, respecto a las variables particulares, conocimiento de nombres científicos y propiedades químicas, que las entrevistas a familiares y sabedores no aportan mayor información al respecto (ilustración 19). No obstante, según la T de Wilcoxon estas variables obtienen

también una apropiación significativa (Tabla 21), esto se debe al trabajo y esfuerzo que los jóvenes dedican al taller pedagógico basado en la IA, logrando la armonía entre el conocimiento común y científico como lo proponen Kovalski y Obara (2013) y Verde et al. (2006). Siguiendo en la línea de estos autores se coincide con ellos cuando afirman que mediante la implementación de una IA como la IAP los sujetos de estudio pueden llegar a la apropiación del conocimiento científico incentivando en los educandos el espíritu investigativo. De forma similar al estudio de Verde et al. (2006) coincide en que los productos obtenidos de estas investigaciones deben generarse en forma de publicaciones exclusivas que recojan toda la información común y científica de las plantas medicinales, el aporte aquí de la investigación de los suscritos es una cartilla pedagógica de las 55 plantas medicinales como una estrategia pedagógica para que los educandos conserven lo apropiado y puedan explorar más al respecto aportando de esta forma a la conservación cultural de la etnobotánica de plantas medicinales del municipio (ilustración 21).

Ilustración 21

Cartillas Pedagógicas para el Aprendizaje de Plantas Medicinales.



Nota: Se muestra una ilustración de algunas páginas de la cartilla pedagógica. En el anexo R se ubica un enlace que arroja el documento completo de la cartilla aportada en el presente estudio.

Variable Colección viva

En relación a la categoría colección viva o huerta casera los estudiantes manifiestan tener en sus patios, lotes o fincas 27 plantas medicinales en total, esto representa el 49% del total halladas en este estudio, de las cuales el 23,63% (13 plantas) presenta una apropiación

positiva, 16,36% (9 plantas), tuvo apropiación negativa, mientras un 9% se mantuvo estable de acuerdo a lo que se muestra en la ilustración 22.

Ilustración 22

Incremento tenencia de las plantas medicinales.

Planta medicinal	Pretest%	Posttest%	%I
Sábila	33,33	60	26,67
Orégano	26,66	46,66	20
Pronto alivio	10	3,33	-6,67
Matarratón	6,66	3,33	-3,33
Cacaona	3,33	0	-3,33
Limón	3,33	6,66	3,33
Limoncillo	3,33	10	6,67
Eucalipto	3,33	0	-3,33
Guayaba	3,33	3,33	0

Nota: Se muestra ilustración de algunas de las plantas medicinales, el listado total se encuentra en la tabla disponible en el anexo S.

No obstante, el valor α para la prueba T de Wilcoxon es 0,5 indicando que la intervención pedagógica no es exitosa en esta variable (ilustración 23).

Ilustración 23

Prueba T Wilcoxon para la variable colección viva de plantas medicinales.

T (-) = 83					
T (+) = 105					
n= 21					
$\alpha (0.5) = 95$					
	PRETEST	POSTEST	DIFERENCIA	JERARQUÍA	RANGO
Sujeto 1	1	3	2	16	17,5
Sujeto 2	2	2	0		
Sujeto 3	1	2	1	1	8
Sujeto 4	5	3	-2	17	17,5
Sujeto 5	3	2	-1	2	8
Sujeto 6	1	4	3	20	20
Sujeto 7	3	3	0		
Sujeto 8	3	3	0		
Sujeto 9	1	1	0		
Sujeto 10	2	1	-1	3	8
Sujeto 11	3	2	-1	4	8
Sujeto 12	2	3	1	5	8
Sujeto 13	1	2	1	6	8
Sujeto 14	3	3	0		
Sujeto 15	1	5	4	21	21
Sujeto 16	2	3	1	7	8
Sujeto 17	2	3	1	8	8
Sujeto 18	3	1	-2	18	17,5
Sujeto 19	4	2	-2	19	17,5
Sujeto 20	1	2	1	9	8
Sujeto 21	2	2	0		
Sujeto 22	1	1	0		
Sujeto 23	2	3	1	10	8
Sujeto 24	3	2	-1	11	8
Sujeto 25	2	2	0		
Sujeto 26	2	1	-1	12	8
Sujeto 27	1	2	1	13	8
Sujeto 28	3	2	-1	14	8
Sujeto 29	1	2	1	15	8
Sujeto 30	1	1	0		

Nota: Las matrices y datos para calcular el nivel de significancia de las pruebas T de Wilcoxon aplicada para cada una de las variables, dependientes e intervinientes, se encuentra en detalle en las tablas de los anexos C, D, E, F, G, y H.

Estas colecciones vivas o huertas caseras/escolares son importantes toda vez que ayudan a la preservación de las plantas medicinales (Galvis y Torres, 2017; Reyes et al.,

2014;) siendo esta, un modo de preservar sus conocimientos y diversidad (Beltrán et al., 2010; Reyes et al., 2014). Sin embargo, no es posible que la apreciación del conocimiento en esta categoría fuera significativa. Las posibles explicaciones a esto son ofrecidas por los mismos educandos en ambos test, donde indican que la falta de espacio, fertilidad del suelo y falta de interés son limitantes para el cultivo o tenencia de las plantas medicinales. (Ilustración 10 y 14).

Otros estudios le restan importancia a la influencia de las huertas o colecciones vivas sobre el proceso de aprendizaje del conocimiento y uso de las plantas medicinales (Angulo et al., 2012; Kovalski y Obara, 2013; Mosquera et al., 2015; Pérez et al., 2017; Da Silva y Freixo, 2020), pero como se evidencia en este trabajo, esta categoría no está asociada a la variable del conocimiento y uso. Sin embargo, Pérez y Espitia (2016) afirman que por medio de la práctica de la huerta casera es posible unir identidad cultural y natural a partir de las plantas medicinales, no obstante, no hay datos estadísticos que sustenten dicha afirmación.

En algunos casos las huertas escolares pueden convertirse en un recurso didáctico para la enseñanza de temas de ciencias naturales (Reyes et al., 2014). Aspecto que la presente investigación no contempla, pero, puede ser útil en la transversalización de la investigación con el currículo para futuras experiencias.

Variable uso preferencial

Después de aplicar la intervención pedagógica a los educandos, se observa un claro giro en las preferencias respecto al uso de las plantas medicinales en relación a las farmacológicas, tal como se evidencia en la tabla 22.

Tabla 22*Incremento en el uso del tipo de medicina pretest-posttest*

Tipo medicina	Pretest	Posttest	%I
Farmacológicas	40	16,66	-23,34
Plantas medicinales	30	50	20
Ambas	23	33,33	10,33
NS/NR	7	0	-7

Se observa que el valor de la T de Wilcoxon es del 0.02 (Tabla 21). Esto significa que hubo una significancia positiva respecto a la preferencia de los educandos por el uso de las plantas medicinales (ilustración 18), ya que los jóvenes disminuyen el uso de la medicina farmacológica y aumentan el consumo de plantas medicinales en circunstancias donde ellos habitualmente usarían drogas farmacéuticas (Tabla 12).

Se puede inferir que la entrevista juega un papel sensibilizador al respecto (tabla 23) ya que los datos del posttest se asemejan más a los obtenidos en las entrevistas por parte de los educandos, esto demuestra el poder que tienen los diálogos generacionales con familiares y sabedores de estos conocimientos de la cultura ancestral de las plantas medicinales, ya que estos son los que progresivamente han de llevar a los jóvenes a una mayor apropiación de la cultura etnobotánica medicinal, jugando la tradicional oral un rol fundamental para la praxis del saber ancestral, lo anterior concuerda con lo descrito por Beltrán et al., 2010; Babaian y Twigg, 2011; Conde y Díaz, 2014; Reyes et al., 2014; Mosquera et al., 2015; Pérez y Espitia, 2016; Quinlan et al., 2016; Strauss y Chudler, 2016; Verde et al., 2006; Pérez et al., 2017; Reyes y Carreño, 2018; Van't Klooster et al., 2019; Da Silva y Freixo, 2020.

Tabla 23*Comparación entre resultados de entrevista y posttest respecto al uso de los tipos de medicina.*

Tipo medicina	Entrevista %	Posttest%
Farmacológicas	26,66	16,66

Plantas medicinales	33,33	50
Ambas	40	33,33

Un argumento importante expuesto por los educandos que hace referencia al uso preferencial de las plantas medicinales, es que son naturales y libres de sustancias químicas, este postulado coincide con Rodríguez (2016), no obstante este autor no establece un parámetro cuantitativo o estadístico al respecto, algo que este estudio pretende aportar al afirmar que al menos el 50% de los participantes expone una clara preferencia por las plantas naturales por su efectividad, eficacia, seguridad, disponibilidad y libre de químicos. Además, de aportar una prueba estadística como la T de Wilcoxon para indicar que la apropiación de uso preferencial de plantas medicinales por los educandos si es significativa.

Cabe señalar que esta limitación estadística hallada en el estudio de Rodríguez (2016) obedece al nivel de investigación exploratorio abordados por ellos. Sin embargo, éste siguió un enfoque cualitativo característico en la mayoría de estudios sobre la conservación cultural de las plantas medicinales. Los suscritos consideran que la propuesta investigativa de tipo educativo, pedagógico o científico en este tema de las plantas medicinales debe estar sujeta a un enfoque mixto, con una hipótesis sujeta a validación o rechazo y nivel investigativo superior al descriptivo.

Todo lo anterior pretende poner en discusión la importancia de construir instrumentos de mediciones edumétricos con carácter axiológico y que sean hermenéuticos, tal como lo propone González et al. (2020). Esto con el fin de generar información que pueda ser analizada lo más objetivamente posible.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En esta tesis se implementa en un plan pedagógico ambiental para el conocimiento de plantas medicinales enfocado a la preservación de la cultura en los estudiantes de la IERN en Tarazá, Antioquia. Este conocimiento etnobotánico medicinal es evaluado en seis variables que se consideran en este estudio: conocimiento común, nombres científicos, propiedades químicas, uso preferencial, colección viva y uso frecuente. De las cuales cinco presentan una apropiación del conocimiento y uso de las plantas medicinales significativo estadísticamente por parte de los educandos. Basado en esto se aceptó la hipótesis del estudio: “El grado de apropiación del conocimiento y uso de plantas medicinales del municipio. tiene un impacto positivo estadísticamente medible a partir de la implementación de un plan pedagógico dirigido a los estudiantes por medio de un semillero de investigación”.

Según lo anterior se puede precisar con respecto a los objetivos específicos de la investigación lo siguiente:

En relación al objetivo específico número uno, se identificaron los conocimientos previos sobre plantas medicinales y su relación sobre como preservar la cultura con los estudiantes de IERN. Esto permitió establecer el diagnóstico de un bajo conocimiento y uso de la etnobotánica medicinal del municipio en esta etapa del estudio.

En relación al objetivo específico número dos, se describieron los hallazgos con respecto a conocimientos previos y su relación sobre el cómo preservar la cultura, que impulse el planteamiento y el diseño del plan pedagógico.

En relación al objetivo específico número tres, se formalizó un semillero de investigación para el fomento de la actividad investigativa alrededor de plantas medicinales. Con el aval de la rectora de la I.E.R.N de Tarazá-Antioquia, se constituyó y ejecutó el primer semillero de investigación de plantas medicinales del municipio. Este semillero permitió que los educandos se interesarán en el conocimiento y uso de las plantas medicinales, cambiando positivamente la percepción que ellos tenían antes del proceso pedagógico sobre la etnobotánica medicinal.

En relación al objetivo específico número cuatro, se diseñó y ejecutó un plan pedagógico para la apropiación del conocimiento y uso de las plantas medicinales. Este diseño queda plasmado con las estrategias pedagógicas de la entrevista y taller pedagógico, cuyo producto final es la cartilla pedagógica de plantas medicinales del municipio, como un recurso accesible para contribuir a la preservación de este conocimiento etnobotánico tradicional y la apropiación cultural por parte de los jóvenes de la I.E.R.N.

En relación al objetivo específico número cinco, se evaluó el impacto que tiene el plan pedagógico ambiental sobre la preservación de la cultura alrededor de las plantas medicinales. Esto queda demostrado con la prueba T de Wilcoxon que arroja significancia para la apropiación del conocimiento etnobotánico medicinal de los educandos. Destacándose con esto que la IA y el paradigma socio crítico no riñe con el hecho que los resultados sean presentados y analizados con herramientas estadísticas más allá de lo descriptivo.

De forma más amplia se puede anotar los siguientes aspectos respecto a las variables del trabajo investigativo realizado:

Los educandos son capaces de asumir responsabilidades y de desarrollar habilidades investigativas por medio de la implementación de la entrevista como una estrategia pedagógica. Adicionalmente, este espacio favoreció en algunos casos un diálogo generacional entre los miembros del hogar, desarrollándose, en torno al mismo, un intercambio de saberes y opiniones en relación a la etnobotánica medicinal.

También los educandos fueron capaces de apropiarse de un conocimiento académico, como los nombres científicos y propiedades químicas de las plantas medicinales; conocimientos que fueron articulados armónicamente con el conocimiento común adquirido por la entrevista e indagación en sitios webs especializados en etnobotánica medicinal, demostrando la apropiación de todos estos conocimientos mediante la preparación de remedios caseros para uso cotidiano propio y de terceros.

Se pudo incrementar de forma positiva el uso de planta medicinales en relación a la medicina farmacológica. Si bien es cierto un porcentaje importante prefiere usar ambas, los educandos que manifestaron usar la etnobotánica medicinal aumentó considerablemente.

De este modo consiguen beneficiar el cuidado de su salud al usar una medicina natural y libran al ambiente de los residuos químicos y físicos de las medicinas farmacológicas.

Del mismo modo el uso de plantas medicinales se incrementó de forma significativa. Especialmente aquellas especies aromáticas como el jengibre, eucalipto y moringa en estos tiempos de pandemia por el covid 19, a las cuales le atribuyeron propiedades curativas respecto a este virus mortal.

En relación al conocimiento común de las plantas medicinales gracias a la entrevista y al taller pedagógico realizado, sumado a las circunstancias actuales de pandemia se evidenció una apropiación muy positiva por parte de los estudiantes. Esto resulta esperanzador para la conservación cultural de la etnobotánica y por ende, el cuidado del ambiente en este municipio.

En cuando a las colecciones vivas de etnobotánica medicinal, se queda en deuda con esta variable de estudio, toda vez que en esta la apropiación no fue significativa. Tal vez en un estudio con más tiempo en el diseño de intervención pedagógica pueda lograrse una apropiación positiva al respecto teniendo en cuenta la tendencia que mostró el comportamiento de esta variable en el corto tiempo.

Se destaca de acuerdo a lo realizado en este proyecto, que las plantas medicinales como bien se sabe son ampliamente estudiadas, sin embargo, pocas veces la apropiación de su conocimiento queda avalada en términos estadísticos. Aun así, cuando esto ocurre no se puede asegurar que los participantes con desempeño positivos en las variables que se han medido sigan en esa senda de apropiación cultural de la etnobotánica medicinal.

A partir de lo detallado anteriormente, se pueden proponer mediciones estadísticas de estrategias pedagógicas haciendo uso de enfoques mixtos o cuantitativos de investigación. Es necesario que la edumetría se instale en los procesos de intervención pedagógica. De este modo se fomenta la objetividad en los resultados y análisis que se desprendan de estos estudios.

Es posible generar espacios de aprendizajes valiosos para los educandos con contenido académico relacionado con el área de ciencias naturales, a partir de un escenario extracurricular.

Se puede destacar que en las comunidades urbanas como lo es el municipio de Tarazá-Antioquia, hay conocimiento importante en manos de sabedores, el cual puede pasar a los jóvenes que deseen adquirirlo. Para lo anterior solo se requiere la generación de espacios para que esto ocurra, aquí estrategias pedagógicas como usar una entrevista o un taller pedagógico son fundamentales. Pero, la participación activa de los participantes es clave para la apropiación del conocimiento etnobotánico medicinal.

Hay que resaltar y aplaudir el entusiasmo de los jóvenes en acceder a participar en este tipo de espacios investigativos, ya que esto podría significar la apropiación y conservación colectiva de la etnobotánica medicinal.

Se ratifica que son las personas mayores quienes poseen un mayor conocimiento de la etnobotánica medicinal, siendo ellos en este caso las personas que dentro de la comunidad mantienen la cultura del conocimiento y uso de plantas medicinales, por ende, de la conservación ambiental de las mismas.

Durante la fase diagnóstica se corroboró que los jóvenes manifestaron inicialmente poco interés por lo relacionado con las plantas medicinales. No obstante, durante la implementación del plan pedagógico ellos demostraron un grado de interés y compromiso por el aprendizaje de la etnobotánica medicinal.

La investigación acción pudo promover en los estudiantes el desarrollo de capacidades investigativas relacionadas con el cuidado del medio ambiente y el reconocimiento de las personas mayores como portadores de saberes y prácticas de gran valor sociocultural. Este tipo de investigación ataca la pérdida de los valores culturales en cuanto a los saberes, usos y preservación de los conocimientos etnobotánicos medicinales.

Los aportes aquí señalados sobre el uso y conocimiento de la etnobotánica medicinal contribuyeron al cumplimiento del país en los diversos tratados y convenios

internacionales sobre el cuidado y preservación sobre las plantas medicinales, así como a los artículos de la constitución nacional que abogan por el cuidado del ambiente.

Finalmente, después de implementada y evaluada la intervención pedagógica se recomienda usar estrategias pedagógicas alternas al currículo escolar para incentivar en los educandos el espíritu investigativo. Para esto se pueden tomar como referencias los distintos paradigmas bajo el enfoque cualitativo, donde el educando ocupé un rol activo que le permita generar una experiencia que lo guíe por la senda de la apropiación de nuevos conocimientos.

Ahora, para las investigaciones cualitativas sobre plantas medicinales se debe avanzar en futuras investigaciones hacia una parte cuantitativa, que tenga como nivel mínimo de investigación el nivel correlacional. Esto va a permitir tener una apreciación objetiva sobre las variables de estudio y la intervención pedagógica que se realice. Se hace, por lo tanto, urgente evaluar cuantitativamente las estrategias pedagógicas a las que se dan uso en los estudios de etnobotánica medicinal.

El semillero de investigación sobre las plantas medicinales por parte de los educandos de la I.E.R.N del grado Noveno, puede y debe abrirse al resto de grados y áreas de la Institución con el fin de llegar a toda la comunidad estudiantil. Esto podría permitir la interdisciplinariedad y/o transversalización curricular, toda vez que el tema lo permite y está muy contextualizado. Además, pueden nacer otros proyectos investigativos dentro del área de Ciencias Naturales o cualquier otro donde los educandos presenten interés sobre un tema académico.

La parte cualitativa de una investigación mixta debe ser abordada con la misma rigurosidad que la parte cuantitativa. En ese sentido se sugiere no descuidar ninguno de los dos enfoques ya que estos son vitales para el desarrollo del proceso investigativo, llegando a una aproximación más completa del objeto de estudio.

Se propone extender este tipo de investigación, especialmente su diseño para la apropiación cultural en pro de aportar al cuidado del ambiente de las plantas medicinales en el resto de instituciones del municipio. Y se hace extensiva la invitación de emular este tipo de diseños de intervención a otras áreas dentro del campo investigativo ambiental.

Se pudieron identificar 55 plantas medicinales usadas en el municipio de Tarazá-Antioquia, aun cuando la finalidad del estudio no era realizar un inventario de las misma este número es bastante amplio, no obstante, valdría la pena indagar con mayor profundidad en otras zonas del municipio sobre la riqueza total de este valioso recurso ambiental.

El municipio de Tarazá presenta una gran variedad de riqueza natural, donde se destacan sus fuentes hídricas. Podría emplearse el semillero de investigación orientados desde los investigadores principales para la conservación de este valioso recurso y cualquier otro, dentro de la gran diversidad biológica del país.

BIBLIOGRAFÍA

- Alcaldía de Tarazá. (2020). *Plan de Desarrollo Municipal Administración 2020-2023* [archivo PDF].
<https://www.taraza-antioquia.gov.co/MiMunicipio/ProgramadeGobierno/PLAN%20DE%20DESARROLLO%20TARAZ%C3%81%202020-2023.pdf>.
- Albuquerque, U. P., Ramos, M. A., Ferreira, W. S. & de Medeiros, P. M. (2017). *Ethnobotany for Beginners*. Cham: Springer International Publishing.
- Alvarado, L. & García, M. (2008). Características más relevantes del paradigma socio crítico: su aplicación en investigaciones de educación ambiental y de enseñanza de las ciencias realizadas en el Doctorado de Educación del Instituto Pedagógico de Caracas. *Revista Universitaria de Investigación*, 9(2), 187-202.
- Angulo, C., A. F., Rosero R., R. A. & González, M. S. (2012). Estudio etnobotánico de las plantas medicinales utilizadas por los habitantes del corregimiento de Genoy, Municipio de Pasto, Colombia. *Universidad y salud*, 14(2), 168–185.
- Arellano, R., Balcázar, F., Suarez, S. & Alvarado, F. (2016). A Participatory Action Research Method in a rural community of Mexico. *Universitas Psychologica*, 14(4), 1197-1208.
- Arias, B. & Batiston, L. (2019). Pequeños científicos: la experiencia de un proyecto didáctico de iniciación científica en un Jardín de Infantes rural. *Revista educación en biología*, 22(1), 59-68.
- Aurrecoechea-Lacarta, J. (2016). *Uso de la etnobotánica como recurso educativo en secundaria. Propuesta didáctica para la asignatura de Biología y Geología de 3º de ESO* [tesis de maestría, Universidad Internacional de La Rioja]. Repositorio digital UNIR. <https://reunir.unir.net/handle/123456789/3593>.
- Babain, C. & Twigg, P. (2011). The Power of Plants: Introducing Ethnobotany & Biophilia into Your Biology Class. *The American Biology Teacher*, 73(4), 217–221. doi: 10.1525/abt.2011.73.4.6.
- Beltrán Cuartas, A. M., Silva Gómez, N. M., Linares Castillo, E. L. & Cardona Naranjo, F. A. (2010). La etnobotánica y la educación geográfica en la comunidad rural Guacamayas, Boyacá, Colombia. *Uni-pluri*, 10(3), 124–134.

- Bermúdez, A., Oliveira, M. & Velázquez, D. (2005). La investigación etnobotánica sobre plantas medicinales: una revisión de sus objetivos y enfoques actuales. *Interciencia*, 30(8), 453–459.
- Bernal, H., García, H. & Quevedo, G. F. (2011). *Pautas para el conocimiento, conservación y uso sostenible de las plantas medicinales nativas en Colombia: Estrategia nacional para la conservación de plantas*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Bussmann, R. W. & Sharon, D. (2018). Plantas medicinales de los Andes y la Amazonía - La flora mágica y medicinal del Norte del Perú. *Ethnobotany Research and Applications*, 15(0), 1–293.
- Carreño, P. (2016). *La etnobotánica y su importancia como herramienta para la articulación entre conocimientos ancestrales y científicos* [tesis de grado, Universidad Distrital Francisco José de Caldas]. Repositorio institucional UDFJC. <https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/3523>
- Canal SINCIE. (20 de junio de 2018). José Supo - *Validación de instrumentos* [Archivo de Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=LmmxoG013xY>.
- Cepeda, J. (2018). Una Aproximación Al Concepto De Identidad Cultural A Partir De Experiencias: El Patrimonio y La Educación. *Tabanque Revista Pedagógica*, 31, 244-262.
- Conde, K. & Martinez, M. (2014). Fortalecimiento Del Conocimiento De La Etnobotánica En Las Plantas Medicinales Desde El Currículo. *Revista Tecné, Episteme y Didaxis: TED, edición extraordinaria*. 285-294.
- Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres-CMGRD Tarazá. (2017). *Estrategia municipal para la respuesta a emergencias y desastres*. <https://repositorio.gestiondelriesgo.gov.co/bitstream/handle/20.500.11762/27939/Taraza.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- Constitución Política de Colombia [Const]. Art. 8. 7 de julio de 1991 (Colombia).
- Da Silva, I. T. & Freixo, A. A. (2020). Ensino de botânica e classificação biológica em uma escola família agrícola: Diálogo de saberes no campo. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, 22. 1-24. <https://doi.org/10.1590/21172020210122>

- Daly, L., French, K., Miller, T. L. & Nic Eoin, L. (2016). Integrating ontology into ethnobotanical research. *Journal of Ethnobiology*, 36(1), 1–9.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2018). Censo nacional de población y vivienda 2018. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censo-nacional-de-poblacion-y-vivenda-2018>
- Flores, R. (2013). Diálogos entre la pedagogía y la educación ambiental. *Revista de Educación y Desarrollo Social*, 7(1), 95–107.
- Fuller, R. (2013). Ethnobotany: major developments of a discipline abroad, reflected in New Zealand. *New Zealand Journal of Botany*, 51(2), 116–138. <https://doi.org/10.1080/0028825X.2013.778298>
- Galvis, M. & Torres, M. (2017). Etnobotánica y usos de las plantas de la comunidad rural de Sogamoso, Boyacá, Colombia. *Revista de Investigación Agraria y Ambiental*, 8(2), 187–206.
- Gaoue, O., Coe, M., Bond, M., Hart, G., Seyler, B. & McMillen, H. (2017). Theories and major hypotheses in ethnobotany. *Economic Botany*, 71(3), 269–287.
- González, V., Frausin, G., Trujillo, E. & Correa, M. (2010). Plantas útiles en una comunidad indígena murui-muinane desplazada a la ciudad de Florencia (Caquetá-Colombia). *Mundo Amazónico*, 1(0). <https://doi.org/10.5113/ma.1.9953>
- Gutiérrez, L., Blanco, J., Sánchez, J. & Ruiz, T. (2020). Cultural sustainability in ethnobotanical research with students up to K-12. *Sustainability*, 12(14), 56-64.
- Hamilton, A.C., Shengji, P., Kessy, J., Khan, Ashiq A., Lagos-Witte, S. & Shinwari, Z. *The purposes and teaching of Applied Ethnobotany. People and Plants working paper*, 11. https://www.researchgate.net/publication/245538894_The_Purposes_And_Teaching_Of_Applied_Ethnobotany_People_And_Plants_Working_Paper.
- Hernandez, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw-hill, interamericana editores.
- Katewa, S. S., Chaudhary, B. L. & Jain, A. (2004). Folk herbal medicines from tribal area of Rajasthan, India. *Journal of Ethnopharmacology*, 92(1), 41–46.

- Kovalski, M. & Obara, A. (2013). O estudo da etnobotânica das plantas medicinais na escola. *Ciência & Educação (Bauru)*, 19(4), 911–927.
- Lagos-Witte, S., Sanabria, O., Chacón, P. & García R. (2011). *Manual de Herramientas Etnobotánicas relativas a la Conservación y el Uso Sostenible de los Recursos Vegetales Una contribución de la Red Latinoamericana de Botánica a la Implementación de la Estrategia Global para la Conservación de las Especies Vegetales hacia el logro de las Metas 13 y 15*. Red Latinoamericana de Botánica (RLB). <http://www.ibiologia.unam.mx/gela/manualetnobot.pdf>
- Laguna, N. (2012). *Catálogos etnobotánicos. Deconstrucción del conocimiento y aproximación al saber*. <https://1library.co/document/qvp00grq-catalogos-etnobotanicos-deconstruccion-conocimiento-aproximacion-saber.html>
- Liu, Y., Ahmed, S., Liu, B., Guo, Z., Huang, W., Wu, X., Li, S., Zhou, J., Lei, Q. & Long, C. (2014). Ethnobotany of dye plants in Dong communities of China. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 10(1), 23. <http://www.ethnobiomed.com/content/10/1/23>
- Martí, J. (2000). La investigación acción participativa: estructura y fases. *Construyendo ciudadanía*, (1), 73-117. <http://beu.extension.unicen.edu.ar/xmlui/handle/123456789/175>.
- Melero, N. (2011). El paradigma crítico y los aportes de la investigación acción participativa en la transformación de la realidad social: Un análisis desde las ciencias sociales. *Cuestiones Pedagógicas*, 21, 339-355.
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – MAVDT. (2010). *Lineamientos para la consolidación del sistema nacional de áreas protegidas*. http://www.invemar.org.co/redcostera1/invemar/docs/RinconLiterario/2011/julio/JC_136.pdf
- Ministerio del Medio Ambiente. (1995). *Política nacional de biodiversidad*. https://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemas/pdf/Politica-Nacional-de-Biodiversidad/politica_nacional-biodiversidad.pdf
- Ministerio del Medio Ambiente. (2001). *Política Nacional de Investigación Ambiental*. <https://justiciaambientalcolombia.org/wp-content/uploads/2012/09/politica-nacional-de-investigacion3b3n-ambiental3.pdf>

- Ministerio del Medio Ambiente. (2002). *Plan nacional de colecciones para los jardines botánicos de Colombia*.
https://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadServiciosEcosistemas/pdf/Planes-para-la-conservacion-y-uso-de-la-biodiversidad/150311_plan_colecciones_jardines.pdf.
- Moreno, V., Martínez, J., Kravzov, J., Pérez, L., Moreno, C. & Altagracia-Martínez, M. (2013). Los medicamentos de receta de origen sintético y su impacto en el medio ambiente. *Revista mexicana de ciencias farmacéuticas*, 44(4), 17–29.
- Mosquera, R., Poli, T. & Almansa, J. (2015). Sistemas de transmisión del conocimiento etnobotánico de plantas silvestres comestibles en Turbo: Antioquia, Colombia. *Revista de Investigación Agraria y Ambiental*, 6(1), 133–143.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2014). *Indicadores Unesco de cultura para el desarrollo*.
https://es.unesco.org/creativity/sites/creativity/files/iucd_manual_metodologico_1.pdf
- Ozkan, G. & Topsakal, U. (2019). Students' views on the ethnobotany-based nature education program and their attitudes towards the plant. *International Journal of Progressive Education*, 15(5), 219–229.
- Palacios, C. (2019). *La enseñanza de saberes ancestrales biológicos- “etnobotánica”. Debate sobre la necesidad, el cómo y por qué incluirlos en el currículo de ciencias naturales en Colombia- caso particular la etnobotánica Chocoana* [tesis de grado, Universidad Pedagógica Nacional]. Repositorio institucional UPN.
<http://repository.pedagogica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12209/11470/TO-23734.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Parra, E. & Negrete, E. (2015). Semillero de investigación “botiquín verde”, estrategia para el desarrollo de habilidades científicas y comunicativas. Experiencia de enseñanza de las ciencias naturales. *Revista Bio-Grafía. Escritos Sobre La Biología y Su Enseñanza, edición extraordinaria*, 139 – 147.
- Pérez, A. & Espitia, F. (2016). *La Etnobotánica, Recurso Didáctico En Las Ciencias Naturales, Para Fortalecer La Identidad Cultural En La Institución Indígena Buena Vista, Sincelejo* [tesis de maestría, Universidad Evangélica nicaragüense

- Martin Luther King]. Repositorio institucional UENMLK. <https://cismlk.edu.co/Repositorio/TFM%20%202016%20-%202017/Abelardo%20Perez%20y%20Fidencia%20Espitia.pdf>
- Pérez, F., Martínez, M. & Yavinape, T. (2017). *Método de enseñanza y aprendizaje intercultural de etnobotánica y medicina indígena Puinave en la institución educativa Francisco de Miranda Resguardo el paujil* [Tesis de maestría, Universidad Pontificia Bolivariana]. Repositorio institucional UPB. <https://repository.upb.edu.co/handle/20.500.11912/3602>
- Quinlan, M., Quinlan, J., Council, S. & Roulette, J. (2016). Children's acquisition of ethnobotanical knowledge in a Caribbean horticultural village. *Journal of Ethnobiology*, 36(2), 433–456.
- Ramírez, C. (2007). Etnobotánica y la Pérdida de Conocimiento Tradicional en el Siglo 21. *Ethnobotany Research and Applications*, 5, 241-244.
- Ramos, M., Ávila, C. & Morales, J. (2017). Etnobotánica y ecología de plantas utilizadas por tres curanderos contra la mordedura de serpiente en la región de Acayucan, Veracruz, México. *Botanical sciences*, 81, 89-100.
- Reyes, N. & Carreño, J. (2018). *Etnobotánica en el aula: mecanismo de fortalecimiento de la competencia entorno vivo dentro de los componentes de las ciencias naturales en niños y niñas de primaria de dos instituciones educativas* [Tesis de maestría, Universidad Santo Tomás]. Repositorio institucional UST. <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/18520>
- Reyes, A., Jaffe, K. & Oviedo, M. (2014). La investigación y el uso de plantas medicinales visto a través de la escuela. *Revista infancia imágenes*, 13(2), 91-110.
- Reyes-García, V., Martí, N., Mcdade, T., Tanner, S. & Vadez, V. (2007). Concepts and methods in studies measuring individual ethnobotanical knowledge. *Journal of Ethnobiology*, 27(2), 182–203.
- Ritter, M., Da Silva, T., Araújo, E. L., & Albuquerque, U. P. (2015). Bibliometric analysis of ethnobotanical research in Brazil (1988-2013). *Acta Botanica Brasilica*, 29(1), 113–119.

- Rodríguez, J. (2004). La investigación acción educativa: orígenes, tendencias y características. *LAReferencia - Red Federada de Repositorios Institucionales de Publicaciones Científicas Latinoamericanas*, 8(13), 58-62.
- Rodríguez, J. (2016). Biopoder y etnobotánica: Experiencias del proyecto de aula “El saber de los abuelos” en la construcción de escenarios educativos para hacer las paces. *Revista Temas*, 3(10), 31-47.
- Restrepo, B. (2002). Una variante pedagógica de la investigación-acción educativa. *Revista Iberoamericana de Educación*, 29, 9pp.
- Restrepo, B. (2004). La investigación-acción educativa y la construcción de saber pedagógico. *Educación y educadores*, 7, 45-56.
- Sheng-Ji, P. (2001). Ethnobotanical approaches of traditional medicine studies: some experiences from Asia. *Pharmaceutical Biology*, 39, 74–79.
- Shukla, S., Barkman, J. & Patel, K. (2017). Weaving indigenous agricultural knowledge with formal education to enhance community food security: school competition as a pedagogical space in rural Anchetty, India. *Pedagogy Culture and Society*, 25(1), 87–103.
- Straus, K & Chudler, E. (2016). Online Teaching Resources about Medicinal Plants and Ethnobotany. *CBE-Life Sciences Education*, 15(4), 1-8. <https://doi.org/10.1187/cbe.16-06-0190>.
- Tahseen, A. & Mishra, G. (2013). Ethnobotany and Diuretic activity of some selected Indian medicinal plants: A Scientific Review. *Journal the pharma innovation*, 2. <https://www.semanticscholar.org/paper/5c87c25451124694b9c8d08c1692d08c77c1a05f>.
- Tovar, J. (2017). Pedagogía ambiental y didáctica ambiental: tendencias en la educación superior. *Revista Brasileira de Educação*, 22(69), 519–538.
- Tripathi, Y. & Pandey, A. (2017). Ethnobotany and its relevance in contemporary research. *Journal of Medicinal Plants Studies*, 5(3), 123-129. https://www.academia.edu/38871934/Ethnobotany_and_Its_Relevance_in_Contemporary_Research.
- Van't Klooster, C., Haabo, V. & Van Andel, T. (2019). Our children don't have time anymore to learn about our medicinal plants: How an ethnobotanical school

- assignment can contribute to the conservation of Saramaccan Maroon traditional knowledge. *Ethnobotany Research and Applications*, 18(0), 1–47.
- Verde, A., Benlloch, V. & Fajardo, J. (2006). La etnobotánica como recurso didáctico en la educación ambiental. *Revista IDEA-La Mancha*, 1(2), 240-245.
- Yates, S & Ramírez-Sosa, C. (2004). Ethnobotanical Knowledge of *Brosimum alicastrum* (Moraceae) among Urban and Rural El Salvadorian Adolescents. *Economic Botany*, 58(1), 72–77.
- Wiryono, W., Japriyanto, J. & Erniwati, E. (2017). The diversity of locally utilized plants and local botanical knowledge in Central Bengkulu District, Bengkulu Province, Indonesia. *Journal of Biological Diversity*, 18(4), 1589–1595.

ANEXOS

Anexo A. Matriz alfa de Cronbach cuestionario diagnóstico.

Ítems sujetos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Σ
1	4	3	1	1	4	4	1	4	5	27
2	3	2	1	1	1	2	2	3	4	19
3	4	3	1	1	2	4	1	3	5	24
4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	45
5	3	2	2	1	3	4	3	3	1	22
6	2	3	3	1	2	4	1	4	5	25
7	4	3	2	2	2	4	3	5	4	29
8	4	3	1	2	2	2	3	3	5	25
9	3	2	1	1	2	5	1	4	4	23
10	4	3	1	1	2	4	2	4	4	25
11	2	2	1	1	2	4	3	2	4	21
12	4	4	4	1	2	3	2	4	4	28
13	1	1	1	1	1	1	1	1	2	10
14	4	3	2	2	2	4	3	4	5	29
15	4	3	1	2	3	5	1	4	5	28
16	3	3	3	1	3	4	2	4	4	27
17	3	2	2	1	2	4	2	5	4	25
18	3	2	1	1	1	4	3	4	4	23

19	3	4	1	1	4	4	4	3	4	28
20	4	2	1	1	2	3	1	4	5	23
21	1	3	1	1	3	5	2	4	5	25
22	3	4	1	2	2	5	1	5	5	28
23	3	3	1	1	2	4	2	4	5	25
24	4	3	1	1	1	3	3	3	4	23
25	3	4	1	1	3	2	2	5	4	25
26	3	3	3	3	2	3	2	4	4	27
27	3	2	2	1	2	4	1	4	4	23
28	4	2	2	1	2	4	3	4	4	26
29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
30	4	2	1	1	2	4	1	4	4	23
Varianza	0,96	0,79555556	1,03222222	0,69888889	0,84555556	1,16555556	1,06222222	1,01	1,09	

K (Número de ítems)=	9
$\sum V_i$ (varianza ítems)=	8,66
Vt(varianza total)=	34,8222222

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left(1 - \frac{\sum V_i}{V_t} \right)$$

$$\alpha = \frac{9}{9-1} \left(1 - \frac{8,66}{34,82} \right)$$

$$\alpha = \frac{9}{8} (1 - 0,24)$$

$$\alpha = 1,125 * \textcolor{red}{i} 0,76$$

$$\alpha = 0,85$$

qué?				temprano en la vida. A medida que se desarrollan, ellos aprenden otros tipos de plantas, y disminuye el conocimiento de los árboles y las hierbas en proporción al conocimiento etnobotánico total. Los niños retienen una mayor proporción del conocimiento del árbol, ya que el cuidado del árbol es parte de la labor masculina. Para los niños, especialmente en las niñas, la proporción del conocimiento de las plantas medicinales crece constantemente hasta la edad adulta. Quinlan, M. Quinlan, R. Council, S & Roulette, J. (2016).
¿Prefieres usar medicina farmacológica o plantas medicinales para tratar una dificultad de salud? ¿por qué?	X	X	X	
¿Qué plantas medicinales tienes sembradas en tu casa, huerta o finca?	X	X	X	
¿Conoces sobre la utilidad de esas plantas medicinales, propiedades químicas y nombres científico de las mismas?	X	X	X	
Aprendizaje del conocimiento tradicional y académico de plantas medicinales	X	X	X	<u>Uso sostenible de plantas medicinales</u>
-Disponibilidad e interés				
¿Crees que los jóvenes del municipio poseen conocimientos sobre las plantas medicinales?	X	X		-Los miembros de la familia (en su mayoría las madres) comparten el conocimiento principalmente sobre el tratamiento físico de dolencias de cabeza y estómago, hongos de la piel, hipertensión, infecciones oculares y cuidado de los bebés. Los usos de las plantas para el cuidado de los bebés y la salud de las mujeres parecían ser principalmente compartido con niñas. Esto genero conocimiento sobre los problemas de salud física que padecen los habitantes del pueblo. Van't Klooster, C. Haabo, V & Van Andel, T. (2019).
¿Te gustaría aprender sobre la utilidad de las plantas medicinales, propiedades químicas y nombres científico de las mismas? ¿por qué?	X	X	X	Aprendizaje del conocimiento tradicional y académico de plantas medicinales -Galvis y Torres (2014), Bermúdez, Oliveira y Velásquez (2005), Reyes, Jaffe y Oviedo (2014), Parra y Negrete (2015) y Kovalski y Obara (2013), hallando en

				cada revisión distintos argumentos con en cuanto al tema de la investigación. Se establecen temáticas tales como, el Conocimiento etnobotánico, a partir del cual se establecen parámetros para identificar la incidencia en los educandos; la construcción de semilleros de investigación, a partir del cual se busca fortalecer el conocimiento etnobotánico; el estado de la pérdida del conocimiento de la etnobotánica. Básicamente en esta revisión se guarda relación común en el estado del conocimiento de la etnobotánica en educandos para la búsqueda de índices sobre esos conocimientos, perfilando así los objetivos al fortalecimiento de dicho conocimiento a partir de instrumentos tales como la búsqueda de participación activa de los involucrados. La importancia sobre la investigación de la etnobotánica como un campo amplio llevándolo a los educandos como estrategias que los motiven a mejorar y propiciar el interés continuo por los recursos botánicos
--	--	--	--	---

Anexo C. Prueba T Wilcoxon Variable conocimiento común plantas medicinales

$$T(-) = 16,5$$

$$T(+) = 173,5$$

$$n = 19$$

$$\alpha (0.001) = 19$$

	PRETEST	POSTEST	DIFERENCI A	JERARQUÍ A	RANGO
Sujeto 1	3	4	1	13	7,5
Sujeto 2	2	2	0		
Sujeto 3	3	4	1	11	7,5
Sujeto 4	5	3	-2	15	16,5
Sujeto 5	2	3	1	10	7,5
Sujeto 6	3	3	0		
Sujeto 7	3	3	0		
Sujeto 8	3	4	1	9	7,5
Sujeto 9	2	2	0		
Sujeto 10	3	3	0		
Sujeto 11	2	3	1	8	7,5
Sujeto 12	4	5	1	7	7,5
Sujeto 13	1	2	1	12	7,5
Sujeto 14	3	3	0		
Sujeto 15	3	5	2	16	16,5
Sujeto 16	3	4	1	14	7,5
Sujeto 17	2	4	2	17	16,5
Sujeto 18	2	3	1	6	7,5
Sujeto 19	4	4	0		
Sujeto 20	2	3	1	5	7,5
Sujeto 21	3	4	1	4	7,5
Sujeto 22	4	4	0		
Sujeto 23	3	5	2	18	16,5
Sujeto 24	3	4	1	3	7,5
Sujeto 25	4	5	1	2	7,5
Sujeto 26	3	3	0		
Sujeto 27	2	2	0		
Sujeto 28	2	3	1	1	7,5
Sujeto 29	1	4	3	19	19
Sujeto 30	2	2	0		

Anexo D. Prueba T Wilcoxon Variable nombres científicos plantas medicinales.

$$T (-) = 20,5$$

$$T (+) = 279,5$$

$$n = 24$$

$$\alpha (0.001) = 40$$

	PRETEST	POSTEST	DIFERENCI A	JERARQUÍ A	RANGO
Sujeto 1	1	1	0		
Sujeto 2	1	2	1	1	6
Sujeto 3	1	4	3	18	20
Sujeto 4	5	3	-2	17	14,5
Sujeto 5	2	3	1	2	6
Sujeto 6	3	3	0		
Sujeto 7	2	3	1	3	6
Sujeto 8	1	1	0		
Sujeto 9	1	2	1	4	6
Sujeto 10	1	3	2	16	14,5
Sujeto 11	1	3	2	15	14,5
Sujeto 12	4	5	1	5	6
Sujeto 13	1	2	1	6	6
Sujeto 14	2	3	1	7	6
Sujeto 15	1	5	4	24	23,5
Sujeto 16	3	2	-1	8	6
Sujeto 17	2	2	0		
Sujeto 18	1	3	2	14	14,5
Sujeto 19	1	4	3	19	20
Sujeto 20	1	3	2	13	14,5
Sujeto 21	1	4	3	20	20
Sujeto 22	1	4	3	21	20
Sujeto 23	1	5	4	23	23,5
Sujeto 24	1	4	3	22	20
Sujeto 25	1	3	2	12	14,5
Sujeto 26	3	3	0		
Sujeto 27	2	2	0		
Sujeto 28	2	3	1	9	6
Sujeto 29	1	2	1	10	6
Sujeto 30	1	2	1	11	6

Anexo E. Prueba T Wilcoxon Variable propiedades químicas plantas medicinales.

$$T (-) = 22,5$$

$$T (+) = 328,5$$

$$n = 26$$

$$\alpha (0.001) = 51$$

	PRETEST	POSTEST	DIFERENCI A	JERARQUÍ A	RANGO
Sujeto 1	1	1	0		
Sujeto 2	1	2	1	1	6
Sujeto 3	1	4	3	22	23,5
Sujeto 4	5	3	-2	20	16,5
Sujeto 5	1	3	2	19	16,5
Sujeto 6	1	3	2	18	16,5
Sujeto 7	2	3	1	2	6
Sujeto 8	2	1	-1	3	6
Sujeto 9	1	2	1	4	6
Sujeto 10	1	3	2	17	16,5
Sujeto 11	1	3	2	16	16,5
Sujeto 12	1	1	0		
Sujeto 13	1	2	1	5	6
Sujeto 14	2	3	1	6	6
Sujeto 15	2	5	3	23	23,5
Sujeto 16	1	3	2	15	16,5
Sujeto 17	1	2	1	7	6
Sujeto 18	1	2	1	8	6
Sujeto 19	1	3	2	21	16,5
Sujeto 20	1	2	1	9	6
Sujeto 21	1	4	3	24	23,5
Sujeto 22	2	4	2	14	16,5
Sujeto 23	1	5	4	26	26
Sujeto 24	1	4	3	25	23,5
Sujeto 25	1	3	2	13	16,5
Sujeto 26	3	3	0		
Sujeto 27	1	2	1	10	6
Sujeto 28	1	3	2	12	16,5
Sujeto 29	1	1	0		
Sujeto 30	1	2	1	11	6

Anexo F. Prueba T Wilcoxon Variable uso frecuente de plantas medicinales.

$$T (-) = 33$$

$$T (+) = 112$$

$$n = 17$$

$$\alpha (0.05) = 34$$

	PRETEST	POSTEST	DIFERENCI A	JERARQUÍ A	RANGO
Sujeto 1	4	3	-1	1	8
Sujeto 2	1	2	1	2	8
Sujeto 3	2	2	0		
Sujeto 4	5	2	-3	17	17
Sujeto 5	3	3	0		
Sujeto 6	2	1	-1	3	8
Sujeto 7	2	3	1	4	8
Sujeto 8	2	2	0		
Sujeto 9	2	2	0		
Sujeto 10	2	2	0		
Sujeto 11	2	2	0		
Sujeto 12	2	4	2	16	16
Sujeto 13	1	2	1	5	8
Sujeto 14	2	3	1	6	8
Sujeto 15	3	4	1	7	8
Sujeto 16	3	3	0		
Sujeto 17	2	3	1	8	8
Sujeto 18	1	2	1	9	8
Sujeto 19	4	3	-1	10	8
Sujeto 20	2	3	1	11	8
Sujeto 21	3	4	1	12	8
Sujeto 22	2	2	0		
Sujeto 23	2	3	1	13	8
Sujeto 24	1	2	1	14	8
Sujeto 25	3	3	0		
Sujeto 26	2	2	0		
Sujeto 27	2	2	0		
Sujeto 28	2	2	0		
Sujeto 29	1	2	1	15	8
Sujeto 30	2	2	0		

Anexo G. Prueba T Wilcoxon Variable uso preferencial de plantas medicinales.

$$T (-) = 49$$

$$T (+) = 158,5$$

$$n = 21$$

$$\alpha (0.02) = 49$$

	PRETEST	POSTEST	DIFERENCI A	JERARQUÍ A	RANGO
Sujeto 1	4	4	0		
Sujeto 2	2	4	2	14	16,5
Sujeto 3	4	5	1	1	7
Sujeto 4	5	5	0		
Sujeto 5	4	4	0		
Sujeto 6	4	4	0		
Sujeto 7	4	3	-1	2	7
Sujeto 8	2	4	2	15	16,5
Sujeto 9	5	4	-1	3	7
Sujeto 10	4	4	0		
Sujeto 11	4	4	0		
Sujeto 12	3	4	1	4	7
Sujeto 13	1	3	2	16	16,5
Sujeto 14	4	5	1	5	7
Sujeto 15	5	4	-1	6	7
Sujeto 16	4	4	0		
Sujeto 17	4	4	0		
Sujeto 18	4	5	1	7	7
Sujeto 19	4	5	1	8	7
Sujeto 20	3	5	2	17	16,5
Sujeto 21	5	4	-1	9	7
Sujeto 22	5	5	0		
Sujeto 23	4	5	1	10	7
Sujeto 24	3	5	2	18	16,5
Sujeto 25	2	5	3	20	20,5
Sujeto 26	3	5	2	19	16,5
Sujeto 27	4	3	-1	11	7
Sujeto 28	4	3	-1	12	7

Sujeto 29	1	4	3	21	20,5
Sujeto 30	4	3	-1	13	7

Anexo H. Prueba T Wilcoxon Variable colección viva de plantas medicinales.

$$T (-) = 83$$

$$T (+) = 105$$

$$n = 21$$

$$\alpha (0.5) = 95$$

	PRETES	POSTES	DIFERENCI	JERARQUÍ	
	T	T	A	A	RANGO
Sujeto 1	1	3	2	16	17,5
Sujeto 2	2	2	0		
Sujeto 3	1	2	1	1	8
Sujeto 4	5	3	-2	17	17,5
Sujeto 5	3	2	-1	2	8
Sujeto 6	1	4	3	20	20
Sujeto 7	3	3	0		
Sujeto 8	3	3	0		
Sujeto 9	1	1	0		
Sujeto 10	2	1	-1	3	8
Sujeto 11	3	2	-1	4	8
Sujeto 12	2	3	1	5	8
Sujeto 13	1	2	1	6	8
Sujeto 14	3	3	0		
Sujeto 15	1	5	4	21	21
Sujeto 16	2	3	1	7	8
Sujeto 17	2	3	1	8	8
Sujeto 18	3	1	-2	18	17,5
Sujeto 19	4	2	-2	19	17,5
Sujeto 20	1	2	1	9	8
Sujeto 21	2	2	0		
Sujeto 22	1	1	0		
Sujeto 23	2	3	1	10	8
Sujeto 24	3	2	-1	11	8
Sujeto 25	2	2	0		
Sujeto 26	2	1	-1	12	8

Sujeto 27	1	2	1	13	8
Sujeto 28	3	2	-1	14	8
Sujeto 29	1	2	1	15	8
Sujeto 30	1	1	0		

Anexo I. Formato de consentimiento de los padres de familia de los estudiantes sujetos de estudio.



FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo _____, identificado(a) con la cédula de ciudadanía número _____ de _____, en calidad de padre de familia y/o acudiente, responsable legal de _____ manifiesto a través de este documento, que fui informado y comprendo la justificación, los objetivos y los procedimientos en la participación de mi hijo(a), en el proyecto de investigación: *"Sobre el conocimiento y uso de las plantas medicinales del municipio"*, que se describe a continuación:

Equipo De Investigación

El equipo lo conforman los estudiantes en la maestría Pedagogía Ambiental Jesus Emilio Anaya Hernández y Wilson David Baleta Anaya.

Objetivo: Implementar un plan pedagógico para el conocimiento y uso de las plantas medicinales del municipio.

Procedimiento:

Contestar unos cuestionarios de manera anónima y confidencial, realización de entrevistas y videos relacionados con el uso y conocimiento de las plantas medicinales del municipio.

Participación Voluntaria

La participación de mi hijo(a) en este estudio es completamente voluntaria.

Riesgos De Participación

No hay ningún riesgo en la participación de este proyecto para la integridad de su hijo, ya que esto fue un trabajo académico para el conocimiento y uso de las plantas medicinales para la conservación cultural de ese conocimiento.

De acuerdo a lo anterior, doy mi consentimiento para la participación de mi hijo(a) en cada una de las etapas del proyecto en el marco de los objetivos trazados para los fines académicos mencionados.

En constancia de lo anterior, firmamos el presente documento, en la ciudad de Tarazá el 18 de enero de 2021.

Firma _____

Nombres y Apellidos _____

C. C. No. _____ de _____

Jesus Emilio Anaya Hernández

C.C 92.547.368 de Sincelejo, Sucre

Docente de Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Celular 3108489131



FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo Luz marleny Areiza Jaramillo identificada con la cédula de ciudadanía número 1045418399 de Tarazá Antioquia en calidad de padre de familia y/o acudiente, responsable legal de Yurany Eraldo A manifiesto a través de este documento, que fui informado y comprendo la justificación, los objetivos y los procedimientos en la participación de mi hijo(a), en el proyecto de investigación: "Sobre el conocimiento y uso de las plantas medicinales del municipio" que se describe a continuación.

Equipo De Investigación

El equipo lo conforman los estudiantes en la maestría Pedagogía Ambiental Jesús Emilio Anaya Hernández y Wilson David Buita Anaya.

Objetivo: Implementar un plan pedagógico para el conocimiento y uso de las plantas medicinales del municipio.

Procedimiento:

Entregar unas cuestionarios de manera anónima y confidencial, realización de entrevistas y videos relacionados con el uso y conocimiento de las plantas medicinales del municipio.

Participación Voluntaria

La participación de mi hijo(a) en este estudio es completamente voluntaria.

Riesgos De Participación

No hay ningún riesgo en la participación de este proyecto para la integridad de su hijo, ya que esto fue un trabajo académico para el conocimiento y uso de las plantas medicinales para la conservación cultural de ese conocimiento.

De acuerdo a lo anterior, doy mi consentimiento para la participación de mi hijo(a) en cada una de las etapas del proyecto en el marco de los objetivos trazados para los fines académicos mencionados.

En constancia de lo anterior, firmamos el presente documento, en la ciudad de Tarazá el 15 de enero de 2021.

Firma Luz marleny Areiza Jaramillo

Nombres y Apellidos: Areiza Jaramillo

C.C. No. 1045418399 de Tarazá Antioquia

Jesús Anaya

Jesús Emilio Anaya Hernández

C.C. 82.547.358 de Sincelajo, Sucre

Docente de Ciencias Naturales y Educación Ambiental I.E.R.N Tarazá. Celular 3108489131



FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo Nadimis Núñez Canchal identificado(a) con la cédula de ciudadanía número 22.641.736 de Soledad, en calidad de padre de familia y/o acudiente, responsable legal de Vanessa Moya Núñez manifiesto a través de este documento, que fui informado y comprendo la justificación, los objetivos y los procedimientos en la participación de mi hijo(a), en el proyecto de investigación: "Sobre el conocimiento y uso de las plantas medicinales del municipio", que se describe a continuación:

Equipo De Investigación

El equipo lo conforman los estudiantes en la maestría Pedagogía Ambiental Jesus Emilio Anaya Hernández y Wilson David Baleta Anaya.

Objetivo: Implementar un plan pedagógico para el conocimiento y uso de las plantas medicinales del municipio.

Procedimiento:

Contestar unos cuestionarios de manera anónima y confidencial, realización de entrevistas y videos relacionados con el uso y conocimiento de las plantas medicinales del municipio.

Participación Voluntaria

La participación de mi hijo(a) en este estudio es completamente voluntaria.

Riesgos De Participación

No hay ningún riesgo en la participación de este proyecto para la integridad de su hijo, ya que esto fue un trabajo académico para el conocimiento y uso de las plantas medicinales para la conservación cultural de ese conocimiento.

De acuerdo a lo anterior, doy mi consentimiento para la participación de mi hijo(a) en cada una de las etapas del proyecto en el marco de los objetivos trazados para los fines académicos mencionados.

En constancia de lo anterior, firmamos el presente documento, en la ciudad de Tarazá el 18 de enero de 2021.

Firma Nadimis Núñez Canchal
 Nombres y Apellidos Juan Nadimis Núñez Canchal
 C. C. No. 22.641.736 de Soledad Atlántico.

Jesus Anaya
 Jesus Emilio Anaya Hernández

C.C 92.547.368 de Sincelejo, Sucre

Docente de Ciencias Naturales y Educación Ambiental. I.E.R.N Tarazá. Celular 3108489131



FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo Yeraldyn Londoño G., identificado(a) con la cédula de ciudadanía número 1045428198 de Tarazá Ant., en calidad de padre de familia y/o acudiente, responsable legal de Gabriel Andres Martinez I., manifiesto a través de este documento, que fui informado y comprendo la justificación, los objetivos y los procedimientos en la participación de mi hijo(a), en el proyecto de investigación: *"Sobre el conocimiento y uso de las plantas medicinales del municipio"*, que se describe a continuación:

Equipo De Investigación

El equipo lo conforman los estudiantes en la maestría Pedagogía Ambiental Jesus Emilio Anaya Hernández y Wilson David Baleta Anaya.

Objetivo: Implementar un plan pedagógico para el conocimiento y uso de las plantas medicinales del municipio.

Procedimiento:

Contestar unos cuestionarios de manera anónima y confidencial, realización de entrevistas y videos relacionados con el uso y conocimiento de las plantas medicinales del municipio.

Participación Voluntaria

La participación de mi hijo(a) en este estudio es completamente voluntaria.

Riesgos De Participación

No hay ningún riesgo en la participación de este proyecto para la integridad de su hijo, ya que esto fue un trabajo académico para el conocimiento y uso de las plantas medicinales para la conservación cultural de ese conocimiento.

De acuerdo a lo anterior, doy mi consentimiento para la participación de mi hijo(a) en cada una de las etapas del proyecto en el marco de los objetivos trazados para los fines académicos mencionados.

En constancia de lo anterior, firmamos el presente documento, en la ciudad de Tarazá el 18 de enero de 2021.

Firma Yeraldyn Londoño Giraldo
 Nombres y Apellidos Yeraldyn Londoño Giraldo
 C. C. No. 1045428198 de Tarazá Ant.

Jesus Anaya
 Jesus Emilio Anaya Hernández

C.C 92.547.368 de Sincelejo, Sucre

Docente de Ciencias Naturales y Educación Ambiental. I.E.R.N Tarazá, Celular 3108489131

Anexo J. Pretest y Posttest

Para información de datos del **Pretest**, dirigirse al siguiente enlace: <https://bit.ly/3fB8VWE>

Para información de datos del **Posttest**, dirigirse al siguiente enlace: <https://bit.ly/3z3Dqfu>

Anexo K. Estrategia Pedagógica Investigador: Entrevista

Área: CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL	Nombre del educador: JESUS EMILIO ANAYA HERNÁNDEZ	Grado: 9	Fecha de entrega: 1 al 12 marzo 2021	SEMILLERO DE INVESTIGACIÓN EN PLANTAS MEDICINALES
Temática:	La entrevista como técnica de recolección de Investigación.		Competencia:	Participa en investigaciones, en las que plantea acciones individuales y que promuevan el reconocimiento de los beneficios y preservar los conocimientos de las plantas medicinales.
Objetivos del aprendizaje	Recopilar información de los sabedores de la comunidad (familiares y vecinos) sobre las plantas medicinales, estableciendo un dialogo generacional al respecto.		Recursos físicos, tecnológico o digital a emplear: asesoría vía WhatsApp, llamadas.	
INTRODUCCIÓN <i>Hola jóvenes. Vamos a continuar con nuestra investigación sobre el conocimiento de las plantas medicinales de nuestro municipio. En esta guía se va a resolver el mismo cuestionario de la sesión pasada. Pero, esta vez será aplicado a los familiares o personas cercanas que posean un conocimiento significativo sobre las plantas medicinales.</i>				

Este cuestionario a pesar de tener las mismas preguntas del anterior, tiene otra finalidad y es de recopilar la información de un familiar o persona cercana a su círculo familiar que posee conocimiento sobre plantas medicinales (Tía, mamá, abuela, vecinos, etc.). Este cuestionario, además, a diferencia del otro (en la medida de lo posible) debe ser grabado con un audio de calidad aceptable (es decir, que se oiga y se entienda lo que se habla en el mismo).

Nota: Bajo ninguna circunstancia deber responder el cuestionario usted mismo, eso ya lo hizo usted en la sesión pasada.

Cómo hacer una entrevista

Pueden disponer del siguiente link para que su entrevista quede lo mejor realizada posible

- 1) <https://www.youtube.com/watch?v=uzVG7aVQuQ8>

Preguntas de la entrevista

1. ¿Sabes que son plantas medicinales?

Sí ____ No ____

Si la respuesta es si deja tu definición

Si la respuesta es no, explica ¿Por qué?

2. ¿Conoces algunas plantas medicinales?

Sí ____ No ____

Si la respuesta es si deja sus nombres y para qué son utilizadas

Si la respuesta es no, explica ¿Por qué?

3. ¿Conoces el nombre científico de alguna de esas plantas medicinales?

Sí ____ No ____

Si la respuesta es sí dí cuales

Si la respuesta es no, explica ¿Por qué?

4. ¿Conoces las propiedades químicas de alguna planta medicinal?

Sí ____ No ____

Si la respuesta es sí dí cuales

Si la respuesta es no, explica ¿Por qué?

5. ¿Has utilizado o utilizas plantas medicinales para tratar afecciones de tu salud?

Sí ____ No ____

Si la respuesta es sí responde

¿Cuáles? ¿Por qué?

Si la respuesta es no, explica ¿Por qué?

6. ¿Prefieres usar para tratar una dificultad de salud que tipo de medicina?

Farmacológica (Medicamentos) ____ Plantas medicinales ____

¿por qué?

7. ¿Tienes plantas medicinales sembradas en tu casa, finca o huerta?

Sí ____ No ____

Si la respuesta es sí responde

¿Cuáles? ¿Por qué?

Si la respuesta es no, explica ¿Por qué?

8. ¿Crees que el conocimiento sobre las plantas medicinales está siendo preservado por los jóvenes del municipio?

Sí____ No____

¿Por qué?

9. ¿Crees que sabes lo suficiente o te gustaría aprender más sobre las plantas medicinales?

Sí____ No____

¿Por qué?

Producto a entregar

Audio de la entrevista

Anexo L. Taller IA nombres científicos, propiedades químicas y uso de plantas medicinales

Área: CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL	Nombre del educador: JESUS EMILIO ANAYA HERNÁNDEZ	Grado: 9	Fecha de entrega: 15 al 26 de marzo 2021	SEMILLERO DE INVESTIGACIÓN EN PLANTAS MEDICINALES
Temática:	Nombres científicos, propiedades químicas terapéuticas y uso de las plantas medicinales		Competencia:	Participa en investigaciones, en las que plantea acciones individuales y que promuevan el reconocimiento de los beneficios y preservar los conocimientos de las plantas medicinales.
Objetivos del aprendizaje	Consultar sitios web especializados sobre la taxonomía y uso de las plantas medicinales.		Recursos físicos, tecnológico o digital a emplear: asesoría vía WhatsApp, llamadas	
INTRODUCCIÓN <i>Hola jóvenes. Vamos a continuar con nuestra investigación sobre el conocimiento de las plantas medicinales de nuestro municipio. En esta sesión indagaran sobre los nombres científicos, propiedades químicas y uso de las plantas medicinales.</i> Links de apoyo				

Pueden disponer del siguiente link para ampliar tus conocimientos sobre los uso y plantas medicinales:

- 1) <http://www.med-informatica.net/TERAPEUTICA-STAR/PLANTAS%20MEDICINALES.htm>
- 2) <https://www.invima.gov.co/documents/20143/461703/LISTADO-DE-PLANTAS-DICIEMBRE-2018-dic.pdf/b1059880-b5ca-290d-7464-17db239e6a57>
- 3) <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/SA/vademecum-colombiano-plantas-medicinales.pdf>

Producto a entregar

Video sobre el uso y preparación de las plantas medicinales, donde indican claramente el nombre científico, propiedades químicas y uso. A continuación, se dejan un modelo de cómo hacer la actividad en el siguiente tutorial:

<https://youtu.be/ihA1KB6sKpA>

Anexo M. Incremento del conocimiento por plantas medicinales

Planta medicinal	Pretest (Fr%)	Posttest (Fr%)	Incremento(I%)
Sábila	73,33	80	6,67
Orégano	73,33	66,66	-6,67
Eucalipto	53,33	20	-33,33
Manzanilla	43,33	26,66	-16,67
Limoncillo	30	30	0
Jengibre	26,66	30	3,34
Mata ratón	26,66	10	-16,66
Pronto alivio	20	20	0
Romero	16,66	30	13,34
Yerbabuena	16,66	23,33	6,67
Marihuana	13,33	3,33	-10
Valeriana	13,33	3,33	-10
Limón	10	60	50
Diente de León	10	0	-10
Moringa	6,66	6,66	0
Caléndula	6,66	3,33	-3,33
Tomillo	6,66	6,66	0
Lavanda	6,66	0	-6,66
Naranja	6,66	6,66	0
Paico	6,66	13,33	6,67
Verdolaga	6,66	13,33	6,67

Cilantro	6,66	0	-6,66
Escubilla	3,33	3,33	0
Ajo	3,33	13,33	10
Ruda	3,33	10	6,67
Ortiga	3,33	0	-3,33
Albahaca	3,33	10	6,67
Papaya	3,33	3,33	0
Arnica	3,33	6,66	3,33
Sauco	3,33	0	-3,33
Anamú	3,33	0	-3,33
Malva	3,33	0	-3,33
Cacaona	3,33	0	-3,33
Maracuyá	3,33	0	-3,33
Guayaba	3,33	3,33	0
Pepino	3,33	0	-3,33
Cola de caballo	3,33	3,33	0
Rosa amarilla	0	3,33	3,33
Perejil	0	3,33	3,33
Mango	0	3,33	3,33
Boldo	0	3,33	3,33
Coco	0	3,33	3,33
Linaza	0	3,33	3,33

Toronjil	0	3,33	3,33
Penicilina	0	3,33	3,33
Insulina	0	3,33	3,33
Espinaca	0	3,33	3,33
Canela	0	3,33	3,33
Acetaminofén	0	3,33	3,33
Menta	0	0	0
Amoxalina	0	0	0
Lengua suegra	0	0	0
Cedrón	0	0	0
Cilantro de monte	0	0	0
Timo real	0	0	0
Yantel	0	0	0
Higuerón	0	0	0

Anexo N. Incremento conocimiento nombres científicos de plantas medicinales.

Nombre común	Nombre científico	Pretest(%Fr)	Postest(Fr%)	% I
Manzanilla	<i>Chamaemelum nobile</i>	20	16,66	-3,34
Eucalipto	<i>Eucaliptus globolus</i>	20	16,66	-3,34
Sábila	<i>Aloe vera</i>	16,66	56,66	40
Tomillo	<i>Thymus</i>	6,66	6,66	0
Orégano	<i>Oregano vulgare</i>	6,66	46,66	40
Romero	<i>Salvia rosmarinus</i>	3,33	23,33	20
Árnica	<i>Arnica montana</i>	3,33	3,33	0
Valeriana	<i>Valeriana</i>	3,33	3,33	0
Yerbabuena	<i>Mentha spicata</i>	3,33	10	6,67
Jengibre	<i>Zingiber officinale</i>	3,33	23,33	20
Cola de caballo	<i>Equisetum arvense</i>	3,33	3,33	0
Diente de León	<i>Taraxacum officinale</i>	3,33	0	-3,33
Mariguana	<i>Cannabis sativa</i>	3,33	3,33	0
Limón	<i>Citrus limón</i>	3,33	50	46,67
Naranja	<i>Citrus sinensis</i>	3,33	6,66	3,33
Mataratón	<i>Gliricidia sepium</i>	3,33	3,33	0
Perejil	<i>Petroceli nuscripum</i>	0	3,33	3,33
Ajo	<i>Allium sativum</i>	0	10	10
Mango	<i>Manguifera indica</i>	0	3,33	3,33
Valeriana	<i>Valeriana officinale</i>	0	3,33	3,33
Limoncillo	<i>Cyntopogen citratus</i>	0	10	10

Papaya	<i>Carica papaya</i>	0	3,33	3,33
Paico	<i>Dysphania ambrosioides</i>	0	3,33	3,33
Verdolaga	<i>Portulaca aleracea</i>	0	3,33	3,33
Coco	<i>Cocos nucifera</i>	0	3,33	3,33
Linaza	<i>Linun usitatisimun</i>	0	3,33	3,33
Guayaba	<i>Psidium</i>	0	3,33	3,33
Toronjil	<i>Melissa officinalis</i>	0	3,33	3,33
Espinaca	<i>Spinacia leracea</i>	0	3,33	3,33
Albahaca	<i>Acimun basilicum</i>	0	3,33	3,33
Ruda	<i>Ruta chalapensis</i>	0	3,33	3,33
Caléndula	<i>Caléndula officinalis</i>	0	3,33	3,33

Anexo Ñ. Incremento conocimiento propiedades químicas de las plantas medicinales por parte de los educandos.

Planta medicinal	Propiedad	Pretest	Postest	I%
Moringa	Antibacteriana y antibiótica. Esto es gracias a la quercitina y ácido clorogénico. Además, es rica en antioxidantes	3,33	0	-3,33
Sábila	Constituyentes fenólicos (Aloensinas, barbolaína e isobarbaloina), hidratos, ácidos y sales orgánicas, vitaminas (A, B, C y E) y minerales. Aloína.	6,66	53,33	46,67
Manzanilla	Rica en zuleno, bisabolol, dicloeter y otro más. Chamazuleno, bisabolol, apigenol. cumarinas, mucílagos y minerales. Vitaminas E y B, minerales y pectina. aceites esenciales.	6,66	20	13,34
Caléndula	Flavonoides, carotenoides, saponinas, entre otras. aceites esenciales	3,33	3,33	0
Romero	Aceite esencial constituido por monoterpenos. Cafeico, clorogenico, rosmarinico. limonero, milceno. terpenos. Verbenona. alcanfor. Vitamina A	6,66	23,33	16,67
Orégano	Agliconas. Alcoholes. posee carbohifratos, proteína. Además, tiene	3,33	46,66	43,33

	diferentes minerales (el zinc, sodio, fosforo, hierro). Aspergina y luteidina. flavonoides. ácido rosmarínico, timol, carvacol, ácidos y taninos. Vitaminas (A, B6, C,E, y K). aceite sodio y fosforo. Analgesico, antiinflamatorio y antiséptico.			
Paico	proteinas, grasas, carbohidratos, fibra, calcio, fosforo y hierro.	3,33	0	-3,33
Malva	Rica en mucilago con propiedades emolientes y antiinflamatorias. Alivia la garganta y la tos seca.	3,33	0	-3,33
Tomillo	el timol, carvacol, linalol.	3,33	3,33	0
Perejil	contiene vitamina C y D.	0	3,33	3,33
Jengibre	Shogaol. ácido linoleico, ascórbico, gingerol, antiinflamatorio. Vitamina C, potasio, hierro y Selenio. fibras y ácidos como el linoleico.	0	23,33	23,33
Ajo	sales minerales, hierro, silicio, azufre, yodo. sirve como antiséptico y bactericida. vitamina A, B1, B2, C y E.	0	10	10
Limón	Vitamina C y flavonoides.	0	46,66	46,66
Naranja	vitamina C y A	0	3,33	3,33
Mango	vitamina C y A.	0	3,33	3,33

Árnica	flavonoides y ácido fenólicos.	0	3,33	3,33
Valeriana	Contiene ácidos valerenicos. Se usa como sedante	0	3,33	3,33
Limoncillo	Contiene ácido cítrico, Minerales: fósforo, potasio, calcio y vitaminas (C).	0	6,66	6,66
Papaya	Vitamina C y vitamina A	0	3,33	3,33
Eucalipto	Aceites Epineno, limoneno, terpineno	0	6,66	6,66
Coco	agua y proteínas	0	3,33	3,33
Linaza	vitaminas y aceites.	0	3,33	3,33
Yerba buena	flavonoides y ácidos.	0	6,66	6,66
Marihuana	THC	0	3,33	3,33
Guayaba	Licopenos y flavonoides	0	3,33	3,33
Toronjil	Cítral y taninos.	0	3,33	3,33
Espinaca	Vitaminas K, A C y B2. Hierro, ácido fólico.	0	3,33	3,33
Albahaca	Monoterpenos	0	3,33	3,33
Ruda	Cetonas	0	3,33	3,33
Pronto alivio	Aldehídos, alcoholes y saponinas.	0	3,33	3,33
Cola de caballo	Potasio y calcio	0	3,33	3,33

Anexo O. Incremento en el uso de plantas medicinales usadas por los estudiantes.

Nombre común	Uso	Pretest	Postest	%I
Eucalipto	Para la tos	26,66	13,33	-13,33
Sábila	Para tratar quemaduras	20	46,66	26,66
Orégano	Dolor de oído	20	36,66	16,66
Jengibre	Para la gripe y tos.	16,66	10	-6,66
Manzanilla	Para la gripe	13,33	10	-3,33
Matarratón	Para la fiebre, varicela	13,33	6,66	-6,67
Naranjas	Para la gripe	10	0	-10
Moringa	Para la gripe (Covid 19)	6,66	6,66	0
Limoncillo	Para la gripe	6,66	16,66	10
Limón	Gripes	6,66	13,33	6,67
Hierba buena	COVID-19	3,33	3,33	0
Paico	Para las lombrices	3,33	0	-3,33
Escubilla	Para los nacidos	3,33	3,33	0
Anamú	Dolor de barriga	3,33	0	-3,33
Romero	Malestares menstruales	3,33	3,33	0
Cola de Caballo	Para la pulmonía	3,33	0	-3,33
Cacaona	Para la rasquiña	3,33	0	-3,33
Hojas de guayaba	Para bajar el azúcar en sangre	3,33	0	-3,33
Valeriana	Cólicos y diarrea	3,33	0	-3,33

Pepino	Rinitis	3,33	0	-3,33
Mariguana	Dolores musculares	3,33	3,33	0
Pronto alivio	para cólicos.	0	10	10
Rosa amarilla	sirve para baños frescos	0	3,33	3,33
Tomillo	para el apetito y para tratar heridas.	0	3,33	3,33
Verdolaga	para el control del colesterol.	0	6,66	6,66
Ajo	para fortalecer sistema inmune y mejorar circulación.	0	6,66	6,66
Albahaca	para los nervios.	0	3,33	3,33
Toronjil	Tratar dolencias	0	6,66	6,66
Espinaca	en sopas o jugos para la anemia.	0	6,66	6,66
Caléndula	Tratar dolencias	0	3,33	3,33
Canela	para los cólicos.	0	3,33	3,33

Anexo P Entrevista a sabedores

Para información de datos de la entrevista, dirigirse al siguiente enlace:
<https://bit.ly/3wKT4dL>

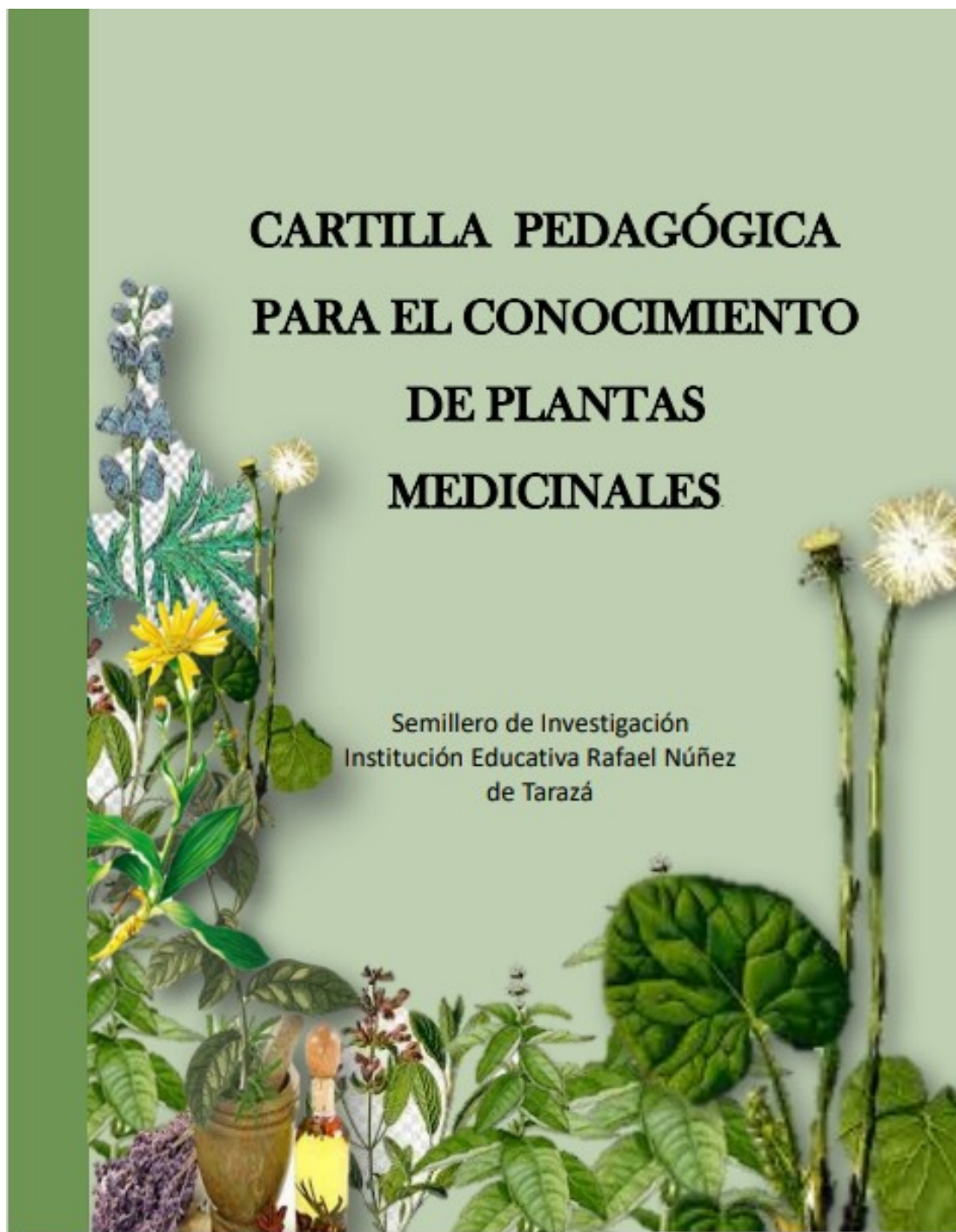
Anexo Q Plantas Medicinales Conocidas por los familiares y sabedores.

Planta medicinal	Frecuencia	Porcentaje de frecuencia
Sábila	22	73,33
Orégano	20	66,66
Eucalipto	10	33,33
Jengibre	9	30
Manzanilla	3	10
Limoncillo	8	26,66
Mata ratón	7	23,33
Pronto alivio	6	20
Romero	2	6,66
Hierba buena	9	30
Marihuana	1	3,33
Valeriana	1	3,33
Moringa	5	16,66
Caléndula	1	3,33
Naranja	1	3,33
Paico	1	3,33
Verdolaga	3	10
Escubilla	1	3,33
Ajo	2	6,66
Ruda	1	3,33
Albahaca	4	13,33

Planta medicinal	Frecuencia	Porcentaje de frecuencia
Arnica	2	6,66
Sauco	1	3,33
Anamú	1	3,33
Cola de caballo	1	3,33
Malva	1	3,33
Cacaona	1	3,33
Maracuyá	1	3,33
Guayaba	2	6,66
Rosa amarilla	2	6,66
Menta	1	3,33
Amoxalina	1	3,33
Lengua suegra	1	3,33
Espinaca	1	3,33
Penicilina	1	3,33
Cedrón	1	3,33
Toronjil	3	10
Cilantro de monte	1	3,33
Timo real	1	3,33
Yantel	1	3,33
Higuerón	1	3,33

Anexo R Cartillas Pedagógicas para el Aprendizaje de Plantas Medicinales.

Anexo completo disponible en: <https://bit.ly/3zlgRU1>



Anexo S. Incremento tenencia de las plantas medicinales.

Planta medicinal	Pretest%	Postest%	%I
Sábila	33,33	60	26,67
Orégano	26,66	46,66	20
Pronto alivio	10	3,33	-6,67
Matarratón	6,66	3,33	-3,33
Cacaona	3,33	0	-3,33
Limón	3,33	6,66	3,33
Limoncillo	3,33	10	6,67
Eucalipto	3,33	0	-3,33
Guayaba	3,33	3,33	0
Cola de caballo	3,33	0	-3,33
Cilantro	3,33	0	-3,33
Ruda	3,33	3,33	0
Yerba buena	3,33	16,66	13,33
Manzanilla	3,33	0	-3,33
Albahaca	3,33	3,33	0
Verdolaga	3,33	6,66	3,33
Anamú	3,33	0	-3,33

Escubilla	3,33	3,33	0
Paico	3,33	0	-3,33
Jengibre	3,33	3,33	0
Boldo	0	3,33	3,33
Moringa	0	3,33	3,33
Toronjil	0	3,33	3,33
Penicilina	0	3,33	3,33
Insulina	0	3,33	3,33
Espinaca	0	3,33	3,33
Árnica	0	3,33	3,33