



# Universidad **Mariana**

Elaboración de terrarios como estrategia didáctica para el desarrollo de competencias  
investigativas del área de ciencias naturales con estudiantes del grado sexto de la I.E.M José Félix  
Jiménez

Luis Eduardo Villarreal Campaña

Universidad Mariana  
Facultad de Educación  
Maestría en Pedagogía  
San Juan de Pasto  
2024

Elaboración de terrarios como estrategia didáctica para el desarrollo de competencias  
investigativas del área de ciencias naturales con estudiantes del grado sexto de la I.E.M José Félix  
Jiménez

Luis Eduardo Villarreal Campaña

MSc. Juan Fernando Muñoz Paredes

Asesor

Universidad Mariana  
Facultad de Educación  
Maestría en Pedagogía  
San Juan de Pasto

2024

Artículo 71: los conceptos, afirmaciones y opiniones emitidos en el Trabajo de Grado son responsabilidad única y exclusiva del (los) Educando (s)

Reglamento de Investigaciones y Publicaciones, 2007  
Universidad Mariana

## **Agradecimientos**

En este momento tan significativo de mi vida académica y profesional, quiero expresar mi más profunda gratitud a todas las personas e instituciones que han hecho posible este logro.

En primer lugar, mi sincero agradecimiento al programa de Maestría en Pedagogía de la Facultad de Educación de la Universidad Mariana, por la formación brindada durante mis estudios la cual ha sido invaluable, abriendo nuevos horizontes en mi comprensión de la pedagogía y enriqueciendo mi práctica docente. Cada clase, cada discusión y cada proyecto han contribuido significativamente a mi crecimiento profesional y personal.

Igualmente, extendiendo mi gratitud a la institución José Félix Jiménez por su apoyo incondicional durante este proceso, por su comprensión y flexibilidad me permitieron equilibrar mis responsabilidades laborales con mis estudios de maestría, facilitando enormemente este camino de aprendizaje y crecimiento.

Un agradecimiento especial a mi asesor de Trabajo de Grado, el Magister Juan Fernando Muñoz Paredes y su guía, paciencia y experticia fueron fundamentales en cada etapa de esta investigación. Sus comentarios certeros y su constante motivación me ayudaron a superar los obstáculos y a dar lo mejor de mí en este proyecto.

Finalmente, quiero expresar mi gratitud a los jurados del Trabajo de Grado, Nathalia Torres Martínez y María Victoria Villacrés, por su tiempo, dedicación y valiosas observaciones, sus aportes y su rigurosa evaluación han contribuido significativamente a elevar la calidad de este trabajo y a profundizar mi comprensión del tema investigado.

A todos ustedes, mi más sincero agradecimiento y este logro no habría sido posible sin su apoyo, conocimientos y aliento constante.

## Contenido

Introducción	12
1. Resumen del proyecto	13
1.1. Resumen ejecutivo	13
1.1.1. Título	13
1.1.2. Tema	13
1.1.3. Línea de investigación	13
1.1.4. Área temática	14
1.1.5. Descripción del problema	14
1.1.6. Formulación del problema	19
1.2. Justificación	19
1.3. Objetivos	21
1.3.1. Objetivo general	21
1.3.2. Objetivos específicos	21
1.4. Marco referencial o fundamentos teóricos	22
1.4.1. Antecedentes	22
1.4.1.1. Antecedentes Internacionales	22
1.4.1.2. Nacionales	24
1.4.1.3. Regionales	26
1.4.2. Marco teórico	28
1.4.2.1. Las competencias investigativas en secundaria desde la teoría existente.	28
1.4.2.2. Concepto de competencia.	28
1.4.2.3. Concepto de competencias investigativas	31
1.4.2.4. Concepciones sobre competencias investigativas	36
1.4.2.5. Estrategia didáctica.	39
1.4.2.6. Actitudes sobre competencias investigativas.	42
1.4.3. Marco contextual	44
1.4.3.1. Del municipio	44
1.4.4. Marco legal	46
1.4.4.1. Normas de carácter internacional	46

1.4.4.2. Normas de carácter nacional	47
1.4.4.3. Normativa de carácter institucional	49
1.4.5. Marco ético	50
1.5. Metodología	51
1.5.1. Diseño metodológico	51
1.5.2. Paradigma de investigación	52
1.5.3. Enfoque de investigación	52
1.5.4. Tipo de investigación	53
1.5.5. Población y muestra	53
1.5.5.1. Unidad de análisis.	53
1.5.5.2. Unidad de trabajo.	54
1.5.6. Procedimiento metodológico	54
1.5.7. Técnicas e instrumentos de recolección de información	56
1.5.7.1. Entrevista en profundidad.	56
1.5.7.2. Grupo focal	57
1.5.7.3. Talleres pedagógicos.	57
1.5.7.4. Encuesta.	57
2. Presentación de los resultados	60
2.1. Procesamiento de la información	60
2.1.1. Objetivo uno. Identificar las competencias investigativas que se desarrollan desde el área de ciencias naturales a partir del concepto de docentes y estudiantes	60
2.1.1.1. Encuesta a estudiantes de grado sexto	61
2.1.1.2. Grupo focal para estudiantes.	72
2.1.1.3. Entrevista para docentes	73
2.1.2. Objetivo dos: Implementar los terrarios como estrategia didáctica en la temática de los ecosistemas para el desarrollo de competencias investigativas en el área de ciencias naturales en los estudiantes	73
2.1.3. Evaluar la incidencia de la estrategia frente al desarrollo de competencias investigativas en los estudiantes	79
2.1.3.1. Experiencia del docente.	79
2.2. Análisis e interpretación de resultados	86

2.2.1. Objetivo uno: Identificar las competencias investigativas que se desarrollan desde el área de ciencias naturales a partir del concepto de docentes y estudiantes	86
2.2.2. Objetivo dos: implementar los terrarios como estrategia didáctica en la temática de los ecosistemas para el desarrollo de competencias investigativas en el área de ciencias naturales en los estudiantes	88
2.2.3. Objetivo tres: Evaluar la incidencia de la estrategia frente al desarrollo de competencias investigativas de los estudiantes	90
2.3. Discusión	91
3. Conclusiones	97
4. Recomendaciones	99
Referencias bibliográficas	101

## Índice de tablas

Tabla 1. Unidad de trabajo por estudiantes	54
Tabla 2. Unidad de trabajo por docente	54
Tabla 3. Matriz de categorías relacionales	58
Tabla 4. Análisis preguntas de sexo y edad	61
Tabla 5. Análisis pregunta ¿Qué es investigar para ti?	62
Tabla 6. Análisis preguntas componente de actitud	64
Tabla 7. Análisis componente de estrategia	70
Tabla 8. Proceso de creación y avance de los terrarios	75
Tabla 9. Desarrollo de competencias investigativas desde el terrario	77
Tabla 10. Observación por parte del docente	79
Tabla 11. Experiencias de los estudiantes	82



## Índice de figuras

Figura 1. Competencias investigativas de los terrarios	41
Figura 2. Técnicas e instrumentos de recolección de información	56
Figura 3. Me identifico con el sexo	61
Figura 4. Mi edad esta entre	62
Figura 5 ¿Es importante para ti investigar?	64
Figura 6 ¿Cree que investigar es un ejercicio difícil?	65
Figura 7. ¿La investigación te da conocimiento nuevo?	65
Figura 8. ¿Cree que investigar resuelve problemas?	66
Figura 9. ¿La investigación es un tema difícil?	66
Figura 10. ¿Se esfuerza por comprender los temas de la clase de ciencias naturales cuando se trata de investigar?	67
Figura 11. ¿Cree que la investigación debe eliminarse de la clase de ciencias naturales?	67
Figura 12. ¿Siente interés por la investigación?	68
Figura 13. ¿Disfruta el tiempo que invierte en realizar la investigación?	68
Figura 14. ¿La investigación le asusta, estresa o genera ansiedad?	69
Figura 15. ¿Le gusta interrogar, crear, solucionar preguntas sobre los temas aprendidos en clase?	69
Figura 16. ¿Le gusta interrogar, crear, solucionar preguntas sobre los temas aprendidos en clase?	70
Figura 17. ¿Sus maestros de ciencias naturales son creativos a la hora de enseñar a investigar?	71
Figura 18. ¿Mis maestros de ciencias naturales me llevan a realizar preguntas y a hacer tareas creativas?	71
Figura 19. ¿El colegio tiene laboratorios para ciencias naturales que permitan investigar sobre ecosistemas?	72
Figura 20. Elementos de uso para los terrarios en ciencias naturales	74
Figura 21. Orientación para los estudiantes en la construcción del terrario	74
Figura 22. ¿Fue difícil para ti realizar el terrario?	82
Figura 23. ¿Pudo solucionar la forma en que debió construir su terrario?	82
Figura 24. ¿Lo que observabas te permitió aprender sobre los ecosistemas?	83

Figura 25. ¿Le gustó como fue el proceso de crecimiento de la planta?	83
Figura 26. ¿Se le complicó llevar el proceso de observación de su terrario?	84
Figura 27. ¿El terrario le permitió aprender sobre ecosistema, plantas?	84

## Índice de anexos

Anexos A. Guion de entrevista para docentes	108
Anexos B.. Guion de grupo focal para estudiantes	110
Anexos C. tabla de Análisis entrevista semiestructurada para docentes	113
Anexos D. Tabla Análisis grupo focal	118
Anexos E. Consentimiento informado del rector	122
Anexos F. Consentimiento informado de docentes	124
Anexos G. Validación de los instrumentos de recolección de información	129
Anexos H. Cronograma	135
Anexos I. Presupuesto	137

## **Introducción**

El presente trabajo de investigación surgió a partir de la necesidad de buscar alternativas, que puedan lograr que los estudiantes obtengan aprendizajes significativos en el área de Ciencias Naturales. Esto quiere decir, que los estudiantes tengan un comportamiento activo frente a los procesos educativos, que sean ellos los principales protagonistas en la construcción de su conocimiento por medio de actitudes como la indagación, la investigación, la observación, la resolución de problemas, el trabajo en equipo; características que el mundo actual necesita para su desarrollo.

Por lo anterior, se buscó utilizar una estrategia didáctica que consiste en elaborar terrarios para la enseñanza de las ciencias naturales en el grado sexto, esta actividad buscó que el estudiante utilice su creatividad al diseñar el terrario; utilice su observación cuando mira de forma directa cómo funciona un ecosistema; utilice experimentación y comparta con sus compañeros su experiencia en la actividad, con esto se busca alcanzar o lograr un aprendizaje significativo en los estudiantes de grado sexto.

El diseño metodológico de la presente investigación se plantea desde el paradigma cualitativo con un enfoque crítico social y tipo investigación acción. Se toma como unidad de análisis a 40 estudiantes del grado sexto del I.E.M José Félix Jiménez y como técnicas de recolección de información se utilizaron el análisis documental, la entrevista y la observación.

## **1. Resumen del proyecto**

### **1.1. Resumen ejecutivo**

#### ***1.1.1. Título***

Elaboración de terrarios como estrategia didáctica para el desarrollo de competencias investigativas del área de ciencias naturales con estudiantes del grado sexto de la I.E.M José Félix Jiménez.

#### ***1.1.2. Tema***

Los terrarios como estrategia didáctica para el desarrollo de competencias investigativas en el área de ciencias naturales

#### ***1.1.3. Línea de investigación***

El presente proyecto de investigación tiene como línea de investigación la “Formación y Práctica Pedagógica”, la cual hace hacer parte al investigador como un ser que reflexiona, trabaja en equipo y es crítico en un marco de la misión institucional integra en su reflexión al investigador como un sujeto pensante que, frente a la misión institucional y del programa asume su postura de pensador reflexivo con sensibilidad humana, cognitivo y con habilidades sociales para trabajar en red y en colectivo.

Es un concepto de persona como soporte esencial del desarrollo humano y se fundamenta conceptualmente para el análisis de la problemática educativa nacional, internacional y latinoamericana, efectuando un análisis desde las ciencias de la educación y pedagogía, y asume el currículo como un proceso de investigación al vincular áreas temáticas y la línea de investigación en su contenido curricular.

Esta línea estudia la formación y práctica pedagógica, tiene como objeto de estudio la formación y práctica pedagógica, enfatizando el desarrollo y proyección profesional del educador y el

acercamiento epistemológico, constructivo y reflexivo del pensamiento pedagógico Franciscano, las tradiciones pedagógicas, el campo conceptual y práctico de la pedagogía, para ejercer una mirada crítica al sistema educativo y plantear problemas de conocimiento propios a la formación docente, la práctica pedagógica (praxis del quehacer docente), la didáctica disciplinar y mediática, el pensamiento y el conocimiento del profesor.

#### ***1.1.4. Área temática***

El presente proyecto de investigación se enfoca específicamente al área temática Práctica Pedagógica; que significa, la praxis del quehacer docente y en este eje o núcleo problémico se trabaja la reflexión de la praxis como mecanismo o dispositivo de “transmisión cultural”, como saber y práctica, como práctica cultural, como saber reconstructivo, como praxis pedagógica, como práctica reflexiva y como metodología.

Sus líneas de trabajo están en el conocimiento pedagógico, saber pedagógico, discurso pedagógico, convivencia escolar y educación inclusiva e intercultural que permite abordar el objeto de estudio de la pedagogía, ya sea de la educación, la formación, la enseñanza o los tres juntos.

#### ***1.1.5. Descripción del problema***

La educación ha convertido sus procesos en brechas que aíslan las circunstancias entre el aprendizaje y la enseñanza, de hecho, constituyen un desbalance entre lo que revelaría grandes cambios versus lo que en realidad sucede. De esa manera, los ambientes formativos han demostrado grandes dificultades en los procesos de enseñanza y la adquisición de competencias que, sin lugar a duda, determinan el cumplimiento curricular.

En ese sentido, la educación formativa básica de los colegios, en el caso de suscrita a investigar, develan inconsistencias en el aprendizaje de áreas científicas como las ciencias naturales, cuyo fracaso se evidencia en la didáctica innovadora inexistente.

Quizá es atrevido asegurar cierto hecho, no obstante, es una realidad que abarca grandes visiones cuya esencia es verídica y seguramente la margen que propicia la presente investigación, en el caso de autores como Murillo et al. (2016) afirman que las escuelas, específicamente la básica, están caracterizadas por aulas no eficaces; es decir, aquellas que por falta de procesos innovadores e investigativos han cohibido el alcance de los resultados. Estos autores develan seis elementos que retardan el cumplimiento en el aula: clases rutinarias, interacción pobre entre docente-estudiante, falta de desarrollo científico desde la investigación, metodologías inactivas, empatía por parte del docente hacia la realidad del aprendizaje del estudiante y la captación de conocimientos, utilización constante de pruebas y retroalimentaciones negativas o inexistentes.

Desde esa consideración, la educación y sus agentes han propiciado grandes caídas en los procesos académicos y por ejemplo, la motivación es uno de los placeres educativos y su intención es propiciar el aprendizaje desde las metodologías activas; sin embargo, por la misma docencia y todo lo que implica la escuela, se ha degenerado esa visión, y es que en palabras de González et al. (2021) los factores que más contribuyen a la desmotivación de los estudiantes son la actitud del docente, el interés personal y el ambiente donde se consolide el proceso educativo. Develan que esas tres causas sustentan la dificultad para que el estudiante desarrolle competencias investigativas cognitivas, actitudinales y prácticas, limitando su buen desempeño en la institución educativa.

A partir de ello, la educación se ha trastocado en concurrencia con las deficientes prácticas en el aula, a tanto que se ha insinuado la mediocridad formativa, de hecho, ir al colegio para muchos niños se ha convertido en un sentir obligatorio y derivado de la orientación de sus padres, cuya intención claramente es educarlos y forjar en ellos competencias en todos los componentes.

Sin embargo, aunque pueda ser del todo cierto, la escuela trastoca ese ideal, generando según Pozo (2018) actitudes irregulares ante la falta de maestros incapaces de innovar el conocimiento y las prácticas educativas, es más, enfatiza en el posible estancamiento conceptual del siglo XXI, donde se lee, escribe y enseña lo mismo de hace algunos años.

De la misma forma, Pashias et al. (2018) aseguran que el maestro ha generado brechas entre la información cognitiva y la práctica comportamental que debe tener el estudiante en el aula, donde

quizá son limitantes ante el buen funcionamiento de la educación. Su visión evidencia que el proceso de enseñanza-aprendizaje desde un sentido pedagógico estará afectado siempre que los dos agentes atiendan la misma actitud, de lo contrario, podría contarse con un rango de probabilidad para mejorar dicha situación.

En ese sentido, González et al. (2021) develan que para los buenos procesos educativos habría que erradicarse la desmotivación en el aula, donde sea evidente el cambio actitudinal de los dos sujetos, el estudiante que aprende y el docente que enseña y, asimismo, hace un recuento sobre la motivación desde el papel del maestro como guía, desde quien las metodologías y relaciones son fructíferas cuando abarque el interés, necesidad, habilidades y destrezas de los estudiantes en la escuela.

A eso, no simplemente es la acción propia del maestro sino la suma de cuestiones que dentro de la escuela suceden, por lo que la evaluación, por ejemplo, aún en este milenio no ha manejado en su totalidad el sentido calificable que la refiere, por el contrario, se sumerge en la cuantificación como método de calificación. Pese a que las políticas públicas, proyectos educativos e investigaciones científicas testifican la importancia de incrementar el sentido cualitativo y participativo para valorar al estudiante, aún existe gran deficiencia en esa situación.

En el caso de Navarro et al. (2017) afirma que la evaluación desde su concepción se desvaloriza en la realidad, pues suele creerse que evaluar es simplemente darle valor a una prueba o a ciertos conocimientos que pueden definir qué tan apta es una persona y quien no, sobre todo si se trata de superar etapas o niveles académicos.

Es por esto por lo que se entiende el concepto con ciertos términos de objetividad, es decir, se crean estándares básicos sobre los cuales existirá una orientación para saber que está bien o mal al momento de corroborar las enseñanzas y esa visión limita comprender realmente el proceso, porque se homogeniza a los estudiantes al valorarlos por igual. Por lo general, esta uniformidad lentifica el aprendizaje de los estudiantes, pues más que propiciar intereses deteriora la intención misma de formar, generando tedio, desinterés y obligatoriedad.



Asimismo, Arévalo (2018) determina que el desinterés, desmotivación y obligatoriedad está definida porque la evaluación se ha encasillado como un objeto de medición constante, ha sido utilizada como mecanismo de control para evidenciar falencias más que verdades y una herramienta para excluir. De esa manera, encontrar el propio sentido de la evaluación es el desafío más gran dentro de las instituciones, en este caso la I.E.M José Félix Jiménez, pues debería comprenderse el ser desde la singularidad y atender que la posición del conocimiento se adquiere de diversas maneras y configurando. En este sentido, encontrar las orientaciones adecuadas es cada vez más difícil, por lo que cada estudiante aprende de forma diferente y mira el mundo desde su realidad, sin embargo, los procesos de enseñanza y aprendizaje se dan de manera estandarizada.

Bien pareciera que muchos de los aspectos polémicos se suman a actitudes y procesos evaluativos deficientes, sin embargo, el tema metodológico o las estrategias que implementa la institución y los docentes asumen una tarea de análisis, en el caso de Hernández et al. (2015) afirma que, en la docencia uno de los factores que influye a las malas prácticas es el desconocimiento y coherencia de las estrategias que se utilizan con los estudiantes, o tal vez, aquellas inexistentes por falta de investigación e innovación. De eso, los autores reconocen que no existe una gran relación entre la preparación específica de los maestros y la preparación pedagógica, donde hay una creencia en que el conocimiento es la única forma de generar aprendizaje, es más dejan que la especificidad de su saber actúe sin la formación didáctico-pedagógica del caso.

A eso, Pamplona et al. (2019) aseguran que no todo lo que el maestro utiliza para su enseñanza es totalmente correcto, pues en muchos casos existe cierta descontextualización entre los objetivos a alcanzar y la realidad de los estudiantes y de no tener en cuenta el segundo aparte perjudica directamente la práctica del maestro y, por ende, negar la existencia de buenas estrategias pedagógicas y quizá, aunque el acto de muchos maestros es alcanzar el conocimiento desde los procesos, es posible que la equivocación sea homogenizar la población y pensar que directamente todos podrían aprender de la misma forma.

De esa manera, es claro que la falla está direccionada hacia la búsqueda exacta de estrategias que apoyen y aporten la formación de los estudiantes en todas las dimensiones; es decir, ser un maestro crítico y observador para saber identificar los factores que alrededor de la educación se

presentan y análogamente, Jiménez (2017) revela que, en esa búsqueda de estrategias, el maestro debe estar dispuesto a innovar e ir más allá de su propia formación, de hecho, es la mejor forma de avanzar cognitivamente. Es más, esta exigencia actual depende básicamente de su disposición para adoptar cambios y aceptar los retos educativos que confluyan en su práctica pedagógico.

No obstante, aunque el maestro del siglo XXI debe estar dispuesto a ese tipo de consideraciones, la verdad es que según Rojas (2019) los cambios que provoca y propone la nueva era condicionan a los maestros y estos a su vez corresponden con la resistencia a su aplicación. De eso, la negatividad para adornar su práctica pedagógica y asumir que los estudiantes están y viven un tipo de época avanzada. Por eso, existen dentro del aula y específicamente en la institución y grado a estudiar, una respuesta negativa a las estrategias utilizadas durante mucho tiempo, demostrando la urgencia de nuevas propuestas.

En ese sentido, hay una gran obstaculización en las escuelas y sobre todo en la enseñanza de ciencias básicas como las ciencias naturales, y es que según los maestros aún utilizan métodos tradicionales que en nada contribuyen a lograr un conocimiento científico y por ende la enseñanza de las áreas Tacca Huamán (2010).

Por lo que las mismas instituciones no están focalizando los intereses económicos a la generación de espacios que induzcan al complemento de la teoría explicada en el aula, en la institución no existe un laboratorio de biología, lugar clave donde el estudiante puede desarrollar competencias investigativas mediante la experimentación, la observación y toma de datos para un posterior análisis logrando así redactar unas conclusiones; no existe una sala de audiovisuales para apoyar los diferentes temas que requieren de un aprendizaje visual.

Y no hay campo externo para practicas sobre ecosistemas y medio ambiente, todo esto afecta negativamente al desarrollo de competencias propias de las ciencias naturales cuya esencia principal es que el aprendizaje se logre mediante el método científico mediante el diseño de experimentos que pueden despertar la curiosidad de los estudiantes y lograr que despierten su interés sobre los fenómenos que ocurren en su entorno.

Por tal motivo, Hernández et al. (2015) refieren que los espacios dentro de la escuela y más cuando la formación tiene objetivo científico deben estar contruidos y preparados para que se cumpla con la opción del método científico u otras formas de alcanzarlo y de igual forma, determinar estructuras que simulen sujetos, contextos y superficies para estudiar siempre que el caso sea biológico. Asimismo, Pozo (2018) refiere que, para erradicar el problema sobre la falta de espacios para estudiar las ciencias básicas, es importante la construcción de proyectos que permitan evidenciar la importancia de estos dentro de la escuela y, sobre todo, proveer desde la estructura al alcance estructural y físico de lo propuesto.

Por todo lo anterior, es importante que en los procesos formativos entiendan la importancia de la labor del maestro a partir de la conciencia misma del ser, donde lo interesante es propiciar el aprendizaje real desde una práctica real. Además, es posible que la problemática pueda erradicarse siempre que la entidad educativa comprenda la importancia de innovar, estructurar y determinar procesos evaluación subjetivos y ligados a la necesidad particular de aprendizaje.

#### ***1.1.6. Formulación del problema***

¿De qué manera la estrategia didáctica de los terrarios, favorece el desarrollo de competencias investigativas en Ciencias Naturales de los estudiantes del grado sexto de la I. E.M. José Félix Jiménez?

### **1.2. Justificación**

En las escuelas, el desarrollo integral de los estudiantes asevera ser el objetivo principal para admitir que una formación es adecuada, asertiva y vinculada al contexto sociocultural; de tal manera que logre ser la garante de todas aquellas funciones y/o actividades que él mismo realizará. Afirman Hernández et al. (2015) que, en la actualidad, las escuelas plantean la necesidad de una transformación integral en la cultura institucional, sus procesos administrativos, académicos, curriculares, investigativos y de proyección social, con el fin de abordar procesos educativos efectivos en relación con el currículo establecido.

En esa transformación integral, las estrategias pedagógicas dentro del aula demuestran gran beneficio a la hora de abordar temáticas y alcanzar los objetivos planteados. Según Arellano et al. (2017) las estrategias escolares tienen una orientación hacia el desarrollo de conocimientos, habilidades y actitudes investigativas que favorezca a los sujetos en acción (docentes y estudiantes) al desempeño exitoso de actividades propias de las áreas, en este caso las ciencias naturales, configurándose como la propuesta encaminada a crear una pedagogía para la comprensión y la recuperación de la actitud del estudiante en la clase.

Dicha actitud adquiere importancia en el momento en que el estudiante reformula sus métodos de aprendizaje y problematiza sus acciones a partir de lo expuesto por el maestro, pues quizá ahí puede hablarse de un aprendizaje significativo; es más, cuando el individuo utiliza su cognición y actitud alcanza competencias probablemente más grandes. En ese sentido, postular una estrategia pedagógica (terrarios) que influya a dicho aprendizaje se configura en un importante proceso social, porque fortalece la integración, diseño e innovación dentro del contexto educativo, de hecho, es una forma de crear conocimiento ante la demanda científica actual.

Por tanto, la presente investigación acerca de la creación de terrarios como estrategia pedagógica para el alcance del aprendizaje significativo en la escuela, supone un reto frente a la formación de estudiantes capaces de generar conocimiento a partir de la experimentación y la relación directa con la realidad. Colina (2007), afirma que este tipo de investigaciones deben centrarse en la satisfacción de las exigencias del contexto sociocultural como una de sus funciones sustanciales.

Por lo anterior, desarrollar esta investigación adquiere su importancia porque va más allá del estudiante en singular, pues el hecho de formar vincula también al docente y así lo asegura Colina (2007) afirmando que la labor docente incide en la manera en que los estudiantes logran asumir y participar en los procesos formativos sobre la creación de la propia actitud a medida que avanza el proceso educativo. En consecuencia, el maestro se convierte en promotor de información para que la acción enseñanza-aprendizaje sea conjunta y objetiva, donde su resultado radica en la formación de estudiantes integrales.

De este modo, los dos sujetos en acción se ven beneficiados; el estudiante, porque adquiere herramientas consecuentes a su proceso formativo; y el docente, porque logra determinar la calidad de su enseñanza y la pertinencia de su metodología frente a las necesidades contextuales desde el trabajo conjunto con la escuela; pues según Rojas (2009) las instituciones en la actualidad están obligadas a promocionar la cualificación de la docencia orientada hacia la formación de estudiantes con sentido crítico; de manera que, el aprendizaje sea alcanzado de forma significativa.

De acuerdo con lo anterior, la presente investigación resulta novedosa porque en la institución seleccionada, no se ha adelantado estudios alrededor de terrarios con sentido pedagógico, donde se tenga en cuenta la formación integral del estudiante y alcance del aprendizaje significativo en ciencias naturales y de la misma forma, los resultados de la presente investigación son un gran aporte para mejorar el proceso de formación de los estudiantes de sexto grado, ya que se busca identificar la realidad de la enseñanza y con base en ella realizar una propuesta pertinente a las necesidades e intereses, tanto de los estudiantes como de la academia. Finalmente, la I.E.M José Félix Jiménez se beneficia con el impulso al desarrollo de una cultura científica al propiciar espacios para la experimentación de las ciencias básicas, entendiendo la importancia que esta debe tener en toda la comunidad académica; cuyos procesos y propuestas que de este estudio se deriven, puedan adaptarse a las necesidades y problemáticas de otras asignaturas.

### **1.3. Objetivos**

#### ***1.3.1. Objetivo general***

Analizar la incidencia de los terrarios en el desarrollo de competencias investigativas en el área de ciencias naturales de los estudiantes del grado sexto de la I.E.M José Félix Jiménez.

#### ***1.3.2. Objetivos específicos***

- Identificar las competencias investigativas que se desarrollan desde el área de ciencias naturales a partir del concepto de docentes y estudiantes.

- Implementar los terrarios como estrategia didáctica en la temática de los ecosistemas para el desarrollo de competencias investigativas en el área de ciencias naturales en los estudiantes.
- Evaluar la incidencia de la estrategia frente al desarrollo de competencias investigativas de los estudiantes.

## **1.4. Marco referencial o fundamentos teóricos**

### ***1.4.1. Antecedentes***

**1.4.1.1. Antecedentes Internacionales.** En Costa Rica, el autor Estrada (2014) en su artículo Sistematización teórica sobre la competencia investigativa, estructura como objetivo realizar una sistematización teórica a partir de 1999-2013, acerca de las investigaciones existentes para la formación y desarrollo de la competencia investigativa, partiendo de su concepto y las relaciones entre cada uno de sus componentes y dimensiones. Utilizó el método histórico lógico y el analítico-sintético, donde analizó 40 investigaciones presentadas por autores europeos, asiáticos y americanos.

En los resultados obtenidos se identifican fortalezas y debilidades en la formación de las competencias investigativas desde diferentes perspectivas, que lo llevó a concluir que para realizar un trabajo sobre competencias investigativas, hay que tener en cuenta: características personales del individuo y su forma de aprender; habilidades que debe asimilar y dominar el sujeto aprendiz, habilidades con el uso de tecnologías para la realización de actividades investigativas y la formación investigativa inter y transdisciplinaria, con el fin de desarrollar competencias investigativas desde la actividad laboral propia del individuo y no como limitante sobre una actividad investigativa a cumplir.

De ese modo, su apropiación permite que la presente investigación reconozca la complejidad construcción y apropiación de la competencia investigativa en la formación, donde sean vistas como un desarrollo y no la resultante de un proceso investigativo dirigido.

Por su parte, los autores Rubio et al. (2016) en su artículo titulado: Autopercepción de las competencias investigativas en estudiantes de bachillerato de Barcelona, estructura como objetivo conocer el nivel de autopercepción en las competencias investigativas de los estudiantes planteando una metodología de carácter cuantitativo por encuesta y se diseñó un cuestionario formado por tres dimensiones y datos contextuales. Los resultados, mostraron niveles medios y altos de percepción en general de las competencias, siendo mayor en escritura y técnicas de recogida y análisis cualitativo y menor en búsquedas bibliográficas especializadas, citación y técnicas cuantitativas.

Desde esa perspectiva concluyen que las asignaturas de investigación según los estudiantes ayudan al desarrollo de competencias de elaboración de instrumentos de recogida de datos y análisis de estos; para lo cual es necesario que los aspectos investigativos deben trabajarse más durante el grado para optar competencias investigativas y realizar correctamente las exploraciones en las diferentes áreas. Se resalta para el presente proceso, la influencia frente a la importancia del desarrollo competencias investigativas de manera transversal en cuestión de resultados positivos en cualquier producción investigativa.

En Cuba, los autores Márquez et al. (2018), en su artículo denominado: Formación de competencias investigativas en la escuela: su diagnóstico; tuvo como objetivo socializar entre la comunidad de profesores universitarios los resultados del diagnóstico de formación de competencias investigativas en estudiantes. Utilizaron una metodología cualitativa-cuantitativa de carácter descriptivo, siguiendo un perfil diagnóstico. En los resultados del estudio se evidenciaron fortalezas y debilidades del estudiante frente al desarrollo de competencias, siendo evidente la dificultad respecto a la revisión bibliográfica, comunicación oral-escrita y la masiva dependencia sobre tutores investigativos.

En consecuencia, concluyen que los estudiantes deben ser formados en, por y para la investigación, en aras de analizar y crear soluciones investigativas; determinando que el docente debe diagnosticar el nivel investigativo de los estudiantes de manera paulatina, con el fin de crear cultura investigativa. El estudio, corresponde como punto de partida al momento de objetivar el interés transversal del desarrollo de competencias investigativas en la labor del estudiante y el docente.

**1.4.1.2. Nacionales.** La integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la enseñanza de las ciencias naturales en Colombia ha tomado relevancia en los últimos años, particularmente tras la experiencia educativa vivida durante la pandemia. Este estudio nace de la necesidad de transformar la enseñanza tradicional magistral y adaptarla a los cambios tecnológicos que marcan la educación contemporánea. La investigación se propone evaluar la incidencia de una secuencia didáctica apoyada en las TIC como estrategia de enseñanza-aprendizaje en ciencias naturales para estudiantes de cuarto grado, lo que no solo responde a las demandas tecnológicas actuales, sino que también promueve un aprendizaje más dinámico y participativo.

La justificación del estudio se basa en la oportunidad de contribuir al desarrollo del conocimiento en ciencias naturales mediante el fomento de una cultura investigativa, el pensamiento crítico y la apropiación de herramientas digitales. Estas capacidades son esenciales en un contexto donde la información está a un clic de distancia y las TIC facilitan tanto la búsqueda como el análisis de datos. Tal como señala Buendía, Insuasty y Zambrano (2018), las TIC no solo optimizan la enseñanza, sino que también potencian la capacidad del estudiante para investigar y generar conocimiento de manera autónoma. Así, los ambientes virtuales de aprendizaje se consolidan como plataformas clave para la formación en competencias científicas.

Además, el enfoque de la investigación se sustenta en el marco del **aprendizaje significativo** propuesto por Ausubel, que subraya la importancia de relacionar los nuevos conocimientos con los saberes previos de los estudiantes (Collado, 2017). En este sentido, la secuencia didáctica planteada no solo tiene el objetivo de transmitir información, sino de guiar al estudiante en la construcción de su propio conocimiento. Esta estrategia promueve el pensamiento crítico y creativo, aspectos cruciales en la enseñanza de las ciencias naturales, que según Adúriz-Bravo e Izquierdo Aymerich (2009), son fundamentales para que el estudiante comprenda y aplique conceptos científicos en situaciones cotidianas.

En cuanto a la metodología, se propone un enfoque experimental que permite evaluar los conocimientos previos y posteriores de los estudiantes a través de la implementación de un ambiente virtual de aprendizaje. Esto brinda una alternativa innovadora frente a la enseñanza tradicional, al tiempo que desarrolla competencias digitales en los estudiantes, una necesidad



latente en la era digital. Borroto, Dueñas y Reyna (2018) destacan que la formación en competencias investigativas y tecnológicas debe ser un pilar central en la educación actual, y este estudio busca justamente transformar las prácticas docentes tradicionales mediante el uso de las TIC.

A nivel país la relevancia de este estudio radica en su contribución al mejoramiento de las prácticas educativas en el contexto colombiano, ofreciendo un enfoque práctico y metodológico que puede ser replicado en otros entornos educativos. Como concluyen Alpizar y Molina (2018), la enseñanza de las ciencias naturales, apoyada en tecnologías digitales, permite a los estudiantes no solo aprender contenido, sino también desarrollar habilidades comunicativas y colaborativas esenciales para su formación integral.

De acuerdo con García y Azanar (2019) en su artículo sobre el desarrollo de competencias investigativas, una alternativa para formar estudiantes integrales, llevado a cabo en la Corporación Universitaria Minuto de Dios Bogotá-Colombia; plantean como objetivo central, el desarrollo de dichas competencias para la cualificación de la escuela; ejecutado a través de una metodología de tipo mixta, desde una encuesta, grupo focal y entrevistas. Entre los principales resultados obtenidos se destacan, la valoración favorable sobre los procesos que se realizaron en el programa para el desarrollo de competencias investigativas, como la capacidad de análisis y reflexión de la práctica para aportar a la educación infantil, la excepción de las habilidades lectoras, sobre lo cual manifiesta una valoración negativa.

De ese modo, concluyen que el desarrollo de las competencias investigativas es un componente transversal en cualquier área del conocimiento, para que docente y estudiante en el proceso de enseñanza-aprendizaje tomen una postura investigativa adecuada frente a la realidad social de la escuela y del contexto, reconociendo la importancia de sus resultados, en tanto ubica la investigación como eje transversal, frente a la formación de los estudiantes.

Por otra parte, en la Universidad de la Guajira; Pinto y Cortés (2017) desarrollaron un estudio titulado: ¿Qué piensan los estudiantes frente a la formación investigativa? planteando como objetivo analizar el aporte e impacto que tiene el proceso de formación sobre el desarrollo de competencias investigativas en estudiantes de escuela. La metodología utilizada fue la

investigación holística operacionalizada, a partir de un diseño mixto triangulado. Sus técnicas e instrumentos empleados fueron foros de discusión y análisis de contenidos a nivel cualitativo; por su parte, en el análisis de tipo cuantitativo se aplicó una escala de actitudes frente a la formación investigativa.

Los resultados encontrados, reconocieron que la existencia de contenidos curriculares en el campo de la formación investigativa, no son garantías para la formación de competencias investigativas; de ese modo, el hallazgo permitió identificar la necesidad de generar espacios de reflexión para el desarrollo de estrategias de innovación que permitan enriquecer los modelos curriculares para la creación de escenarios, en pro de la formación de competencias investigativas. En conclusión, resaltaron que el énfasis curricular investigativo, no es el único factor que desarrolla competencias investigativas, ya que existe diversidad de estrategias extracurriculares que aportan a ello. Desde esa perspectiva, se logra apreciar que el enfoque de competencias investigativas realizado contribuye al cumplimiento de la presente investigación, en tanto se refiere a la formación desde diferentes estados académicos, donde no sólo el currículo las prescriba, si no que el ambiente educativo las resuelva en cualquier momento.

**1.4.1.3. Regionales.** En la tesis titulada "La secuencia didáctica como estrategia de enseñanza-aprendizaje apoyada en las TIC en el área de Ciencias Naturales con los estudiantes de grado cuarto del Colegio Nuestra Señora del Carmen", desarrollada por Gloria Elena López Navarro y Lizeth Viviana Zambrano Benavides (2023), se aborda la investigación "Realidades y perspectivas de la formación investigativa en el Programa de Diseño Industrial de la Universidad de Nariño", realizada por García (2018), la cual analiza las realidades y perspectivas de la formación investigativa en dicho programa, con el objetivo de proponer un plan de mejora para fortalecer esa formación. Se realizó desde el diseño de una metodología de investigación cualitativa, recolectando los datos mediante técnicas de grupo focal dirigido a estudiantes y la entrevista en profundidad dirigida a docentes. Los resultados inicialmente resaltan la importancia de la formación investigativa desde la escuela como aspecto importante en la vida de los niños, donde se hace necesarios docentes capacitados y con estrategias novedosas alrededor del desarrollo de proyectos basado en problemas e investigación.

Seguido a ello, determina que, para el pregrado, debe apreciarse que la investigación es una estrategia transversal al currículo, donde se debe fortalecer esta formación en el programa de diseño industrial, teniendo en cuenta que la misión de este tiene que ver con la formación de profesionales reflexivos, críticos, creativos e innovadores. Aquí, se justifica nuevamente la gran importancia que tiene la formación de competencias investigativas en la creación integral de profesionales para la respuesta efectiva a las demandas de la sociedad.

De otra parte, Ascuntar y López (2021) en su investigación “Competencias investigativas en la formación de Licenciados en Educación física”, determinan como objetivo general analizar las concepciones, actitudes y prácticas que sobre competencias investigativas subyacen en la formación del licenciado en Educación Física de la Universidad CESMAG y una metodología de carácter cualitativo con apoyo en el paradigma cuantitativo, un enfoque hermenéutico y un método descriptivo-interpretativo.

En sus principales resultados afirman que la competencia investigativa se adquiere desde la escuela, siempre que los maestros estén capacitados y el currículo esté ligado a la investigación, acción por la cual hacen una crítica a los lineamientos de las escuelas que no se acoplan a esta línea. Seguido a eso, suponen que debe mejorarse la educación primaria y bachillerato a partir de estrategias polémicas e investigadoras, que claramente abordarían y desarrollarían las competencias investigativas de carácter básico y seguido a ello la universidad formaría en competencias investigativas metodológicas y sistémicas. De esa manera, para el pregrado los estudiantes se dedicarían a investigar y seguir formándose desde la investigación propiamente dicha sin dejar de aprender, pues siempre existirá una formación en investigación, y más si de formación de maestros se trata.

En el contexto local, se encuentran algunos estudios que han abordado el desarrollo de competencias investigativas en el área de ciencias naturales. Por ejemplo, Camacho y Calvache (2017), en su tesis de maestría titulada "Estrategia didáctica para el desarrollo del pensamiento científico en el área de ciencias naturales", implementaron una unidad didáctica mediada por prácticas de laboratorio, taller de campo y salida de campo para promover habilidades investigativas en estudiantes de quinto grado en una institución educativa de Pasto. Asimismo,

Burbano y Other (2015) llevaron a cabo la investigación "Competencias investigativas que desarrollan los estudiantes de educación básica secundaria en el área de ciencias naturales y educación ambiental", en dos colegios de Pasto, con el fin de caracterizar el nivel de competencias científicas investigativas en una muestra de estudiantes de grado noveno, mediante la aplicación de una prueba estandarizada.

Por otra parte, en un contexto universitario, Guerrero (2020) elaboró el trabajo de grado titulado "Estrategias didácticas para el fortalecimiento de competencias científicas en el espacio académico de ecología en estudiantes de Licenciatura en Biología y Química de la Universidad de Nariño". En esta propuesta implementó estrategias didácticas prácticas para promover la apropiación de conceptos ecológicos y el desarrollo de habilidades investigativas. Estos constituyen algunos antecedentes investigativos regionales relevantes, que dan cuenta de estrategias y propuestas pedagógicas orientadas al fortalecimiento de competencias científicas e investigativas en el campo de las ciencias naturales, en diferentes niveles educativos de la ciudad de Pasto.

#### **1.4.2. Marco teórico**

**1.4.2.1. Las competencias investigativas en secundaria desde la teoría existente.** La actualidad refiere grandes consideraciones entorno a las competencias investigativas, es más, es poco lo que se refiere de ellas en la educación básica. Se entiende que la investigación es un tema universal y que no solo atañe a los científicos, maestros y estudiantes de niveles superiores, pues se ha visualizado que el desarrollo de estas en edades tempranas contribuye al adecuado desarrollo del pensamiento crítico y de la ciencia misma alrededor de los niños. A partir de ello, es necesario en la presente investigación indicar los aspectos principales sobre las competencias investigativas, la actitud que tiene frente a ellas y las estrategias alrededor de su desarrollo en el campo de las ciencias naturales.

**1.4.2.2. Concepto de competencia.** Partiendo de su raíz, Trujillo (2014) asevera que proviene del latín *competere*, (ir al encuentro de una cosa con la otra), dando lugar al sustantivo *competencia* y al adjetivo *competente*; refiriéndose a apto o adecuado.

Al respecto, Tobón (2013) sugiere que, la definición netamente conceptual, no es del todo completa, porque elimina factores como: actitud, saber conocer y saber ser. Por eso, teóricos como Dellepiane (2020) determinan un concepto de competencia más complejo, pues afirma que es un conjunto de saberes, habilidades, actitudes y conductas que potencializan la razón de ser del sujeto.

En ese sentido, Alpizar y Molina (2018) dicen que desde la interrelación de esos componentes puede referirse un concepto complejo sobre competencia, ya que integra características de la persona demostrando la importancia del concepto en todos sus ámbitos. Reconocen que la competencia pretende la autorrealización del sujeto desde lo que conoce, interpreta, quiere y realiza en el descubrimiento de nuevas vertientes. La competencia, al ser un tema complejo con diversas perspectivas, puede lograr una significancia en torno a la integralidad que la refiere; donde aspectos como el saber, ser y hacer la constituyen en su totalidad, independientemente de la situación en que sea referido.

Tejada y Ruiz (2016) señalan que, la competencia está integrada por tres saberes: el cognitivo -conocer-; la práctica identificada como -el saber- y la actitud más el comportamiento, determinado como -el ser-. Es evidente, lo sustancial que puede ser el concepto de competencia, siempre que sea tomado desde su complejidad misma, donde claramente señalan los autores objeto de revisión, quienes profieren el progreso que ha tenido desde sus inicios. En esa progresión se entiende que la educación ha tenido mucho que ver en la teoría que hoy por hoy se refiere, y es que dentro de sus organizaciones la formación de los estudiantes está expuesta situación.

D'Olivares y Casteblanco (2019) expresan que la formación basada en competencias significa la unión del saber hacer con el saber en contexto, de tal modo que la competencia implique conocer, ser y saber hacer, siendo estos los pilares de la educación. Esta vinculación a la educación visualiza su concepción integralmente, donde enseñanza y aprendizaje constituyen su producción; así lo expresan Alpizar y Molina (2018) al evidenciar que el concepto de competencia se construye

mediante la interrelación entre bases de aprendizaje y conocimiento, como resultado de la experiencia de los individuos; sin dar todo el peso a la enseñanza, sino a todo el ejercicio educativo, entorno al conocimiento, solución de problemas y proyecciones.

En relación con lo anterior, la competencia en la educación está permeada en el sentido estricto de la vida y no como una meta a alcanzar, significa para Tobón (2013), una connotación del término amplio, demostrando que esta no es una tarea, conducta, ni acción puntual del sujeto; por el contrario, son situaciones integrales de cada persona ante el mejoramiento del contexto, la ética y los valores unitarios ante la necesidad colectiva. Esta relación entre competencia y educación se sitúa desde el momento que el individuo comienza a aprender y se forja durante toda la vida, evidenciado un proceso complejo y estructurado. Para el autor, el proceso vital se escolariza por niveles educativos, donde se forman diferentes tipos de competencias: básicas, genéricas, específicas, ciudadanas y laborales, entre otras.

En cada etapa de la vida, la conceptualización y desarrollo de competencias es diferente; ejemplo, para la primera infancia, autores como Roncancio (2012) entienden la competencia como capacidades de los niños que facilitan su hacer, saber y poder hacer, como recursos de movilidad hacia nuevos niveles de conocimiento. Se entiende que, en esta etapa, los niños son agentes receptores que adquieren información del contexto que suscita el proceso de estas, donde agentes externos propician la enseñanza regular en el perfeccionamiento del aprendizaje.

En la educación básica, inicia el desarrollo de competencias básicas y en el caso de Valiente y Galdeano (2010) las refieren como capacidades indispensables para aprender una profesión, en ellas se encierran las competencias cognitivas, técnicas y metodológicas, definidas como aprendizajes básicos que deben desarrollar al finalizar la secundaria de manera obligatoria. De igual modo, en la educación media, técnica-profesional, tecnológica y profesional se desarrollan competencias laborales generales, las cuales se entienden según Sánchez et al. (2017) como un elemento operativo que desde el ámbito individual y colectivo genera valor y eficiencia a los procesos de trabajo; en este sentido, permite determinar el correcto desempeño de los trabajadores, lo que significa que esta será la capacidad que tiene una persona para desempeñar una función productiva.

**1.4.2.3. Concepto de competencias investigativas.** Si bien, se comprendió en las secciones anteriores, una teoría sobre el concepto de competencia y la diferencia que se establece en su relación con la educación es importante anexar a su relación, la investigación como tema importante e inicialmente, Dipp (2013) y Timarán et al. (2016) entienden que la competencia investigativa es un conjunto de conocimientos, actitudes, habilidades y destrezas que permiten el desarrollo de proyectos de investigación. A decir de Estrada (2014), la competencia investigativa es la capacidad de desarrollar un proyecto y presentar productos investigativos. Determina las siguientes competencias investigativas: definición del problema de investigación, definición de metodologías, sugerir explicaciones preliminares, elaboración del trabajo de campo, análisis, síntesis e interpretación de resultados, conclusiones y evaluación permanente en el proceso.

En igual sentido, Pérez (2012) complementa que las competencias investigativas se desarrollan desde el saber, hacer y ser, el saber, hace referencia a las competencias cognitivas (conocimientos), las cuales identifican problemas, buscan, seleccionan y sistematizan información correspondiente a las necesidades conceptuales del estudiante en el saber específico; el saber hacer, se refiere al desempeño e interacción desde el desarrollo físico, intelectual, emocional y social (prácticas); y el ser, entendido como las actitudes fundamentales del individuo a través de sus valores y conocimientos, respecto al proceso de investigación.

Sin embargo, el hecho de comprender la concepción literal se entiende que, se desarrollan mediante un proceso investigativo, sin relacionarlas con el proceso académico, porque el problema de la conceptualización técnica acerca del término, según Banderas et al. (2018) es la visión productiva que tiene, quien participa en procesos investigativos, ya sea como auxiliar de investigación, en la elaboración de trabajo de grado, en los semilleros o grupos de investigación, como es el caso de las universidades, o también, en las escuelas donde solo los maestros son productores de proyectos de aula y los estudiantes se alejan de esos procesos.

Por eso, autores como Gómez (2018) afirman que el desarrollo de competencias investigativas en la formación de los estudiantes de cualquier nivel académico no debe estar aisladas, sino que todo lo que tenga que ver con la investigación (observación, análisis, construcción de ideas y búsqueda de información) sea utilizado para su formación integral.

De esa manera, la competencia investigativa Frente a dicha situación, D'Olivares y Castebianco (2019) advierten que la transversalidad tiene que ver con la presentación escrita y exposición oral de trabajos asignados; además, con la puesta en escena de conocimientos en la práctica y así, las competencias investigativas unen conocimientos y capacidades, las que se relacionan a lo largo de su formación académica con la aplicación de una propuesta investigativa, la revisión de teorías y metodologías. Complementan Velázquez et al. (2019) que las competencias investigativas son la relación que logra el sujeto investigador en su formación, de lo que conoce (saber), la utilización de técnicas en proceso propios del campo de acción (saber hacer), el accionar (saber ser) y la relación social (saber convivir).

Para García y Aznar (2019), la competencia investigativa debe desarrollarse contextualizada a la realidad, pues se caracteriza por su carácter flexible, creativo, transversal, multifuncional y complejo, en relación con la formación del estudiante, entendiendo que la competencia investigativa se desarrolla durante toda la formación profesional. De esa manera, en la actualidad la competencia investiga debe comprenderse en un sentido crítico y direccionado a la realidad educativa, comprendiendo su eficiencia durante la academia.

Esta reflexión permite valorar lo humano en la formación académica; donde saber, hacer y ser determinan la efectividad del desarrollo de dichas competencias y con base a Parra (2017) analiza que, la competencia investigativa se establece desde la complejidad, a partir de tres diferenciales: primero, competencias del saber, conocimiento y concepciones; segundo, competencias del hacer, habilidades y prácticas en el acto investigativo; y tercero, competencias del ser, actitudes personales de autocrítica.

De la misma manera, Estrada (2014) menciona que el concepto de competencia investigativa desde una visión compleja tiene que ver con las condiciones del ser, saber y hacer de cada estudiante, reconociéndose en sí mismas como interdependientes y por eso, atiende que para su posible relación es relevante la integración de componentes cognitivos, metacognitivos, aspectos motivaciones y cualidades subjetivas que permitan el buen desempeño de la investigación.



Asimismo, Gómez (2018) refiere la competencia investigativa como una relación entre componentes cognitivos, actitudinales y procedimentales de manera que pueda entenderse la realidad en su complejidad, esta analogía representa un conjunto de conocimientos, actitudes, habilidades y destrezas necesarias para confrontar los procesos investigativos junto a la práctica real de una tarea determinada en diferentes contextos: educativos, sociales y académicos y esto permite identificar, interpretar, resolver, argumentar y explorar realidades antes, durante y después de emprender procesos investigativos.

De ese modo, la competencia investigativa dentro del contexto educativo va a comprenderse en palabras de Borroto et al. (2018) como un conjunto de conocimientos, habilidades y comportamientos correlacionados entre sí para generar desempeños científicos sobresalientes y entendiendo que el desempeño ha de entenderse como educativo, académico y social, quizá por la gran magnitud que permea; además, por el índice de proposición y criticidad del contexto mismo. Frente a la relación constante con el entorno, Guamán et al. (2020) confieren que estas por su naturaleza, deben atender el conocimiento y habilidades frente a la investigación que implican un desarrollo actualizado desde la dimensión multidisciplinar para solucionar problemas de relevancia socio-académica.

En esa visión, la claridad del concepto en sí mismo confiere un sentido completo, toda vez sea comprendido más allá del tecnicismo sobre el cual se ha desarrollado y es por eso, varios autores atendiendo la significancia del término, asumen caracterizarlas; por ejemplo, Buendía et al. (2018) identifican las siguientes competencias investigativas en un entorno formativo en la escuela y las universidades: competencias para preguntar, formulación de interrogantes; competencias observacionales, percepción del mundo que lo rodea; competencias reflexivas, capacidad para asumir diversas situaciones; competencias propositivas, capacidad de proponer ideas y soluciones; competencias tecnológicas, reconocer su correcta aplicabilidad; competencias interpersonales, relación con la sociedad; competencias cognitivas, capacidad de comprensión, análisis y conocimiento de teorías y metodologías; competencias procedimentales, uso de las técnicas aprendidas en el proceso investigativo; competencias analíticas, habilidad para comprender a profundidad diferentes datos del entorno, tanto lo cualificable, como lo cuantificable; competencias comunicativas, capacidad para transmitir información e interrelacionarla con la sociedad.

De acuerdo con Roncancio (2012) asegura con mejor especificidad, competencias investigativas para niños de secundaria de la siguiente manera:

Competencias investigativas básicas: se refiere cuando un estudiante comprende conceptos científicos y tiene habilidades para realizar experimentos organizando la información y trabajando en equipo.

Competencias científicas investigativas: a partir de un problema que le genera curiosidad al sujeto este es capaz de construir explicaciones y comprender los fenómenos naturales indagando y experimentando.

Competencias de pensamiento reflexivo y crítico: es la capacidad de un sujeto de tener un pensamiento crítico en el marco de la resolución de problemas teniendo en cuenta la ética, con lo cual se logra adquirir conocimiento a partir de nuevas situaciones.

De la misma manera, Muñoz et al. (2001) aporta a esa clasificación las siguientes competencias investigativas para los estudiantes de secundaria de la siguiente forma:

Comprender lo que significa la investigación educativa en la práctica pedagógica del docente y comprender su importancia y los beneficios que ella trae.

Reconocer algunas competencias investigativas como la observación, la interrogación, el registro e interpretación de datos, el análisis de situaciones, la descripción de textos, todo esto teniendo en cuenta problemas que se presentan en el contexto escolar.

Establecer soluciones a problemas dados en el contexto, utilizando los métodos de investigación.

Profundizar prácticas de escritura, con actividades como la redacción de notas, el análisis de información y la presentación de informe de investigación a partir de problemas encontrados en el contexto escolar.

Esa visión, plantea que la competencia investigativa no es intrínseca en los estudiantes, sino que depende directamente de la docencia y entidad educativa. La docencia, como aquella capaz de llevar el currículo a la práctica para hacer efectivo el proceso y así, según Cayo et al. (2018) potencializarlas a partir de la convicción y compromiso como docente investigador, quien es capaz de trascender lo académico para situarse desde su multidimensionalidad.

En esta lógica, es cardinal el docente investigador, enmarcado en su rol sensibilizador y motivador de la competencia investigativa, sin que esté anclada a la investigación propiamente dicha y al respecto, Marrero y Pérez (2014) la labor docente, la perciben integrada transversalmente al currículo, donde docentes y estudiantes colaborativamente crean conocimiento pertinente con las necesidades de la sociedad y los vacíos de la ciencia.

Asimismo, en igual responsabilidad, la institución como entidad educativa, está obligada a conferir un currículo donde la investigación sea la función sustantiva inicial con sentido transversal. Guamán et al. (2020) asumen que el desarrollo y formación permanente de estas competencias es un proceso complejo, ya que vincula factores como el currículo, la institución y enfoques que implican conectar la realidad y necesidad de los estudiantes entorno a los intereses de la institución educativa. En definitiva, el desarrollo de competencias investigativas en la formación de estudiantes, para Buendía et al. (2018) potencializa la capacidad de respuesta a exigencias conceptuales y procedimentales de la investigación en lo educativo; ellas, se adscriben en cada nivel formativo, donde el docente investigador adjudica respuesta asertiva a esta posición. Aseguran D'Olivares y Casteblanco (2019) la formación integral del profesional, desde la reflexión crítica de sus prácticas, confiriéndole el valor ético que le corresponde; tal como lo refieren Marreo y Pérez (2014), al evidenciar que el desarrollo de la competencia investigativa se traduce en actuación ética de su formación, determinando la esencia del proceso educativo.

**1.4.2.4. Concepciones sobre competencias investigativas.** El reconocer que las palabras pueden tener diferentes significados según el contexto en el que se utilicen es fundamental Pérez (2009) señala que elaborar una concepción implica formar una idea completa sobre un objeto de estudio con el objetivo de alcanzar ciertas metas a través de un análisis detallado. Este proceso requiere de pensamiento creativo para organizar y enriquecer los conocimientos sobre el fenómeno examinado. Una concepción refleja las opiniones, juicios e ideas de un individuo sobre un tema específico, mostrando su forma personal de interpretar y actuar. En definitiva, una concepción puede ser vista como un reflejo de la realidad y un reconocimiento de su origen experimental, captando la evolución de los fenómenos y no solo lo que es, sino también lo que debería ser.

De esa manera Carvajal y Gómez (2002) nos dice que la concepción de docentes sobre competencias investigativas está sujeta a sus vivencias en su labor cotidiana, a la forma como fueron educados desde la academia y por su puesto afectan muchos factores psicológicos, antropológicos, culturales, sociales, políticos e ideológicos.

Dicho postulado es retomado por Perafán (2014), quien afirma que cada docente de manera consciente o inconsciente tiene unas ideas propias de el sobre el conocimiento, la forma como se adquiere ese conocimiento, la validez de ese conocimiento por lo tanto si tenemos en cuenta esas creencias se puede abarcar diferentes enfoques metodológicos. sin embargo, Macera (2012) Resalta la importancia de aceptar la categoría de concepción, sin ignorar por completo su relación con el testimonio y el relato. En otras palabras, estas áreas ayudan a delinear de manera más detallada el estudio de concepciones, ya que estas se derivan de las prácticas cotidianas. Estrategias didácticas en el aula para el desarrollo competencias investigativas. Se entiende por estrategias didácticas en la visión de Rojas y Aguirre (2015) como aquellos elementos que se utilizan para generar enseñanza y aprendizaje en los estudiantes. Para ellos, se identifican dos maneras de concebir las estrategias para vincular la investigación a la formación de los estudiantes en las instituciones de educación; diferenciadas fundamentalmente por su desarrollo en el aula o extra-aula.

En este caso, Roncancio (2012) afirma que actualmente los docentes utilizan estrategias didácticas tradicionales sin embargo para realizar una renovación o innovación en cuanto a la

didáctica en el aula, el docente debe estar en constante capacitación con el fin de brindar herramientas necesarias en el aula y garantizar de forma adecuada el proceso de enseñanza y aprendizaje. Las estrategias desarrolladas en el aula encontradas por Montoya y Peláez (2013) aluden a una propuesta de formación basada en la investigación, donde se utilizan estrategias para la enseñanza y el aprendizaje que contribuyen a la formación de competencias investigativas.

Para Figueroa (2010) las estrategias para la enseñanza son aquellas mediante las cuales el docente suministra herramientas cognoscitivas, técnicas, metodológicas y procedimentales que conllevan al sujeto cognoscente a la observación, comprensión, análisis y reflexión crítica de la realidad y del objeto cognoscible; reconociendo indiscutiblemente que la educación superior del siglo XXI, exige desarrollar competencias investigativas, no solo para el conocer, sino para el hacer, actuar y emprender.

En este sentido, Weinstein y Mayer (1986), invocan el inicio del estudio sobre estas estrategias de aprendizaje, definidas como aquella conducta, pensamiento y/o actividades que utiliza o realiza el estudiante durante el proceso de aprendizaje, con el propósito de facilitar la adquisición de la información, poder almacenarla y posteriormente utilizarla. La importancia de esta definición radica en que la estrategia de aprendizaje se debe asumir como un pensamiento, acción, comportamiento, creencia e incluso emoción; la cual, abordada de manera activa por parte del estudiante, permite adquirir nueva información e integrarla a la que ya se encuentra en las estructuras cognitivas, traduciéndose posteriormente en nuevos conocimientos, habilidades y actitudes, así determinan la siguiente clasificación acerca de estrategias de aprendizaje:

Estrategias de ensayo: son aquellas que implican el estudio de los contenidos y de las partes centrales de estos, con un componente crítico.

Estrategias de elaboración: mediante estas estrategias los estudiantes realizan conexiones entre los conocimientos previos y los conocimientos nuevos.

Estrategias de organización: dan al estudiante la posibilidad de agrupar la información para que le sea más fácil recordarla; implican imponer estructuras a contenidos de aprendizaje, reconociéndolos en partes e identificando relaciones y jerarquías.

Estrategias de apoyo o afectivas: su finalidad es optimizar la eficacia del aprendizaje, mejorando así las condiciones en las que se produce o desarrolla.

De otra parte, Martínez y Borjas (2015) enfatizan en un listado de estrategias didácticas para la formación que contribuyen a la promoción específica de las competencias investigativas, en el marco de la vinculación de la investigación en la escuela, de las cuales se destacan:

Aprendizaje colaborativo: el docente orienta a los estudiantes para que trabajen en equipo con el fin de que desarrollen metas que tengan en común.

Aprendizaje cooperativo: aquí el docente es un orientador el cual busca que sus estudiantes puedan adquirir habilidades para trabajar en grupo, estos serán evaluados tanto de forma individual teniendo en cuenta sus aportes y de forma grupal sin embargo son los mismos estudiantes los que buscan mecanismos para llegar al aprendizaje, siendo el docente un orientador en el proceso.

Aprendizaje basado en problemas: el docente facilita el desarrollo de metodologías donde los estudiantes trabajan en equipo con el propósito de buscar problemas de su contexto y analizarlos para que ellos mismos busque el camino para darles una solución, teniendo en cuenta que cada integrante del grupo debe aportar en este proceso.

Estudio de casos: el docente permite el análisis de situaciones cotidianas que se presentan el contexto, y los estudiantes definen de forma autónoma aspectos que puedan dar soluciones a estos casos.

Importante comprender que en sentido mismo de las estrategias dentro del aula se debe tener en cuenta la magnitud de ellas dentro de las ciencias naturales, cuya intención es dar claridad del contexto sobre el cual se estudia y para Colorado y Gutiérrez (2016) en la educación de ciencias naturales las nuevas tecnologías llevadas al aula han generado gran innovación incorporando

nuevos aprendizajes y contenidos para desarrollar en clases por lo cual se puede dar una mirada diferente hacia la enseñanza de las ciencias y la forma de impartirla en las escuelas, específicamente en la secundaria. Los autores refieren que para llevar a cabo los procesos académicos del área en cuestión de la investigación se debe utilizar: Aprendizaje basado en problemas (ABP), estrategia basada en estudios de caso, estrategia basada en proyectos, aprendizajes basados en la representación de la información, estrategia basada en el análisis de la información y conocimiento.

Otros autores como De Longhi (2015) mencionan que, en la secundaria para el desarrollo de competencias investigativas, habría que tener en cuenta estrategias ligadas a los contenidos directamente. Ellos develan las siguientes consideraciones: La indagación dialógica problematizadora (IDP): permite guiar el análisis de una situación problema a partir de la verbalidad. Es focalizado a recepcionar conocimiento previos y al instante, utilizando el cuestionamiento de ideas a partir de preguntas en busca de la respuesta a un problema inicial.

El laboratorio (LAB): no es solo un espacio físico, sino un contexto en el que se pueden poner en escena y los procesos y técnicas de construcción de la ciencia experimental. Aquí se focalizan las actividades de ciencia y el proceso de investigación, donde es posible se utilice el método científico, observación de elementos biológicas como ecosistemas, paisajes, entre otros.

**1.4.2.5. Estrategia didáctica.** Los terrarios. Una de las cuestiones propias del contexto científico dentro de las escuelas es la utilización de laboratorios o de aprendizajes basados en proyectos en todas las asignaturas de ciencias básicas. De Longhi (2015) asegura que, dentro de las condiciones de las matemáticas, física, química y ciencias naturales, es posible que los laboratorios con base en construcciones e invenciones propias aseguren mayores aprendizajes y el desarrollo de múltiples consideraciones en el énfasis que más se adecue.

El MEN (2013) asegura que una de las mejores estrategias que puede utilizar el maestro y el estudiante en las ciencias naturales son creaciones a partir de la necesidad del contexto, por ejemplo, menciona los terrarios, las maquetas y las invenciones móviles. Asimismo, en las mismas secuencias didácticas de ciencias naturales dice que el terrario permite la enseñanza y el aprendizaje

de los ecosistemas en el grado quinto y que es una herramienta para desarrollar competencias desde la ciencia y para la ciencia.

Asimismo, Molina et al. (2018) afirma que los terrarios son una forma en la que el maestro y el estudiante reconocen los ambientes a conocer con el fin de acercarse más a la naturaleza en ambientes pequeños. Y los describe como objetos verdes incrustados en envases de material de vidrio con los cuales se puede incentivar a los estudiantes a tener conciencias sobre el medio ambiente. Asimismo, estos hacen una simulación al entorno donde pueden vivir seres vivos como los insectos o los reptiles con el fin de observar cómo se reproducen o simplemente como sobreviven en estos ambientes. También mencionan que estos se componen de plantas y animales de diferentes especies y cantidades diferentes que sobreviven en recipientes de vidrio con de formas diferentes para darle un toque personalizado al terrario.

Por otra parte, el MEN (2013) para utilizar los terrarios como estrategia didáctica, esta se la debe diseñar pasos a paso manejando una secuencia para una mejor organización, de la siguiente forma. Trabajar en la primera semana la pregunta ¿Qué hay en mi jardín? Llevando a los estudiantes a las zonas verdes de la institución para que observen en detalle lo que contiene el jardín. En la segunda semana hacer el interrogante ¿Cómo es mi jardín? Y trabajar el análisis de lo observado y con este material elaborar pequeños terrarios en materiales de vidrios para analizar algunas interacciones entre estos.

¿Que necesitan los seres vivos del jardín?, en la tercera semana a partir de esta pregunta se podrá reflexionar acerca de lo que necesitan los seres vivos que habitan el jardín y los seres vivos de los terrarios, estas necesidades pueden ser de cada uno y necesidades del ecosistema.

Para la cuarta semana nos haremos la pregunta ¿Cómo viven los seres vivo en el jardín?, los estudiantes observan y hacen un registro sobre algunas condiciones ambientales y analizan la forma como afectan a los organismos vivos, relacionándolas con las necesidades de cada ser vivo.

En la quinta semana se aborda la pregunta ¿Cómo se relacionan los seres vivos del jardín?, teniendo en cuenta el proceso de alimentación, observando algunas interacciones de carácter



alimenticio o posibles redes tróficas que existan. ¿Qué les sucede a los seres vivos de mi jardín y terrario?, esta pregunta será formulada para la sexta semana con el fin de analizar los datos recopilados hasta este momento y tratando de dar algunas explicaciones a partir de los mismos. Por último, en la séptima semana analizar el interrogante ¿cómo nos relacionamos con el jardín? Enfocándose en algunas acciones que realiza el ser humano y que puedan alterar los ecosistemas tratando de encontrar problemáticas como la contaminación y poder proponer algún tipo de soluciones para estos casos.

En ese sentido, el terrario es una forma de estructurar los contenidos del área de ciencias naturales con un sentido investigativo, de manera que sea posible alcanzar las competencias investigativas y de esa manera, el mismo MEN (2013) comparte una tabla que permite acceder al propósito final de los terrarios en concordancia a las competencias investigativas de la siguiente manera:

**Figura 1**

*Competencias investigativas de los terrarios*

SEMANA	PREGUNTAS GUÍA	IDEAS CLAVE	DESEMPEÑOS ESPERADOS
1	¿Qué hay en mi jardín?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Un ecosistema está conformado por seres vivos, condiciones ambientales (temperatura, luz, humedad etc.), y elementos inertes (piedras, arena etc.).</li> <li>En un ecosistema hay diversidad de seres vivos que podemos diferenciar de acuerdo a sus estructuras y a la forma como realizan sus funciones vitales.</li> <li>El lugar donde se encuentran los seres vivos se caracteriza por tener condiciones físicas ambientales (agua, luz, temperatura, composición del suelo, humedad).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Observo, identifico y describo lo que hay en un ecosistema a pequeña escala (jardín).</li> <li>Establezco criterios de clasificación de lo encontrado en el jardín.</li> <li>Registro las observaciones de forma organizada y rigurosa, a través de dibujos y escritos.</li> <li>Formulo preguntas acerca de lo observado.</li> </ul>
2	¿Cómo es mi jardín?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los seres vivos se establecen en lugares con condiciones adecuadas para reproducirse, realizar otras funciones y mantenerse vivos. Este lugar se llama hábitat, y es donde se encuentran las poblaciones de organismos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formulo preguntas acerca del hábitat de los organismos.</li> <li>Diseño y realizo un terrario con las condiciones adecuadas.</li> </ul>
3	¿Qué necesitan los seres vivos de mi jardín?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los seres vivos tienen necesidades vitales.</li> <li>Las necesidades básicas son aquellas esenciales o fundamentales, de las cuales depende el desarrollo, crecimiento y la vida de los organismos.</li> <li>El hábitat suple las necesidades vitales de los organismos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconozco las necesidades vitales de los organismos.</li> <li>Relaciono el hábitat con las necesidades vitales de los organismos y planteo predicciones acerca de esta relación.</li> </ul>
4	¿Cómo viven los seres vivos de mi jardín?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las condiciones ambientales influyen positiva o negativamente en los seres vivos.</li> <li>Los seres vivos reaccionan a los cambios ambientales.</li> <li>La temperatura, el agua y la luz del sol son condiciones que afectan a los seres vivos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifico la luz, la temperatura y la humedad como factores abióticos.</li> <li>Observo e identifico algunas condiciones físicas del ambiente.</li> <li>Organizo y registro datos de forma ordenada.</li> <li>Realizo mediciones con instrumentos convencionales y de formas no convencionales.</li> <li>Formulo predicciones acerca de la supervivencia de los seres vivos en diferentes condiciones.</li> <li>Establezco relaciones entre las condiciones físicas del ambiente y los organismos.</li> </ul>

*Nota.* MEN (2013) Secuencias Didácticas de ciencias naturales

Dentro de esas consideraciones asegura que los desempeños esperados son acordes a las competencias investigativas adoptadas desde el proyecto Tuning, pues asegura que se han convertido en una guía directa al momento de comprender procesos investigativos desde la primera infancia y seguramente es una forma de aportar al conocimiento científico que los niños deberían desarrollar desde que inician a crear su personalidad, actitud y experiencia en la vida.

**1.4.2.6. Actitudes sobre competencias investigativas.** La actitud para Aldana y Joya (2011) está ligada a creencias sobre un tema y estas creencias se estructuran teniendo en cuenta dimensiones afectivas, conductas del ser humano y los conocimientos que este tenga, los cual se materializa en las acciones del ser humano.

Autores como Estrada (2012) tienen el concepto de estas tres dimensiones así: la dimensión cognitiva tiene que ver con el pensamiento que se tenga sobre un objeto u acontecimiento y las creencias que se tiene de estos; aunque lo más importante es la creencia que se tenga de este objeto o acontecimiento teniendo en cuenta las cualidades y de cómo se lo puede percibir como por ejemplo si es deseable o indeseable, aceptable o inaceptable y si es bueno o malo.

La dimensión afectiva está en el ámbito sentimental la creencia que se tiene de un acontecimiento u objeto está afectada con los sentimientos que se tenga como por ejemplo sentimientos de odio, amor, desprecio, admiración etc.; y la dimensión conductual prácticamente es la reacción que alguien realiza frente a un acontecimiento teniendo en cuenta la dimensión cognitiva ya teniendo en cuenta los conocimientos y creencias que tenemos sobre algo podemos reaccionar de formas distintas. De esa manera, se comprende que la actitud es un tema que adquiere gran importancia dentro de cualquier entorno académico, sobre todo si de investigación se trata y de esa manera, Henao (2002) entiende que la actitud en la escuela frente al proceso de investigación se adquiere a través de experiencias socializadoras del contexto educativo; la determina como una disposición individual para resolver desde la crítica diversas situaciones de incertidumbre, racionalidad y complejidad propias de cuestiones de exploración y descubrimiento.

De la misma manera, Muñoz et al. (2010), expresan que la actitud investigativa es un rasgo sostenible del trabajo científico, que se constituye por expresiones, acciones, obras y discursos

manifestados en la manera de actuar del estudiante frente a las situaciones de perplejidad en el contexto educativo. Afirman Pozo y Gómez (2006) que la actitud desde esa visión debe ser un objetivo de la educación desde un inicio, donde su desarrollo debe estar adscrito a contenidos curriculares como énfasis en cada materia, siendo importante en la formación del estudiante; asegurando que puede crearse a partir de la tolerancia, cooperación, interés por la ciencia, curiosidad y espíritu de indagación.

Respecto de lo anterior, Aldana y Joya (2011) consideran que cuando hablamos de actitud en investigación se tiene en cuenta los sentimientos y todo lo que piensa un investigador y que estos pueden ser agradables o desagradables sobre algo, teniendo en cuenta la cognición y la conducta y con esto llevar a la aprobación o desaprobación de un objeto o proceso. Al igual que los primeros autores que hablan sobre actitud; también hacen una diferenciación sobre las tres dimensiones. Primero la dimensión cognitiva, que nos dice sobre el asertividad que se tiene de un objeto o proceso, dándole una visión de que, si es correcto o incorrecto, bueno o malo etc en el marco de la investigación.

La segunda la dimensión conductual que es el actuar o la acción sobre algo o algún proceso, teniendo en cuenta lo que se piensa y las creencias que se tiene sobre procesos investigativos y por último la dimensión afectiva donde se da una respuesta de agrado o desagrado, gusto o disgusto sobre la investigación. Para esa posibilidad, es necesario comprender que para esas dimensiones Acosta (2013) afirma que deben estar netamente relacionados con algunos componentes. Asevera que esta puede ser vista desde tres elementos en los niños y jóvenes: primero, *como experiencia de la infancia*, identificado como el modo que tiene el estudiante para asombrarse y cuestionarse referente a todo; se da a través de la imaginación, la curiosidad, la creatividad y la incertidumbre al momento de investigar.

Segundo, *como condición crítico-reflexiva*, siendo la manera de cuestionar y formular preguntas para reinterpretar el entorno desde la propia perspectiva despertando el sentido reflexivo como transformador de la realidad y tercero, *como conocimiento de sí mismo*, refiriéndose a la manera por la cual el investigador tiene una visión sobre él, los otros y el mundo a partir de la relación que vinculen; generando conciencia de lo que piensa y hace.

Desde ese planteamiento; los componentes y/o dimensiones y los elementos según el criterio pedagógico que se han presentado, aseguran ser el compuesto indispensable de la actitud en investigación, donde cada uno actúa con relación al otro sin ocultar la importancia que cada uno tiene sobre el individuo, a pesar de que, cada uno se entiende desde un plano individual, se convierten en un criterio conjunto ante la comprensión del comportamiento humano; existiendo una analogía dentro del concepto de actitud investigativa que permite entenderla como referencia del acto positivo de la formación en el entorno investigativo, que deduce la pertinencia pedagógica, didáctica y comportamental del contexto suscrito.

En relación con el postulado anterior, la actitud en investigación puede ser la respuesta positiva frente al proceso formativo de estudiantes y la correcta estructuración de esta dentro de los contenidos curriculares. Sin embargo, también puede existir la contradicción a ello, donde Aldana y Joya (2011) determinan que, dentro de la investigación, la actitud no puede ser del todo positiva, también se encuentra la negación o la indiferencia frente a la importancia de esa.

Afirman Romero et al. (2014) que desde esa perspectiva se puede manifestar de dos maneras; puede ser positiva o negativa según el evento cotidiano al que se adhiera el estudiante y en respuesta, pueden existir conductas que favorezcan u obstaculicen su aprendizaje. Desde ese hecho; Rodríguez et al. (2007) afirman que la actitud es considerada como una causa del aprendizaje científico; donde se asume que la actitud positiva favorece el mismo y la negativa lo dificulta.

### ***1.4.3. Marco contextual***

**1.4.3.1. Del municipio.** San Juan de Pasto es la capital del departamento de Nariño, ubicado al sur occidente de Colombia, y en el departamento se ubica al sur occidente; Pasto tiene 12 comunas y 17 corregimientos. Está ubicado a una altura de 2.527 metros sobre el nivel del mar y tiene una superficie de 6.181 kilómetros cuadrados, por el acceso al municipio puede ser por Popayán hacia el norte vía terrestre por la Panamericana y se conecta con Ipiales y el Ecuador por la misma vía hacia el sur (Alcaldía de Pasto, 2020).

La Institución Educativa Municipal José Félix Jiménez de acuerdo con la información del PEI de (2012) está ubicada en el departamento de Nariño en la ciudad de Pasto en la zona sur oriental en el barrio El Tejar. Ofrece dos servicios, la jornada de la tarde con preescolar, básica primaria, básica secundaria, media académica y técnica: en sistemas y comercio y la jornada semipresencial donde se ofrece educación para adultos en ciclos lectivos especiales integrados.

La historia de la obra social el Carmen que antecede a la IEM José Félix Jiménez se remonta al año de 1961, cuando las hermanas dominicas de la presentación comienzan su labor educativa con la fundación de un kínder con 30 niñas, siguiendo con su proceso de consolidar una institución educativa organizada hasta llegar a tener sus servicios antes mencionados de carácter privado. En el año lectivo 2002- 2003, la obra social el Carmen formaliza un convenio con la secretaria de educación y la alcaldía de pasto con el fin de crear el liceo José Félix Jiménez jornada de la tardes con el fin de prestar a la comunidad de los barrios sur orientales el servicio público educativo, favoreciendo a familias de escasos recursos pues la institución jornada de la tarde por ser de carácter oficial maneja cuotas oficiales por lo cual podrán acceder familias de estratos 1.2 y 3, esta iniciativa a tenido una excelente acogida en la comunidad cerca de la institución.

Las acciones pedagógicas que se desarrollan a nivel de la Institución se orientan mediante la puesta en práctica de un modelo pedagógico de tipo Crítico Social, que permite proponer metas para el desarrollo pleno del estudiante en su contexto cultural y social y en este modelo la relación docente - estudiante es interactiva, de tal manera que los estudiantes aprenden de ellos mismos y de los demás según sus potencialidades y nivel de desarrollo social y personal.

El modelo pedagógico planteado por la institución se sustenta en los planteamientos teóricos de psicólogos que han aportado al proceso educativo, tales como: Carl Rogers, Jean Piaget, Vygotsky y David Ausubel.

De la misma forma, la metodología de trabajo que se implementa en la institución corresponde al Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), donde la pregunta y la búsqueda de explicaciones juegan un papel muy importante, puesto que a través de ellas, es posible reconocer los saberes previos de los estudiantes para enriquecerlos trabajando a partir de ellos en espacios de aprendizaje

significativo que posibiliten la creación y recreación de los conocimientos, mediante procesos de interacción docente – estudiante, estudiante – estudiante, poniendo en práctica las capacidades individuales, lo cual implica, considerar el modo, ritmo y tiempo de aprendizaje de los estudiantes, respetando las diferencias individuales y las necesidades educativas especiales (de tipo físico, cognitivo, sensorial, psicomotor).

#### ***1.4.4. Marco legal***

Normativa existente frente a las competencias investigativas y la revisión se realizó desde la aceptación de norma existente a nivel internacional, nacional e institucional alrededor del tema de competencias investigativas en estudiantes de secundaria. Esta norma refiere el progreso, acción e importancia de la investigación desde la edad temprana, donde se asienta la obligatoriedad en los territorios escolares para su desarrollo.

**1.4.4.1. Normas de carácter internacional.** Para esta investigación, se tuvieron en cuenta las conferencias mundiales en el tema de educación, los foros, convenios, pactos y acuerdos, leyes y normas que refieren las competencias investigativas en las comunidades académicas, en este caso en la educación media. Como inicio, se encontró que la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 1998), al respecto la formación investigativa en la educación debe ser profundizada en el nivel básico y este proceso debe ser orientado por entidades de educación superior que sean acreditadas por el estado.

De la misma manera, la UNESCO (2016) en el Marco de la Educación 2030 e cumplimiento con uno de los objetivos de desarrollo sostenible (educación) refiere que es obligatorio a nivel mundial prestar servicios de educación en todos los niveles educativos, cuyo sentido sea orientar a los niños, adolescentes y jóvenes sobre el ejercicio de aprender para la vida a partir de una formación integral. Dentro de ella, afirma que deben sobreponerse temas culturales, investigativos y éticos, con el fin de fortalecer las situaciones que el mundo demuestra, sobre todo si de resolver problemáticas se refiere.

**1.4.4.2. Normas de carácter nacional.** Para la revisión de las normas y leyes nacionales que abordan el tema objeto de estudio, es lógico iniciar con la máxima ley regida para todos los colombianos, la Constitución Política de Colombia (1991), la cual en su artículo 27 indica que el Estado debe garantizar las libertades de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra.

Posteriormente, en el artículo 67 se garantiza que la educación es un derecho y un servicio público que mejora la cultura, tecnología y ciencia con sentido obligatorio desde los cinco a quince años, en que habría que comprender un año de preescolar y nueve de educación básica. Asimismo, en el artículo 70 se afirma que el Estado tiene el deber de promover y fomentar el acceso a la cultura, educación permanente y enseñanza científica de los colombianos; además promoverá la investigación, la ciencia, el desarrollo y la difusión de los valores culturales de la Nación.

Por su parte, el Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2017) mediante el Plan Nacional Decenal de Educación define como décimo desafío estratégico el fomento de la investigación que lleve a la generación de conocimiento en todos los niveles de educación. Es sus propósitos, más específicamente en el numeral seis (6), se afirma la obligatoriedad en todos los niveles escolares la postulación de la investigación como enfoque fundamental para el desarrollo integral de los estudiantes dentro y fuera de las aulas.

Asimismo, el Congreso de la República de Colombia (1994) mediante la Ley 115 o también reconocida como la ley de educación en su primer artículo devela la importancia de la educación basada en la investigación como un derecho fundamental de las personas, donde puedan generarse procesos de enseñanza, aprendizaje y formaciones idóneas. Además, en el artículo cinco (5) determinan como uno de los fines educativos en todos los niveles educativos, el acceso al conocimiento, la ciencia, la técnica, valores de la cultura y el fomento de la investigación. En la misma dirección, afirma el artículo veinte (20) que su fragmento que, a nivel secundario se debe fomentar el interés y el desarrollo de actitudes hacia la practica investigativa.

De la misma manera, el Congreso de la República de Colombia (1998) en la Ley 489 dentro del artículo ciento diecisiete (17) devela que, en las instituciones educativas para mejorar resultados y procesos, es necesario propender la investigación como un aspecto formativo según las

competencias que se desee desarrollar, siendo importante el respeto por la tendencia internacional y la universalidad que la refiere. También, deben asumirse proyectos de investigación que resuelvan la intención de los educadores para fomentar procesos científicos en relación con la enseñanza y aprendizaje de los estudiantes.

Importante la aparición del Ministerio de Protección Social (2006) junto al Instituto de bienestar familiar (ICBF) en la Ley 1098 o también conocido como Código de Infancia y Adolescencia demuestra en su artículo veintiocho (28) donde afirma la obligatoriedad de la educación en los adolescentes, quienes por norma tienen el derecho a recibir una enseñanza basada en la investigación, ciencia, arte y recreación. De hecho, resuelve que debe garantizarse un contexto apropiado para los estudiantes, que genere ambientes positivos de aprendizaje y creación de conocimiento, es más, se da como bases el descubrimiento científico y cultural para esa determinación.

Teniendo en cuenta el curso sobre el que se desarrolla la investigación, es necesario reconocer que las Ciencias Naturales también se normalizan. El Ministerio de Educación Nacional (2004) en los Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales y Ciencias Sociales se afirma la importancia del desarrollo científico en los estudiantes, más específicamente gracias al desarrollo del método científico. De eso, se plantean unas condiciones alrededor del curso sexto (unidad de trabajo) que debe tenerse en cuenta:

Observo fenómenos específicos.

- Formulo preguntas específicas sobre una observación o experiencia y escojo una para indagar y encontrar posibles respuestas.
- Diseño y realizo experimentos y verifico el efecto de modificar diversas variables para dar respuesta a preguntas.
- Realizo mediciones con instrumentos y equipos adecuados a las características y magnitudes de los objetos y las expreso en las unidades correspondientes.
- Busco información en diferentes fuentes



- Establezco relaciones entre la información recopilada en otras fuentes y los datos generados en mis experimentos.

**1.4.4.3. Normativa de carácter institucional.** El Liceo José Félix Jiménez dentro de su estructura organizacional, directiva, administrativa y de la comunidad educativa en sí, determinan normas para el correcto desempeño en términos de enseñanza y aprendizaje. En esta ocasión, se tiene en cuenta todo el factor formativo e investigativo que el colegio refiere dentro de sus normas. Inicialmente, el Proyecto Educativo Institucional PEI (2012) en su misión plantea la formación integral en todos los niveles educativos (preescolar, primaria, media y técnica) alrededor del pensamiento crítico, sensibilidad cultural, liderazgo y espíritu investigativo; situaciones analizadas en todo el contexto académico desde la proyección social y científica por parte de la docencia y estudiantado.

Asimismo, dentro de sus principios refieren que una de las tareas básicas de la institución es la investigación frente a la producción del conocimiento orientado a la generación del cambio pedagógico y didáctico y también, asume en sus fundamentos institucionales, el quehacer epistemológico y cultural científico como la forma de crecimiento integral en los estudiantes, donde las bases pedagógico-científicas se desarrollan directamente con el anclaje religioso que lo refiere. De la misma forma, en sus objetivos específicamente en la secundaria desea que se destaquen habilidades comunicacionales, escriturales, expresivas, verbales y corporales desde la ciencia misma, cuyo sentido es el desarrollo de competencias investigativas en todas las áreas curriculares.

De otra parte, el Liceo José Félix Jiménez (2011) en su Resolución número cinco (5) de marzo determina la creación del Manual de convivencia que rige directamente el comportamiento y acciones de toda la comunidad y en la sección donde tratamos los estímulos a estudiantes donde se afirma que la comunidad educativa debe fortalecer el sentido investigativo de los estudiantes a través de enseñanzas participativas, cooperativas, observacionales y de exploración, donde se lideren las competencias investigativas en todo el sentido.

### **1.4.5. Marco ético**

Para la parte ética asumimos que los procesos o procedimientos que se realizan deben estar bajo unas normas tanto generales como específicas de un grupo social en particular y se debe anteponer los principios y valores morales para realizar cualquier acción, con esto se debe asumir las consecuencias que se tenga sobre cualquier acto que nosotros hagamos en un proceso; la ética en la investigación, tiene que ver con las acciones que se realiza en los procesos investigativos y que estas acciones están sujetas a una normas o reglamentos que la orientan , en primer lugar , la resolución 8430 de 1993 – 1, asume lo siguiente:

Artículo 5. En toda investigación en la que el ser humano sea sujeto de estudio, deberá prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y su bienestar.

Artículo 6. La investigación que se realice en seres humanos se deberá desarrollar de acuerdo con los siguientes criterios:

- Se ajustará a los principios científicos y éticos que la justifiquen.
- Se realizará solo cuando el conocimiento que se pretende producir no pueda obtenerse por otro medio idóneo.
- Deberá prevalecer la seguridad de los beneficiarios y expresar claramente los riesgos (mínimos), los cuales no deben, en ningún momento, contradecir el artículo 11 de esta resolución.

Asimismo, el código de ética de investigación científica y tecnológica asegura debe existir:

Respeto por las personas: se trata de considerar a los individuos como agentes autónomos y proteger a aquellos que tuvieran menor autonomía. De lo anterior debemos destacar cuatro conceptos o condiciones que deben ser tenidas en cuenta a la hora de investigar: que la persona quiera participar de una investigación voluntariamente, que a la persona se le debe informa previamente si quiere participar o no en un proceso de investigación, que a la personas se le debe garantizar su privacidad y confidencialidad de la información que pueda proporcionar y que a la

persona puede decidir no seguir participando en una investigación sin que esto pueda afectar su seguridad física o emocional.

Principio de beneficencia: trata sobre que se debe garantizar la integridad física y emocional asegurando un bienestar a todos los participantes, teniendo en cuenta los riesgos potenciales que puede tener cada uno de los participantes frente al proceso investigativo.

Principio de justicia: consiste en que la selección de participantes en una investigación debe estar libre de prejuicios o permitir preferencias a la hora de hacer la selección. De igual forma, devela que el investigador debe propiciar las siguientes consideraciones alrededor de su investigación:

- Diseño adecuado de la investigación.
- Buen uso de los recursos económicos
- Confidencialidad y mantenimiento del anonimato y la intimidad
- Consentimiento informado hacia los padres de familia y el asentimiento informado hacia los estudiantes.
- La no coacción
- Derecho a acceder a los resultados por parte de los participantes.
- Transparencia y manejo de datos
- Comunicación de resultados
- Evitar plagio

## **1.5. Metodología**

### ***1.5.1. Diseño metodológico***

El proceso metodológico tuvo en cuenta una estructuración diferenciadora por objetivos, donde se refiere el paso a paso del estudio y parte de un paradigma cualitativo, cuya intención se refiere a la comprensión de procesos desde la subjetividad y avance de los sujetos actantes; también se encuentra descrita desde el enfoque crítico-social donde se comprende el proceso de avance frente

a la estrategia utilizada; de ahí importante el tipo de investigación acción-participación, que permite reconocer directamente el progreso de los estudiantes desde el acto mismo de hacer y comprender subjetivamente.

### ***1.5.2. Paradigma de investigación***

Se utiliza el paradigma de investigación cualitativo. Día tras día se torna más popular, aunque su desarrollo se da desde épocas recientes, pues su consolidación data a partir de la década de 1980 y dice que es un proceso donde se recolecta y analiza la información de varias formas posibles exceptuando la forma numérica que es propia de la investigación cuantitativa y tiende a enfocarse a un número limitado de casos y tiene la particularidad de lograr profundidad mas no amplitud.

Y con base en Guerrero (2016) nos dice que, en este tipo de investigación, el investigador puede tener contacto con el fenómeno social o cultural estudiado con el fin de observar la realidad o describir e interpretar los acontecimientos que tengan relevancia con el entorno y con esto se puede interpretar la realidad en su estado natural teniendo en cuenta que esta es compleja y que cada persona tiene unos conceptos diferentes en los procesos de investigación en estudio. Así mismo, este tipo de relación según Fernández y Rivera (2009) asegura una interacción con el entorno flexible y dinámica en cuanto a la comunicación y el comportamiento interpretando la realidad de forma más humana y se pueda tomar acciones o soluciones más acertadas frente a los problemas planteados.

### ***1.5.3. Enfoque de investigación***

Teniendo en cuenta que el paradigma de este trabajo de investigación es el cualitativo se utiliza un enfoque critico social que según Fernández y Rivera (2009) se centra en conseguir la trasformación social teniendo en cuenta problemas que se encuentran en la vida real de una comunidad, la cual debe ser la protagonista en un trabajo de investigación, procurando que las personas logren autonomía y libertad. Este enfoque propone que en la investigación los participantes tomen un papel principal e interactúan en gran medida con el investigador tratando de indagar problemas reales de un determinado contexto.

Es de gran importancia buscar la manera de que los estudiante logren un aprendizaje significativo, donde ellos sean los principales protagonistas en obtener el conocimiento, para lograr este objetivo se debe buscar diferentes estrategias de enseñanza, donde se pueda utilizar herramientas y métodos para que el estudiante adopte una actitud crítica y propositiva, donde haya interacción con el grupo de estudio y el docente quien los guía, donde haya un ambiente adecuado de estudio, para que los resultados puedan cambiar una realidad y el aula de clase se convierta en un escenario de conocimiento significativo.

#### ***1.5.4. Tipo de investigación***

El tipo de investigación corresponde a la investigación acción, la cual según Biscarra (2009) es difícil de explicarla ya que se utiliza para muchos sentidos, sin embargo, se la puede describir como un conjunto de actividades realizadas por profesionales que se enfocan en mejorar la calidad de sus acciones. Asimismo, John Elliott (citado por Biscarra, 2009) define la investigación acción como un estudio de una situación social con el fin de mejorar la calidad de la acción dentro de la misma.

De modo idéntico Biscarra (2009) afirma que este tipo de investigación se destaca por ser participativa donde las personas participan para tratar de mejorar sus prácticas; tiene 4 etapas que son planificación, acción, observación y reflexión; se da de una manera colaborativa para indagar sobre problemas que se busca solucionar teniendo un pensamiento crítico con el contexto; cuando soluciona problemas en grupos pequeños busca aplicar las soluciones en grupos de mayor envergadura.

#### ***1.5.5. Población y muestra***

**1.5.5.1. Unidad de análisis.** Para la ejecución de la presente investigación se trabajó con la comunidad educativa de la Institución Educativa Municipal José Félix Jiménez, jornada de la tarde, que comprende 450 estudiantes y 25 docentes.

**1.5.5.2. Unidad de trabajo.** Para describir la unidad de trabajo de los estudiantes se tiene en cuenta la tabla 1, donde se muestra los grados a trabajar, el número de niños por grado y los criterios de inclusión. Al final, la unidad de trabajo se constituye por 43 estudiantes de sexto para la solución de los tres objetivos.

**Tabla 1**

*Unidad de trabajo por estudiantes*

<b>Criterios de inclusión</b>	<b>Grado</b>	<b>N° Niñas</b>	<b>N° Niños</b>	<b>Total</b>
-Ser estudiante activo del grado sexto				
-Firma de consentimiento informado	Sexto	17	26	<b>43</b>

*Nota.* Adaptado de I.E.M José Félix Jiménez (2021)

De la misma manera, para comprender las intenciones de la investigación en tanto se refiere al primer objetivo, se ha determinado la participación de 3 docentes, aquellos que imparten el área de ciencias naturales expresados en la tabla 3.

**Tabla 2**

*Unidad de trabajo por docente*

<b>Criterios de inclusión</b>	<b>Docente</b>	<b>Total</b>
-Ser docente del área de ciencias naturales		
-Quien acepte participar en la investigación	3	<b>3</b>

*Nota.* Adaptado de I.E.M José Félix Jiménez (2021)

### **1.5.6. Procedimiento metodológico**

Para el procedimiento se tiene en cuenta las fases propuestas por Kemmis (citado por Bisquerra, 2009).

*Planificación:* la investigación nace con una idea donde se tiene en cuenta un problema del quehacer profesional y que se puede dar una solución o cambiar algún aspecto sobre el problema en cuestión.

Se identifica el problema se lo estudia y a continuación se puede plantear una hipótesis o una estrategia para dar solución a dicho problema teniendo en cuenta 3 aspectos importantes: el problema en si o el foco de lo que se desea investigar, cual es la situación de este problema teniendo en cuenta varios contextos y por último que podemos hacer para dar solución a este problema o que acciones podemos realizar para bajar el impacto al problema planteado.

*Acción:* después de la fase anterior se coloca en marcha la hipótesis de acción o acción estratégica, esta se da de forma deliberada siguiendo un control y se proyecta como un cambio en la práctica, hay que tener en cuenta que este proceso debe ser flexible y que puede haber cambio en su aplicación lo cual nos dice que debemos estar dispuestos a adaptarnos a los cambios.

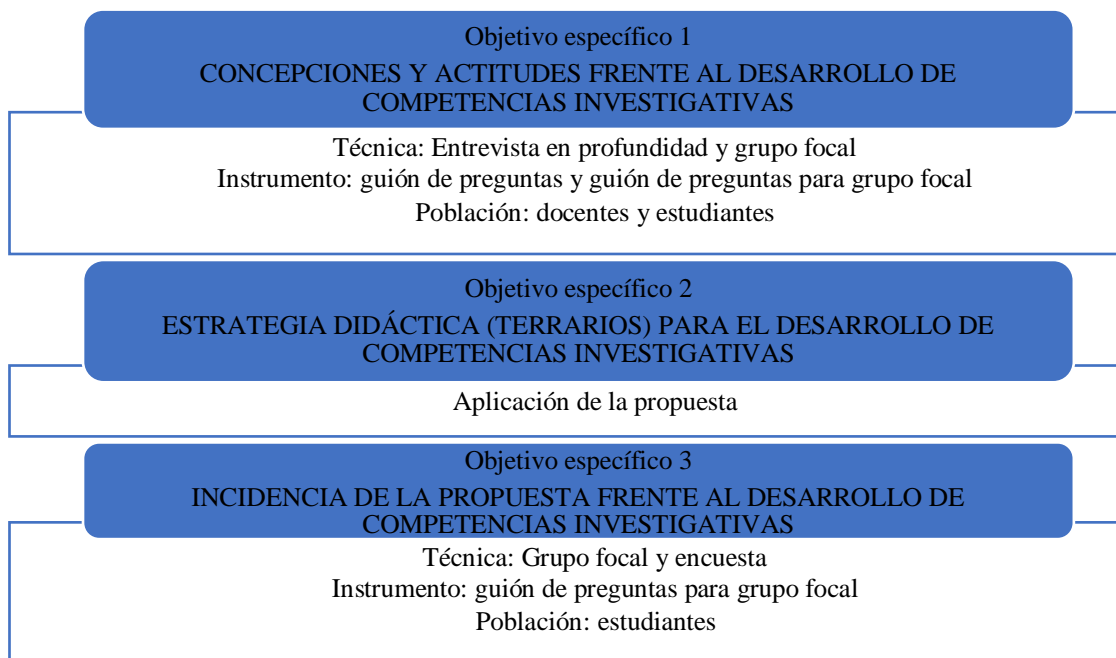
*Observación:* en esta fase recogemos la información relacionados algún suceso de la práctica profesional y procedemos a analizarla, analizamos lo que estamos haciendo y reflexionamos con lo que hemos descubierto y con esto mejorar aplicando estrategias en el quehacer profesional. Es aquí donde la investigación acción es diferente a otras investigaciones.

*Reflexión:* esta fase es la que cierra el ciclo del proceso de investigación, sin embargo, esta actividad se realiza en todo el proceso.

### 1.5.7. Técnicas e instrumentos de recolección de información

**Figura 2**

*Técnicas e instrumentos de recolección de información*



**1.5.7.1. Entrevista en profundidad.** Entendiendo la necesidad del primer objetivo y el último, se realiza una entrevista en profundidad y su instrumento, guion de entrevista, para la recolección de información y de datos y en este sentido, la entrevista en profundidad para Sierra (2019) y López (2011) nos ayuda a profundizar sobre la vida de una persona, cuales son necesidades, sus gustos, angustias, peticiones entre otros, información que sea relevante de la persona participante teniendo en cuenta su experiencia y conocimientos, para que este pueda descubrir y describir la realidad en su entorno y sus relaciones sociales.

Su apreciación se utilizará en el primer objetivo, donde se ve necesario reconocer la visión de los maestros frente al desarrollo de competencias investigativas, cuyo sentido es determinar las problemáticas frente a las estrategias didácticas que se han evidenciado y lo necesario para mejorar y cumplir con los objetivos.



**1.5.7.2. Grupo focal.** El grupo focal es una fuente de obtener información relevante en una investigación social, que en palabras de Hamui y Varela (2013) es un escenario donde el la persona puede expresar su sentir, sus experiencias y la vida cotidiana, con esta información se puede obtener datos cualitativos; se puede pensar que es una entrevista grupal, y que está en una interacción cercana entre el investigador y la persona investigada para obtener información confiable sobre el fenómeno que se está investigando.

Además, se utiliza un guion para grupo focal y se realizó el grupo focal, este se aplicó teniendo en cuenta los encuentros orientados por el investigador quien tomo el papel de moderador, que según Buss et al. (2013) son personas que conocen el contexto de los participantes, entienden y transmiten la información que suministran los investigados, guiar a los entrevistados a hacer énfasis en determinados temas, observa e identificar si los entrevistados se desvían del tema en específico y estar atentos a cualquier a las novedades que se presenten durante el proceso.

**1.5.7.3. Talleres pedagógicos.** Son formas en las que el maestro muestra la secuencia de los conocimientos por medio de diversas situaciones a desarrollar. Dice Hernández (2015) que el taller debe estar claramente estructurado y para su planificación se debe tener en cuenta aspectos como:

- El nivel de aprendizaje donde este se va a realizar.
- La organización de la institución educativa.
- Los estilos pedagógicos que predominan.
- Las particularidades del docente y los alumnos que llevaran a cabo dicha experiencia.
- Si realizan o no un trabajo grupal y si este posee una pedagogía activa.
- El nivel de participación que posee el profesor y el alumno.

**1.5.7.4. Encuesta.** Según Quispe y Sánchez (2011) se configura como aquella técnica de investigación que se efectúa mediante la elaboración de cuestionarios a una población definida, con el propósito de recabar información de diferentes variantes de una problemática específica a indagar.

Ahora bien, los datos para la encuesta se obtuvieron mediante un instrumento de investigación que para este caso fue -la escala de actitud- que, según Ñaupás (2009) es definida como un tipo de encuesta que permite indagar acerca de la actitud positiva o negativa del estudiante hacia una constante de interés, en este caso la investigación.

Esta escala permite la recolección, sistematización y análisis confiable de aquellos estados de opinión tomados como percepciones, siempre que éste se encuentre sustentado en temáticas que formen parte de la cotidianidad de la población a la que irá dirigido, incluyendo preguntas fundadas en indicadores válidos y confiables, formuladas en un lenguaje y con un orden de aparición que minimice todo tipo de sesgo; y con la coordinación necesaria entre la temática a indagar, la duración de su aplicación y el entrenamiento de los encuestadores.

Por último, se diseñan los instrumentos de recolección de la información los cuales son revisados y validados por dos expertos, el Mg. Gustavo Javier Jaramillo vallejo y el Mg. David Ancizar Derazo solarte quienes después de haber revisado los documentos dan a conocer las siguientes indicaciones.

- En el diseño de las encuestas y entrevistas el lenguaje para estudiantes de grado sexto debe ser más claro y comprensible teniendo en cuenta la edad de los estudiantes
- Mejorar la redacción y evitar palabras redundantes en las preguntas.
- Siguiendo las indicaciones anteriores se corrigió los instrumentos de recolección de la información para poder aplicarlos de manera correcta a los estudiantes y docentes.

### **Tabla 3**

*Matriz de categorías relacionales*

<b>Objetivo</b>	<b>Categoría</b>	<b>Subcategoría</b>	<b>Técnica</b>	<b>Instrumento</b>
Identificar las concepciones y actitudes que sobre competencias investigativas subyacen	Competencias investigativas	Concepciones sobre competencias investigativas	Entrevista en profundidad	Guion de preguntas

de docentes y estudiantes del grado sexto de la I.E.M José Félix Jiménez.	Actitudes sobre competencias investigativas	Grupo focal	Guion de grupo focal
Implementar los terrarios como estrategia didáctica en la temática de los ecosistemas para el desarrollo de competencias investigativas en el área de ciencias naturales en los estudiantes del grado sexto de la I.E.M José Félix Jiménez.	Estrategia didáctica el terrario en el aula	Talleres pedagógicos Observación	Guía de taller Diario de campo
Evaluar la incidencia de la estrategia frente al desarrollo de competencias investigativas de en los estudiantes del grado del grado sexto de la I.E.M José Félix Jiménez.	Concepciones sobre competencias investigativas	Entrevista en profundidad	Guion de preguntas
	Actitudes sobre competencias investigativas	Grupo focal Encuesta	Guion de grupo focal Encuesta
	Estrategia didáctica el terrario en el aula		

## 2. Presentación de los resultados

En este capítulo se presentan los resultados obtenidos en todos los objetivos planteados con sus respectivas tablas y estudio estadístico, con lo cual se logró el análisis correspondiente. Se obtuvo información del objetivo uno a través de una encuesta a estudiantes de grado sexto, un grupo focal en el cual participan 6 estudiantes y una entrevista a docentes que imparten el área de ciencias naturales en la institución. Para el objetivo dos, se presenta la información obtenida durante la implementación de la estrategia didáctica los terrarios y por último el objetivo tres, mediante un diario de campo de acuerdo con las observaciones realizadas por el docente y una encuesta realizada a los estudiantes.

Este estudio, enmarcado en un paradigma cualitativo con enfoque crítico-social y utilizando la investigación-acción como tipo de investigación, buscó desarrollar competencias investigativas en estudiantes de sexto grado a través de la elaboración de terrarios como estrategia didáctica en el área de ciencias naturales. La interpretación de los resultados se estructura en torno a los objetivos planteados y las categorías de análisis identificadas.

### 2.1. Procesamiento de la información

#### *2.1.1. Objetivo uno. Identificar las competencias investigativas que se desarrollan desde el área de ciencias naturales a partir del concepto de docentes y estudiantes*

Para el primer objetivo se tienen en cuenta tres instrumentos importantes, una encuesta de tipo abierta, un grupo focal y una entrevista a docentes y se explica cada sección por separado, para al final realizar la triangulación de los factores relevantes por parte de los actores educativos para llegar a desarrollar el objetivo de manera completa.

**2.1.1.1. Encuesta a estudiantes de grado sexto.** Teniendo en cuenta un formulario de Google forms, previamente avalado, se realizaron preguntas con información previa a padres de familia, desde el consentimiento informado. La encuesta tuvo en cuenta 19 preguntas alrededor de las concepciones, actitudes y estrategias, que desde la visión de estudiantes y docentes se encontraron diferentes particularidades.

*Información personal.* En esta sección se tuvo en cuenta la edad de los niños y el grado de curso, a partir de si son o no repitentes del área. Desde esa consideración se tiene en cuenta lo que sucede en la siguiente tabla:

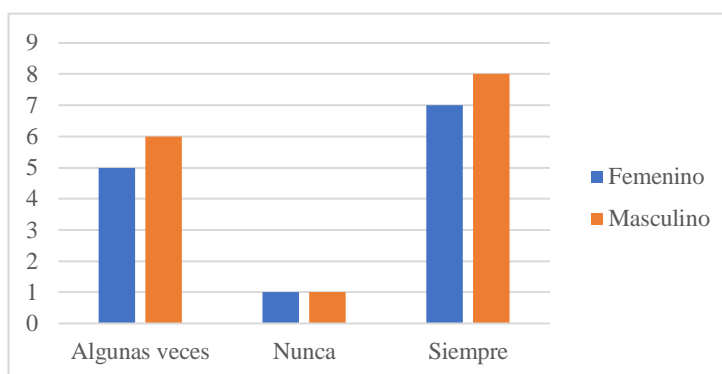
**Tabla 4**

*Análisis preguntas de sexo y edad*

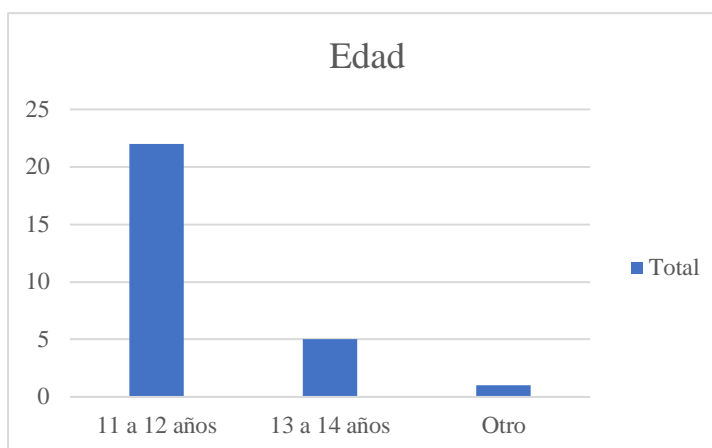
Pregunta	Resultado
----------	-----------

**Figura 3**

*Me identifico con el sexo*



Análisis: Para la participación de los estudiantes, se reconoce que 15 de ellos corresponden al sexo masculino y 13 al género femenino. Esta constante permite responder las preguntas, a partir de la relación entre sexo y el tema de trabajo

**Figura 4***Mi edad esta entre*


---

Análisis: en esta pregunta los rangos no oscilaban de manera extrema, sino que manejaron el rango que maneja el Ministerio de Educación según la regularidad en estudiantes de sexto grado, donde 22 de los estudiantes se encuentran en una edad de 11 y 12 años, mientras que 5 de ellos están entre 13 y 14 años, y solo uno sale del rango escolar establecido.

---

*Concepciones sobre competencias investigativas.* Para esta sección se realizaron preguntas abiertas dentro de la encuesta con el fin de acercarse a las visiones de los estudiantes. Para la pregunta *¿Qué es para ti la investigación?* se realiza una triangulación entre los saberes que ellos tienen y así llegar a una proposición agrupada con el fin de dar a entender el concepto que ellos manejan del tema

**Tabla 5***Análisis pregunta ¿Qué es investigar para ti?*

Estudiante	Respuesta	Proposición agrupada-análisis
E1	para mi es profundizar el tema de lo que investigamos	Desde las visiones que expresan los estudiantes la concepción sobre investigación es que es
E2	adentrarse en un tema para tener más conocimiento	
E3	al investigar se puede aprender mucho	
E4	algo que puedo investigar mis tareas	

E5	bueno para mí la investigación es algo que cuando uno tiene intrigarla investiga	una forma de profundizar en los temas de clase mediante la búsqueda por Google. También es una forma de preguntar sobre temas de interés y sobre lo que se ha visto en clase. Igualmente, es una forma como dicen ellos de meterse más en las cosas que se deben saber, porque les permite aprender más.
E6	Consultar	
E7	dar conocimiento de lo que quiere investigar	
E8	en mi material lo aprendo de una forma fácil	
E9	es algo muy divertido e inteligente que uno puede	
E10	es algo profundizar las cosas las cosa que no entienda	
E11	es investigar algo en Google como ejemplo que es la materia o que se hace para plantar una planta	
E12	es una forma de conocer nuevas informaciones.....	
E13	es una forma de meterse más en el caso, como pistar entre otros	
E14	es una forma de obtener una información muy compleja	
E15	investigar es algo para ver su significado	
E16	la investigación para mi es saber algo que buscas y saber más sobre ese tema	
E17	La investigación en googleo que dejan los profesores como la materia	
E18	la investigación es algo que investigan y siguen investigando hasta profundizar	
E19	la investigación es averiguar sobre una información	
E20	la investigación es para sacar información muy básica y saber un poco mas	
E21	la investigación es una búsqueda compleja de información	
E22	la investigación para mi es algo que nos ayuda en lo que no sabemos	
E23	investigación es buscar en libros o dispositivo móvil	
E24	me sirve para investigar	

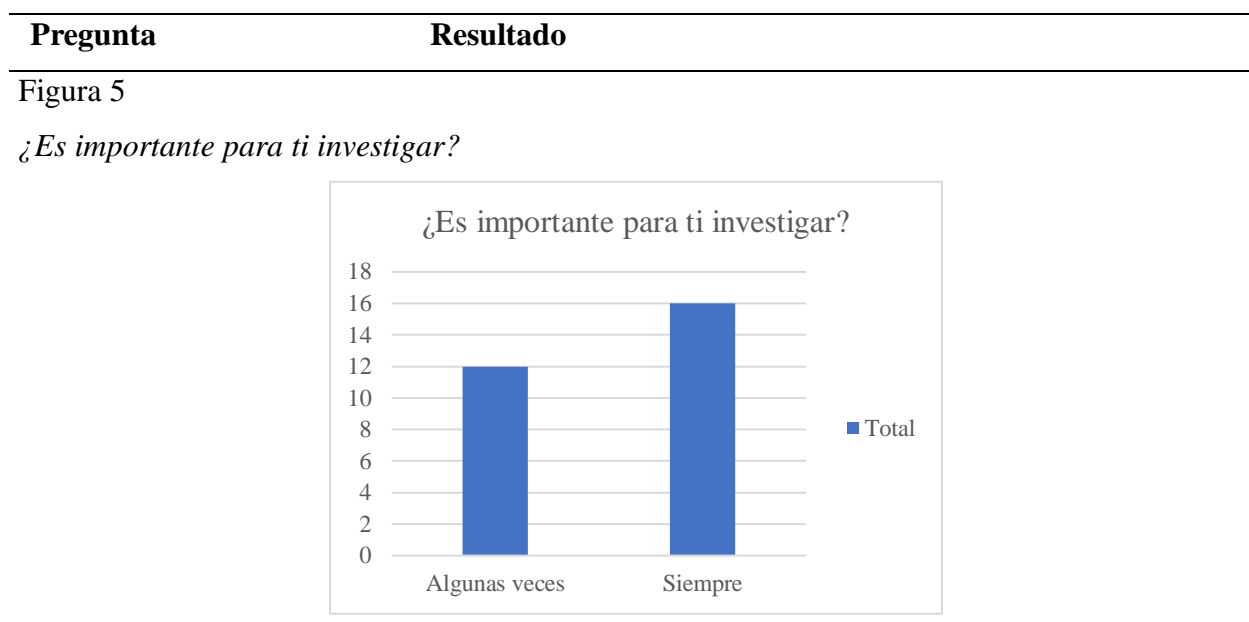
E25	para mi investigación es hablar o identificar sobre una cosa o una persona
E26	para mí la investigación es algo para aprender más de lo enseñado en clase
E27	para mí la investigación es preguntar sobre algo que no se
E28	pues para mi es una cosa que nos ayuda a responder nuestras preguntas

*Actitudes frente al desarrollo de competencias investigativas desde la visión de la investigación.*

Para esta sección se tienen en cuenta varias preguntas orientadas hacia el gusto o interés de la investigación en el aula de clase. Estas preguntas se toman como puntos de partida frente a la intención de propender el desarrollo de competencias investigativas a partir de los terrarios que posteriormente se encontrarán.

### Tabla 6

*Análisis preguntas componente de actitud*





---

Análisis: para 16 de los 28 estudiante, la investigación siempre es importante, mientras que para 12 de ellos, algunas veces es un ejercicio importante.

---

**Figura 6**

*¿Cree que investigar es un ejercicio difícil?*



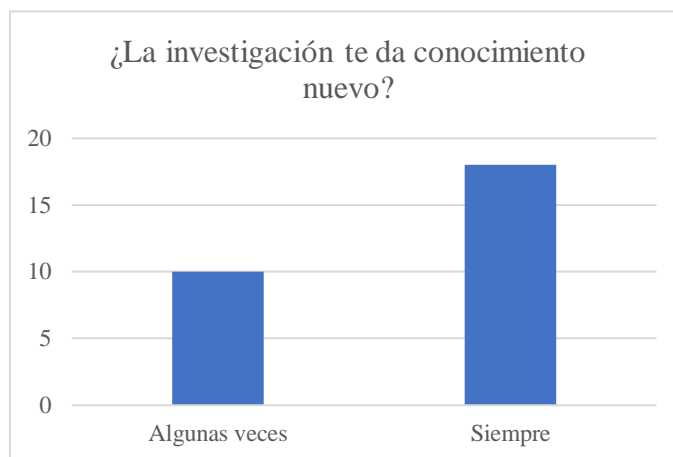

---

Análisis: 14 estudiantes reconocen que algunas veces la investigación es difícil, 12 aseguran que no es difícil y solamente el 2 de ellos dicen que si es difícil.

---

**Figura 7**

*¿La investigación te da conocimiento nuevo?*



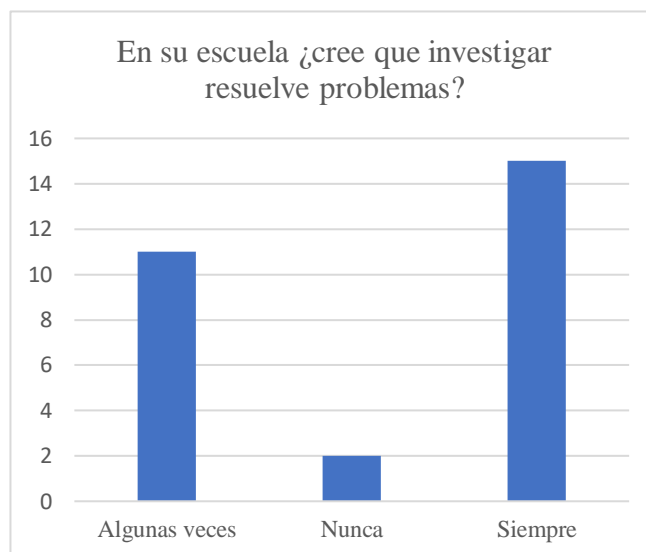

---

Análisis: para 18 estudiantes la investigación siempre genera conocimiento nuevo, mientras que para 10 de ellos algunas veces lo hace.

---

**Figura 8**

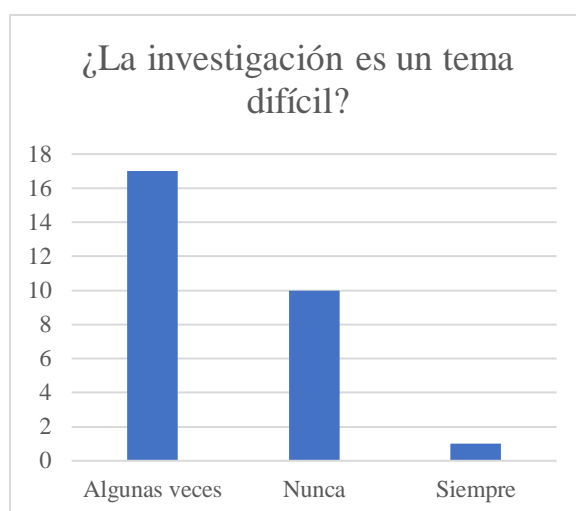
*¿Cree que investigar resuelve problemas?*



Análisis: 15 estudiantes reconocieron que la investigación aporta a resolver problemas, mientras que 11 de ellos, mencionan que no siempre es así, y 2 de ellos que nunca ayudan a resolver problemáticas

**Figura 9**

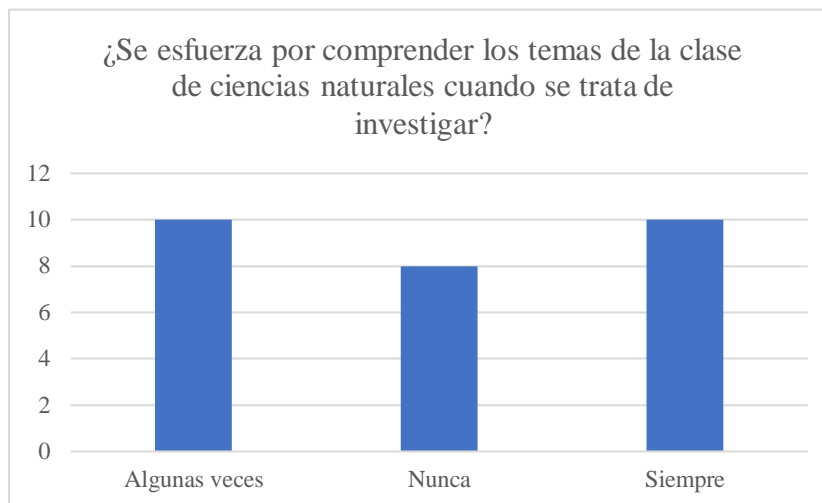
*¿La investigación es un tema difícil?*



Análisis: para 17 estudiantes la investigación algunas veces es difícil, para 10 nunca es difícil y para uno de ellos siempre es difícil.

**Figura 10**

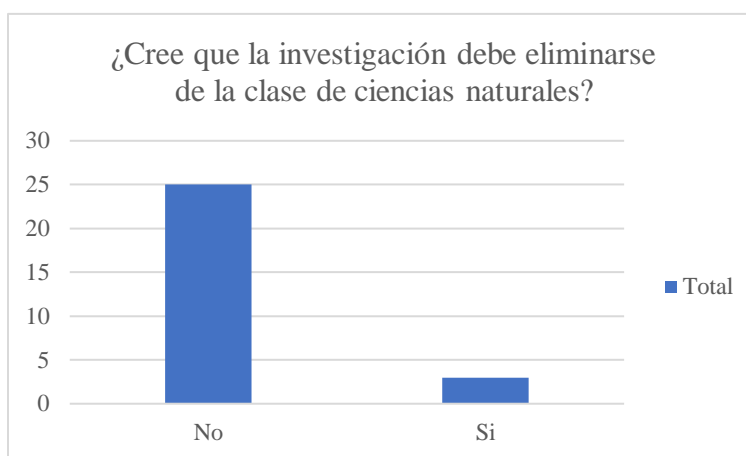
*¿Se esfuerza por comprender los temas de la clase de ciencias naturales cuando se trata de investigar?*



Análisis: para 10 de ellos, siempre existe un esfuerzo alrededor de investigar en la clase de ciencias naturales, mientras que para otros 10 algunas veces se cumple ese criterio y para 8 de ellos no existe esfuerzo frente al tema.

**Figura 11**

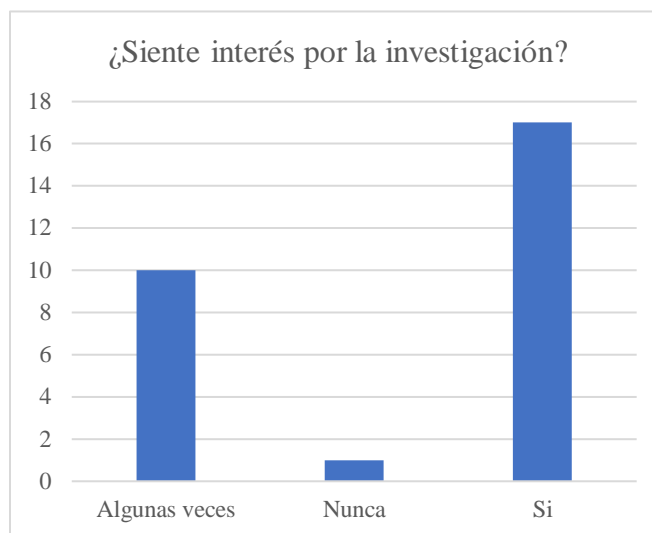
*¿Cree que la investigación debe eliminarse de la clase de ciencias naturales?*



Análisis: 25 estudiantes confluyen diciendo que no debe eliminarse la investigación del área de ciencias naturales, mientras que 3 de ellos dicen que, si se debe eliminar, siendo estos últimos quienes mencionaron que no hay un esfuerzo a nivel de investigación.

**Figura 12**

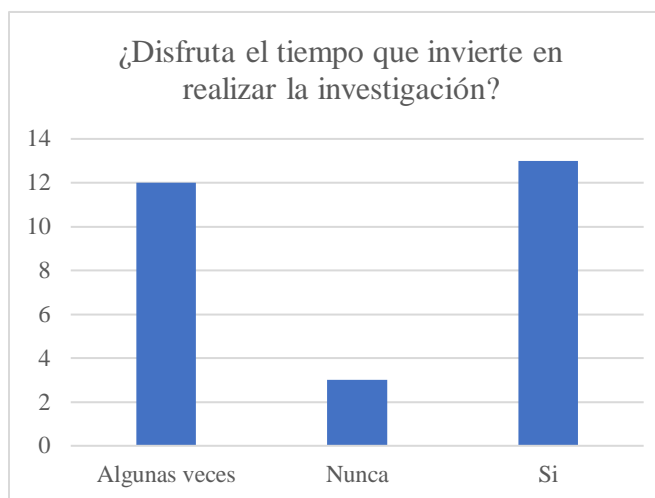
*¿Siente interés por la investigación?*



Análisis: 17 estudiantes dijeron que, si tienen un interés por investigar, mientras que otros 10 mencionan que algunas veces lo sienten y 1 de ellos que nunca tiene interés.

**Figura 13**

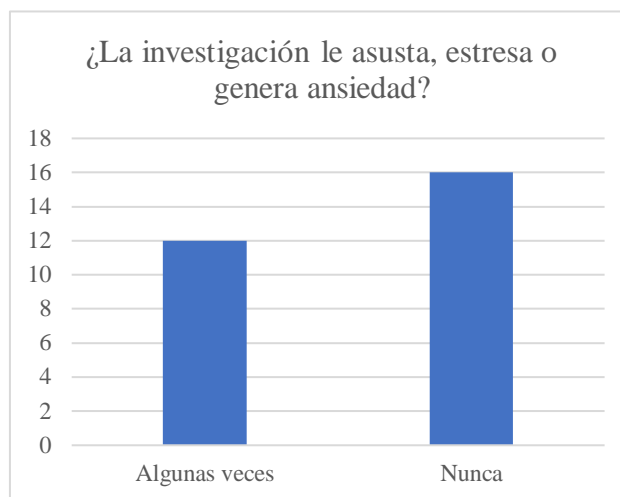
*¿Disfruta el tiempo que invierte en realizar la investigación?*



Análisis: 13 estudiantes aseguran disfrutar el tiempo cuando investigan, 12 afirman que algunas veces lo disfrutan y 3 de ellos que nunca.

**Figura 14**

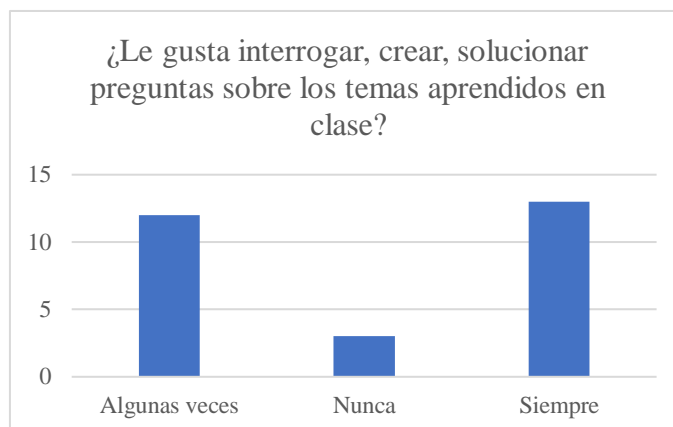
*¿La investigación le asusta, estresa o genera ansiedad?*



Análisis: para 16 personas, la investigación nunca genera estrés o ansiedad, mientras que para 12 de ellos algunas veces existen estos sentimientos

**Figura 15**

*¿Le gusta interrogar, crear, solucionar preguntas sobre los temas aprendidos en clase?*



Análisis: Para 13 estudiantes siempre existe una interrogación al respecto, para 12 de ellos algunas veces y para 3 estudiantes nunca existe a intención de pregunta.

Estrategias por parte de los docentes frente al desarrollo de competencias investigativas desde la visión de la investigación

En esta sección se tiene en cuenta preguntas alrededor de las estrategias y las formas en como los maestros del área de ciencias naturales aportan a la formación de competencias investigativas.

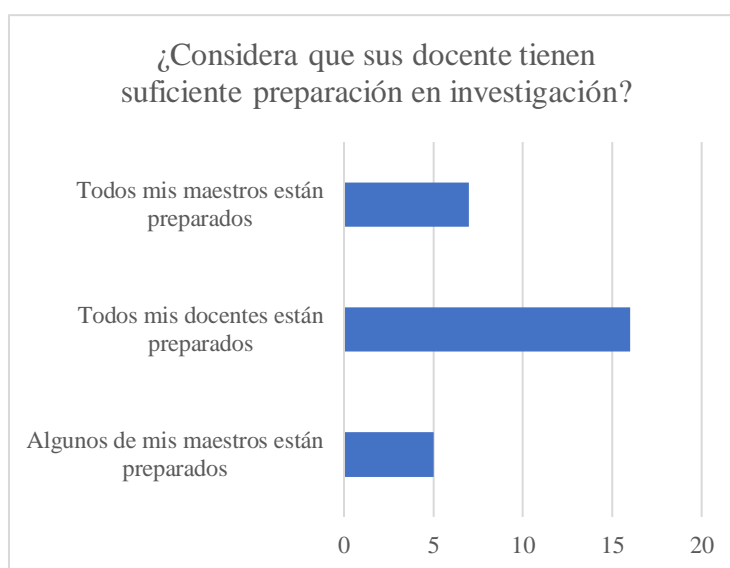
### Tabla 7

*Análisis componente de estrategia*

Pregunta	Respuesta
----------	-----------

### Figura 16

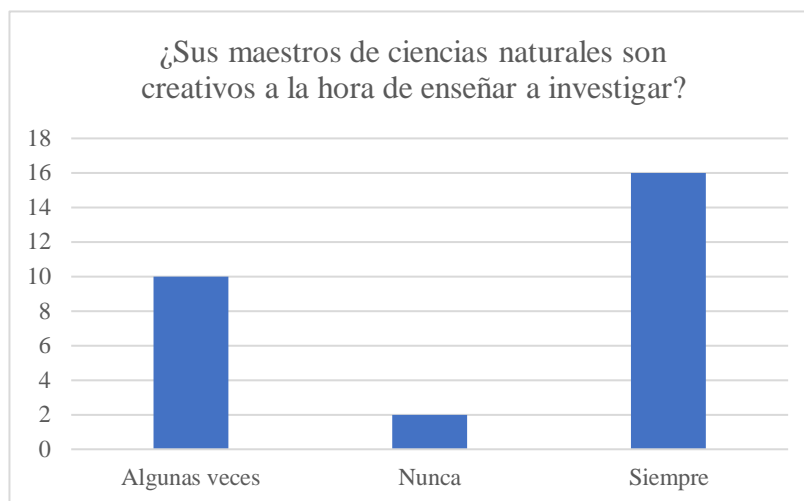
*¿Le gusta interrogar, crear, solucionar preguntas sobre los temas aprendidos en clase?*



Análisis: 23 estudiantes aseguran que los docentes si están preparados en la investigación, mientras que 5 de ellos dicen que algunos solamente lo están.

**Figura 17**

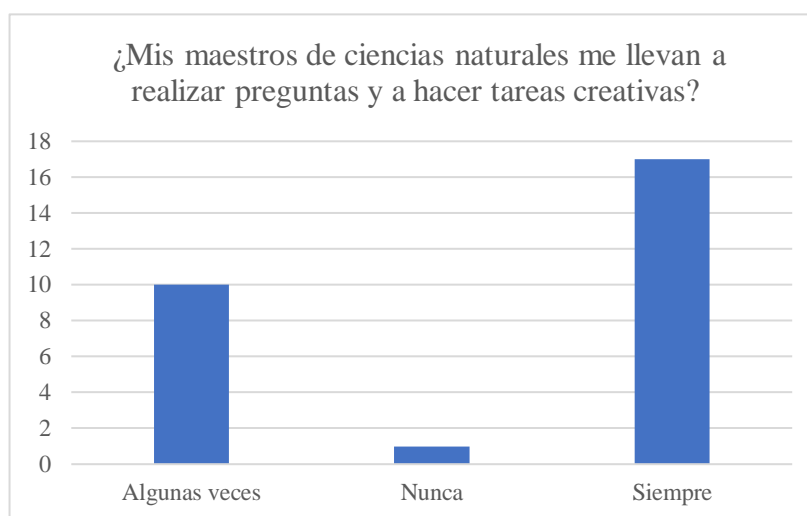
*¿Sus maestros de ciencias naturales son creativos a la hora de enseñar a investigar?*



Análisis: 16 estudiantes afirman que los docentes siempre son creativos para enseñar ciencias naturales, otros 10 aseguran que algunas veces son creativos y 2 de ellos mencionan que nunca son creativos.

**Figura 18**

*¿Mis maestros de ciencias naturales me llevan a realizar preguntas y a hacer tareas creativas?*

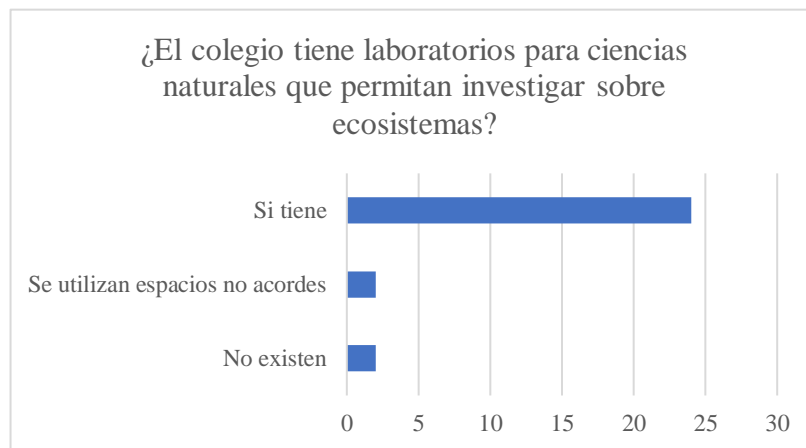


Análisis: 17 estudiantes dicen que sus profesores siempre los llevan a resolver preguntas, 10 aseguran que algunas veces lo hacen y solamente 1 niega que esto es posible.

---

**Figura 19**

*¿El colegio tiene laboratorios para ciencias naturales que permitan investigar sobre ecosistemas?*




---

**Análisis:** Para 24 estudiantes si existen estos espacios, 2 de ellos dicen que hay espacios, pero no son acordes y 2 más que no existen esos espacios

---

**2.1.1.2. Grupo focal para estudiantes.** Para este punto se tuvo en cuenta el anexo B de la presente investigación, sobre el que participaron 6 estudiantes, al comienzo se contaba con cinco estudiantes, uno por cada grupo, pero uno de ellos quiso participar y se dejó por libertad sus consideraciones. En este caso, el dialogo respondió a 10 preguntas previamente avaladas en la investigación. Para esto se muestra **Anexos D** (Tabla Análisis grupo focal), que permite reconocer las respuestas de los estudiantes junto a su proposición agrupada.



**2.1.1.3. Entrevista para docentes.** Por otra parte, en este punto se contó con la participación de tres docentes del área de ciencias naturales, quienes accedieron de manera voluntaria a contribuir con la científicidad del proceso. Se tuvo en cuenta el anexo A de la investigación, sobre el que se plantearon preguntas en una entrevista semiestructurada. Para reconocer sus aportes se tuvo en cuenta una matriz de vaciado de información en la que se postulan sus respuestas y la triangulación en modo de proposición agrupada específicamente. Esto se observa en Anexos C. (tabla de Análisis entrevista semiestructurada para docentes).

***2.1.2. Objetivo dos: Implementar los terrarios como estrategia didáctica en la temática de los ecosistemas para el desarrollo de competencias investigativas en el área de ciencias naturales en los estudiantes***

En relación con esto, se realizó la construcción de una estrategia didáctica en la que se plantea el terrario como una forma para desarrollar competencias investigativas desde el conocimiento de los ecosistemas, principalmente la observación, la indagación y la resolución de problemas como aquellas que más se resaltaron en el primer objetivo. En ese sentido, tanto docentes como estudiantes afirmaron que observar el proceso sobre algo es una buena forma de desarrollar esas competencias, lo que significa utilizar la función de los terrarios para que esto sea posible en el área de ciencias naturales, corroborando los que asegura el MEN (2013) que afirma que los terrarios permiten la enseñanza y el aprendizaje de un ecosistema.

Para este aspecto se tuvieron en cuenta varias particularidades, en las que se muestran los pasos en cómo se realiza un terrario y como se ha de utilizar en los estudiantes. Para esto todo se divide en varios apartados: creación de los terrarios, proceso de uso del terrario y la forma en cómo se tendrá en cuenta su nivel de intencionalidad.

**Pasos para crear los terrarios:** se tuvo en cuenta los pasos para acercarse a este terrario de la siguiente forma: Elija un contenedor de vidrio y límpialo bien: para armar el terrario, lo primero que se tiene que hacer es elegir un frasco de vidrio.

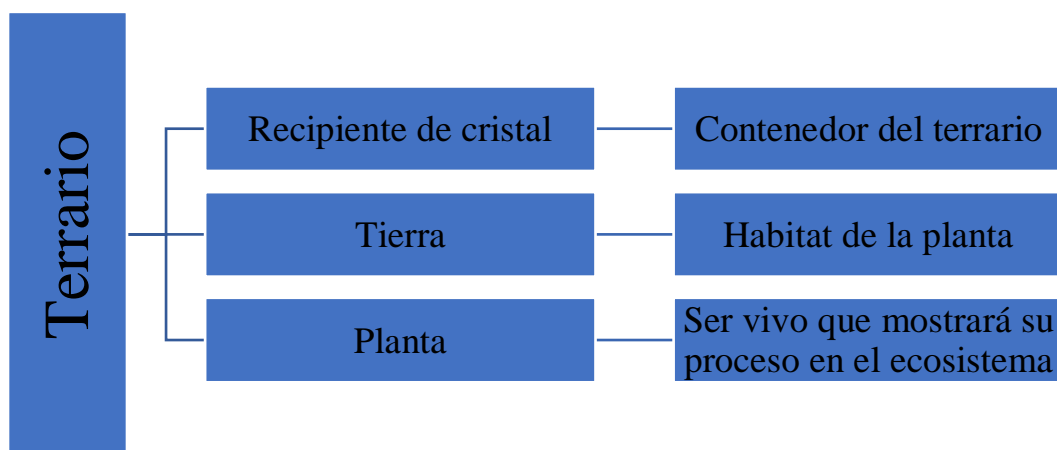
- Ubica piedritas a tu gusto.

- Agrega una capa de musgo.
- Agrega la capa de tierra.
- Ubica las plantas.
- Decora tu terrario.
- Tápalo y regalo con frecuencia.

**Utilización de materiales:** el maestro crea los terrarios, con el fin que sean una forma de analizar los ecosistemas. Para esto, dentro de los pasos anteriormente descritos, se generó la siguiente construcción

**Figura 20**

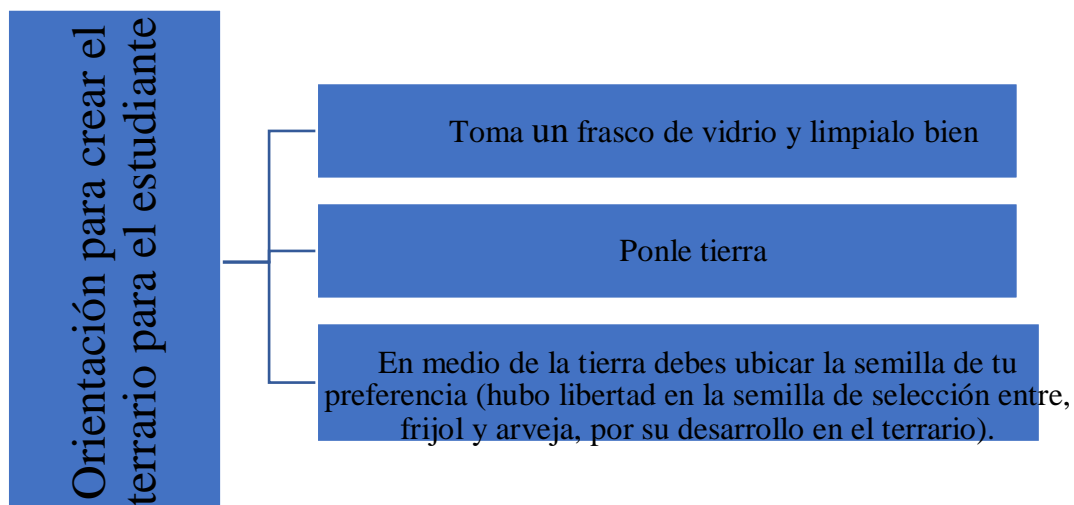
*Elementos de uso para los terrarios en ciencias naturales*



**Creación de los terrarios.** A continuación, se muestra el proceso descriptivo sobre la construcción de los terrarios teniendo en cuenta los elementos anteriormente mencionados, esto con el fin de evidenciar la forma en que los estudiantes y el maestro llevaron a cabo este tipo de procedimientos. Para esto, se explica que el terrario tuvo una construcción de 4 meses (mayo, junio, julio y agosto), donde se observa el proceso de creación y germinación de las plantas. Para el cumplimiento de este procedimiento se tuvo la siguiente orientación en clase:

**Figura 21**

*Orientación para los estudiantes en la construcción del terrario*

**Tabla 8**

*Proceso de creación y avance de los terrarios*

Proceso de creación de terrarios y avances		
Primer mes		En las primeras 3 y 4 semanas la planta comienza a germinar
Segundo mes		En las 6 semanas las plantas tienen un crecimiento ascendente dentro del frasco de vidrio, muestra color verde sin alteraciones.



Tercer mes



A las 10 semanas, la planta comienza a observarse y a mostrar sus colores frente al proceso de crecimiento

Cuarto mes



A las 15 semanas la planta muestra su crecimiento fuera del frasco de vidrio, sobre el que se observan cambios en plantas.

---

*Desarrollo de competencias investigativas desde la creación y avance de los terrarios.* Gracias al proceso de elaboración de los terrarios, la intención fundamental es desarrollar la observación, indagación y resolución de problemas alrededor de lo que expusieron los docentes y estudiantes en el primer objetivo y teniendo en cuenta lo dicho por Gómez (2018) que el desarrollo de

competencias investigativas ( observación, análisis, construcción de ideas y búsqueda de información) deben ser utilizadas para el desarrollo integral de los estudiantes, entonces se realiza un matriz sobre la que se tiene en cuenta la valoración de la incidencia de los terrarios desde la línea investigativa.

**Tabla 9**

*Desarrollo de competencias investigativas desde el terrario*

Competencia investigativa	Temática	¿Cómo se desarrolla?	Que se alcanza
Resolución de problemas	Crear el terrario	Siguiendo los pasos descritos por el maestro	La apropiación de la forma en cómo se construye el terrario es una manera de resolver problemas a nivel de procedimientos.
	Análisis de las medidas para crear el terrario		Que el niño tenga la capacidad de analizar que frasco puede servir para hacer su terrario, como debe estar la tierra y la selección se sus semillas. Es una forma de acercarse a una génesis de su propio conocimiento.
Observación	Ver el terrario y sus cambios durante el tiempo de germinación de la planta	Siguiendo las pautas del maestro	La observación procesual es una manera para que el niño analice los cambios de los ecosistemas y todo aquello que lo altera, por ejemplo, el tiempo, el agua, el sol o hasta el mismo cuidado que le puedan brindar.
	Analizar desde el tiempo, los cambios interesantes de las plantas		Desde la observación el niño puede generar comparación frente a los cambios que suceden, por ejemplo, cómo crece la planta, sus colores, sus

			longitudes y algunos puntos que para el niño puedan ser interesantes.
Indagación	Curiosidad	Desde la intención del estudiante y su motivación	La indagación le permite al estudiante preguntar frente a las situaciones propias de los procedimientos en cuento a los cambios en las plantas y otras particularidades.

El segundo objetivo se enfocó en la implementación de los terrarios como estrategia didáctica y a través de talleres pedagógicos y observación directa, se pudo analizar cómo esta estrategia impactó en el desarrollo de competencias investigativas.

Los talleres pedagógicos revelaron un aumento gradual en el compromiso y la participación de los estudiantes a medida que se familiarizaban con el proceso de creación y mantenimiento de los terrarios. Los estudiantes comenzaron a formular preguntas más complejas sobre los ecosistemas representados en sus terrarios, demostrando una evolución en su pensamiento científico.

La observación documentada en los diarios de campo mostró cambios significativos en la dinámica del aula. Se notó un incremento en las interacciones entre estudiantes, discusiones más profundas sobre conceptos científicos y un mayor nivel de autonomía en la realización de tareas relacionadas con la investigación. Los estudiantes demostraron una mejora en habilidades como la observación sistemática, la recolección y registro de datos, y la formulación de hipótesis basadas en sus observaciones del terrario.

También se observaron desafíos durante la implementación, como dificultades iniciales para trabajar en equipo, problemas en la gestión del tiempo o frustración ante resultados inesperados en sus terrarios. Sin embargo, estos desafíos se convirtieron en oportunidades de aprendizaje, permitiendo a los estudiantes desarrollar resiliencia y habilidades de resolución de problemas.

### 2.1.3. *Evaluar la incidencia de la estrategia frente al desarrollo de competencias investigativas en los estudiantes*

Evaluar desde las experiencias la incidencia de la estrategia frente al desarrollo de competencias investigativas en los estudiantes.

Para la evaluación de la propuesta, se tiene en cuenta la observación del docente y la experiencia de los estudiantes. Para el docente se tuvo en cuenta el diario de campo y para los estudiantes una encuesta según el tiempo de desarrollo de los terrarios. A continuación, se muestra lo que sucedió luego de utilizar los terrarios.

#### 2.1.3.1. **Experiencia del docente.**

**Tabla 10**

*Observación por parte del docente*

<b>Competencia investigativa y tema</b>	<b>Observación</b>
Resolución de problemas y creación de terrarios	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los niños preguntaron sobre la forma en que se debe realizar los terrarios</li> <li>- Los niños llevaron sus materiales para construir su terrario de manera que las preguntas que realizaban eran alrededor de la forma de su construcción.</li> <li>- Previo al tiempo de evolución de los terrarios los niños creían que la semilla no iba a crecer, porque se demoró mucho tiempo, en donde preguntas como ¿será que lo hice mal?, ¿tendré que hacer otro? o ¿la semilla no funciona? Fueron las más repetitivas durante el tiempo en el que se construyeron los terrarios.</li> <li>- Los estudiantes sentían intriga frente a la forma de realizar y crear un terrario porque en su momento para ellos no era posible, porque decían que necesitaban un lugar grande para sembrar.</li> </ul>

Observación y los  
cambios de los  
terrarios

---

- Fue para ellos una prueba ensayo y error, porque ponían mucha tierra, le echaron mucha agua al comienzo y claro, no daba la forma de un terrario, para lo que debían volver a iniciar.

- En la construcción del terrario, entre compañeros se realizaban preguntas frente a cómo deben ubicar la semilla y la tierra dentro del frasco. Unos mencionaban que los frascos eran muy grandes, otros que eran muy pequeños, que la cantidad de tierra era muy alta.

---

Primer mes

- Los estudiantes estaban tristes porque sus plantas no crecían

- Ellos se preguntaban por qué las plantas no crecían, el maestro les responde que deben esperar un tiempo porque debe germinar y adecuarse al ambiente.

- Regaban el terrario constantemente y a algunos se les demoró más en germinar que a otros por la cantidad de agua.

Segundo mes

- Los estudiantes reportaron desde sus propios videos como comenzaba a salir la planta en medio de la tierra.

- Los estudiantes se emocionaron al ver sus plantas germinar en el segundo mes.

- En todos los estudiantes las plantas crecieron correctamente, de color verde brillante

- Los niños estuvieron atentos al proceso y tomaron nota de cómo iba surgiendo la planta.

Tercer mes

- Los niños observaron que la planta crecía aún más y entre sus preguntas estuvieron: ¿es posible que siga creciendo más? ¿y si no crece más?

- Se notó emoción cuando los niños observaron que su planta y todo tuvo una forma más fácil de crecer

---



---

- Observaron que cada vez que crecían las plantas, el color verde era más intenso y se tornaba más fuerte.

- Algunos se emocionaron porque ya observaron hojas.

Cuarto mes

- Los estudiantes se emocionaron al ver las hojas de sus plantas

- Los estudiantes mostraron más cuidado por su terrario y así regaban diariamente su planta.

- Se vio que estaban más interesados en ese cuidado y en todo lo que tenían que observar para cuidarlos.



---

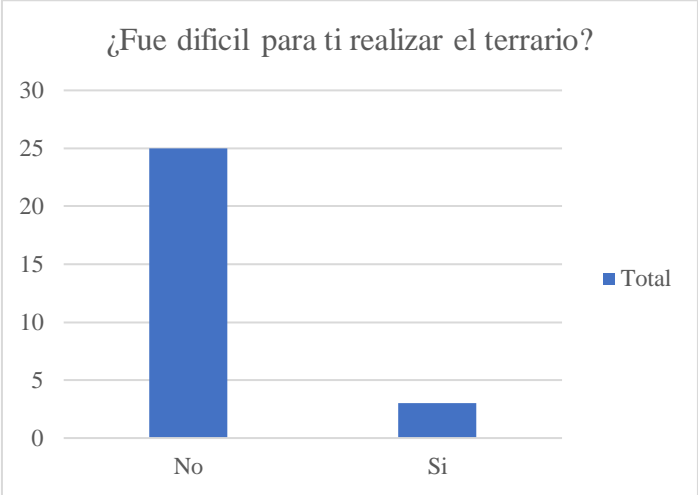
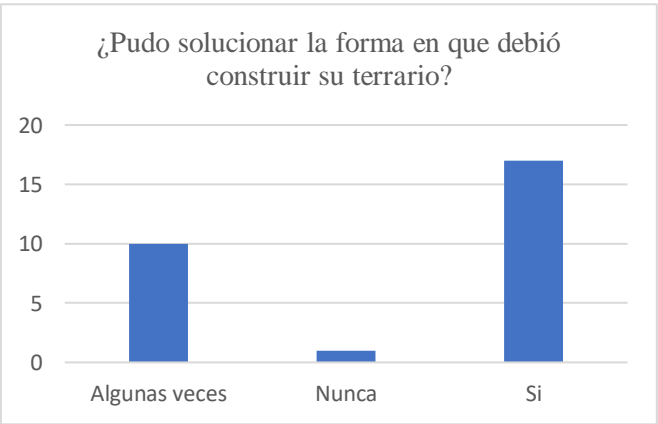
Indagación

Durante toda la creación de los terrarios esta competencia investigativa se desarrolló de manera transversal, porque en todo momento los estudiantes preguntaron y sintieron curiosidad frente al tema de interés de ellos que era el crecimiento de la planta y sus colores.

---

Tabla 11

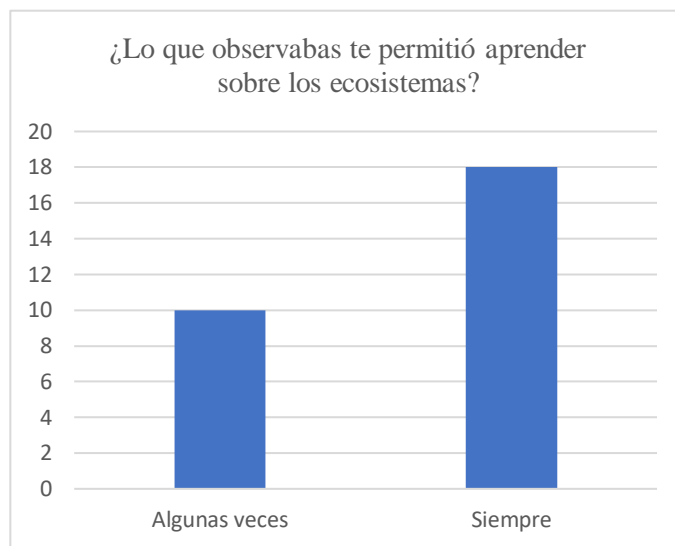
## Experiencias de los estudiantes

Competencias investigativas	Resultado								
Resolución de problemas	<p><b>Figura 22</b></p> <p><i>¿Fue difícil para ti realizar el terrario?</i></p>  <table border="1"> <caption>Data for Figura 22</caption> <thead> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>No</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>Si</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>	Respuesta	Total	No	25	Si	3		
Respuesta	Total								
No	25								
Si	3								
<p>Análisis: para 25 estudiantes no fue difícil realizar el terrario, mientras que para tres de ellos si fue complicado. Para los que fue complicado, se atribuye que tuvieron que repetir el terrario por que le anexaron mucha agua.</p>									
<p>Resolución de problemas en todos los pasos que el docente le explicó:</p>	<p><b>Figura 23</b></p> <p><i>¿Pudo solucionar la forma en que debió construir su terrario?</i></p>  <table border="1"> <caption>Data for Figura 23</caption> <thead> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Algunas veces</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Nunca</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Si</td> <td>17</td> </tr> </tbody> </table>	Respuesta	Total	Algunas veces	10	Nunca	1	Si	17
Respuesta	Total								
Algunas veces	10								
Nunca	1								
Si	17								
<p>Análisis: 17 estudiantes mencionaron que, si lograron solucionar la forma en realizar los pasos expuestos por el docente, mientras que para 10 de ellos en algunos momentos si se solucionó y</p>									

para uno de ellos no se pudo. Aquí se señala que para aquellos que algunas veces solucionaron los problemas, fue porque tuvieron que repetir el terrario.

Observación **Figura 24**

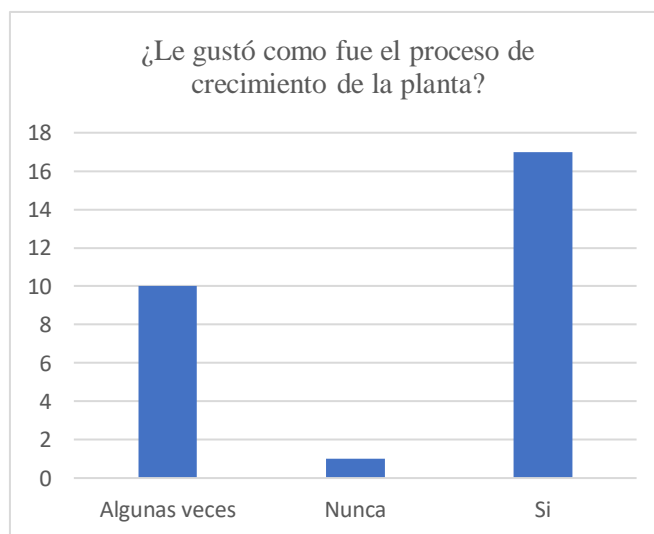
*¿Lo que observabas te permitió aprender sobre los ecosistemas?*



Análisis: para 18 estudiantes el uso de los terrarios permitió aprender sobre los ecosistemas, mientras que para 10 personas algunas veces les permitió aprender sobre ecosistemas. Aquí, es importante resaltar que el alcance y no alcance de un aprendizaje se debía a que algunos estudiantes no seguían los pasos que decía el maestro.

Observación **Figura 25**

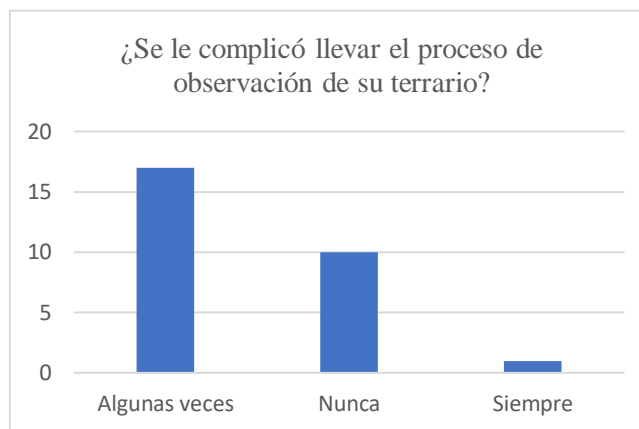
*¿Le gustó como fue el proceso de crecimiento de la planta?*



Análisis: 17 estudiantes reconocen que durante la observación les gustó el crecimiento de la planta, 10 de ellos, asumieron que algunas veces les gustó y uno de ellos refiere que en ningún momento le gusto. Los dos últimos resultados se explican teniendo en cuenta que en algún momento los estudiantes se desesperaron cuando la planta no crecía.

Observación **Figura 26**

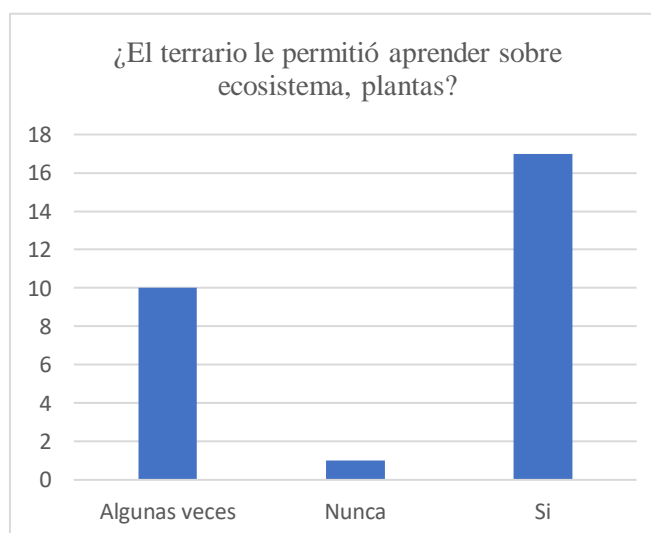
*¿Se le complicó llevar el proceso de observación de su terrario?*



Análisis: para 17 estudiantes algunas veces se complicó llevar el proceso de terrario en términos de observación, para 10 de ellos no hubo problema y para un estudiante, si hubo problema. Esto se explica porque los estudiantes en ciertos días no observaban sus terrarios ni identificaban los cambios que existían.

**Figura 27**

*¿El terrario le permitió aprender sobre ecosistema, plantas?*



---

Análisis: para 17 estudiantes el terrario fue una forma para aprender sobre ecosistemas y plantas, mientras que para 10 de ellos en algunos momentos lo fue y para uno de ellos no le permitió aprender.

---

El tercer objetivo buscó evaluar la incidencia de la estrategia en el desarrollo de competencias investigativas y esta evaluación, realizada a través de entrevistas en profundidad, grupos focales y encuestas, probablemente reveló cambios significativos tanto en las concepciones como en las actitudes de docentes y estudiantes.

Para los docentes, las entrevistas posteriores a la implementación mostraron una mayor apertura hacia la integración de actividades de investigación en su práctica diaria y expresaron sorpresa ante el nivel de compromiso y aprendizaje demostrado por los estudiantes, lo que podría haber llevado a una reconsideración de sus métodos de enseñanza tradicionales.

Los grupos focales con estudiantes revelaron un aumento en la confianza y el interés por la investigación científica y expresaron una mayor comprensión de los procesos científicos y una apreciación más profunda de la importancia de la observación y la experimentación en las ciencias naturales. También manifestaron un cambio en su percepción de la asignatura, viéndola como más relevante y conectada con su vida cotidiana.

Las encuestas proporcionaron datos cuantitativos que respaldaron las observaciones cualitativas, se observó un aumento en la autopercepción de los estudiantes sobre sus habilidades investigativas, así como una actitud más positiva hacia la ciencia en general.

En conjunto, la evaluación demostró que la estrategia de los terrarios tuvo un impacto positivo en el desarrollo de competencias investigativas y los estudiantes mostraron mejoras en áreas como:

- Formulación de preguntas de investigación
- Diseño de experimentos simples
- Recolección y análisis de datos
- Comunicación de resultados científicos

- Trabajo colaborativo en proyectos de investigación

Por lo que se observó un aumento en la motivación y el compromiso con el aprendizaje de las ciencias naturales, lo que podría tener implicaciones positivas a largo plazo para el rendimiento académico y el interés en carreras científicas.

De tal modo, la interpretación de los resultados sugiere que la elaboración de terrarios como estrategia didáctica fue efectiva para desarrollar competencias investigativas en los estudiantes de sexto grado y la estrategia no solo mejoró las habilidades técnicas relacionadas con la investigación científica, sino que también transformó las actitudes y percepciones tanto de estudiantes como de docentes hacia la investigación en el aula. Este enfoque práctico y centrado en el estudiante demostró el potencial de integrar actividades de investigación significativas en el currículo de ciencias naturales, incluso en niveles educativos intermedios.

Es importante señalar que estos resultados, aunque prometedores, deben interpretarse en el contexto específico de la I.E.M José Félix Jiménez y el grupo particular de estudiantes y docentes involucrados y la replicabilidad y generalización de estos hallazgos requerirían investigaciones adicionales en diferentes contextos educativos. Sin embargo, este estudio proporciona una base sólida para futuras investigaciones sobre estrategias didácticas innovadoras para el desarrollo de competencias investigativas en la educación básica.

## **2.2. Análisis e interpretación de resultados**

### ***2.2.1. Objetivo uno: Identificar las competencias investigativas que se desarrollan desde el área de ciencias naturales a partir del concepto de docentes y estudiantes***

La información obtenida del grupo focal (anexos c. Tabla de análisis entrevista semiestructurada para docentes), alrededor del tema de concepciones los estudiantes reconocen que la investigación es muy importante, sobre todo porque les permite profundizar su conocimiento frente a los temas que se trabajan en la clase de ciencias naturales. Asimismo, dicen que para que esto sea posible el

maestro los lleva a consultar, dibujar y ver videos para que esos conocimientos en realidad se fortalezcan.

Ahora bien, para el tema de estrategias por parte de los maestros, los estudiantes aseguran que es si se utilizan estrategias como ver video, dibujar y salir a realizar actividades fuera del salón de clase; sin embargo, cuando se dialoga frente al tema del trabajo en laboratorios, reconocen que es poco el tiempo que se pasa en estos lugares, primero porque no los llevan y segundo porque muchas de las estrategias son utilizadas a nivel del aula. En ese sentido, para ellos, el maestro debe utilizar más estrategias reales, más videos y elementos como maquetas que ellos realicen y el uso de laboratorios.

Para la categoría de actitudes, los estudiantes reconocen que les gusta investigar porque es una buena forma de acercarse al conocimiento, lo que para ellos es de agrado siempre que el maestro les aporte buenas bases en las clases. También, una buena fortaleza en este tema es que les gusta leer, escribir y observar todo lo que está en su alrededor, asumiendo que a algunos les gusta más escribir que leer, pero al fin de cuentas es una buena forma de acercarse a la investigación de manera profunda. Asimismo, se reconoce desde su diálogo que para ellos cada vez se acerquen a la búsqueda de un buen conocimiento deberían realizarse más estrategias reales, como ecosistemas o maquetas que muestren la realidad de las ciencias naturales; esto para ellos fue de gran agrado en las respuestas.

Por todas las situaciones expuestas en la presentación de resultados del objetivo uno, se reconocen importantes apreciaciones a nivel de lo expuesto por los docentes. En el tema de concepciones sobre competencias investigativas, ellos las definen como la capacidad de solucionar problemas mediante el método científico siguiendo sus pasos para conocer el proceso de investigación. Asimismo, dicen que las competencias investigativas que más desarrollan son la indagación, la explicación de fenómenos y el uso del conocimiento son las principales competencias que se desarrollan en ciencias naturales, sin olvidar aquellas que están en los estándares básicos de competencias. En el mismo sentido, develan que es importante llegar a esas competencias mediante el método científico que claramente es utilizado en los laboratorios por parte de los maestros.

Ahora bien, en el tema de las estrategias didácticas las definen como una forma creativa para enseñar dentro del aula y fuera de ella, con el fin de desarrollar el interés y el gusto por las asignaturas de una manera correcta y coherente. De esa manera, reconocen que las estrategias didácticas están alrededor de la observación y la resolución de problemas en cualquier momento de las clases, asimismo, la experimentación es una forma de desarrollar esas competencias porque permite observar y problematizar una realidad para buscar su solución.

Para las actitudes, los docentes dicen que a los niños les gusta experimentar, cuando están en eso se notan motivados y felices. Al contrario, cuando se los pone a leer, poco les gusta. Esto significa que cada estudiante responde de manera diferente, pero en general las respuestas son muy positivas, hay motivación cuando experimentan lo que significa que lo que se utiliza en clase les gusta mucho, teniendo en cuenta lo que opina Gómez (2019) que los experimentos sencillos permiten a los estudiantes adquirir cambios positivos en la actitud científica de los estudiantes y mejora las competencias investigativas como la manipulación de objetos, el desarrollo de la observación, la formulación de preguntas, plantear hipótesis, verificar resultados. Así mismo según Henao (2002) expresa que las actitudes en la escuela frente al proceso investigativo se las adquiere mediante procesos de exploración y descubrimiento.

Los resultados encontrados en el objetivo uno, permite reconocer las concepciones que tienen los estudiantes y docentes sobre las competencias investigativas que se desarrollan en el área de ciencias naturales. Al respecto, Jiménez y Wamba (2003) afirman que las concepciones son "el conjunto de ideas coordinadas y de imágenes coherentes, explicativas, que los individuos crean o construyen como instrumentos, independientemente de su verdad o falsedad, para interpretar el mundo" (p. 13).

***2.2.2. Objetivo dos: implementar los terrarios como estrategia didáctica en la temática de los ecosistemas para el desarrollo de competencias investigativas en el área de ciencias naturales en los estudiantes***



Los resultados obtenidos en este objetivo reafirman lo que dice estrada (2014), que la competencia investigativa es la capacidad de utilizar el método científico y presentar un producto que en este caso son los terrarios y también es importante porque a partir de ella se reconoce lo que podría suceder en el tercer objetivo, sobre el que se expresan los aprendizajes y todo lo que alrededor de los ecosistemas y el desarrollo de competencias investigativas pueda alcanzarse. Desde la finalidad del proceso investigativo, la evaluación será una forma de reconocer la incidencia de los procedimientos planteados desde la metodología y todos los sucesos.

La implementación de los terrarios como estrategia didáctica para la enseñanza de los ecosistemas busca promover el desarrollo de competencias investigativas en los estudiantes. Tal como lo plantea el Ministerio de Educación Nacional (2013), los terrarios son una valiosa herramienta pedagógica que permite el aprendizaje de conceptos a través de la observación y el seguimiento de un ecosistema en el aula. El proceso de construcción y observación del terrario se orienta precisamente a fomentar habilidades como la indagación, el análisis y la resolución de problemas. En concordancia, Ruiz (2007) resalta que:

“La competencia investigativa implica una serie de habilidades como observar y plantear preguntas, consultar fuentes de información, planificar, recoger, organizar, analizar e interpretar datos, sacar conclusiones, comunicar los resultados, etc.” (p. 5).

A través del seguimiento del crecimiento de las plantas en el terrario, los estudiantes pueden desarrollar la observación como competencia investigativa clave, tal como lo señalan Perales y Cañal (2000):

“La observación es una destreza básica para obtener información relevante y fiable acerca de los objetos, hechos o fenómenos, constituyendo un elemento fundamental del pensamiento científico” (p. 289).

Asimismo, la curiosidad e indagación se fomentan a medida que surgen preguntas sobre los cambios y transformaciones en el ecosistema contenido en el terrario. Al respecto, Harlen (2013) plantea que hacer preguntas es una habilidad científica esencial relacionada con la investigación.

De esta manera, la implementación del terrario como estrategia didáctica permite el desarrollo de competencias investigativas clave y un acercamiento a los procedimientos del pensamiento científico.

### ***2.2.3. Objetivo tres: Evaluar la incidencia de la estrategia frente al desarrollo de competencias investigativas de los estudiantes***

Desde una perspectiva humanista y a través de la observación directa, se ha notado que las competencias investigativas más evidentes en los estudiantes de ciencias naturales están profundamente ligadas a su curiosidad y capacidad para resolver problemas. En el hacer, se pudo observar cómo los estudiantes, al enfrentarse al desafío de construir un terrario, mostraron interés, y también una auténtica inquietud por investigar. Este ejercicio fomentó la resolución de problemas prácticos, además ayudó a los estudiantes a entender procesos naturales fundamentales, como la correcta gestión del terrario, reales habilidades cruciales para el crecimiento saludable de un ecosistema en miniatura (Pérez et al., 2018).

Es importante destacar que la competencia de observación, ampliamente promovida en el aula, despertó una intensa curiosidad en los estudiantes. El interés en el crecimiento de las plantas y las condiciones óptimas para su desarrollo fue palpable durante todo el proceso. Tal como lo afirman Molina et al. (2018), los terrarios representan una herramienta valiosa para la exploración educativa, ya que permiten que maestros y estudiantes interactúen con representaciones reducidas de ecosistemas naturales, facilitando la comprensión de procesos ecológicos complejos en un ambiente controlado y manejable. En este sentido, los estudiantes no solo desarrollaron una mayor capacidad crítica, sino también un entendimiento más profundo de los procesos de crecimiento y las interacciones planta-ambiente, lo que les llevó a formular preguntas e indagar constantemente sobre las condiciones óptimas para el desarrollo vegetal.

La estrategia de emplear terrarios también propició que los estudiantes reconocieran el valor de este tipo de experiencias en el aprendizaje de ciencias naturales. Aunque no se trata de un ecosistema en gran escala, esta metodología les permitió aproximarse al contexto natural, facilitando la comprensión de los ciclos de vida de las plantas y la interacción de los diversos elementos que componen un ecosistema. De acuerdo con Buendía et al. (2018), las experiencias

prácticas, como el uso de terrarios, potencian el desarrollo de competencias investigativas, dado que proporcionan a los estudiantes la oportunidad de aplicar el conocimiento teórico en situaciones reales y tangibles, lo que fomenta un aprendizaje más profundo y significativo.

### **2.3. Discusión**

Cuando los estudiantes abordan procesos de investigación en ciencias naturales, suelen imaginarla como un medio para consultar sobre los temas vistos en clase, ya sea buscando información en internet o preguntando al docente. Aunque esta percepción es común, cabe preguntarse si realmente se ajusta a lo que debería ser la exploración científica. Como bien lo destaca García (2014), la verdadera esencia de la búsqueda en el aula radica en que "el alumnado sea el verdadero artífice en la construcción de su propio conocimiento" (p.119). En otras palabras, más allá de buscar respuestas inmediatas, los estudiantes deberían aprender a formular preguntas, desarrollar hipótesis y experimentar con sus propias ideas. ¿Cuántas veces, en la realidad de nuestras aulas, los estudiantes realmente se convierten en protagonistas activos de este proceso?

Por otro lado, los docentes entrevistados aportan una definición clara y estructurada de la competencia investigativa y su comprensión, señalando que implica la capacidad para resolver problemas a través del método científico. Esta visión se encuentra en línea con Tamayo (2014), quien señala que la competencia científica investigativa involucra "la capacidad para utilizar los conocimientos científicos en la solución de problemas cotidianos a través de procedimientos propios de la ciencia" (p.28). Pero, ¿cuántas veces vemos este ideal reflejado en la realidad de nuestras aulas? Con frecuencia, los docentes se enfrentan a barreras como la falta de tiempo o recursos, que limitan la implementación de estas competencias en toda su profundidad. No obstante, la intención está presente: formar estudiantes que puedan enfrentarse a problemas reales utilizando herramientas científicas.

Así, las técnicas pedagógicas innovadoras, tanto estudiantes como docentes coinciden en que los experimentos, la solución de problemas, debates y salidas de campo son esenciales para motivar el aprendizaje y desarrollar distintos tipos de habilidades experimentales. Según Adúriz-Bravo e Izquierdo Aymerich (2009), "las estrategias didácticas orientadas a promover la alfabetización científica deben ofrecer a los estudiantes oportunidades para participar productivamente en

actividades epistémicas y discursivas propias de la ciencia" (p.138). Esto resulta cierto, Sin embargo, la teoría a menudo dista de la práctica. ¿Cuántos debates científicos vemos en las aulas de ciencias regularmente? ¿Cuántas salidas de campo se organizan realmente? La motivación y el interés por parte de los estudiantes están ahí, pero las oportunidades para poner en práctica estas estrategias, a veces, no se materializan.

En cuanto a las actitudes, los estudiantes muestran mayor interés y motivación hacia la adquisición de destrezas funcionales, como los experimentos, lo que está alineado con lo planteado por Pozo y Gómez (2006): "las actitudes están íntimamente relacionadas con la motivación, de tal modo que, normalmente, mostramos actitudes positivas hacia las actividades que nos resultan intrínsecamente motivadoras" (p.176). Y es que, ¿quién no recuerda un experimento fascinante en su clase de ciencias? Pero, nuevamente, la pregunta es: ¿se están llevando a cabo suficientes de estas actividades educativas en nuestras aulas?

A lo largo de la investigación, se observa que las estrategias que promueven el uso del método científico, especialmente aquellas relacionadas con la experimentación y la resolución de problemas, son las que más éxito tienen. López y Tamayo (2013) enfatizan que "la ciencia escolar debe contemplar aspectos básicos del conocimiento científico, como la planificación y el diseño experimental, la identificación y el control de variables, la observación de fenómenos, la contrastación de ideas previas, el registro y análisis de datos, la revisión bibliográfica y la generación de informes" (p. 96). Y sí, ¡todo eso debería ocurrir en el aula! Sin embargo, muchos docentes luchan por incorporar todos estos elementos en un entorno limitado por el tiempo y los recursos.

De hecho, cuando las estrategias prácticas educativas son dinámicas e interactivas, los estudiantes responden mejor como bien lo señala Collado (2017): "la enseñanza de las ciencias debe tener un carácter eminentemente práctico, siendo el laboratorio uno de los medios más interesantes del aprendizaje científico por su contribución motivadora" (p. 97). Y aquí es donde los terrarios entran en juego. La implementación de los terrarios como estrategia didáctica en la enseñanza de los ecosistemas es una excelente manera de desarrollar talento en el análisis investigativo. Esta metodología, como hemos visto, está alineada con las expectativas tanto de docentes como de

estudiantes y permite, desde edades tempranas, la apropiación de conocimientos científicos esenciales.

La realidad es que el aula de ciencias naturales puede convertirse en un laboratorio vivo, como lo afirma el Ministerio de Educación Nacional (2013). Los terrarios permiten que los estudiantes observen de cerca los ciclos de vida y las interacciones entre seres vivos, lo que a su vez fomenta el pensamiento crítico. Perales y Cañal (2000) señalan que la observación es una habilidad investigativa clave, y en el contexto del terrario, los estudiantes pueden desarrollar esta competencia al registrar cambios y analizar fenómenos.

A medida que avanza la observación, los estudiantes también comienzan a inferir situaciones, otra habilidad científica fundamental según Harlen (2013). En este entorno, los estudiantes no solo aprenden sobre lo que ocurre al interior del terrario, sino que también desarrollan curiosidad e indagación, dos componentes esenciales de las capacidades de búsqueda y análisis. Este tipo de aprendizaje es el que realmente marca la diferencia en el desarrollo de aptitudes en el análisis e interpretación.

Es importante recalcar que, en la resolución de problemas reales en el aula, los estudiantes no solo siguen las directrices del docente, sino que se apropian del proceso, mostrando autonomía en la creación y mantenimiento de sus terrarios. Borroto et al. (2018) y Dipp (2013) destacan que este tipo de actividades palpables son clave para el desarrollo de habilidades técnicas. Y es aquí donde la realidad y la teoría finalmente se encuentran: cuando los estudiantes se involucran activamente en la creación de conocimiento, el aprendizaje se vuelve significativo y duradero.

Así, para asegurar una instrucción eficaz de las experiencias investigativas en el aula de aprendizaje y comprensión de las ciencias naturales, pienso que el primer paso consiste en reconsiderar y reestructurar las concepciones de los estudiantes hacia lo que implica el uso de las destrezas en análisis a través del método científico. Usualmente, los educandos vinculan las cualidades investigativas científicas con la mera búsqueda de información en la web, copiar y pegar, una perspectiva restringida que, a pesar de ser entendible, está lejos de reflejar la auténtica naturaleza de las capacidades de la indagación científica. El estudio en el aula debe ser en mi opinión, primordialmente una oportunidad para que el escolar se convierta en el constructor de su propio saber, como lo señala García (2014).

En este contexto, Estrada (2014) resalta la relevancia de que los jóvenes fomenten habilidades críticas, como un componente de una competencia investigativa vivencial, que va más allá de la recolección de información, fomentando así el pensamiento crítico-autónomo. A través de esta metodología, los estudiantes no solo “responden” a una pregunta, sino que crean conocimiento al plantear ideas y explorar diversos saberes.

Desde mi perspectiva es claro que la implementación ideal en el desarrollo y aprendizaje de ciencias en el aula plantea retos considerables para los docentes, esto en cuanto a la aplicación de modalidades de aprendizaje novedosas, que requieren pleno conocimiento de los objetivos hacia las habilidades que se pretenden cimentar, observando que, en el contexto de la educación en ciencias, el aprendizaje significativo se origina en lo momento que los estudiantes participan en actividades que involucran destrezas funcionales como experimentos, debates y salidas de campo, contacto con lo real. Esta percepción coincide con la visión de Adúriz-Bravo e Izquierdo Aymerich (2009), quienes señalan que las actividades de despliegue real y retórica de las ciencias son fundamentales para promover una alfabetización científica auténtica.

La participación en implementaciones reales, aumenta la motivación y fomenta la construcción de conocimientos de manera profunda y duradera. Hernández, Recalde y Luna (2015) manifiestan que estas experiencias son esenciales para preparar a los estudiantes para el mundo real, ya que les permiten aplicar el método científico a problemas, desarrollando competencias investigativas que trascienden el aula.

Otro aspecto muy importante a tener en cuenta para el desarrollo de conocimientos significativos es la actitud de los estudiantes hacia estas actividades. En mi experiencia, los estudiantes muestran un mayor interés y compromiso con actividades que son reales e interesantes, tal como en las actividades con los terrarios. Arellano-Sacramento et al. (2017) observan que una actitud positiva hacia los conocimientos prácticos en el análisis de datos y aptitudes para el análisis crítico, son factores determinantes en el éxito de estos proyectos, porque los estudiantes se involucran realmente en su aprendizaje. Esta actitud se convierte en un motor que impulsa la curiosidad y la exploración, resultando fundamental para el desarrollo de competencias científicas.

De manera similar, Pozo y Gómez (2006) argumentan que la motivación propia, generada a partir de actividades de campo, es esencial para que los estudiantes tomen una actitud positiva frente a la adquisición de destrezas en exploración, análisis y el aprendizaje de las ciencias naturales.

La inclusión de proyectos empíricos reales, como el uso de terrarios en la enseñanza de ecosistemas, ciclos naturales, ciclos biológicos, interacción entre los factores, entre muchos otros aspectos, permite una aplicación verdadera de lo adquirido en cuanto a cualidades investigativas de las ciencias que ha resultado altamente efectiva. Este tipo de proyectos dan la oportunidad para que los estudiantes se conviertan en observadores activos de los procesos de vida y de las correlaciones entre seres vivos, desarrollando así una competencia clave de observación, tal como señalan Perales y Cañal (2000). En análisis, he podido observar e inferir cómo estas experiencias transforman el aula en un laboratorio vivo, un espacio donde los educandos pueden verificar conocimientos teóricos de forma tangible en tiempo real. La implementación de terrarios es, por tanto, una herramienta que facilita el aprendizaje de los conceptos ecológicos y promueve el pensamiento crítico, impulsando a los estudiantes a construir afirmaciones basadas en evidencias, y explorar el mundo, tal como propone Harlen (2013).

A cada paso que los jóvenes desarrollen afinidad hacia el conocimiento en métodos de análisis, mediante la interacción, también aprenden a plantear posibles situaciones y resolver problemas, esto constituye una habilidad básica en la destreza del análisis de datos en la vida real. Esta visión se alinea con el análisis de Rubio et al. (2016), quienes confirman que el desarrollo de destrezas en el ámbito de las habilidades en investigación científica va más allá de la memorización de conocimientos, debe ser más un proceso activo de planteamiento autorreflexivo de preguntas y generación de soluciones aplicaciones concretas. Por tal razón considero que este aprendizaje activo es clave en la incorporación de capacidades científicas fundamentales en la educación contemporánea y prepara a los estudiantes para enfrentar desafíos en contextos más amplios.

De tal modo, la comprensión y ejecución del ejercicio práctico y analítico me hace considerar que el proceso de enseñanza de las ciencias naturales debe integrar tanto el desarrollo de pericia en la aplicación de metodologías que fomenten la experimentación y el descubrimiento. El estudio de Velásquez et al. (2019) destaca que estas fortalezas se desarrollan con mayor eficiencia y efectividad cuando los estudiantes participan de la observación, análisis y experimentación, una metodología que he comprobado exitosa a través de la propia experiencia. Estas estrategias

permiten que el aprendizaje sea más significativo, reflexivo y ameno, pues los estudiantes asumen roles activos en su proceso de formación, desarrollando así un sentido de autonomía, responsabilidad y amor sobre su propio aprendizaje.

La discusión aquí planteada me lleva a considerar de manera clara que el desarrollo del método científico en ciencias naturales es esencial para formar estudiantes críticos, capaces de enfrentar y resolver problemas del día a día de forma científica. Sin embargo, para lograr este objetivo, es imprescindible que la comunidad educativa cuente con enseñanza activa, bien planeada, además de los recursos adecuados, tal como se observa en los aportes de Rojas (2019) y Hernández et al. (2015). Las habilidades científicas preparan a los estudiantes para las capacidades de búsqueda y análisis, brindándoles herramientas para afrontar problemas en su vida cotidiana, demostrando así la relevancia de un enfoque educativo integral y práctico en el desarrollo de destrezas técnicas esenciales.

Los resultados obtenidos en este trabajo muestran que, a pesar de las limitaciones, las concepciones de estudiantes y docentes sobre obtención de destrezas en exploración y análisis científico están alineadas. Los enfoques pedagógicos prácticos son fundamentales para generar aprendizajes significativos, y los terrarios son un ejemplo claro de cómo la teoría puede convertirse en una realidad viva y enriquecedora en el aula.



## Conclusiones

Desde las precisiones expuestas durante todo el documento, se reconoció que la organización a nivel problemático y temático fue clara para desarrollar y generar procesos adecuados para su solución. En ese sentido, los resultados obtenidos dan respuesta a los objetivos específicos planteados. Esto fue posible, por la aplicación de una acertada metodología, donde el paradigma, enfoque y método resolvieron la ruta problémica y la secuencia apropiada de la interpretación de datos.

Además, la correcta planeación y ejecución de técnicas e instrumentos de recolección de información, que asumen una gran orientación en ese nivel. En el mismo sentido, la organización, sistematización, triangulación, interpretación y análisis de resultados obtenidos hasta el momento han sido posibles, por lo cual permitió la presentación de los resultados de la información cualitativa y cuantitativa, sin alteración alguna; donde el resultado más efectivo fue la determinación de categorías inductivas relacionadas con la realidad del objeto de estudio.

Se reconoce la importancia y el valor de las competencias investigativas que se desarrollan desde procesos prácticos, entre las que se resalta la observación, resolución de problemas y la indagación. Dentro de ellas, la observación es la principal competencia que se desarrolla en el grado sexto sobre todo porque es la primera entrada a la resolución de problemáticas académicas. Asimismo, un problema expuesto fue la forma más específica de entender que los estudiantes manifestaron tener la capacidad de resolverlo desde la crítica e interpretación de los sucesos.

Desde la visión de los maestros, las competencias investigativas se desarrollan cuando hay una relación directa entre una idea científica con la necesidad de aprendizaje de los estudiantes, lo que conlleva a acercarse a una solución en la realidad que se ha identificado. Asimismo, determinan que, aunque dentro del colegio la investigación no es rigurosa, si es significativa a partir de procesos abordados desde la práctica del método científico y los laboratorios organizados, estos son los que regulan todo el proceso de investigación formativa dentro de la escuela.

En cuanto a la estrategia de los terrarios, se comprendió que estos desarrollan la capacidad observacional del niño, en el sentido en que les permitió identificar los cambios de las plantas con el paso del tiempo, así como también la descripción minuciosa de los hallazgos significativos en el proceso de aprendizaje.

De acuerdo con lo anterior, la observación fue la manifestación del acercamiento crucial al cambio biológico de las plantas, que claramente es una manifestación del método científico. Aunque este último, no se adoptó desde una obligación determinista, si permitió la identificación, análisis y cuidado de cada terrario como estrategia de aprendizaje. Por eso, el terrario es una forma certera para desarrollar las competencias, sobre todo porque obliga al niño a cuidar y preservar su creación y así poder identificar con mayor plenitud los cambios que se pueden identificar.

Para los participantes en el estudio, los terrarios resultaron ser una adecuada forma de construir conocimiento y transformar la realidad del aprendizaje de las Ciencias Naturales, su fin, llenar los vacíos de la ciencia y resolver las problemáticas presentes en la sociedad, desde las necesidades contextuales. El desarrollo de competencias investigativas es posible desde lo procesual e interdisciplinar de las estrategias como los terrarios, convirtiéndose en una opción de formación contextual, orientada al desarrollo crítico de los niños con proyección social.

Por otro lado, la resolución de problemas fue igualmente significativa, ya que permitió a los estudiantes aplicar un pensamiento crítico y desarrollar una interpretación de los sucesos de manera autónoma. Montoya y Peláez (2013) resaltan la importancia de estas competencias en la formación superior, argumentando que tanto la observación como la resolución de problemas son esenciales para fomentar una cultura investigativa robusta.

Además, el proceso de triangulación, análisis e interpretación de los datos cualitativos y cuantitativos permitió una comprensión más amplia de las categorías inductivas emergentes, las cuales reflejan la realidad del objeto de estudio. Según Rojas y Aguirre (2015), este tipo de análisis es fundamental para establecer un panorama más detallado y riguroso de los resultados en la investigación educativa, subrayando la necesidad de aplicar metodologías que faciliten la sistematización de datos sin alterar su esencia.

## Recomendaciones

En el ámbito de las ciencias naturales, la investigación sobre terrarios representa una valiosa oportunidad para adentrarse en la ecología dentro de un entorno controlado y accesible. Un terrario, como ecosistema en miniatura, replica las condiciones ambientales de un hábitat específico, lo que lo convierte en un espacio ideal para estudiar las interacciones entre plantas, animales y su entorno físico. Según Pérez, Sandoval y Salcedo (2018), la utilización de terrarios permite a los estudiantes observar de manera directa conceptos ecológicos, promoviendo un aprendizaje significativo que va más allá de la teoría.

Para que esta investigación sea efectiva, es fundamental contar con una sólida comprensión del diseño y la construcción de terrarios. Esto abarca la selección adecuada de recipiente, sustrato, plantas y decoraciones, así como consideraciones sobre iluminación, ventilación y humedad. La elección cuidadosa de estos elementos impactará directamente en la estabilidad y biodiversidad del terrario, creando un ambiente propicio para la observación y la experimentación científica. Según Muñoz et al. (2010), el diseño de un entorno de aprendizaje adecuado es crucial para fomentar actitudes investigativas y curiosidad en los estudiantes, lo que sugiere que un proceso bien estructurado enriquecerá la experiencia educativa.

Una vez establecido el terrario, es importante identificar y estudiar las especies biológicas que habitarán en él y esto implica investigar las características de las plantas seleccionadas, así como los comportamientos y requerimientos de los animales que se introduzcan. Además, es crucial examinar los ciclos ecológicos dentro del terrario, como el ciclo del agua y los procesos de descomposición, para comprender cómo se mantienen las condiciones óptimas para la vida, a través de observaciones detalladas y experimentos controlados, se pueden investigar fenómenos como la fotosíntesis, la respiración de las plantas y la interacción predatoria entre organismos.

Por eso, la investigación en terrarios no solo proporciona situaciones sobre la dinámica de los ecosistemas locales, sino que también ofrece aplicaciones funcionales en educación ambiental y conservación y la capacidad de replicar y estudiar diversos hábitats en un espacio reducido facilita

la comprensión de principios ecológicos fundamentales y permite a los investigadores proponer estrategias para mitigar impactos ambientales y promover la biodiversidad.

En ese sentido, realizar este tipo de investigaciones es una experiencia educativa y emocionante para los participantes, fomentando su desarrollo en competencias investigativas desde una edad temprana, para maximizar este proceso, es fundamental proporcionar un entorno en el cual los niños puedan explorar, experimentar y descubrir por sí mismos. Primero, es crucial elegir un tema dentro de los terrarios que sea adecuado para su comprensión y que despierte su curiosidad, como el ciclo del agua, la fotosíntesis o las interacciones entre plantas y animales. Esto no solo les permite aprender sobre ciencia de manera práctica, sino que también les enseña la importancia de observar y registrar datos de manera sistemática.

El diseño y la construcción del terrario deben ser actividades participativas, donde los niños elijan los materiales, planifiquen la disposición de las plantas y decidan qué especies introducir y esta fase no solo promueve la toma de decisiones colaborativa, sino que también enseña conceptos de diseño y gestión de ecosistemas pequeños. Durante la observación diaria del terrario, es esencial que los niños mantengan registros detallados de sus observaciones, incentivándolos a hacer dibujos, tomar notas escritas y formular preguntas sobre lo que están viendo.

Además, para desarrollar aptitudes y actitudes hacia investigativas de alto nivel, se debe guiar a los niños a formular y crear escenarios hipotéticos a través de experimentos simples dentro del terrario. Por ejemplo, podrían investigar cómo la cantidad de luz afecta el crecimiento de las plantas o cómo los cambios en la humedad impactan en el comportamiento de los animales. Esta práctica no solo fortalece su comprensión de los principios científicos, sino que también les enseña la importancia de un diseño experimental cuidadoso y la interpretación de resultados.

### Referencias Bibliográficas

- Acosta, J. (2013). Las actitudes investigativas en la formación escolar. *Praxis y Saber*, 4(8), 109-133. <https://bit.ly/2ltY9rX>
- Alpizar, J. y Molina, M. (2018). Las competencias en el contexto de la Educación Superior del Ecuador. *Atenas*, 2(42), 108-121. <https://bit.ly/35gJEeJ>
- Arellano-Sacramento, C., Hermoza-Moquillaza, R. V., Elías-Podestá, M., & Ramírez-Julca, M. (2017). Actitud hacia la investigación de estudiantes universitarios en Lima, Perú. *FEM: Revista de la Fundación Educación Médica*, 20(4), 191-197.
- Arévalo, A. (2018). La evaluación continua como herramienta de aprendizaje para mejorar la comprensión lectora en los estudiantes del ciclo II en el IED Nicolás Esguerra (Tesis de pregrado, Universidad Libre). Archivo digital. <https://bit.ly/35TgXbs>
- Adúriz-Bravo, e Izquierdo Aymerich, M. (2009). Un modelo de ciencia escolar para el siglo XXI. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias* Vol. 8, No. 2. [https://reec.uvigo.es/volumenes/volumen8/ART2\\_Vol8\\_N2.pdf](https://reec.uvigo.es/volumenes/volumen8/ART2_Vol8_N2.pdf)
- Banderas, C., Cárdenas, G. y Martínez, M. (2018). Perspectivas docentes sobre la formación de competencias investigativas en relación con los programas de asignatura. *Sincronía*, 74. 1-20. <https://bit.ly/2R1uMcT>
- Biscarra, R. (2009). *Metodología de la investigación educativa*. La Muralla.
- Borroto, E., Dueñas, F. y Reyna, A. (2018). Identificación de necesidades de formación en competencias investigativas: herramienta para la implementación de planes de formación. *Revista San Gregorio*, (24), 34-43. <https://bit.ly/3pNjtp3>

- Buendía, X., Insuasty, E. y Zambrano, L. (2018). El desarrollo de competencias investigativas de los docentes en formación en el contexto de la práctica pedagógica. *Folios*, 4(7), 179-195. <https://bit.ly/2W7HADB>
- Carrascosa, J., y Domínguez, C. (2017). Problemas que dificultan una mejor utilización de la Didáctica de las Ciencias en la Formación del Profesorado y en la Enseñanza Secundaria. *Revista Científica*, 30(3), 167-180. Doi: <https://doi.org/10.14483/23448350.12289>
- Carvajal, E. y Gómez, M. (2002) Concepciones y representaciones de los maestros de secundaria y bachillerato sobre la naturaleza, el aprendizaje y la enseñanza de las ciencias. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 7(16), 577-602. <https://bit.ly/2iGWsW>
- Cayo, L., Viera, Á., Cajas, I. e Hidalgo, R. (2018). La docencia y sus competencias en la educación superior. *RECIMUNDO: Revista Científica de la Investigación y el Conocimiento*, 2(2), 419-450. <https://bit.ly/3je0mAq>
- Collado, J. (2017). *La Enseñanza de las Ciencias*. Barcelona: UOC.
- Colorado, P. y Gutiérrez, L. (2016). Estrategias didácticas para la enseñanza de las ciencias naturales en educación superior. *Revista Logos, ciencia y tecnología*, 8(1), 148-158. <https://bit.ly/3KBRxgP>
- Congreso de Colombia. (30 de diciembre de 1992). *Ley 30 de 1992*. <https://bit.ly/2IYaz5>
- Congreso de la República de Colombia (1998). *Ley 489 de 1998*. <https://bit.ly/3s9tnE5>
- Constitución política de Colombia [Const.]. (1991). <https://bit.ly/1VxEMVw>
- D'Olivares, N. y Casteblanco, C. (2019). Competencias investigativas: inicio de formación de jóvenes investigadores en educación media. *RSH Revista Humanismo. Soc.*, 7(1), 6-21. <https://bit.ly/2zDbEJA>

- De Longhi, A. (2015). *Estrategias didácticas para enseñar Biología*. <https://bit.ly/37e7qwo>
- Dellepiane, P. (2020). Introducción a la Educación basada en Competencias para una nueva Educación Superior. *Revista DIM: Didáctica, Innovación y Multimedia*, (38), 1-7. <https://bit.ly/3l8NeNR>
- Dipp, J. (2013). Competencias investigativas: una mirada a la Educación Superior. México: REDIE. <https://bit.ly/30NI5Dt>
- Estrada, A. (2012). La actitud del individuo y su interacción con la sociedad. Entrevista con la Dr. María Teresa Esquivias Serrano. *RDU Revista Digital Universitaria*, 13(7), 1-12. <https://bit.ly/30KGjR1>
- Estrada, O. (2014). Sistematización teórica sobre la competencia investigativa. *Revista electrónica Educare*, 18(2), 177-194. DOI: <https://doi.org/10.15359/ree.18-2>.
- Fernández, S. y Rivera, Z. (2009). El paradigma cualitativo y su presencia en las investigaciones de la bibliotecología y la ciencia de la información. *ACIDEM*, 20(3), 6-30. <https://bit.ly/31JutH7>
- Figueroa, M. (2010). Aproximaciones teóricas para el desarrollo de competencias investigativas en educación superior. *Portal de Revistas ULA*, 4, 143-155. <https://bit.ly/2wxzIvI>
- García, J. E. (2014). Estrategias metodológicas que promueven el trabajo colaborativo y la autonomía del aprendizaje en la Facultad de Ciencias Experimentales. En Mateos, V. *Metodologías activas para la formación de competencias* (p.118-134). Barcelona: Octaedro.
- García, Z. y Aznar, I. (2019). El desarrollo de competencias investigativas, una alternativa para formar profesionales en pedagogía infantil como personal docente investigador. *Revista Electrónica Educare*, 23(1). 297-318. <https://bit.ly/2Ff7my5>

- Gómez, J. (2018). Competencias investigativas para el desarrollo de habilidades en el docente investigador de Educación Superior. *Revista Publicando*, 15(1), 465-480. <https://bit.ly/36cbcTN>
- Gomez Lloclla, M. Y. (2018). Los experimentos y el desarrollo de la actitud científica en los niños del nivel inicial.
- Gonzáles, I., Vásquez, M. y Zavala, M. (2021). La desmotivación y su relación con factores académicos y psicosociales de estudiantes universitarios. *Revista digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 15(2), 1-12. <https://bit.ly/3CCMXfI>
- Guamán, J., Herrera, L. y Espinoza, E. (2020). Las competencias investigativas como imperativo para la formación de conocimientos en la universidad actual. *Conrado*, 16(72), 83-88. <https://bit.ly/3nvK5Zb>
- Guerrero, M. (2016). La investigación cualitativa. *INNOVA Research Journal*, 1(2). 1-9. <https://bit.ly/32NNgEt>
- Hamui, A. y Varela, M. (2013). La técnica de grupos focales. *Investigación en educación médica*, 2(5), 55-60. <https://bit.ly/321vmtX>
- Harlen, W. (2013). Evaluación y Educación en Ciencias Basada en la Indagación: Aspectos de la Política y la Práctica. Global Network of Science Academies (IAP) Science Education Programme (SEP).
- Henoa, M. (2002). El papel de la investigación en la formación universitaria. *Revista Colombia, Ciencia y Tecnología*, 20(4), 13-18. <https://bit.ly/2lrICdr>
- Hernández, I., Recalde, J., Luna, J. (2015). Estrategia didáctica: Una competencia docente en la formación para el mundo laboral. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 11(1), 73-94. <https://bit.ly/2ReVDEP>



- Herrera, N. (2017). *Motivación y desmotivación en las aulas de primaria* (Trabajo de fin de grado). Archivo digital. <https://bit.ly/3t3XAVV>
- Institución Educativa Municipal Liceo José Félix Jiménez (2011). Manual de convivencia. Resolución número 5. San Juan de Pasto: I.E.M José Félix Jiménez. <https://bit.ly/3y9uVS3>
- Institución Educativa Municipal Liceo José Félix Jiménez (2012). Proyecto Educativo Institucional (PEI). San Juan de Pasto: I.E.M José Félix Jiménez. <https://bit.ly/38MHMyU>
- Jiménez, Y. (2017). Innovación educativa y docencia ¿falla el protagonista?: el caso ESCOM. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 8(15). <https://bit.ly/3pVxFhd>
- Jiménez, M. P., & Wamba, A. M. (2003). ¿Es posible el cambio conceptual en la enseñanza de las ciencias? Argumentos a favor derivados de las teorías de aprendizaje más importantes. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 1(3), 12.
- López, J. y Tamayo, Ó. (2013). La clase multimodal y la formación y evolución de conceptos científicos a través del uso de tecnologías de la información y la comunicación. Manizales: Universidad Autónoma de Manizales.
- López, R. (2011). La entrevista cualitativa como técnica para la investigación en Trabajo Social. *Margen*, (61), 1-19. <https://bit.ly/2aJ1ytj>
- Macera, I. (2012). Un estudio de las concepciones docentes acerca de la formación permanente. *Educación y Educadores*, 15(3), 513-531. <https://bit.ly/2QHm2Yi>
- Márquez, A., Delgado, S., Fernández, M., Acosta, R. (2018). Formación de competencias investigativas en la escuela: su diagnóstico. *InterCambios. Dilemas y transiciones de la Educación Superior*, 5(2) ,44-51. <https://bit.ly/2LjkV1O>

- Marrero, O. y Pérez, M. (2014). Competencias Investigativas en la Educación Superior. Res Non Verba, (edición especial). 53-66. <https://bit.ly/3bQ8fHS>
- Martínez, A. y Borjas, M. (2015). La formación del docente investigador. Un estudio en las facultades de educación del caribe colombiano. Barranquilla: Universidad del Norte. <https://bit.ly/2ksHGUn>
- Ministerio de Educación Nacional. (2013). Secuencias Didácticas de Ciencias Naturales. [https://www.mineducacion.gov.co/1780/articles329722\\_archivo\\_pdf\\_ciencias\\_primaria.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1780/articles329722_archivo_pdf_ciencias_primaria.pdf)
- Ministerio de Educación Nacional (2004). *Estándares básicos de Competencia en Ciencias Naturales y ciencias sociales*. <https://bit.ly/3kwHSNW>
- Ministerio de Educación Nacional. (2017). *Plan nacional decenal de educación 2016-2026: El camino hacia la calidad y la equidad*. <https://bit.ly/2phXxDW>
- Ministerio de Protección Social (2006). *Ley 1098 de 2006 Código de infancia y adolescencia*. <https://bit.ly/3LJfNbN>
- Molina, A., Montes, J. y Sánchez, A. (2018). Estrategias para fomentar la conciencia ambiental mediante la inserción de productos modulares para los habitantes de la ciudad de Bogotá (tesis de pregrado, Colombia).
- Montoya, J. y Peláez, L. (2013). Investigación formativa e investigación en sentido estricto: una reflexión para diferenciar su aplicación en instituciones de educación superior. *Entre Ciencia e Ingeniería*, 13(1), 20-25. <https://bit.ly/2m9Kh6j>
- Muñoz, D., Aular, J., Reyes, L. y Leal, M. (2010). Actitud investigativa en estudiante de pregrado: indicadores conductuales, cognitivos y afectivos. *Multiciencias*, 10, 254-258. <https://bit.ly/2mWHFsN>

- Muñoz, J.; Quintero, J. y Munevar, R. (2001) *Competencias Investigativas para profesionales que forman y enseñan*. Editorial Magisterio. Bogotá.
- Murillo, J., Hernández, R. y Martínez, C. (2016). ¿Qué ocurre en las aulas donde los niños no aprenden? Estudio cualitativo de aulas ineficaces en Iberoamericana. *Perfiles educativos*, 38(151), 55-70. <https://bit.ly/35TBqgf>
- Navarro, N., Vinicio, A. y Espinoza, J. (2017). El mejoramiento del proceso de evaluación de los estudiantes de la educación básica. *Universidad y Sociedad*, 9(4), 58-69. <https://bit.ly/3CBomYI>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (1998). *Declaración mundial sobre la educación superior en el siglo XXI: Visión y acción*. <https://bit.ly/1blr26L>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (1998). *Marco de la Educación 2030*.
- Pamplona, J., Cuesta, J. y Cano, V. (2019). Estrategias de enseñanza del docente en las áreas básicas: una mirada al aprendizaje escolar. *Revista Eleuhera*, 21, 13-33. <https://bit.ly/37rIvVN>
- Parra, J. (2017). Construcción de la competencia investigativa en ingeniería. *Revista Educación en Ingeniería*, 13(25). 12-19. Doi: <http://dx.doi.org/10.26507/rei.v13n25.812>
- Pashias, C., Damancio, E., Ahué, E. y Ahuanari, R. (2018). *Desmotivación escolar, factores que afectan el proceso de enseñanza y aprendizaje, en la I.E Internado San Francisco de Loretoyaco* (Tesis de maestría, Universidad Pontificia Bolivariana). Archivo digital. <https://bit.ly/3Jf9x0M>
- Perafán, G. (2014). *La epistemología del profesor sobre su propio conocimiento profesional*. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional. <https://bit.ly/2KpWvBJ>

- Perales Palacios, F. J., Cañal de León, P. (2000). *Didáctica de las ciencias experimentales, teoría y práctica de la enseñanza de las ciencias*. Marfil. ISBN 84-268-1051-9. Depósito legal: A 634-2000.
- Pérez, A. (2009). *La cultura laboral en las condiciones del modelo de secundaria básica* (Tesis Doctoral). Universidad de ciencias pedagógicas, Santiago de Chile, Chile. <https://bit.ly/2lAqCMo>
- Pérez, J., Sandoval, M. C., & Salcedo, I. (2018). Los terrarios como recurso educativo para la enseñanza-aprendizaje de conceptos ecológicos. *Bio-grafía: Escritos sobre la Biología y su Enseñanza*, 11(20), 186-196. <https://doi.org/10.17227/20271034.vol.11num.20bio-grafia186.196>
- Pérez, M. (2012). Fortalecimiento de las competencias investigativas en el contexto de la educación superior en Colombia. *Revista de investigaciones UNAD*, 11(1), 1-26. <https://bit.ly/2zz9wCA>
- Pozo, J. y Gómez, M. (2006). *Aprender y enseñar ciencia. Del conocimiento cotidiano al conocimiento científico*. Madrid-España: Ediciones Morata. <https://bit.ly/2kWQbYg>
- Rodríguez, W., Jiménez, R. y Caicedo, C. (2007). Protocolo de actitudes relacionadas con la ciencia: adaptación para Colombia. *Psychologia. Avances de la disciplina*, 1(2), 85-100. <https://bit.ly/2mUPJdy>
- Rojas, C. y Aguirre, S. (2015). La formación investigativa en la educación superior en América Latina y el Caribe: una aproximación a su estado del arte. *Revista Eleuthera*, 12, 197-222. Doi: 10.17151/elev.2015.12.11 .
- Rojas, O. (2019). Rol del maestro en los procesos de innovación educativa. *Instituto Internacional de investigación y Desarrollo Tecnológico Educativo*, (4), 54-67. <https://bit.ly/3q3v>

- Romero, L., Utrilla, A. y Utrilla, V. (2014). Las actitudes positivas y negativas de los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas, su impacto en la reprobación y la eficiencia terminal. *Revista Ra Ximhai*, 10(5), 291-319. <https://bit.ly/2mxCsr3>
- Roncancio, N. (2012). Revisión sistemática acerca de las competencias investigativas en primera infancia. *Horizontes Pedagógicos*, 14(1), 119-134. <https://bit.ly/3931QLm>
- Rubio, M., Torrado, M., Quirós, C. y Valls, R. (2016). Autopercepción de las competencias investigativas en estudiantes de último curso de Pedagogía de la universidad de Barcelona para desarrollar su trabajo de Fin de Grado. *Revista Complutense de Educación*, 29(2), 335-354. DOI: <http://dx.doi.org/10.5209/rced.52443>
- Ruiz, F. (2007). Modelos didácticos para la enseñanza de las ciencias naturales. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia)*, 3(2), 41-60.
- Sánchez, J., Gómez, J. y Rodríguez, A. (2016). Publicación desde el pregrado en Latinoamérica: dificultades y factores asociados en estudiantes de Medicina. *Investigación en Educación Médica*, 6(22), 104-108. <https://bit.ly/3ddSpdc>
- Sierra, F. (2019). La entrevista en profundidad. Función, sentido y técnica. En Gonzáles, G. y Krohling, C (Eds.), *Arte y oficio de la investigación científica: cuestiones epistemológicas y metodológicas* (301-379). Ediciones Ciespal. <https://bit.ly/32QddD8>
- Tacca Huamán, D. R. (2010). La enseñanza de las ciencias naturales en la educación básica.
- Tamayo, Ó. E. (2014). Pensamiento crítico dominio específico en la didáctica de las ciencias. Manizales: Universidad Autónoma de Manizales.
- Tejada, J. y Ruiz, C. (2016). Evaluación de competencias profesionales en Educación Superior: Retos e Implicaciones. *Educación XXI*, 19(1), 17-38. <https://bit.ly/2SbaUEE>

- Timarán, S., Hernández, I., Caicedo, S., Hidalgo, A. y Alvarado, J. (2016). Desempeño académico y competencias genéricas en la formación de profesionales. En *Descubrimiento de patrones de desempeño académico con árboles de decisión en las competencias genéricas de la formación profesional* (19-62). Bogotá, Colombia: Ediciones Universidad Cooperativa de Colombia. Doi: <http://dx.doi.org/10.16925/9789587600490>
- Tobón, S. (2013). *Formación integral y competencias: pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación*. Bogotá: ECOE.
- Trujillo, J. (2014). El enfoque en competencias y la mejora de la educación. *Ra Ximhai*, 10(5), 307-322. <https://bit.ly/2L8HIRi>
- User, S. (2020, 28 junio). Información general - Pasto - Nariño - Colombia. <https://www.pasto.gov.co/nuestro-municipio/informacion-general>
- Valiente, A. y Galdeano, C. (2010). La enseñanza por competencias. *Evaluación Educativa*, 20(3), 369-372. <https://bit.ly/31GZ6y7>
- Velásquez, M., Amat, M., Andrade, D., Jiménez, R. y Cisneros, C. (2019). Desarrollo de competencias investigativas formativas: retos y perspectivas para la Universidad. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 1-26. <https://bit.ly/2ZzUFq5>
- Weinstein, C. y Mayer, R. (1986). The teaching of learning strategies. En Wittrock, M. (ed.), *Handbook of Research on Teaching* (p.p 315-327). New York: Macmillan

## Anexos

### Anexos A Guion de entrevista para docentes

#### GUION DE ENTREVISTA PARA DOCENTES DE CIENCIAS NATURALES VICULADOS A LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MUNICIPAL JOSÉ FÉLIX JIMÉNEZ

<b>Título del proyecto</b>	Elaboración de terrarios como estrategia didáctica para el desarrollo de competencias investigativas del área de ciencias naturales con estudiantes del grado séptimo a de la I.E.M José Félix Jiménez.
<b>Responsables</b>	Luis Eduardo Villarreal Campaña
<b>Objetivos</b>	<p>-Recoger información que permita el reconocimiento de las concepciones sobre el desarrollo de competencias investigativas en el área de ciencia naturales en los docentes vinculados a la institución educativa municipal José Félix Jiménez.</p> <p>-Recoger información que permita el reconocimiento de las actitudes frente al desarrollo de competencias investigativas en el área de ciencia naturales en los docentes vinculados a la institución educativa municipal José Félix Jiménez.</p> <p>-Recoger información que permita el reconocimiento de las estrategias didácticas utilizadas para al desarrollo de competencias investigativas en el área de ciencia naturales en los docentes vinculados a la institución educativa municipal José Félix Jiménez.</p>
<b>Moderador-Auxiliar</b>	Luis Eduardo Villarreal Campaña
<b>Tiempo estimado</b>	1 hora
<b>Universidad</b>	Universidad Mariana
<b>Grado</b>	Séptimo

#### **Instrucciones para el entrevistador:**

- Acordar anticipadamente con los docentes a entrevistar la fecha, hora y lugar en el que se realizará la entrevista.
- Organizar el lugar acordado de tal manera que sea propicio para desarrollar la entrevista. El equipo y el personal de apoyo debe estar listo para dar inicio a la entrevista.
- Preparar el equipo de grabación.
- Saludo cordial. Presentación breve del proyecto de investigación.
- Se da a conocer la importancia de la entrevista y el proyecto.
- Diligenciar la planilla de registro de la entrevista

- Explicar que la entrevista se divide en dos temas de discusión correspondientes al desarrollo de dos objetivos específicos, iniciando a indagar sobre las concepciones y señalando cuando inicia la indagación frente al tema de actitudes.

- Realizar las preguntas
- Tomar nota sobre los detalles que sean relevantes para la investigación.
- Destacar la participación del entrevistado y su incidencia en el proyecto.
- Agradecer la voluntad y el tiempo dedicado a la entrevista
- Recoger los videos de grabación y registre el nombre del entrevistado y la fecha de entrevista.

**Criterios de inclusión:**

Docentes vinculados a la institución educativa municipal José Félix Jiménez y que impartan la asignatura de ciencias naturales.

**Recursos necesarios:**

- Recursos de grabación y video.

## GUIA TEMÁTICA

**Categoría 1: Concepciones sobre competencias investigativas**

¿Qué entiende por competencias investigativas?

¿Qué competencias investigativas conoce?

¿Cuál es la importancia de la formación de competencias investigativas en los estudiantes de sexto grado?

¿Cómo se encuentra estructurado el currículo de ciencias naturales para el desarrollo de competencias investigativas?

**Categoría 2: Estrategias didácticas para el desarrollo de competencias investigativas**

1. ¿Qué es una estrategia didáctica?
2. ¿Cómo se plantean las estrategias didácticas para el desarrollo de competencias investigativas en el micro currículo de ciencias naturales?
3. ¿Cuáles son las estrategias didácticas que utiliza para desarrollar competencias investigativas en el aula con respecto al área de las ciencias naturales?



### Categoría 3: Actitud para el desarrollo de competencias investigativas

1. ¿Qué actitudes evidencia en sus estudiantes cuando utiliza lecturas, experimentaciones y búsqueda de información en su asignatura?
2. ¿Cómo responden sus estudiantes frente a sus estrategias didácticas para el desarrollo de competencias investigativas?

### Anexos B. Guion de grupo focal para estudiantes

#### GUIÓN DE GRUPO FOCAL PARA ESTUDIANTES DEL GRADO SÉPTIMO VICULADOS A LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MUNICIPAL JOSÉ FÉLIX JIMÉNEZ

<b>Título del proyecto</b>	Elaboración de terrarios como estrategia didáctica para el desarrollo de competencias investigativas del área de ciencias naturales con estudiantes del grado séptimo a de la I.E.M José Félix Jiménez.		
<b>Responsables</b>	Luis Eduardo Villarreal Campaña		
<b>Objetivo</b>	Recoger información para la identificación de concepciones y actitudes frente al desarrollo de competencias investigativas en el área de ciencias naturales		
<b>Técnica de recolección de datos</b>	Grupo focal		
<b>Población</b>	Estudiantes de grado séptimo		
	<b>Grado</b>	<b>Grupo</b>	<b>Cantidad de estudiantes</b>
	Séptimo	A	11
		B	11
		C	11
		D	10
		Total	43
<b>Moderador-Auxiliar</b>	Luis Eduardo Villarreal Campaña		
<b>Tiempo estimado</b>	1 hora y 10 minutos		
<b>Recursos necesarios</b>	-Aula institucional -Equipo de grabación de video -Guía de taller del grupo focal por participante y monitor -Libreta de notas		
<b>Institución educativa</b>	José Félix Jiménez		

**Condiciones.** Teniendo en cuenta el aprovechamiento y validez de la técnica a desarrollar, se han diseñado las siguientes condiciones que garantizan la veracidad científica del instrumento diseñado.

- Los grupos focales será organizados por el investigador en las horas de clase definidas en su asignación.
- Es importante garantizar un lugar adecuado que brinde comodidad para el desarrollo del instrumento y brindar las condiciones de privacidad que consienta la participación libre y la recolección de datos durante la actividad.
- Contar con tecnologías de apoyo para la aplicación y recolección de datos por medio del instrumento (cámara de video, grabadora de sonido y libreta de notas).
- El cumplimiento de horario es esencial para la efectividad de la actividad en su inicio, duración y finalización teniendo en cuenta el proceso a desarrollar.
- Es obligatorio un programa detallado de la jornada que incluye agenda y responsables de la actividad.
- 

### **Desarrollo metodológico**

**Preliminares:** conforme se dé la llegada de cada participante, será diligenciado el formato de asistencia en la ficha de caracterización. En el momento en que el grupo cumpla con la asistencia requerida, se dará inicio a la actividad; teniendo en cuenta que este proceso de llegada no debe superar los 5 minutos y no se permitirá el ingreso de ningún participante luego de la hora.

### **Proceso de desarrollo**

<b>Momento</b>	<b>Actividad</b>	<b>Tiempo Estimado</b>
Cumplimiento preliminar	Llegada y registro de asistencia	5 minutos
1	Presentación corta sobre el proyecto. Explicación de las características y expectativas con relación a la temática a desarrollar en el grupo focal.	5 minutos
2	Se plantea el primer tema de discusión sobre la concepción de los estudiantes frente a la investigación	10 minutos
3	Se plantea el segundo tema sobre las estrategias didácticas que se utilizan respecto de la investigación por parte de los docentes.	10 minutos

4	Se plantea el tercer tema de discusión pertenecientes al tema de actitud respecto de la investigación	10 minutos
5	Se culmina la actividad, agradeciendo la asistencia y participación.	5 minutos

## GUÍA TEMÁTICA

### **Categoría 1: Concepciones sobre el desarrollo de competencias investigativas**

1. ¿Qué es para ti investigar?
2. ¿Cómo tu maestro te lleva a investigar?
3. ¿Qué importancia tiene investigar?

### **Categoría 2: Estrategias sobre el desarrollo de competencias investigativas**

1. ¿Qué estrategias utiliza su maestro en el aula de clase? Nota: decirle que hable sobre la forma de enseñar
2. ¿Qué actividades son las que más le gusta en la clase de ciencias naturales?
3. ¿Qué le gustaría que su maestro utilice en clases?

### **Categoría 3: Actitud frente a la investigación**

1. ¿Cómo es tu actitud frente a la lectura y la escritura? Nota: explicar si hay gusto o agrado
2. ¿Qué piensas cuando tu maestro te lleva a otros lugares a estudiar las ciencias naturales?
3. ¿Crees que observar cosas reales para el aprendizaje de los temas en ciencias naturales es una buena forma de aprender?
4. ¿De qué forma su maestro y colegio lo motiva para que usted realice proyectos?

### **Anexos C. tabla de Análisis entrevista semiestructurada para docentes**

<b>Categoría</b>	<b>Docente</b>	<b>D1</b>	<b>D2</b>	<b>D3</b>	<b>Proposición agrupada</b>
1. Concepciones sobre competencias investigativas	2. ¿Qué entiende por competencias investigativas?	Lo que se pretende llegar al final de un proyecto, o lo que se planea lograr en el	Es la capacidad de solucionar problemas a través de la aplicación	Es el que estudiante que utiliza el método científico para	Para los docentes la competencia investigativa es la capacidad de solución

	aula o en un proyecto que se está haciendo	del método científico siguiendo sus pasos y tener la capacidad de reaccionar con las dificultades que se encuentren dentro del proceso de investigación.	descubrir y comprobar un proceso	problemas mediante el método científico siguiendo sus pasos para conocer el proceso de investigación.
3. ¿Qué competencias investigativas conoce?	Las que nosotros realizamos durante el año escolar como la indagación, la explicación de fenómenos y el uso de conocimiento científico	La indagación, la explicación de fenómenos, el uso comprensivo del conocimiento científico y las que están en los estándares básicos de competencia.	Indagación, explicación de fenómenos, uso comprensivo de conocimiento científico	Los maestros reconocen que la indagación, la explicación de fenómenos y el uso del conocimiento son las principales competencias investigativas que se desarrollan en ciencias naturales, sin olvidar aquellas que están en los estándares básicos de competencias.
4. ¿Cuál es la importancia de la formación de competencias investigativas en los estudiantes de sexto grado?	Es muy importante, las competencias no solo se enseñan para ser practicadas en el aula si no para ser aplicadas en la vida cotidiana,	Es que ellos adquieren la capacidad de solucionar un problema, buscar alternativas de solución de problemas cotidianos,	Que el estudiante desarrolle su capacidad crítica y que se convierta en un buen observador y se despierte su curiosidad	Que el estudiante desarrolle capacidad crítica en su vida cotidiana.

		para ponerlas en práctica en su vida diaria	y les crea una curiosidad científica para formarlos en ciencia y tecnología.	para aprender.	
5. ¿Cómo se encuentra estructurado el currículo de ciencias naturales para el desarrollo de competencias investigativas?	Está en tres entornos físicos vivos ciencia tecnología y sociedad, y se basa en los estándares.	Está estructurada por entornos que son el vivo, físico y ciencia tecnología y sociedad y que están inmersas las competencias que evalúa el icfes como la explicación de fenómenos, la indagación y el uso de conocimiento científico teniendo en cuenta los estándares y los niveles de competencia.	Con estándares básicos de competencias, competencias de indagación, explicación de fenómenos y uso comprensivo del conocimiento científico y contenidos	El currículo se aborda desde tres entornos, el vivo, físico, ciencia tecnológica y la sociedad a parte de donde se plantean competencias como la indagación, explicación de fenómenos y conocimiento científico desde los estándares del ministerio.	
Estrategias didácticas para el desarrollo de competencias investigativas	¿Qué es una estrategia didáctica?	La forma como debe llegarle a los estudiantes se debe tener en cuenta las habilidades de cada uno.	La manera o la forma en la que uno aborda el contenido para que el estudiante lo comprenda que sea de una forma dinámica y	Actividad nueva que se aplica en el aula, como juegos o actividades lúdicas.	Para los docentes, la estrategia didáctica es una forma de enseñar de manera dinámica teniendo en cuenta el juego y lúdica frente a las

		agradable para el estudiante.	necesidades de los estudiantes.
¿Cómo se plantean las estrategias didácticas para el desarrollo de competencias investigativas en el micro currículo de ciencias naturales?	Se plantean de acuerdo con las necesidades de cada estudiante, no todas las estrategias sirven para todos hay que utilizar varias estrategias.	La estrategia nace de las necesidades del estudiante y observando el desarrollo de la clase con todas sus variables que se encuentra teniendo en cuenta las habilidades del estudiante	Teniendo en cuenta las necesidades y las dificultades de cada estudiante Las estrategias didácticas están alrededor de la observación y la resolución de problemas en cualquier momento de las clases.
¿Cuáles son las estrategias didácticas que utiliza para desarrollar competencias investigativas en el aula con respecto al área de las ciencias naturales?	La experimentación les gusta mucho, tocar crear y hasta dañar es así como se aprende, ellos mismos sacan sus conclusiones.	Presento una situación problemita y encontrarle soluciones y explicar las soluciones viables que se propongan el debate y se va encontrando los conocimientos previos más sólidos que tienen los estudiantes se fortalecen. Pero las estrategias nacen en el	Que planteen un problema o una inquietud o fenómeno y que en esto aplique las etapas del método científico Todos los docentes mencionan que la experimentación, solucionar problemas desde preguntas e inquietudes son las formas más importantes para desarrollar este tipo de competencias.

			curso de la clase; se muestra materia didáctica que después se proponen foros o debates.		
Actitudes para el desarrollo de competencias investigativas	¿Qué actitudes evidencia en sus estudiantes cuando utiliza lecturas, experimentaciones y búsqueda de información en su asignatura?	Los niños son felices experimentan y leer cuentos, hacer cosas diferentes los hace feliz y lo que es cambio.	Hay un alto nivel de apropiación cuando la lectura es propia o se hace a partir de una consulta se les solicita los aportes, los estudiantes lo hacen con mayor motivación que cuando las lecturas son propuestas por el docente; se nota cuando ellos son participes activos de una clase tienen mejor aceptación del tema	Cuando experimenta se siente motivado para aprender y actividades prácticas les llama mucho la atención, pero lecturas no les gusta	A los niños les gusta experimentar, cuando están en eso se notan motivados y felices. Al contrario, cuando se los pone a leer, poco les gusta.
	¿Cómo responden sus estudiantes frente a sus estrategias didácticas para el desarrollo de competencias investigativas?	Responden positivamente, son atentos leen, preguntas y la mayoría les gusta aprender y preguntar y experimentar, cuando	Cada estudiante responde de forma diferente, lo sería lograr un nivel de interés alto, todo depende	Responde bien se sienten motivados les cambia la rutina de la clase, se siente motivados cuando se les hace	Cada estudiante responde de manera diferente, pero en general las respuestas son muy positivas, hay motivación cuando

---

llegamos con algo nuevo les da curiosidad.	como se presenta la problemática y que soluciones o en qué medida se los pongan a ellos a participar.	experimentar se sienten motivados y curiosos.	experimentan lo que significa que se utiliza en clase les gusta mucho.
--	---	---	--

---



## Anexos D. Tabla Análisis grupo focal

Pregunta	RP1	RP2	RP3	RP4	RP5	RP6	RP7	RP8	RP9	RP10
Estudiante										
E1	Averiguar en internet o libros sobre un tema.	mi maestro me lleva a investigar mediante carteleras o trabajos.	la importancia es que aprendemos nuevas cosas o casos de personas	nos dicta y nos deja guías.	la estrategia que más me gusta es cuando me hacen hacer maquetas de células.	me gustaría que me lean videos en la semana y escribo algunas veces ocasiona l.	me gusta leer 2 veces a la semana y escribo algunas veces ocasiona l.	no nos ha llevado a otros escenarios , pero si me gusta.	sí es una buena forma porque se mira como en realidad son las cosas.	no tengo proyecto s.
E2	Profundizar un tema, estudiar y ser responsable .	realizand o preguntas y dejando tareas para la casa.	por qué nos ayuda a aprender más.	nos dibujan en el tablero y narran lo del tema y escriben en el tablero, a veces hacemos maquetas.	dibujan en el tablero y narran lo del tema y escriben en el tablero, a veces hacemos maquetas.	experiment os en el laboratorio. dibujos.	realizar más dibujos.	me encanta leer, voy a la bibliotec a cuando puedo; escribir casi no	me gusta mucho que se cambie de ambiente como clases en el jardín o laboratoro.	si, por no hay apoyo. ayudaría a comprender más.

---

								me gusta.				
E3	Preguntar algo que no se profundizar mi conocimiento.	me dejan tareas y consultas.	importante para adquirir nuevos conocimientos.	utilizan el tablero, guías, dibujos y tareas.	el juegos y experimentos.	juegos y experimentos.	y no leo, pero me gusta escribir poemas.	si me gustaría recibir clases fuera del salón como en el jardín o laboratorio	si me gustaría se entiende más.	me no estoy segura.		
E4	Buscar información sobre un tema.	por medio de consultas y tareas.	profundizar el tema que se está consultando.	información en el tablero de forma resumida del tema, desarrollo de talleres.	dibujos, y por medio de videos.	dibujos, y por medio de videos.	me gusta leer y escribir cuentos, historias, comics y en internet.	sí me gustaría utilizar otros escenarios y estar en más contacto con la naturaleza por	s mejor observar cosas reales se entenderí a mejor.	No		

---

---

									ejemplo saber de qué está formado el suelo		
E5	Una forma de adquirir más conocimientos y aprendiendo o más.	leyendo, consultan o averiguan en libros.	No sabe	utilizan el tablero y explican.	me gusta dibujar.	que me gusta participar en clases y en el tablero.	me gusta leer y escribir de vez en cuando.	aprendo más afuera del aula, pero también aprendo dentro del salón.	aprenderé a más con cosas reales.	no hay apoyo para mis proyectos.	
E6	Consultar cosas que no entendemos.	por medio de talleres, tareas y consultas.	para aprender más.	explicaciones en el tablero y dibujos y escritura.	dibujos y dictados.	y a través de exámenes orales.	me gusta leer y escribir pasando un día.	sí me gusta sentirme libre.	me se conocería las cosas como son realmente.	proyecto de cosas reciclables, pero no hay apoyo de la	

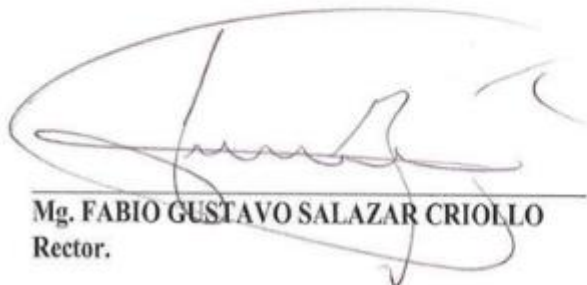
---

institución.											
Proposiciones agrupadas	Para los estudiantes, investigar es una forma de profundizar frente a un tema específico que les permita aprender más	Según los estudiantes, el maestro los lleva a investigar mediante talleres para la casa y consultas	Los estudiantes mencionan que la investigación les permite aprender más y profundizar las temáticas.	Para ellos, el maestro utiliza estrategias como dibujar, explicar en el tablero y ver videos	Para ellos las estrategias que más les gusta en ciencias naturales es hacer maquetas, dibujar y asistir a los laboratorios	Dicen los estudiantes que les gustaría que el maestro utilice videos, más experimentos y más videos	A todos los estudiantes les gusta escribir y leer.	Según algunos estudiantes no se han visitado laboratorios, mientras que otros dicen haber asistido a otros escenarios y es muy agradable para ellos porque aprenden más.	Para todos, la observación de cosas reales en ciencias naturales resulta importante y dicen que así aprenden mejor.	Todos dicen que no hay apoyo en el colegio, porque les dejan hacer cosas.	
Tema	Tema de concepciones			Tema de estrategias			Tema de actitud				

**Anexos E Consentimiento informado del rector****AUTORIZACIÓN**

Yo, **FABIO GUSTAVO SALAZAR CRIOLLO**, rector de la Institución Educativa José Félix Jiménez, una vez escuchado al docente del área de ciencias naturales y educación ambiental **LUIS EDUARDO VILLARREAL CAMPAÑA** sobre los detalles del desarrollo del proyecto “Elaboración de terrarios como estrategia didáctica para el desarrollo de competencias investigativas del área de ciencias naturales con estudiantes del grado sexto de la I.E.M José Félix Jiménez”, y observando que los objetivos del mismo están en correspondencia con el desarrollo de las competencias del área de ciencias naturales y educación ambiental, autorizo al docente para que adelante las acciones pertinentes para el desarrollo del proyecto en la institución.

Se firma en Pasto a los 02 días del mes de Marzo de 2023



**Mg. FABIO GUSTAVO SALAZAR CRIOLLO**  
Rector.


obtenida será guardada hasta el tiempo del análisis e interpretación de los resultados. No se publicarán los datos de manera personalizada ni referida a la Unidad Educativa. Los datos individuales solo serán conocidos por el investigador y los auxiliares de la investigación mientras dura el estudio, quienes, en todo caso, se comprometen a no divulgarlos. Los resultados que se publicaran corresponden a la información general de todos los participantes.

**Derechos y deberes:** Usted no tendrá que realizar gasto alguno durante la participación en la investigación y en el momento que lo considere podrá solicitar información sobre los resultados a las responsables de la investigación.

**Riesgos y Beneficios:** Según el Belmont en el literal B; en referencia a los principios éticos básicos, se contempla que la expresión "principios éticos básicos" se refiere a aquellos criterios generales que sirven como base de justificar muchos de los preceptos éticos y valoraciones particulares de las acciones humanas. Entre los principios que se aceptan de manera general en nuestra tradición cultural, tres de ellos son particularmente relevantes para la ética de la experimentación con seres humanos: las de principio de respeto a las personas, de beneficio y justicia y en el artículo 11 de la revolución 8430, se mencionan "la entrevista, los cuestionarios, otros en los que no se identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta". Así mismo la investigación se realizado con los principios exigidos por la ética en investigación, como son los beneficios, justicia, comprensión y confidencialidad de la información, participación voluntaria, entre otros. Por lo anterior este trabajo de investigación se considera sin riesgo, para las personas que participen en el estudio. Así mismo se garantiza que los resultados de la investigación no sean utilizados en perjuicio de los individuos participantes ni de los intereses de las entidades educativas.

Declaro que he leído este documento en su totalidad y que entendí su contenido, igualmente, que pude formular las preguntas que consideré necesarias y estas me fueron respondidas satisfactoriamente. Por lo tanto, he decidido que yo (a) SI  NO   
participo en la investigación.

Firma Docente ciencias naturales:



## Anexos F Consentimiento informado de docentes

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

"ELABORACIÓN DE TERRARIOS COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS INVESTIGATIVAS DEL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES CON ESTUDIANTES DEL GRADO SEXTO DE LA I.E.M JOSÉ FÉLIX JIMÉNEZ"

**Informe de consentimiento informado para participar en una investigación. Tesis de Maestría en Pedagogía**

Yo, Ana Lucía Díaz B, docente de ciencias naturales de la IEM José Félix Jiménez, manifiesto que he sido invitado (a) a participar dentro de la investigación arriba mencionada y que se ha dado la siguiente información:

**Propósito del documento:** Este documento se le entrega para ayudarle a comprender las características de la investigación, de tal forma que usted puede decidir voluntariamente si desea o no participar. Si luego de leer este documento tiene alguna duda, solicite las aclaraciones necesarias. Este documento es para que usted tenga un buen entendimiento de la investigación.

**Importancia de la Investigación:** Las instituciones de Educación Superior y de otros niveles educativos están interesadas en la cualificación pedagógica como uno de los objetos prioritarios de la organización y a su asumir con responsabilidad las demandas sociales tanto es su contexto interno como externo. El realizar la investigación con su participación ustedes se enriquecen y por ende la institución interesada en la investigación.

**Tiempo de permanencia en la investigación:** se realizará durante el bimestre comprendido entre marzo y julio del año 2023.

**Confidencialidad:** Su identidad estará protegida, durante todo el estudio se utilizará un código numérico que lo diferenciará de los participantes en la investigación. La información

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

“ELABORACIÓN DE TERRARIOS COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS INVESTIGATIVAS DEL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES CON ESTUDIANTES DEL GRADO SEXTO DE LA I.E.M JOSÉ FÉLIX JIMÉNEZ”

**Informe de consentimiento informado para participar en una investigación. Tesis de Maestría en Pedagogía**

Yo, Gustavo Jaramillo Vo, docente de ciencias naturales de la IEM José Félix Jiménez, manifiesto que he sido invitado (a) a participar dentro de la investigación arriba mencionada y que se ha dado la siguiente información:

**Propósito del documento:** Este documento se le entrega para ayudarle a comprender las características de la investigación, de tal forma que usted puede decidir voluntariamente si desea o no participar. Si luego de leer este documento tiene alguna duda, solicite las aclaraciones necesarias. Este documento es para que usted tenga un buen entendimiento de la investigación.

**Importancia de la Investigación:** Las instituciones de Educación Superior y de otros niveles educativos están interesadas en la cualificación pedagógica como uno de los objetos prioritarios de la organización y a su asumir con responsabilidad las demandas sociales tanto es su contexto interno como externo. El realizar la investigación con su participación ustedes se enriquecen y por ende la institución interesada en la investigación.

**Tiempo de permanencia en la investigación:** se realizará durante el bimestre comprendido entre marzo y julio del año 2023.

**Confidencialidad:** Su identidad estará protegida, durante todo el estudio se utilizará un código numérico que lo diferenciará de los participantes en la investigación. La información



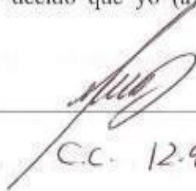
obtenida será guardada hasta el tiempo del análisis e interpretación de los resultados. No se publicarán los datos de manera personalizada ni referida a la Unidad Educativa. Los datos individuales solo serán conocidos por el investigador y los auxiliares de la investigación mientras dura el estudio, quienes, en todo caso, se comprometen a no divulgarlos. Los resultados que se publicaran corresponden a la información general de todos los participantes.

**Derechos y deberes:** Usted no tendrá que realizar gasto alguno durante la participación en la investigación y en el momento que lo considere podrá solicitar información sobre los resultados a las responsables de la investigación.

**Riesgos y Beneficios:** Según el Belmont en el literal B; en referencia a los principios éticos básicos, se contempla que la expresión “principios éticos básicos” se refiere a aquellos criterios generales que sirven como base de justificar muchos de los preceptos éticos y valoraciones particulares de las acciones humanas. Entre los principios que se aceptan de manera general en nuestra tradición cultural, tres de ellos son particularmente relevantes para la ética de la experimentación con seres humanos: las de principio de respeto a las personas, de beneficio y justicia y en el artículo 11 de la revolución 8430, se mencionan “la entrevista, los cuestionarios, otros en los que no se identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta”. Así mismo la investigación se realizado con los principios exigidos por la ética en investigación, como son los beneficios, justicia, comprensión y confidencialidad de la información, participación voluntaria, entre otros. Por lo anterior este trabajo de investigación se considera sin riesgo, para las personas que participen en el estudio. Así mismo se garantiza que los resultados de la investigación no sean utilizados en perjuicio de los individuos participantes ni de los intereses de las entidades educativas.

Declaro que he leído este documento en su totalidad y que entendí su contenido, igualmente, que pude formular las preguntas que consideré necesarias y estas me fueron respondidas satisfactoriamente. Por lo tanto, he decidido que yo (a) SI  NO  participo en la investigación.

Firma Docente ciencias naturales: \_\_\_\_\_

  
C.C. 12.999.172 Je Pato


obtenida será guardada hasta el tiempo del análisis e interpretación de los resultados. No se publicarán los datos de manera personalizada ni referida a la Unidad Educativa. Los datos individuales solo serán conocidos por el investigador y los auxiliares de la investigación mientras dura el estudio, quienes, en todo caso, se comprometen a no divulgarlos. Los resultados que se publicaran corresponden a la información general de todos los participantes.

**Derechos y deberes:** Usted no tendrá que realizar gasto alguno durante la participación en la investigación y en el momento que lo considere podrá solicitar información sobre los resultados a las responsables de la investigación.

**Riesgos y Beneficios:** Según el Belmont en el literal B; en referencia a los principios éticos básicos, se contempla que la expresión "principios éticos básicos" se refiere a aquellos criterios generales que sirven como base de justificar muchos de los preceptos éticos y valoraciones particulares de las acciones humanas. Entre los principios que se aceptan de manera general en nuestra tradición cultural, tres de ellos son particularmente relevantes para la ética de la experimentación con seres humanos: las de principio de respeto a las personas, de beneficio y justicia y en el artículo 11 de la revolución 8430, se mencionan "la entrevista, los cuestionarios, otros en los que no se identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta". Así mismo la investigación se realizó con los principios exigidos por la ética en investigación, como son los beneficios, justicia, comprensión y confidencialidad de la información, participación voluntaria, entre otros. Por lo anterior este trabajo de investigación se considera sin riesgo, para las personas que participen en el estudio. Así mismo se garantiza que los resultados de la investigación no sean utilizados en perjuicio de los individuos participantes ni de los intereses de las entidades educativas.

Declaro que he leído este documento en su totalidad y que entendí su contenido, igualmente, que pude formular las preguntas que consideré necesarias y estas me fueron respondidas satisfactoriamente. Por lo tanto, he decidido que yo (a) SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_ participo en la investigación.

Firma Docente ciencias naturales:



**Confidencialidad:** Su identidad o la de su hijo (a) estará protegido, durante todo el estudio se utilizará un código numérico que lo diferenciará de los participantes en la investigación. La información obtenida será guardada hasta el tiempo del análisis e interpretación de los resultados. No se publicarán los datos de manera personalizada ni referida a la Unidad Educativa. Los datos individuales solo serán conocidos por el investigador y los auxiliares de la investigación mientras dura el estudio, quienes, en todo caso, se comprometen a no divulgarlos. Los resultados que se publicaran corresponden a la información general de todos los participantes.

**Derechos y deberes:** Usted no tendrá que realizar gasto alguno durante la participación en la investigación y en el momento que lo considere podrá solicitar información sobre los resultados a las responsables de la investigación.

**Riesgos y Beneficios:** Según el Belmont en el literal B; en referencia a los principios éticos básicos, se contempla que la expresión "principios éticos básicos" se refiere a aquellos criterios generales que sirven como base de justificar muchos de los preceptos éticos y valoraciones particulares de las acciones humanas. Entre los principios que se aceptan de manera general en nuestra tradición cultural, tres de ellos son particularmente relevantes para la ética de la experimentación con seres humanos: las de principio de respeto a las personas, de beneficio y justicia y en el artículo 11 de la revolución 8430, se mencionan "la entrevista, los cuestionarios, otros en los que no se identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta". Así mismo la investigación se realizado con los principios exigidos por la ética en investigación, como son los beneficios, justicia, comprensión y confidencialidad de la información, participación voluntaria, entre otros. Por lo anterior este trabajo de investigación se considera sin riesgo, para las personas que participen en el estudio. Así mismo se garantiza que los resultados de la investigación no sean utilizados en perjuicio de los individuos participantes ni de los intereses de las entidades educativas.

Declaro que he leído este documento en su totalidad y que entendí su contenido, igualmente, que pude formular las preguntas que consideré necesarias y estas me fueron respondidas satisfactoriamente. Por lo tanto, he decidido que mi hijo (a) SI  NO  participe en la investigación.

Firma Padre/Madre del niño (a): claudia bobitover

## Anexos G. Validación de los instrumentos de recolección de información

**JUICIO DE EXPERTO**

**FORMATO DE VALIDACIÓN INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE INFORMACION**

**Título investigación:** "Elaboración de terrarios como estrategia didáctica para el desarrollo de competencias investigativas del área de ciencias naturales con estudiantes del grado sexto de la I.E.M José Félix Jiménez"

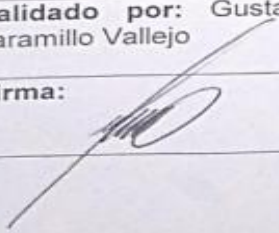
**Objetivo:** Analizar la incidencia de los terrarios en el desarrollo de competencias investigativas en el área de ciencias naturales de los estudiantes del grado séptimo de la I.E.M José Félix Jiménez.

**Investigador:** Luis Eduardo Villarreal Campaña

**Instrumentos a evaluar:** instrumento cuestionario de actitudes sobre competencias investigativas para estudiantes del grado sexto de la institución educativa municipal José Félix Jiménez. Link  
<https://docs.google.com/forms/d/1TT3fcK9yop1bQgHBXFb0gHpxN-tvQe9aMssUilJ59es/edit?ts=634dfb8a>

Ítem	Criterios a evaluar	Sí	No
1	El instrumento tiene claridad en la redacción		X
2	Las preguntas o actividades están expresadas con precisión	X	
3	El lenguaje es comprensible en relación con el nivel de formación académica del participante		X
4	Las preguntas o actividades propuestas inducen a una respuesta (sesgo)		X
5	Las preguntas o actividades planteadas responden al objetivo de la investigación	X	
6	Las preguntas o actividades propuestas evidencian los conceptos principales trabajados en la investigación	X	
7	Se refleja la didáctica en las preguntas o actividades propuestas	X	
8	Las actividades propuestas son llamativas teniendo en cuenta la edad de los participantes	X	
9	El número de preguntas y su estructura son suficientes para recoger la información	X	
10	Se debe modificar o suprimir alguna pregunta o actividad	X	

**Observaciones y recomendaciones del experto:** tener en cuenta que el vocabulario vaya acorde a la edad de los estudiantes

<b>Validado por:</b> Gustavo Javier Jaramillo Vallejo	CC. 12999172	Fecha: 27 de marzo del 2023
<b>Firma:</b> 	Teléfono: 3168614216	e-mail: <a href="mailto:cienciasjfj@gmail.com">cienciasjfj@gmail.com</a>

### JUICIO DE EXPERTO

#### FORMATO DE VALIDACIÓN INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN


**Título investigación:** elaboración de terrarios como estrategia didáctica para el desarrollo de competencias investigativas del área de ciencias naturales con estudiantes del grado sexto de la I.E.M José Félix Jiménez

**Objetivo:** Analizar la incidencia de los terrarios en el desarrollo de competencias investigativas en el área de ciencias naturales de los estudiantes del grado séptimo de la I.E.M José Félix Jiménez.

**Investigador:** Luis Eduardo Villarreal Campaña

**Instrumentos a evaluar:** instrumento guion de entrevista de grupo focal para estudiantes del grado sexto vinculados a la institución educativa municipal José Félix Jiménez.

Ítem	Criterios a evaluar	Si	No
1	El instrumento tiene claridad en la redacción		X
2	Las preguntas o actividades están expresadas con precisión	X	
3	El lenguaje es comprensible en relación con el nivel de formación académica del participante		X
4	Las preguntas o actividades propuestas inducen a una respuesta (sesgo)		X
5	Las preguntas o actividades planteadas responden al objetivo de la investigación	X	
6	Las preguntas o actividades propuestas evidencian los conceptos principales trabajados en la investigación	X	
7	Se refleja la didáctica en las preguntas o actividades propuestas	X	
8	Las actividades propuestas son llamativas teniendo en cuenta la edad de los participantes	X	
9	El número de preguntas y su estructura son suficientes para recoger la información	X	
10	Se debe modificar o suprimir alguna pregunta o actividad	X	

<b>Observaciones y recomendaciones del experto:</b> El lenguaje para estudiantes de grado sexto en la redacción de los instrumentos debe ser más claro y comprensible		
<b>Validado por:</b> David Ancizar Derazo Solarte	CC. 87090284	Fecha: 27 de marzo del 2023
<b>Firma:</b> 	Teléfono: 3163805459	e-mail: <a href="mailto:derazosolarte@gmail.com">derazosolarte@gmail.com</a>

### JUICIO DE EXPERTO

#### FORMATO DE VALIDACIÓN INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

**Título investigación:** "Elaboración de terrarios como estrategia didáctica para el desarrollo de competencias investigativas del área de ciencias naturales con estudiantes del grado sexto de la I.E.M José Félix Jiménez"

**Objetivo:** Analizar la incidencia de los terrarios en el desarrollo de competencias investigativas en el área de ciencias naturales de los estudiantes del grado sexto de la I.E.M José Félix Jiménez.

**Investigador:** Luis Eduardo Villarreal Campaña

**Instrumentos a evaluar:** guion de entrevista para docentes de ciencias naturales vinculados a la institución educativa municipal José Félix Jiménez

Ítem	Criterios a evaluar	Si	No
1	El instrumento tiene claridad en la redacción	X	
2	Las preguntas o actividades están expresadas con precisión	X	
3	El lenguaje es comprensible en relación con el nivel de formación académica del participante	X	
4	Las preguntas o actividades propuestas inducen a una respuesta (sesgo)		X
5	Las preguntas o actividades planteadas responden al objetivo de la investigación	X	
6	Las preguntas o actividades propuestas evidencian los conceptos principales trabajados en la investigación	X	
7	Se refleja la didáctica en las preguntas o actividades propuestas	X	
8	Las actividades propuestas son llamativas teniendo en cuenta la edad de los participantes	X	
9	El número de preguntas y su estructura son suficientes para recoger la información	X	
10	Se debe modificar o suprimir alguna pregunta o actividad	X	

**Observaciones y recomendaciones del experto:**

*No hay recomendaciones*

<b>Validado por:</b> David Ancizar Derazo Solarte	CC. 87090284	Fecha: 27 de marzo del 2023
<b>Firma:</b> 	Teléfono: 3163805459	e-mail: <a href="mailto:derazosolarte@gmail.com">derazosolarte@gmail.com</a>

### JUICIO DE EXPERTO

#### FORMATO DE VALIDACIÓN INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE INFORMACION


**Título investigación:** "Elaboración de terrarios como estrategia didáctica para el desarrollo de competencias investigativas del área de ciencias naturales con estudiantes del grado sexto de la I.E.M José Félix Jiménez"

**Objetivo:** Analizar la incidencia de los terrarios en el desarrollo de competencias investigativas en el área de ciencias naturales de los estudiantes del grado sexto de la I.E.M José Félix Jiménez.

**Investigador:** Luis Eduardo Villarreal Campaña

**Instrumentos a evaluar:** guion de entrevista para docentes de ciencias naturales vinculados a la institución educativa municipal José Félix Jiménez

Ítem	Criterios a evaluar	Si	No
1	El instrumento tiene claridad en la redacción		X
2	Las preguntas o actividades están expresadas con precisión	X	
3	El lenguaje es comprensible en relación con el nivel de formación académica del participante	X	
4	Las preguntas o actividades propuestas inducen a una respuesta (sesgo)		X
5	Las preguntas o actividades planteadas responden al objetivo de la investigación	X	
6	Las preguntas o actividades propuestas evidencian los conceptos principales trabajados en la investigación	X	
7	Se refleja la didáctica en las preguntas o actividades propuestas	X	
8	Las actividades propuestas son llamativas teniendo en cuenta la edad de los participantes	X	
9	El número de preguntas y su estructura son suficientes para recoger la información	X	
10	Se debe modificar o suprimir alguna pregunta o actividad	X	

<b>Observaciones y recomendaciones del experto:</b> evitar palabras sobrantes en la redacción de los instrumentos		
<b>Validado por:</b> Gustavo Javier Jaramillo Vallejo	CC. 12999172	Fecha: 27 de marzo del 2023
<b>Firma:</b> 	Teléfono: 3168614216	e-mail: cienciasjf@gmail.com

### JUICIO DE EXPERTO

#### FORMATO DE VALIDACIÓN INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE INFORMACION

**Título investigación:** "Elaboración de terrarios como estrategia didáctica para el desarrollo de competencias investigativas del área de ciencias naturales con estudiantes del grado sexto de la I.E.M José Félix Jiménez"

**Objetivo:** Analizar la incidencia de los terrarios en el desarrollo de competencias investigativas en el área de ciencias naturales de los estudiantes del grado séptimo de la I.E.M José Félix Jiménez.

**Investigador:** Luis Eduardo Villarreal Campaña

**Instrumentos a evaluar:** instrumento cuestionario de actitudes sobre competencias investigativas para estudiantes del grado sexto de la institución educativa municipal José Félix Jiménez. Link  
<https://docs.google.com/forms/d/1TT3fcK9yop1bQgHBXFb0gHpxN-tvQe9aMssUilJ59es/edit?ts=634dfb8a>

Item	Criterios a evaluar	Si	No
1	El instrumento tiene claridad en la redacción		X
2	Las preguntas o actividades están expresadas con precisión	X	
3	El lenguaje es comprensible en relación con el nivel de formación académica del participante		X
4	Las preguntas o actividades propuestas inducen a una respuesta (sesgo)		X
5	Las preguntas o actividades planteadas responden al objetivo de la investigación	X	
6	Las preguntas o actividades propuestas evidencian los conceptos principales trabajados en la investigación	X	
7	Se refleja la didáctica en las preguntas o actividades propuestas	X	
8	Las actividades propuestas son llamativas teniendo en cuenta la edad de los participantes	X	
9	El número de preguntas y su estructura son suficientes para recoger la información	X	
10	Se debe modificar o suprimir alguna pregunta o actividad	X	

**Observaciones y recomendaciones del experto:** tener en cuenta que el vocabulario usado acorde a la edad de los niños  
 antes

<b>Validado por:</b> Gustavo Javier Jaramillo Vallejo	CC. 12999172	Fecha: 27 de marzo del 2023
<b>Firma:</b> 	Teléfono: 3168614216	e-mail: cienciasjfv@gmail.com



## JUICIO DE EXPERTO

### FORMATO DE VALIDACIÓN INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE INFORMACION

**Título investigación:** "Elaboración de terrarios como estrategia didáctica para el desarrollo de competencias investigativas del área de ciencias naturales con estudiantes del grado sexto de la I.E.M José Félix Jiménez"

**Objetivo:** Analizar la incidencia de los terrarios en el desarrollo de competencias investigativas en el área de ciencias naturales de los estudiantes del grado séptimo de la I.E.M José Félix Jiménez.

**Investigador:** Luis Eduardo Villarreal Campaña

**Instrumentos a evaluar:** instrumento cuestionario de actitudes sobre competencias investigativas para estudiantes del grado sexto de la institución educativa municipal José Félix Jiménez. Link <https://docs.google.com/forms/d/1TT3fcK9yop1bQgHBXFb0gHpxN-tvQe9aMssUilJ59es/edit?ts=634dfb8a>

Item	Criterios a evaluar	Si	No
1	El instrumento tiene claridad en la redacción		X
2	Las preguntas o actividades están expresadas con precisión	X	
3	El lenguaje es comprensible en relación con el nivel de formación académica del participante		X
4	Las preguntas o actividades propuestas inducen a una respuesta (sesgo)		X
5	Las preguntas o actividades planteadas responden al objetivo de la investigación	X	
6	Las preguntas o actividades propuestas evidencian los conceptos principales trabajados en la investigación	X	
7	Se refleja la didáctica en las preguntas o actividades propuestas	X	
8	Las actividades propuestas son llamativas teniendo en cuenta la edad de los participantes	X	
9	El número de preguntas y su estructura son suficientes para recoger la información	X	
10	Se debe modificar o suprimir alguna pregunta o actividad	X	

**Observaciones y recomendaciones del experto:** El lenguaje para este nivel de grado sexto en la redacción de los instrumentos debe ser más claro y comprensible

**Validado por:** David Ancizar Derazo Solarte CC. 87090284 Fecha: 27 de marzo del 2023

**Firma:**  Teléfono: 3163805459 e-mail: [derazosolarte@gmail.com](mailto:derazosolarte@gmail.com)

## Anexos H. Cronograma

Actividad	En-02-03	Fe-02-03	Mar-02-03	Abr-02-03	May-02-03	Jun-02-03	Jul-02-03	Ag-02-03	Se-02-03	O-02-03	No-02-03	Di-02-03	En-02-04	Fe-02-04	Mar-02-04	Abr-02-04	May-02-04	Jun-02-04	Jul-02-04	Ag-02-04	Se-02-04	O-02-04	No-02-04	Di-02-04
Entrega de propuesta	X																							
Diseño de instrumentos		X																						
Validación de instrumentos			X																					
Trabajo de campo estudiantes				X																				
Trabajo de grado docentes					X																			
Sistematización de						X																		



**Anexos I. Presupuesto**

*Presupuesto*

Ítem	Cantidad	Fuentes de financiación		Costo total \$COP
		Universidad Mariana \$COP	Fuente propia \$COP	
Internet	12 meses	----	50.000.00	600.000.00
Energía	12 meses	----	15.000.00	180.000.00
USB	2 und	----	30.000.00	60. 000.00
Impresiones y publicaciones (Corrección de estilo)	1 und	----	150.000.00	150.000.00
Materiales y suministros (CD'S)	3 und	----	20.000.00	60.000.00
Transporte Universidad	12 meses	----	60.000.00	720.000.00
Asesoría Trabajo de Grado	1	2.000.000.00	-----	2.000.000.00
<b>TOTAL</b>	----	-----	-----	<b>3.770.000.00</b>