

UNIVERSIDAD CENTRAL

VICERRECTORÍA ACADÉMICA

ESCUELA EDUCACIÓN

APORTES DEL MODELO EDUCATIVO CIENCIA, TECNOLOGÍA, INGENIERÍA, ARTE Y MATEMÁTICA (STEAM) EN EL FORTALECIMIENTO DE HABILIDADES COLABORATIVAS DE UN GRUPO DE ESTUDIANTES DE SEXTO GRADO DE LA ESCUELA DE PALMICHAL, CIRCUITO 05 DE LA DIRECCIÓN REGIONAL DE EDUCACIÓN DE PURISCAL DURANTE EL SEGUNDO SEMESTRE DEL AÑO 2025.

MODALIDAD DE TESIS PARA OPTAR POR EL GRADO DE BACHILLERATO EN EDUCACIÓN DE I Y II CICLO SIN ESPECIALIDAD.

SUSTENTANTE

KAROL EUGENIA ROJAS CHAVERRI

TUTOR

EDWIN ELIZONDO ARIAS

SEDE CENTRAL.

NOVIEMBRE,2025.

TABLA DE CONTENIDO

CAPÍTULO I **9**

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN 9

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 10

1.2. Objetivos 13

1.3. Justificación 14

1.4. Antecedentes 16

1.4.2. Antecedentes Internacionales 21

1.5 Proyecciones 26

CAPÍTULO II 44

MARCO TEÓRICO 28

2.1.Modelo Educativo STEAM 29

2.2.Rol de la interdisciplinaridad y el aprendizaje 35

2.2.1.Importancia del proceso enseñanza -aprendizaje 36

2.2.2. Roles de los participantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje 37

2.3. Definición y componentes de las habilidades colaborativas 38

2.3.1. Obstáculos comunes en el desarrollo de estas habilidades 41

2.3.2. Diagnóstico enfocado en habilidades colaborativas 42

CAPÍTULO III 44

MARCO METODOLÓGICO 44

3.: Marco Metodológico 45

3.1 Enfoque de la investigación 45

3.2 Método, diseño de la investigación 46

3.3 Fuentes de la investigación 46

Fuentes Primarias 47

Fuentes Secundarias: 47

Fuentes Terciarias: 47

3.3.4 Tipos de muestras 50

3.4. Variables de análisis y Categorías de análisis 50

3.5 Instrumentos de investigación ..... **¡Error! Marcador no definido.**

3.6. Proceso para la recolección y análisis de datos ..... **¡Error! Marcador no definido.**

3.6.1 Triangulación de la información ..... **¡Error! Marcador no definido.**

CAPITULO: IV 56

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS 56

Capítulo IV. Análisis de los resultados 57

Presentación de la información 57

4.1 Análisis de los resultados 57

4.1.2 Interpretación de los resultados 58

4.2. Resultados obtenidos en el instrumento aplicado: encuesta 59

4.3. Triangulación de la información: 76

CAPITULO: V 89

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 89

5.1 CONCLUSIONES 90

5.2 RECOMENDACIONES 94

CAPITULO: VI 96

BIBLIOGRAFÍA 96

REFERENCIAS 97

INSTRUMENTO. ENCUESTA A DOCENTES DE LA ESCUELA PALMICHAL 103

ÍNDICE DE TABLAS

Cuadro N°1. Componentes del trabajo colaborativo…… ....……...40

Cuadro N°2. Personal docente y administrativo de la Escuela Palmichal…….....….47

Cuadro N°3. Información de muestreo……..…….……..…48

Cuadro N° 4. 59

¿Con qué frecuencia los estudiantes presentan dificultades para distribuir las tareas de forma equitativa en el trabajo en equipo? 598

Cuadro N°4 609

¿Con qué frecuencia observa problemas de comunicación (no escuchan, interrumpen, mensajes poco claros) durante el trabajo en grupo? 60

Cuadro N° 6. 610

¿Con qué frecuencia los desacuerdos escalan a conflictos que requieren su intervención? 610

Cuadro N° 7. 62

¿Con qué frecuencia implementa actividades STEAM en su práctica pedagógica? 62

Cuadro N° 8. 63

¿Las actividades STEAM con roles definidos (por ejemplo líder, expositor, etc) facilitan la colaboración entre los estudiantes? 63

Cuadro N° 9. 666

¿Con qué frecuencia planifica tareas STEAM que integran dos o más áreas (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte, Matemática) en un mismo proyecto? 666

Cuadro N° 10. 67

En comparación con antes de aplicar STEAM, ¿ha aumentado la participación de los estudiantes en el trabajo en equipo? 67

Cuadro N° 11. 69

¿Han mejorado las conductas de cooperación (ayuda mutua, toma de decisiones) durante proyectos STEAM? 69

Cuadro N° 12. 70

¿Han mejorado las conductas de cooperación (ayuda mutua, toma de decisiones) durante proyectos STEAM?

……...……...70

ÍNDICE DE FIGURAS

Imagen N° 1. Principios del enfoque STEAM según Largo (2017) 32

Gráfico N° 1..... 60

¿Con qué frecuencia los estudiantes presentan dificultades para distribuir las tareas de forma equitativa en el trabajo en equipo? 59

Gráfico N° 2..... 60

¿Con qué frecuencia observa problemas de comunicación (no escuchan, interrumpen, mensajes poco claros) durante el trabajo en grupo? 60

Gráfico N° 3..... 61

¿Con qué frecuencia los desacuerdos escalan a conflictos que requieren su intervención? 61

Gráfico N° 4..... 62

¿Con qué frecuencia implementa actividades STEAM en su práctica pedagógica? 62

Gráfico N° 5..... 64

¿Las actividades STEAM con roles definidos (p. ej., líder, registrador, portavoz) facilitan la colaboración entre los estudiantes? 64

Gráfico N° 6..... 66

¿Con qué frecuencia planifica tareas STEAM que integran dos o más áreas (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte, Matemática) en un mismo proyecto?..... 66

Gráfico N° 7..... 687

En comparación con antes de aplicar STEAM, ¿ha aumentado la participación de los estudiantes en el trabajo en equipo?..... 68

Gráfico N° 8..... 688

En comparación con antes de aplicar STEAM, ¿ha aumentado la participación de los estudiantes en el trabajo en equipo?..... 68

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El Ministerio de Educación busca la manera de promover modelos de enseñanza y aprendizaje los cuales fomenten el desarrollo de habilidades blandas esenciales para enfrentar los retos de la sociedad actual. En este contexto, pretende que las personas estudiantes se desenvuelvan de manera integral en áreas tales como Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemática.

El modelo que integra Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemática (STEAM) brinda una posibilidad de que las personas estudiantes puedan, por medio de proyectos dirigidos, ser parte de un aprendizaje creativo, innovador e interdisciplinario, sin dejar de lado las implicaciones académicas del currículo nacional propuesto. A pesar de que este modelo surgió varios años atrás, existen evidencias las cuales demuestran sus beneficios dentro poblaciones educativas de diversos niveles.

La Escuela Palmichal se localiza en el cantón de Acosta. Es un espacio escolar que alberga personas estudiantes de comunidades aledañas como San Pablo, Bajos Cerdas, Corralar, Tabarcia, Morado y Pueblo Nuevo. Atiende alrededor de trescientos estudiantes ubicados en dos grupos por nivel desde materno infantil hasta sexto. Su horario se rige por la modalidad de ampliado y la mayoría de las personas estudiantes asisten de 7:00 am a 2:20 pm.

El grupo específico de sexto grado, que es con el cual se trabajará, está compuesto por dos grupos: A y B, que reúnen un total de cuarenta y cinco personas estudiantes (veintiséis mujeres y diecinueve hombres. Este nivel es asistido por dos docentes que trabajan en cada grupo las materias de Español – Estudios Sociales y Ciencias – Matemática. Otros docentes se encargan de las asignaturas complementarias.

A partir de lo conversado con las docentes guías, se puede determinar que, en estos grupos, existe cierta resistencia a trabajar en equipo; es decir, las personas estudiantes no son receptivos ante las ideas de algún otro miembro del grupo. Inclusive, se evidencia resistencia a la hora de trabajar en subgrupos mixtos (hombres y mujeres). Dichas educadoras afirman que, hasta ponerse de acuerdo para realizar presentaciones para festivales o efemérides, es todo un desafío.

La metodología (STEAM) permite desarrollar de forma integral los componentes del proceso curricular definidos por Doyle (1995), los cuales incluyen de primera instancia un objetivo de meta por alcanzar, las condiciones necesarias para la ejecución, que comprende información, recursos y herramientas. Las acciones involucradas en el andamiaje curricular actualmente conocidas como estrategias de enseñanza, el uso de recursos para lograr los objetivos propuestos.

En este sentido, puede afirmarse que la metodología STEAM constituye un proceso curricular de sí misma. Además, este enfoque facilita el diseño de las etapas del proceso curricular descritas por Doyle (1996) que comprenden en un análisis serio y diagnóstico, planificación al igual que una evaluación de manera coherente con los principios curriculares contemporáneo.

(Doyle ,1995,1996).

Con base en lo supraindicado, esta investigación pretende presentar un ambiente inmersivo ofreciendo actividades en las cuales, las personas estudiantes comprendan la importancia de planificar, colaborar, comunicar ideas, resolver diferencias y asumir roles de forma equitativa, no solo para las situaciones de índole académico sino como parte de las habilidades para la vida.

Greca Dufranc (2018) señala que el enfoque de enseñanza STEAM se está extendiendo en los sistemas educativos de los principales países desarrollados, dado que existen numerosos argumentos que justifican la necesidad de promover una educación integrada en Ciencia,

Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemática desde las etapas iniciales de escolarización. Este enfoque no solo responde a las demandas del siglo XXI, sino que permite una formación más integral y contextualizada del estudiantado.

En su obra, la autora presenta las bases teóricas y metodológicas de la educación STEAM en la etapa de Educación Primaria. Se incluyen pautas didácticas que facilitan a los docentes la planificación e implementación de unidades y proyectos indagadores, alineados con los contenidos curriculares de Ciencias de la Naturaleza, Educación Artística y Matemática, e integrando además Tecnología, Ingeniería y Programación. Estas propuestas han sido desarrolladas y ajustadas en aulas reales de Educación Primaria.

El contenido del libro no está dirigido exclusivamente a maestros en ejercicio, sino también a quienes se están formando, e incluso a docentes de secundaria. De acuerdo con Greca Dufranc, (2018):

> Todos pueden beneficiarse de la fundamentación metodológica que ofrece la autora, especialmente en relación con el aprendizaje por indagación y el proceso de diseño en ingeniería. Los proyectos STEAM propuestos representan un recurso valioso para quienes buscan aplicar esta metodología en contextos escolares reales. (p. 19).

En cuanto a la importancia del estudio, se propone evidenciar la relevancia de la utilización de la herramienta educativa STEAM, la cual resulta necesaria para su aplicación en el contexto educativo actual, caracterizado por constantes cambios y nuevos desafíos. En este escenario, una de las principales responsabilidades del personal docente es la búsqueda e implementación de estrategias y herramientas pedagógicas que favorezcan un aprendizaje significativo y de calidad en las personas estudiantes.

El presente estudio se plantea como propósito dar respuesta a la siguiente pregunta problema: ¿Cómo puede el modelo educativo STEAM contribuir a mejorar las habilidades colaborativas de las personas estudiantes de sexto grado de la Escuela de Palmichal, circuito 05 de la Dirección Regional de Educación de Puriscal, durante el segundo semestre del año 2025?

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo General

Analizar los aportes del modelo educativo STEAM sobre las habilidades colaborativas de las personas estudiantes de sexto grado de la Escuela de Palmichal, circuito 05 de la Dirección Regional de Educación de Puriscal, durante el segundo semestre del año 2025.

1.2.2. Objetivos Específicos

1. Diagnosticar las posibles dificultades que inciden en las habilidades colaborativas de las personas estudiantes de sexto grado de la Escuela Palmichal.
2. Identificar actividades STEAM que favorecen de las habilidades colaborativas entre personas estudiantes.
3. Evaluar el impacto en las habilidades colaborativas de las personas estudiantes.

1.3. Justificación

La presente investigación se basa en el análisis de los aportes del modelo educativo STEAM en el fortalecimiento de habilidades colaborativos de un grupo de estudiantes de sexto grado de la Escuela Palmichal. Se busca comprender como la implementación de este enfoque es beneficioso para potenciar las habilidades de trabajo en equipo, comunicación asertiva y resolución de problemas, las cuales son habilidades necesarias y básicas para la convivencia en sociedad.

Cada día se hace más necesaria la implementación de metodologías y enfoques que promuevan un aprendizaje más dinámico, significativo y holístico. Por esta razón, la metodología STEAM presenta una oportunidad para que las personas estudiantes puedan integrar los conceptos académicos con otras áreas que permearán, no solo el conocimiento, sino la adquisición de habilidades para la vida.

Santillán y otros (2019) aducen que:

> Concuerda en las expresiones reconocidas de los beneficios del efecto STEM en la educación para alcanzar el éxito académico de investigación, colaboración e investigación de los conocimientos; que conlleva al hecho de fortalecer las capacidades de los estudiantes y profesores que manejan la educación STEM, pues tal como lo evidenció el mencionado autor, los efectos alcanzan un mejor aprendizaje académico en la resolución de problemas y las habilidades de pensamiento crítico. (p.2014).

El modelo educativo STEAM permite abordar, de manera interdisciplinaria, la Ciencias, la Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemática para resolver problemas reales de forma creativa. En este enfoque, las actividades se proponen para que las personas estudiantes trabajen en equipos, lo que exige que tomen decisiones, escuchen ideas y asuman responsabilidades. Esta dinámica

favorece la convivencia no solo en el momento del desarrollo de la tarea asignada sino en la cotidianidad.

Es común que los padres de familia mantengan un discurso en el cual les preocupa el aprendizaje integral, por lo que, aprovechar las bondades de la metodología STEAM representa una gran herramienta para solventar esta necesidad. De acuerdo con Sanipatin (2025), “STEAM pretende responder a las necesidades actuales de la sociedad en el ámbito social, político y económico, a través de la formación de competencias profesionales que permitan acceder a campos amplios de conocimiento en los ámbitos científicos y tecnológicos” (p.10).

La presente investigación se justifica desde el ámbito educativo, pedagógico y social, al considerar la necesidad de implementar modelos educativos innovadores que respondan a las demandas de una sociedad en constante cambio. En este contexto, el enfoque STEAM surge como una alternativa metodológica que promueve el aprendizaje activo, la integración de diferentes áreas del conocimiento y el desarrollo de habilidades colaborativas, críticas y creativas en las personas estudiantes.

Desde el punto de vista pedagógico, resulta relevante analizar cómo la implementación de proyectos basados en el modelo STEAM contribuye al fortalecimiento de las habilidades colaborativas en el estudiantado de sexto grado de la Escuela de Palmichal. Esto debido a que dichas habilidades son fundamentales para el trabajo en equipo, la resolución de problemas y la construcción conjunta del conocimiento, competencias necesarias para desenvolverse de manera eficaz tanto en el ámbito académico como en la vida cotidiana.

Asimismo, este estudio adquiere importancia al aportar insumos teóricos y prácticos que pueden ser de utilidad para el personal docente, quienes enfrentan el desafío de diseñar actividades

de mediación pedagógica que trasciendan la enseñanza tradicional. La investigación permitirá evidenciar estrategias metodológicas que faciliten un aprendizaje significativo, motivador y contextualizado, alineado con las exigencias actuales del sistema educativo.

Finalmente, la investigación se justifica a nivel social, ya que contribuye a la formación de personas estudiantes capaces de enfrentar los retos de una sociedad dinámica, fomentando valores como la cooperación, la innovación y el pensamiento crítico. De esta manera, el estudio no solo beneficia a la población estudiantil involucrada, sino que también fortalece las prácticas educativas y promueve una educación de calidad.

, sino que se preparen para los desafíos que les demanda la sociedad.

1.4. Antecedentes

1.4.1. Antecedentes Nacionales

1.4.1.1. Con base en el artículo académico titulado: “STEAM. Metodología disruptiva vista desde la complejidad”, escrito por Tiffer (2024), se comprende que la metodología STEAM es vista como un pilar nuevo en el paradigma educativo emergente que es necesario que sea abordado desde la teoría de la complejidad. Su objetivo principal considera las dimensiones del paradigma educativo mediante STEAM, al evaluar cómo este influye sobre la metacognición, la autoorganización y el trabajo colaborativo.

Por medio de un diseño de investigación cualitativo, desde el análisis conceptual y teórico, se consiguen los siguientes hallazgos: el enfoque STEAM es congruente con el proceso de globalización y se muestra como un paradigma educativo que permite clases más dinámicas y adaptativas. Además, se efectúa un importante énfasis en el rol del docente como mediador del proceso STEAM y precursor de habilidades como el trabajo colaborativo.

Este artículo aporta al presente trabajo de investigación una fuente de consulta fiable respecto la visión del enfoque STEAM como una visión educativa holística e innovadora. Presenta una oportunidad para que las personas docentes puedan intervenir como mediadores en habilidades como el trabajo colaborativo. De esta manera, la investigadora propone un rol más dinámico y activo de la persona docente ante las habilidades que se desean potenciar.

1.4.1.2. Delgado (2022) en su trabajo de investigación: "Análisis de la gestión institucional en la implementación del programa STEAM para favorecer el aprendizaje de las estudiantes de décimo y undécimo año del Liceo de Poás de Alajuela", se analiza como la apertura de la administración de un centro educativo es crucial para desarrollar un programa educativo con enfoque STEAM.

Su propósito principal se centra en la importancia de una adecuada gestión institucional para que el enfoque STEAM se desarrolle de manera efectiva y el aprendizaje sea significativo para todas las personas estudiantes. Mediante una investigación de diseño cualitativo se determinan los siguientes hallazgos: se requiere de una adecuada institucional para adoptar un modelo STEAM efectivo, es necesario que se valoren las barreras internas y estructurales para que se adapten y permitan el desarrollo de la metodología. Además, se resalta el rol de los docentes y el área administrativa en el éxito del enfoque.

Para la investigación en curso es esencial contar con trabajos contextualizados en los que se haya aplicado la metodología y se evidencie efectiva. Con panorama contextualizado, la investigadora podrá orientar mejor los procesos para llegar a conseguir el objetivo meta. Además, brinda un recurso para justificar el enfoque STEAM como una herramienta de desarrollo de habilidades para la vida y la convivencia escolar durante las lecciones.

1.4.1.3. Acuña y otros (2022) en su tesis: “Propuesta de capacitación a partir de un diagnóstico de la formación docente con respecto a la aplicabilidad de la metodología STEAM (Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics), CINDEA-Pavas”, presentan una propuesta formativa para actualizar competencias educativas de los profesores y estudiantes respecto a lo que conocen del enfoque STEAM. Su objetivo principal se centra en el diagnóstico de las competencias docentes en relación con la aplicabilidad de la metodología STEAM en la planificación de lecciones, y diseñar una propuesta de capacitación dirigida a los profesores de la sede CINDEA-Pavas para fortalecer sus conocimientos en esta área.

Por medio de un estudio de índole mixto, en el análisis de una entrevista aplicada a diecinueve docentes y un cuestionario aplicado a ciento cuatro estudiantes, se determinaron los siguientes hallazgos: es necesario que se capacite a las personas docentes respecto a los alcances y limitaciones del enfoque STEAM especialmente en la forma en que se puede incluir en la planificación educativa. Por esa razón, las investigadoras presentan una propuesta formativa que se estructura en cinco etapas y sesiones para fortalecer las habilidades STEAM en el aula.

Para el trabajo en curso, esta investigación propone un abordaje formativo, a través de la identificación de las necesidades reales de los docentes (en el caso de capacitación); por ende, es necesario realizar un diagnóstico inicial para establecer las características del grupo y de los docentes con quienes se pretende trabajar. De esta forma, la propuesta de actividades estará mejor orientada y suplirá las necesidades específicas de las personas estudiantes para asegurar un aprendizaje significativo.

1.4.1.4. Prieto (2024) en el artículo científico denominado: “Educando con el enfoque STEAM para la solución de problemas”, presenta una sistematización de talleres STEAM aplicados a diversos entornos educativos con la finalidad de fortalecer habilidades esenciales para el siglo XXI, especialmente, la resolución de problemas y el trabajo colaborativo.

La investigación se aborda mediante un diseño cualitativo y descriptivo, en el cual se realiza una reflexión a partir de talleres STEAM implementados en el aula, con el propósito de diversificar la metodología de enseñanza y brindar una perspectiva pedagógica fundamentada en la experiencia. Este proceso permite evidenciar, como principales hallazgos, los beneficios que aportan los proyectos STEAM al desarrollo de las habilidades colaborativas y de resolución de conflictos en las personas estudiantes.

Así pues, se concluye que el enfoque STEAM es viable en una amplia variedad de contextos educativos, incluso mediante el uso de materiales de bajo costo, lo cual facilita su contextualización y aplicación en diferentes entornos escolares.

La aplicabilidad del enfoque STEAM en esta investigación permite que sea percibido como una herramienta pedagógica efectiva para la correlación e integración de diversas asignaturas, así como para el fortalecimiento de habilidades fundamentales como la colaboración, la comunicación, la resolución de problemas, la investigación y la creatividad. Este aporte evidencia que el enfoque STEAM, además de ser una propuesta integradora y versátil, constituye una estrategia pedagógica eficaz en la cual distintas áreas del conocimiento generan sinergia para alcanzar un aprendizaje más significativo.

1.4.1.5. En la tesis titulada: “Análisis de estrategias didácticas basadas en el aprendizaje colaborativo y su efecto en el desarrollo del pensamiento crítico en las personas estudiantes del grupo 98 del bachillerato en la enseñanza del inglés, en la Universidad Nacional de Costa Rica,

Campus Coto, durante el 2021", conducida por Romero (2023), se exponen algunas de las estrategias didácticas elementales para favorecer el aprendizaje colaborativo y el pensamiento crítico. Con estas estas estrategias se fomentan las habilidades y competencias para la vida de las personas estudiantes.

Su objetivo principal consiste en determinar la efectividad de las estrategias didácticas sugeridas, con enfoque colaborativo, como aporte para fortalecer las habilidades para la vida de las personas estudiantes en general. Mediante un diseño de investigación cualitativo sobre trece entrevistas y veintiún encuestas aplicadas a las personas participantes. Se concluye que, existe una relación clara entre el aprendizaje colaborativo y el desarrollo del pensamiento crítico. Las estrategias tienen efecto no solo en la parte académica sino en las habilidades emocionales y sociales lo que demuestra una importante visión holística de enfoque STEAM.

La mayor contribución de esta tesis ante el presente trabajo es la evidencia de que al aplicar actividades metodológicas basadas en el enfoque STEAM , las personas estudiantes podrán, además de fortalecer su formación académica, tener beneficios en que les ayuden en su convivencia diaria.

1.4.1.6. El SEP International School se ha planteado el reto de formar personas estudiantes a través de un modelo educativo que se caracteriza por mantenerse a la vanguardia, poniendo a su disposición tanto herramientas académicas como emocionales que les permitan incorporarse al mundo y enfrentarlo de manera eficiente. En este sentido, el SEP International School destaca que el modelo STEAM se nutre del método científico y aplica su estructura jerárquica dentro del aula, promoviendo la formulación de preguntas, la observación, la indagación, el planteamiento de hipótesis, la elaboración de respuestas y la toma de decisiones orientadas a valorar y mejorar el producto final.

Este enfoque integra de manera significativa el desarrollo de habilidades blandas, tales como el pensamiento crítico, la creatividad, así como la expresión oral y escrita, entre otras competencias fundamentales para el futuro de las personas estudiantes.

Como muestra cuantitativa de los resultados obtenidos, se puede señalar que aproximadamente veinte colegios a nivel nacional participan en el diseño y construcción de un carro de Fórmula 1 a escala, el cual es sometido a procesos de análisis, evaluación de aciertos y desaciertos, y mejora continua, con el objetivo de competir con la mejor propuesta en el torneo correspondiente. De igual manera, durante el segundo semestre del año se desarrollará la Feria de Química, una actividad tradicional en la institución, las cual desde este mismo enfoque permitirá fortalecer aún más las diversas capacidades académicas, investigativas y creativas de las personas estudiantes (SEP International School, s. f.).

Por último, como conclusión de este antecedente el aporte para la investigación en modelo, STEAM en el grupo destinado que primero se debe analizar y crear estrategias para aplicar, las diferentes habilidades y en colaboración las destrezas de los estudiantes y a su vez es un mecanismo del resultado que se desea obtener de manera innovadora y eficaz de las diferentes capacidades, y la ampliación del tema como tal.

1.4.2. Antecedentes Internacionales

1.4.2.1. Ramos y Núñez (2024) mediante un trabajo investigativo realizado en Panamá, bajo el título “Enfoque STEM para desarrollar habilidades de resolución de problemas y su impacto en la gestión académica”, exponen una visión sistemática del enfoque STEAM en la edu-

cación especialmente en la acción colaborativa de resolución de problemas y el rendimiento académico. El objetivo principal presenta los beneficios del enfoque STEAM para preparar a las personas estudiantes para los desafíos del siglo XXI.

Por medio de una revisión bibliográfica en la que se analizaron veinte artículos científicos publicados durante los años 2017 y 2024, se llega a las siguientes conclusiones: el enfoque STEAM tiene un impacto positivo en el desarrollo de competencias clave como resolución de problemas y trabajo en equipo. Se evidencia este beneficio, ya que se determina que las actividades relacionadas con la robótica, programación, pensamiento computacional y gamificación tienen, no solo impacto académico, sino que potencian el aprendizaje colaborativo y el interés.

La investigación aporta un panorama actualizado de investigaciones relativas al STEAM y su impacto en las personas estudiantes de primaria. Además, apoya la idea principal de la presente tesis al garantizar que se potencian habilidades blandas tales como el trabajo en equipo y el rendimiento académico.

1.4.2.2. Los autores Ortiz y otros (2024), en la tesis titulada: “Metodología STEAM: Aplicaciones en la educación básica” desarrollada en Ecuador, exponen la metodología STEAM como una técnica educativa innovadora que integra disciplinas que tradicionalmente se abordan por separado, para que, de esta manera, se puedan promover aprendizajes más creativos y significativos en los estudiantes especialmente de primaria. Su objetivo principal describe la manera de determinar cómo los docentes de primaria en un centro educativo de Ecuador desarrollan este modelo y los alcances que este tiene sobre ellos.

El estudio se desarrolló bajo el enfoque mixto de investigación, en el cual se aplicó encuestas, específicamente a las personas docentes y se presentaron los datos mediante un diseño descriptivo. Entre los principales hallazgos se describe que, las personas docentes se encuentran en total disposición y reconocen que la metodología STEAM promueve habilidades como creatividad, pensamiento crítico y reflexivo, habilidades colaborativas y resolución de conflictos en las personas estudiantes.

Para el presente análisis, tal antecedente sustenta la importancia de una metodología educativa basada en la experiencia y la sinergia de distintas áreas académicas. Además, al desarrollarse en un contexto educativo rural, presenta un panorama cercano a la institución que se pretende abordar.

1.4.2.3. Trejo y otros (2024), en el artículo académico: “STEAM integrada con metodologías activas para mejorar el rendimiento académico y percepción de estudiantes en educación primaria” desarrollada en México, aplican el modelo STEAM, mediante actividades vinculadas con metodologías activas orientadas al desarrollo de proyectos (de indagación y diseño). Su objetivo principal se enfoca en la evaluación del impacto de la integración del enfoque STEAM junto con metodologías actividades orientadas al rendimiento académico y la percepción de los estudiantes de primaria.

Para contextualizar al lector, estos autores presentan la definición de la metodología STEAM como parte de la humanización del proceso educativo y sus alcances como propuesta innovadora en la que las personas estudiantes pueden experimentar sinergia entre diferentes áreas como la tecnología y el arte. Luego del desarrollo de un diseño investigativo mixto, se determinó que las personas estudiantes, al estar inmersos en actividades activas, como la elaboración de pro-

yectos, mejoraron significativamente su desempeño escolar. El enfoque influenció un mayor interés y motivación en el desarrollo de las lecciones. Además, se determina que existen otras habilidades que se fortalecen de manera paralela, como el trabajo en equipo y la resolución de problemas.

Para el trabajo en curso, esta tesis ofrece ejemplos de proyectos revisados y verificados como STEAM ,las propuestas que se desarrollen serán más cercanas a los principios que a la demanda del enfoque del enfoque.

1.4.2.5. La tesis denominada: “Implementación de proyecto STEAM en el marco curricular LOMLOE (Ley Orgánica de Modificación de la Ley Orgánica de Educación)”. desarrollada en España por Tubío (2023), describe la implementación de un proyecto educativo con enfoque STEAM para dinamizar el currículo. Su objetivo principal consiste en explorar las potencialidades y debilidades de este enfoque en un contexto educativo real.

Se realizó mediante el desarrollo de observaciones directas en el aula ante la aplicación de Aprendizaje Basado en Proyectos, se procede con un registro de actitudes y funcionamiento de actividades mediante un cuaderno de campo. Sus principales hallazgos incluyen un incremento en la motivación de las personas estudiantes y su gusto por los proyectos desarrollados. Se fortalece el trabajo en equipo mediante el enfoque colaborativo.

Esta investigación aporta a la presente datos cualitativos sobre cómo el desarrollo de los proyectos conduce a las personas estudiantes al trabajo en equipo de una manera deductiva. Además, presenta una opción para registrar el comportamiento de las personas estudiantes ante actividades STEAM y la importancia de registrar la dinámica en el contexto educativo del grupo real.

1.4.2.6. El enfoque surge cuando la Rhode Island School of Design incorpora a las “Artes y el Diseño” al acrónimo y se forma el STEAM. Yakman (citada por Ruiz, 2017), considera esencial introducir en el modelo lo que en inglés se denomina “the arts” para generar un aprendizaje verdaderamente integrado y creativo (Yakman, 2008).

Aunado a lo anterior, se debe resaltar, que el STEAM, no solo acopla el modelo interdisciplinario entre las áreas del conocimiento que forman al acrónimo, también que integra a otras áreas del conocimiento, como por ejemplo la Historia y la Literatura. STEAM a los docentes, donde se resalta no solo los contenidos de las asignaturas del acrónimo, también otras no contempladas, como las Ciencias Sociales, por ejemplo, la Filosofía, Sicología, Historia, entre otras.

En los últimos años, tanto el modelo STEM como el STEAM han promovido un mayor interés por las distintas áreas del conocimiento que conforman dichos enfoques, incentivando a las personas estudiantes a considerar trayectorias profesionales vinculadas con estas disciplinas. No obstante, el modelo STEAM, en particular, fortalece de manera significativa el proceso de enseñanza-aprendizaje, al propiciar el desarrollo de habilidades fundamentales mediante una metodología activa, integrada y contextualizada.

La implementación del enfoque STEAM como un proyecto institucional genera un impacto más significativo en la comunidad educativa, en comparación con su ejecución de forma aislada por asignatura o por iniciativa individual del personal docente. Cuando se aplica de manera fragmentada, existe el riesgo de que el enfoque sea percibido únicamente como una novedad pedagógica o que se utilice de forma esporádica, dependiendo de la motivación o permanencia del profesorado en la institución. Asimismo, en algunas instituciones de educación primaria y secundaria se desarrollan actividades extracurriculares asociadas a tendencias del enfoque STEAM, como la robótica; sin embargo, estas iniciativas pueden perder su potencial debido a factores como la baja

matrícula de participantes, el limitado financiamiento o la percepción de que se trata de una moda pasajera.

Por el contrario, cuando el enfoque STEAM se implementa de manera sistemática y con base en los cinco pasos previamente expuestos, se favorece su permanencia y consolidación dentro de la institución educativa. Esta forma de aplicación potencia el proceso de enseñanza y aprendizaje, permitiendo que las personas estudiantes desarrollen capacidades y destrezas tales como el trabajo colaborativo, la comunicación oral y escrita, la formulación y comprobación de hipótesis y la ejecución de proyectos interdisciplinarios. Además, se optimiza el abordaje de los contenidos de las distintas asignaturas integradas, al promover un aprendizaje interdisciplinar que facilita la comprensión de cómo las diferentes áreas del conocimiento se articulan para la resolución de problemas del contexto, competencias indispensables en cualquier ámbito profesional (Ruiz, 2017).

1.5 Proyecciones

La importancia de las proyecciones de este trabajo investigativo, tienen un valor estratégico. Su posible impacto es anticipar los cambios sociales, educativos y científicos del modelo STEAM, para fortalecer los resultados y la aplicación.

Lo supra se refiere a que las proyecciones permiten visualizar, como la implementación el modelo STEAM en las habilidades colaborativa, podría transformar las dinámicas del aprendizaje en el aula, fomentando un trabajo en equipo, pensamiento crítico y relación conjunta de problemas dejando esto como resultado mejores ciudadanos: activos, creativos y comprometidos con su entorno.

Con base en los hallazgos de la investigación, es posible diseñar estrategias más inclusivas y participativas que fortalezcan la colaboración del personal docente, el rediseño curricular y la integración transversal del enfoque STEAM. Estas proyecciones pueden servir como guía para la toma de decisiones en materia pedagógica, tanto a nivel institucional como a nivel regional.

La posibilidad de sostener o ampliar los beneficios observados a partir de la aplicación del modelo STEAM no se limita al corto plazo, sino que se extiende a su capacidad para generar efectos duraderos orientados a una participación más inclusiva, activa y contextualizada dentro del proceso educativo.

Los resultados del estudio abren la posibilidad de desarrollar futuras investigaciones que profundicen en el análisis de la influencia del modelo STEAM en el fortalecimiento de habilidades socioemocionales, tales como la comunicación asertiva, la resiliencia y la empatía. Asimismo, se amplía el interés por examinar su alcance en distintos niveles educativos y en diversas regiones del país. Estas líneas de investigación contribuyen a la continuidad y expansión del conocimiento, enriqueciendo el campo de la didáctica innovadora.

La socialización de las proyecciones y resultados con el personal docente, las personas estudiantes, las familias y las autoridades educativas permite visibilizar el potencial del enfoque STEAM y sus posibilidades de mejora futura, al fortalecer el compromiso de los actores involucrados en los procesos de cambio. Esta visión compartida favorece la construcción de una comunidad educativa más cohesionada, participativa e innovadora.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2. MARCO TEÓRICO

En este capítulo se presenta el respaldo teórico que fundamenta la investigación: Aportes del modelo educativo STEAM sobre las habilidades colaborativas de las personas estudiantes de sexto grado de la Escuela de Palmichal, circuito 05 de la Dirección Regional de Educación de Puriscal, durante el segundo semestre del año 2025.

De acuerdo con Casal (2006), el marco teórico "presenta aspectos relacionados al tema específico de estudio. Debe tener una racionalidad, estructura lógica y consistencia interna, que permita el análisis de los hechos conocidos, y ayude a la orientación de la búsqueda de otros datos relevantes" (p.3).

Por medio de la siguiente información, se pretende ampliar la perspectiva teórica respecto al modelo educativo STEAM y su efecto en las habilidades colaborativas de las personas estudiantes.

2.1.Modelo Educativo STEAM

El Ministerio de Educación Pública de Costa Rica (2020, p. 22) señala que el enfoque surge a partir de la necesidad de formar profesionales en los campos de la ciencia y la tecnología, capaces de responder a las demandas de la sociedad actual. En un inicio, este modelo fue conocido como STEM; sin embargo, en el año 2008, Georgette P. Yakman destacó la importancia de incorporar la letra "A" al enfoque metodológico, dando origen por primera vez al acrónimo STEAM. Esta inclusión contempla disciplinas relacionadas con las artes liberales y las ciencias sociales, las artes físicas, las bellas artes, así como las artes plásticas y manuales.

El enfoque STEAM se concibe como una estrategia pedagógica interdisciplinaria en la que interactúan la ciencia, la tecnología, la ingeniería, el arte y las Matemática. Esta integración de

áreas favorece un aprendizaje más integral en las personas estudiantes, no limitado al ámbito escolar, sino con proyección a lo largo de la vida. Uno de los principales atractivos de este enfoque es que promueve la construcción del conocimiento desde una perspectiva global, exponiendo a las personas estudiantes a experiencias cercanas a la realidad mediante el desarrollo de actividades académicas basadas en proyectos.

Sanipatin (2025) afirma que STEAM puede ser definido como:

> Una alternativa de aprendizaje para la enseñanza de la Educación Inicial. En esta intervienen desde una epistemología innovadora hasta habilidades científicas en el infante a través de la curiosidad, la observación y experimentación, así como el uso correcto de la tecnología, la estimulación del ingenio a partir de actividades de construcción y resolución de problemas, el conocer y sentir el arte como una diversidad de aprendizajes y el desarrollo de la capacidad de análisis de procesos lógicos y críticos como parte de la metacognición de la matemática. (p.3).

La propuesta de la autora permite que se comprenda que el método STEAM es un modelo educativo beneficioso para la educación inicial ya que no solo tiene que ver con el desarrollo de habilidades científicas y tecnológicas, sino que permite que se exploren otras perspectivas como la sensibilidad artística.

Santillán y otros (2020) afirman que:

> La metodología STEAM es uno de los métodos de enseñanza integral que se aplica en los países del primer mundo para el desarrollo de las habilidades y competencias, a partir de las capacidades individuales de cada estudiante y tomando en cuenta el desarrollo de las

> inteligencias múltiples y el rol que cumple en la inclusión educativa la generación de dichos espacios. (p. 420).

De tal suerte, STEAM figura como una metodología integral utilizada por varios países del primer mundo que buscan el fortalecimiento de competencias y habilidades desde las capacidades individuales de cada uno. Se aprecia que, STEAM y la sinergia que crea con otros procesos permite que las personas se formen por medio de una equidad educativa que los prepara no solo para aprobar pruebas, sino para defenderse en el diario vivir.

Con base en los estudios de Ortiz y otros (2024), esta corriente educativa se dedica al cultivo de capacidades críticas para el mundo actual como el análisis riguroso, la solución creativa de problemas, la inventiva y el trabajo colaborativo (p.1156). Se destaca que por medio de STEAM, las persona estudiantes se preparan mejor para lidiar con la cotidianidad de la sociedad actual. Busca que la educaicón deje de limitarse a la transmisión de conocimiento y pueda fortalecer otras áreas, especialmente la de trabajo colaborativo.

Ortiz y otros (2024) también concuerdan en que la educaicón STEAM representa una opción sólida para que las personas estudiantes interactúen con la tecnología y potencien sus habilidades analíticas. Con ello, se fomenta la formación de profesionales que practiquen la crítica reflexiva y la resolución alternativa de conflictos.

2.1.1. Principios pedagógicos del enfoque STEAM

La educación propuesta por la metodología STEAM propone que se desarrolle un espacio de aprendizaje a través de la ejecución de proyectos que respondan a criterios de forma, proceso, contenido e impacto.

Puede decirse que STEAM constituye un enfoque permeado por los siguientes principios:

Imagen N° 1. Principios del enfoque STEAM, según Largo (2017)



Fuente: Largo (2017). *Estrategias educativas para generar movimientos educativos juveniles entorno a las competencias STEAM.*

El autor plantea que el enfoque STEAM debe estar guiado la participación, el carácter social, la motivación y participación, la atención a la diversidad, los retos equilibrados, los objetivos y la forma en que se evaluará y la conexión entre las distintas áreas de conocimiento.

La participación abre una perspectiva para que la persona estudiante se ubique en la metodología como protagonista, es decir, comprende su rol, sabe que debe aprender y reconoce que debe hacerse parte del proceso.

El carácter social tiene una relación directa con el trabajo y aprendizaje colaborativo, es decir, aunque el aporte individual es importante, elemental y necesario, el escuchar las opiniones y reflexiones de los demás es mandatorio.

Al reconocer que cada persona es única y posee diferentes habilidades, se valora la atención a la diversidad, ya que se reconoce la importancia de abordar esas individualidades y conocimientos previos.

El aprendizaje basado en proyectos debe ser retador de una manera equilibrada, esto quiere decir que, cuando se presentan las actividades por realizar debe promoverse el esfuerzo sin que este represente una sobrecarga o haga que la persona estudiante se frustre.

El enfoque STEAM tiene que ser claro en sus objetivos y metas. Así, la evaluación permitirá una valoración integral del proceso y el producto final. En la mayoría de los casos, se realiza durante todo el proceso, una realimentación formativa. Por tanto, resulta tan importante el rol que ejerza la persona docente.

El principio más valorado de STEAM se representa por la conexión o interdisciplinariedad. La sinergia desarrollada entre las diferentes áreas que lo integran permite que las personas estudiantes tengan un espacio mayor de conocimiento y un vínculo con la comunidad y el mundo en general.

La metodología o enfoque STEAM parte de un problema central o de una pregunta generadora, es decir, las personas estudiantes deben de tener un propósito claro para poder desarrollar

cada uno de los proyectos. Anggraen (2021), citada por Ramírez (2023), expone que la metodología STEAM depende de las siguientes etapas:

a. Enfoque

   La persona docente presenta ante las personas estudiantes preguntas o hipótesis sobre de un problema que pueda abordarse desde las áreas STEAM.

b. Detalle

   En este espacio, las personas estudiantes observan, analizan y reflexionan la pregunta o hipótesis planteada. La idea es que cada estudiante utilice los medios y recursos disponibles para recabar información que pueda emplearse en la resolución de lo solicitado.

c. Descubrimiento

   Este espacio es el que propicia mayormente las habilidades colaborativas, ya que cada persona estudiante expone los detalles que ha encontrado y la posible solución ante lo planteado. La persona docente dirige el descubrimiento y enruta las reflexiones de cada uno.

d. Aplicación

   Este espacio es el más dinámico. Las personas estudiantes ponen en práctica sus ideas y trabajarán en la mejor solución.

e. Presentación

f. Cuando las personas estudiantes tengan su reflexión , podrán presentarla ante la persona docente, quien se encargará en enrutar el proceso las veces que sean necesarias.

g. Enlace

   Las personas estudiantes tendrán la oportunidad de reflexionar acerca de otras opiniones, compartidas por sus iguales, y construir una solución aún mejor. (párr. 6).

En el desarrollo de estos principios, no solo se consigue que las personas estudiantes trabajan en atención a un objetivo, sino que, sus habilidades de exploración, investigación, comunicación, reflexión y trabajo en equipo se pongan a prueba.

2.2.Rol de la interdisciplinaridad y el aprendizaje

La interdisciplinaridad representa un pilar fundamental en el modelo STEAM. Por medio de esta, se permite la sinergia entre las diferentes áreas del conocimiento: Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemática, lo cual desemboca en una oportunidad de aprendizaje significativo.

Para Cardona y otros (2025) expone que:

> El enfoque interdisciplinario no se limita a la enseñanza de conceptos aislados, sino que favorece la interconexión entre ellos, permitiendo una comprensión más profunda y significativa, en la educación STEM, esta integración fomenta el desarrollo de habilidades como el pensamiento crítico, la creatividad y la resolución de problemas, aspectos fundamentales para la innovación en la sociedad actual (p.8909).

A través de estas conexiones, las personas estudiantes, no solo adquieren el conocimiento académico de cada una de manera individual, sino que pueden establecer relaciones entre ellas para proponer soluciones más integrales.

Largo (2017) afirma que, “las acciones que integran cada componente de las áreas STEAM se interrelacionan con las competencias del Siglo XXI en prospectiva hacia las habilidades para la vida” (p.5). Por esa razón, es necesario conocer lo productivas que deben ser.

1.Ciencias: promueve la indagación, la generación de conocimiento, la experimentación y la descripción de fenómenos.

2.Tecnología: promueve el aprender haciendo. Permite que se interactúe con artefactos electrónicos y se utilicen mejor los recursos.

3.Ingeniería: promueve el diseño, la construcción y la materialización de las ideas.

4.Artes: facilita la expresión, la socialización y el respeto por las diferencias individuales, sociales y culturales.

5.Matemática: es una herramienta para apoyar los demás procesos, facilita la mediación y formulación de las ideas.

2.2.1. Importancia del proceso enseñanza -aprendizaje

El proceso de enseñanza y aprendizaje constituye el eje central de todas las metodologías educativas, ya que representan el canal por el cual se transmiten y se transforman los conocimientos. Más que un proceso para que la persona estudiante aprenda y la persona docente enseñe, promueve la vivencia de experiencias necesarias para fortalecer las habilidades para la vida.

Largo (2017), basado en los estudios de Rapporteu (2011), enfatiza la importancia de STEAM al destacar que:

> De manera holística posibilita en su práctica que tanto los educandos como los maestros desarrollen y propicien nuevas capacidades entorno a las clases, permitiendo de manera transversal la unión de contenidos en los diferentes proyectos y prácticas que emprendan haciendo uso de los componentes STEAM, siendo ambos protagonistas para la invención cocreativa y colaborativa en el escenario escolar, derivando tal situación que por diferentes factores tales como: la facilidad de comunicación y acceso a la información, la cercanía tecnológica que ha sido propicia por los diferentes gobiernos y entes gubernamentales y

> los múltiples tratados e intercambios económicos y académicos entre países, permiten que la innovación y la influencia creativa de diversas prácticas con facilidad permee los escenarios escolares, (p.5).

En el enfoque STEAM, este proceso educativo adopta una visión más innovadora en la cual ocurre una mayor apertura de interacción entre los saberes y los recursos disponibles. Su importancia como metodología educativa va de la mano con el fortalecimiento de competencias tanto cognitivas como colaborativas, emocionales, participativas y sociales, que brindan herramientas para enfrentarse a los desafíos que plantea la sociedad actual.

2.2.2. Roles de los participantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje

Tanto las personas docentes como las personas estudiantes tienen roles importantes y necesarios en el proceso educativo mediante el desarrollo de STEAM.

En el caso de las personas estudiantes Peirotén (2015), establece que deben:

1. Ser responsables de su propio aprendizaje.
2. Estar motivados a aprender y comprometidos con los objetivos planteados.
3. Se debe reconocer que el aprendizaje es colectivo por lo que deben estar anuentes al trabajo en equipo.
4. Deben refinar las estrategias para resolver problemas y para aprender a aprender.
5. Deben ser receptores de la información y realizar los procesos necesarios para validarla.
6. Estar anuentes a comunicarse de manera asertiva.

En el caso de las personas docentes:

1. Ser facilitadores del aprendizaje.

2. Diseñar experiencias significativas tomando en cuenta las áreas STEAM y las habilidades colaborativas.
3. Organizar los grupos de trabajo y establecer las reglas.
4. Orientar cada resolución de hipótesis.
5. Asumir el rol de líder inspirador e innovador. (p.32).

La interacción entre estos participantes del proceso educativo bajo un enfoque STEAM basado en actividades grupales genera un ambiente de aprendizaje significativo e integral, donde la construcción colectiva de conocimientos se convierte en la base para el fortalecimiento de las habilidades colaborativas y de las competencias necesarias para que puedan defenderse en su contexto cotidiano.

2.3. Definición y componentes de las habilidades colaborativas

Las habilidades colaborativas son sin lugar a duda una de las principales bases de la socialización. Estas permiten que las personas puedan interactuar de manera efectiva. No solo incluyen el trabajo en equipo, sino que, implican escucha activa, respeto por las ideas, negociación, responsabilidad, liderazgo, resolución de conflictos y establecimiento de roles.

Basado en la investigación de Ruiz y otros (2023)

> El trabajar en equipo y en colaboración contribuye al desarrollo de habilidades blandas en diferentes ámbitos. De ahí la importancia, principalmente en las instituciones educativas, de fomentar una educación de niños, jóvenes y adultos en habilidades para saber comunicarse, expresar sus ideas, manifestar sus sentimientos y emociones de forma asertiva, saber trabajar con otros, desarrollar su escucha activa, tener metas comunes y trabajar en proyectos colectivos (p.4).

Las habilidades colaborativas son reconocidas como un elemento clave por esta razón, son muchos los enfoques educativos actuales que promueven el trabajo en equipo. Por medio de la interacción entre iguales se fortalecen otras áreas como la comunicación asertiva, la coordinación y establecimiento de roles.

En concordancia con lo expuesto por Rodríguez & Figeroa (2022), quienes afirman que es en los "entornos del trabajo colaborativo donde se demuestran habilidades relacionadas con la interacción humana y los procesos colaborativos; habilidades que son fundamentales para el éxito de los estudiantes en entornos académicos y profesionales" (p.5). Entonces, puede asumirse que, el enfoque STEAM al ser desarrollado mediante proyectos, permite que se promueva el trabajo en equipo recibiendo los beneficios en habilidades blandas que se han mencionado anteriormente.

Siguiendo la misma línea Peirotén (2015), aporta que:

> El trabajo en equipos cooperativos tiene efectos positivos en el rendimiento académico de los participantes, así como en las relaciones socio-afectivas que se establecen entre ellos. Se evidencia que las relaciones interpersonales de los alumnos mejoran significativamente. Se incrementa el respeto mutuo, la solidaridad y los sentimientos recíprocos de obligación y ayuda, así como la capacidad de adoptar perspectivas ajenas. (p.2).

Así que, por medio de trabajo en equipo, las personas estudiantes pueden desarrollarse a nivel integral y constuir la oportunidad de tener un aprendizaje significativo. El respeto, la comunicación y el servicio son habilidades adyacentes a las colaborativas y preparan a las personas estudiantes para desafíos sociales reales.

Ruíz (2023, p.p 6-10) comenta que las habilidades que acompañan el trabajo en equipo y la colaboración son las siguientes:

Cuadro N°1. Componentes del trabajo colaborativo

La interacción comunicativa	Es esencial para generar confianza y garantizar que se esté detrás de un objetivo común. Se opta por una comunicación clara y efectiva sea cual sea el medio, escrito, oral o virtual. Facilita la organización.
La empatía, la responsabilidad y el respeto mutuo	Promueven la sana convivencia. Implica reconocer responsabilidades y valorar el esfuerzo de los demás. Sin ellas, resulta difícil alcanzar logros comunes en espacios como la escuela, la familia o el trabajo.
Tener metas colectivas	El establecimiento de metas grupales hace que las personas integrantes de un grupo sientan motivación y cohesión poniendo los intereses colectivos en alto.
Generar confianza y ayuda mutua	Permiten compromiso, creatividad y reconocimiento de las habilidades de cada miembro.
Lograr el sentido de pertenencia y conciencia de grupo	El sentido de pertenencia fortalece los vínculos afectivos y la cohesión social.

Toma de decisiones colaborativas	La negociación y la toma de decisiones es un proceso que demuestra compromiso en la ejecución de proyectos.
Complejidad de la diversidad	La heterogeneidad de los equipos es una fortaleza: distintas personalidades e intereses enriquecen la convivencia, siempre que existan valores compartidos y compromiso con el grupo.

Nota: Adaptado de Ruíz y otros (2023).

Los componentes que sustentan el trabajo colaborativo representan un fundamento para la creación de experiencias significativas en el aula. Cada uno de ellos se convierte en una oportunidad para que las personas estudiantes estimen el valor de trabajar con otros y noten la importancia de relacionarse con los demás. El trabajo en equipo, no es solo una estrategia de mediación pedagógica, sino que además consiste en una práctica formativa la cual permite que las personas estudiantes puedan aprender de manera holística.

2.3.1. Obstáculos comunes en el desarrollo de estas habilidades

A pesar de que las habilidades colaborativas son necesarias en los procesos educativos, su desarrollo puede ser desafiante. Algunas situaciones pueden obstaculizar la dinámica de trabajo en equipo.

Uno de los factores puede ser poca familiaridad de las personas docentes y estudiantes en la participación de actividades donde se requiera el trabajo colaborativo. Es necesario que se propicie

un ambiente adecuado y que se les comunique a las personas estudiantes los objetivos del trabajo colaborativo para que fluya de manera óptima.

París y otros (2016), citados por Rodríguez & Figueroa (2022), concuerdan en que:

> Es dificultoso trabajar en equipo, porque el estudiante requiere una diversidad de habilidades que le permitan adaptarse a situaciones del mundo real y desarrollarse de manera efectiva, independiente y flexible; si no, le será difícil desenvolverse en otras situaciones. A la luz de esto, cada miembro del equipo debe trabajar mucho para que funcione correctamente y logren sus objetivos. (p.3).

Trabajar en equipo implica desarrollar nuevas competencias y ser flexible en las relaciones sociales. Es decir, que cada integrante del grupo debe ser consciente de que debe propiciar una comunicación fluida, tolerancia ante sus iguales, y respeto por las opiniones y estilos de trabajo. Lograr que un grupo funcione de manera óptima no es suerte, es el resultado del esfuerzo de todos los participantes, quienes ofrecen lo mejor de sí y se comprometen para lograr un objetivo en común.

2.3.2. Diagnóstico enfocado en habilidades colaborativas

La realización de un diagnóstico de las habilidades colaborativas en el contexto escolar es esencial para determinar las características que componen el grupo con el que trabajará. Por medio del diagnóstico, se valoran estrategias de intervención pedagógica que respondan realmente a las necesidades del grupo y que estén alineadas con los propósitos de la metodología STEAM.

Es necesario valorar técnicas tales como la observación y la simulación de actividades, mediante las cuales puedan evaluarse los componentes señalados por Ruiz (2023):

> La interacción comunicativa, la empatía, la responsabilidad y el respeto mutuo, el establecimiento de metas colectivas, la generación de confianza y ayuda mutua, el fortalecimiento del sentido de pertenencia y la conciencia de grupo, la toma de decisiones colaborativas y el reconocimiento de la complejidad derivada de la diversidad.

Asimismo, resulta fundamental comprender que existen obstáculos que pueden limitar el desarrollo de este proceso; por ello, es indispensable identificarlos de manera oportuna y diseñar estrategias pedagógicas que permitan superarlos. De esta forma, se garantiza que el trabajo colaborativo no se vea afectado por la falta de comunicación, la participación desigual o los conflictos interpersonales, sino que, por el contrario, se potencie como un espacio de aprendizaje significativo en el que todos los estudiantes puedan aportar activamente y desarrollarse de manera integral.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.: Marco Metodológico

En este apartado se presenta el paradigma, el enfoque, el tipo de estudio, la finalidad, así mismo el alcance temporal y contextual, la profundidad que se presenta, las técnicas a utilizar, los sujetos a tomar en cuenta, las fuentes de información, descripción y validación del análisis, además las variables o categorías en los procedimientos elaborados para los datos, el alcance de las limitaciones en el estudio: Aportes del Modelo Educativo Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemática (STEAM) en el fortalecimiento de habilidades colaborativas de un grupo de estudiantes de sexto grado de la Escuela de Palmichal, Circuito 05 de la Dirección Regional de Educación de Puriscal durante el segundo semestre del año 2025.

3.1 Enfoque de la investigación

Para efectos de este trabajo final, se determina que el objeto de estudio los aportes del modelo educativo STEAM en el fortalecimiento de las habilidades colaborativas de un grupo de estudiantes de sexto grado de la Escuela de Palmichal, circuito 05 de la Dirección Regional de Educación de Puriscal, durante el segundo semestre del año 2025.

Para el abordaje del tema de estudio de este proyecto, se utiliza el enfoque mixto. Este enfoque combina las fortalezas tanto del enfoque cualitativo como del enfoque cuantitativo. Según Brinberg y McGranth, citadas por Barrantes (2013), este enfoque “está orientado a la explicación, comprensión y transformación. Sus diseños se fundamentan en la triangulación de fuentes, que pueden ser del enfoque cuantitativo o cualitativo” (p.12).

La utilización del enfoque mixto permite mayor flexibilidad en la recolección, análisis y uso de diferentes tipos de datos en un mismo estudio, puesto que permite combinar herramientas e instrumentos de recopilación de información. La parte cuantitativa, se ve en la aplicación de ciertos instrumentos que permiten validar la información que se recopila a través de ellos, generando datos estadísticos. Por otro lado, la parte cualitativa permite analizar con mayor profundidad la información, partiendo desde la interacción social que existe entre loa involucrados.

3.2 Método, diseño de la investigación

Como se mencionó anteriormente, la presente investigación se sustenta en el método, o diseño, fenomenológico, el cual permite que el estudio se desarrolle a partir de la comprensión y el análisis de las experiencias humanas. Este enfoque proyecta una crítica radical al naturalismo científico, el cual asume que el objetivo de la ciencia es hallar leyes que rigen la realidad, concibiendo a la persona como un objeto más de la naturaleza. (Fuster, 2018, p. 3).

3.3 Fuentes de la investigación

Las fuentes de información se utilizan para generar información relevante, selectiva y dinámica, donde se permita que investigación brinde detalles de primera mano, así como segunda y tercera.

De acuerdo con Maranto y González (2015), las fuentes de información se definen de la siguiente manera:

Fuentes primarias: Este tipo de fuentes contienen información original es decir son de primera mano, son el resultado de ideas, conceptos, teorías y resultados de investigaciones.

Fuentes secundarias: son las que ya han procesado información de una fuente primaria. El proceso de esta información se pudo dar por una interpretación, un análisis, así como la extracción y reorganización de la información de la fuente primaria.

Fuentes terciarias: son las que recopilan fuentes de información primarias o secundarias. Estas fuentes son utilizadas para buscar datos o para obtener una idea general sobre algún tema. (p. 3).

En el caso de este estudio, se consultaron trabajos finales de graduación en los niveles de licenciatura y maestría, libros y artículos de revistas especializadas, así como opiniones y testimonios.

3.3.1 Sujetos de información

Durante el desarrollo de la presente investigación, se trabaja con personas físicas o bien corporativas que permiten mantener información real. De acuerdo con Campos (2016), "los sujetos de información son todas aquellas personas físicas o corporativas que brindarán información para responder al problema de investigación o construir la propuesta de intervención" (p.89).

Para dicha investigación los sujetos se mencionan en orden de prioridad las personas estudiantes de la Escuela de Palmichal, ubicada en el cantón de Acosta, que atiende aproximadamente trescientos estudiantes desde materno infantil hasta sexto grado. Se trabaja con un grupo de sexto grado, compuesto por cuarenta y cinco estudiantes (veintiséis mujeres y diecinueve hombres), distribuidos en dos secciones: sexto A y sexto B.

Además, dos docentes guías, que imparten español, estudios sociales, ciencias y matemática en sexto grado y dos docentes de asignaturas complementarias que apoyan en el proceso educativo.

1.3.2 Población

En la investigación, la población que considera son las personas estudiantes de primer y segundo ciclo. Díaz señala que: "La población de una investigación está compuesta por todos los elementos (personas, objetos, organismos, historias clínicas) que participan del fenómeno que fue definido y delimitado en el análisis del problema de investigación" (p.4).

Cuadro N° 1

Personal docente y administrativo de la Escuela Palmichal

Funcionario	Cantidad de personas
Personal docente materias básicas	12
Personal docente materias complementarias	8
Personal docente de apoyo educativo	2
Personal administrativo	11
TOTAL	**33**

1.3.3 Muestreo

La muestra permite valorar estadísticamente a la población a investigar, además permitir darle seguimiento a los criterios que lo identifican. De acuerdo con López: "La muestra es un subconjunto o parte del universo o población en que se llevará a cabo la investigación" (p. 69).

El tipo de muestreo dependerá de los objetivos de la investigación y de si se busca obtener una muestra representativa o centrarse en un subgrupo específico.

En la presente investigación se toma como base principal el muestreo ya que los sujetos con los que se realizan la investigación es un número pequeño de docentes, se elige trabajar con cuatro docentes, dos que imparten complementarias y dos de materias básicas, que permite obtener un resultado no probabilístico. Por tal motivo, no se toma en cuenta a nivel poblacional, ya que las características propias de este criterio deben ser desarrollado por medio de sujetos en mayor cantidad.

Cuadro N° 2

Información de muestreo

Funcionario	Cantidad de personas
Personal docente complementarias	8
Personal docente materias básicas	12
Total	20

3.3.4 Tipos de muestras

En dicha investigación se encuentra una muestra no probabilística ya que es un tipo de muestreo en el que los sujetos no son seleccionados de manera aleatoria, sino en función de criterios específicos, accesibilidad o conveniencia.

Según como lo detalla Ortega (2024), menciona que la muestra no probabilística “se utiliza donde no es posible extraer un muestreo de probabilidad aleatorio debido a consideraciones de tiempo o costo”.

Las muestras no probabilísticas se utilizan con frecuencia en estudios exploratorios, cualitativos o cuando no es posible acceder a toda la población.

3.4. Variables de análisis y categorías de análisis

A continuación, en el siguiente cuadro comparativo se detallan las variables de la investigación, con respecto a los objetivos propuestos, así como categorías y subcategorías e ítems respectivamente, con el fin de facilitar la comprensión del estudio planteado.

Dado lo siguiente, este proceso fundamental de investigación, ya que permite que se alinee a variables cuantitativas o cualitativas donde se involucre reconocer los tipos de datos que se están manipulando y cómo estos pueden ser organizados para ser interpretados o analizados estadísticamente. A continuación, se detallan los conceptos claves involucrados:

Variable 1	
Categoría: Habilidades colaborativas	
Objetivo específico 1: Diagnosticar las posibles dificultades que inciden en las habilidades colaborativas de las personas estudiantes de sexto grado de la Escuela Palmichal.	
Definición Conceptual	Las habilidades colaborativas son un conjunto de destrezas sociales, comunicativas y emocionales que permiten a las personas interactuar, compartir responsabilidades y trabajar de manera conjunta hacia un objetivo común.
Definición Operacional	Las habilidades colaborativas tales como comunicación asertiva, trabajo en equipo, y resolución de conflictos se observan a través de las conductas y actitudes que demuestran las y los estudiantes de sexto grado al participar en actividades grupales dentro del aula STEAM.
Definición Instrumental	Se aplicará una encuesta dirigida a los docentes de la Escuela Palmichal para identificar las principales dificultades que limitan la colaboración.
Variable 2	
Categoría: Modelo educativo STEAM	

Objetivo específico 2: Identificar actividades STEAM que favorecen de las habilidades colaborativas entre personas estudiantes.	
Definición Conceptual	Las actividades STEAM propician el desarrollo de habilidades colaborativas al involucrar a las y los estudiantes en procesos conjuntos de investigación, experimentación y creación.
Definición Operacional	Las actividades STEAM se entenderán como las propuestas didácticas diseñadas o seleccionadas que permiten observar interacciones colaborativas entre las y los estudiantes
Definición Instrumental	Se aplicará una encuesta dirigida a los docentes de la Escuela Palmichal para identificar la apertura y contexto relacionado con el desarrollo de las actividades STEAM.
Variable 3	
Categoría: Impacto del modelo STEAM	
Objetivo específico 3: Evaluar el impacto en las habilidades colaborativas de las personas estudiantes.	
Definición Conceptual	El impacto del modelo STEAM se entiende como el grado de influencia o cambio positivo que genera la implementación de estrategias interdisciplinarias en el desarrollo de competencias específicas, como las habilidades colaborativas.

Definición Operacional	El impacto se medirá a través de la comparación de los niveles de habilidades colaborativas observadas antes y después de la implementación de actividades STEAM.
Definición Instrumental	Se aplicará una encuesta dirigida a los docentes de la Escuela Palmichal para valorar el impacto en los estudiantes del modelo en las competencias colaborativas.

3.5 Instrumentos de investigación

Los instrumentos de evaluación se refieren a las herramientas o medios que utiliza una persona investigadora para recoger información de manera sistemática, válida y confiable, según los objetivos de su estudio. De manera tal, estos puedan dotar de datos reales y fiables el desarrollo de la investigación o de las técnicas aplicadas.

3.5.1 Encuesta

Para la presente investigación se eligió la encuesta como técnica de recolección de información, con el objetivo de obtener datos relevantes acordes con las necesidades del estudio. En este sentido, se plantea la aplicación de una encuesta por medios tecnológicos, lo cual facilita el acceso a la población participante y optimiza el proceso de recopilación de datos.

De acuerdo con Miranda y Acosta (2009), la encuesta es un instrumento “realizado sobre una muestra de sujetos representativa de un colectivo más amplio, utilizando procedimientos

estandarizados de interrogación, con el fin de obtener mediciones cuantitativas de una gran variedad de características objetivas y subjetivas de la población" (p. 12).

Además, entre las características fundamentales de una encuesta se destacan:

a. La encuesta es una observación no directa de los hechos por medio de lo que manifiestan los interesados.

b. Es un método preparado para la investigación.

c. Permite una aplicación masiva que mediante un sistema de muestreo pueda extenderse a una nación entera.

d. Hace posible que la investigación social llegue a los aspectos subjetivos de los miembros de la sociedad.

La encuesta se aplicará a veinte personas docentes de materias complementarias y básicas. Esta estará compuesta de diez preguntas, ocho de respuesta cerrada y dos, abierta. Se aplicará por medio de un formulario digital elaborado con la herramienta de Google: Formularios.

3.6. Proceso para la recolección y análisis de datos

Una vez aplicados los instrumentos de recolección de información a las personas docentes, los datos obtenidos son analizados con el fin de interpretar y sistematizar los resultados alcanzados.

El proceso de recolección y análisis de datos resulta fundamental en la investigación y en la toma de decisiones informadas en diversos campos del conocimiento, entre ellos la educación y la psicología, ya que permite comprender fenómenos, identificar patrones y sustentar conclusiones basadas en evidencia.

3.6.1 Triangulación de la información

La investigación busca mediante diferentes instrumentos obtener información real que permita evidenciar lo desarrollado en todo el documento; por lo tanto, con los resultados obtenidos de dichos instrumentos se puede comparar, analizar y contrastar con información más sólida y precisa. En consecuencia, al triangular la información, en este caso mediante tres instrumentos, se llega a comparar la consistencia de algunos hallazgos antes mencionados.

Al respecto, Díaz, Fernández y Sánchez, indican que:

> Esta técnica de análisis se centra en el contrastar visiones o enfoques como una herramienta enriquecedora que le confiere a un estudio rigor, profundidad, complejidad y permite dar grados variables de consistencia a los hallazgos y a la vez permite reducir sesgos y aumentar la comprensión del fenómeno estudiado. (p. 22).

CAPITULO: IV

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Capítulo IV. Análisis de los resultados

Presentación de la información

En este capítulo, se establecen los datos recopilados en la investigación, así como su respectivo análisis. Al respecto, Hernández-Sampieri indica que, “en el análisis de los datos, la acción esencial consiste en que recibimos datos no estructurados, a los cuales nosotros les proporcionamos una estructura” (p.418).

Por ello, la habilidad del investigador consiste en ordenar y sistematizar lo recopilado, a fin de lograr establecer una objetividad que permita crear una respuesta oportuna y necesaria al problema de la investigación.

4.1 Análisis de los resultados

Para realizar el análisis de resultados, es necesario en primero lugar determinar el propósito de este punto. Al respecto (Hernández-Sampieri, 2014) menciona que:

Los propósitos centrales del análisis cualitativo son:

1) explorar los datos.

2) imponerles una estructura (organizándolos en unidades y categorías).

3) describir las experiencias de los participantes según su óptica, lenguaje y expresiones.

4) descubrir los conceptos, categorías, temas y patrones presentes en los datos, así como sus vínculos, a fin de otorgarles sentido, interpretarlos y explicarlos en función del planteamiento del problema.

5) Comprender en profundidad el contexto que rodea a los datos.

6) Reconstruir hechos e historias.

7) Vincular los resultados con el conocimiento disponible.

8) Generar una teoría fundamentada en los datos (p 418).

De esta manera, se obtiene un concentrado de información con respaldo científico y técnico que no solo le otorga la seriedad necesaria a toda investigación, sino que hace cumplir el rigor verídico y objetivo de la investigación.

4.1.2 Interpretación de los resultados

Con el propósito de brindar la información de manera más accesible, las respuestas brindadas sobre los instrumentos aplicados a los sujetos de la investigación se presentarán en forma de tablas, en las cuales se evidenciarán las respuestas brindadas.

4.2. Resultados obtenidos en el instrumento aplicado: encuesta

Cuadro N° 4.

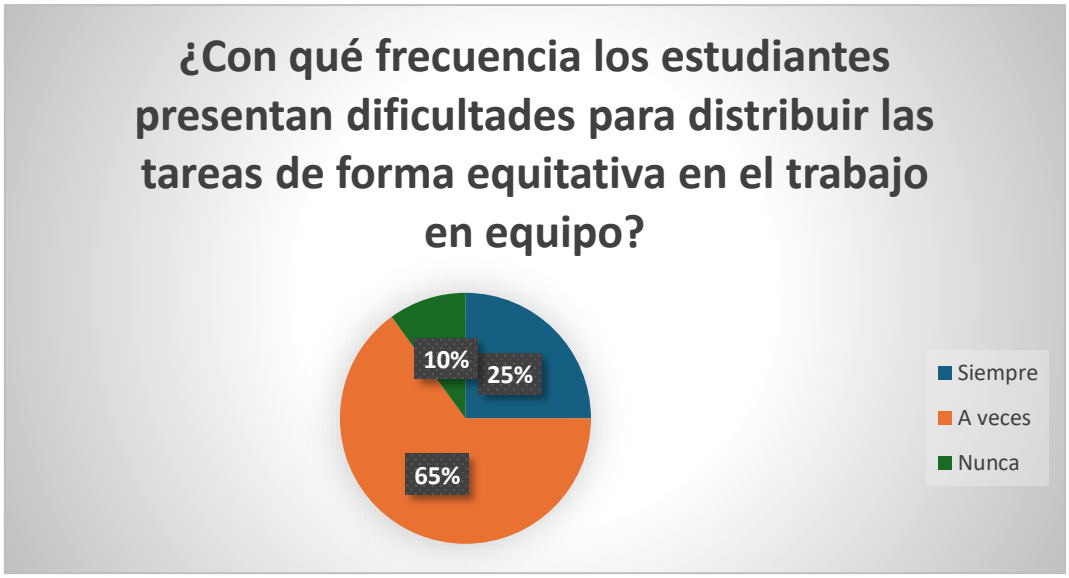
¿Con qué frecuencia los estudiantes presentan dificultades para distribuir las tareas de forma equitativa en el trabajo en equipo?

	Valor absoluto	Valor Relativo	Porcentaje
Siempre	5	0.25	25%
A veces	13	0.65	65%
Nunca	2	0.10	10%
Total	20	1.00	100%

Interpretación: Al consultarles a los docentes encuestados de la Escuela Palmichal acerca de la frecuencia con la cual los estudiantes presentan dificultades para distribuir las tareas de forma equitativa en el trabajo en equipo; se obtiene que trece personas afirmaron que a veces se enfrentan a dificultades cuando trabajan en equipo, quienes representan el 65%; cinco dijeron que siempre, lo cual representa un 25%; entre tanto, únicamente dos personas seleccionaron no como respuesta.

Gráfico N° 1

¿Con qué frecuencia los estudiantes presentan dificultades para distribuir las tareas de forma equitativa en el trabajo en equipo?



Fuente: Cuestionario aplicado a veinte docentes de la Escuela Palmichal.

Cuadro N° 5.

¿Con qué frecuencia observa problemas de comunicación (no escuchan, interrumpen, mensajes poco claros) durante el trabajo en grupo?

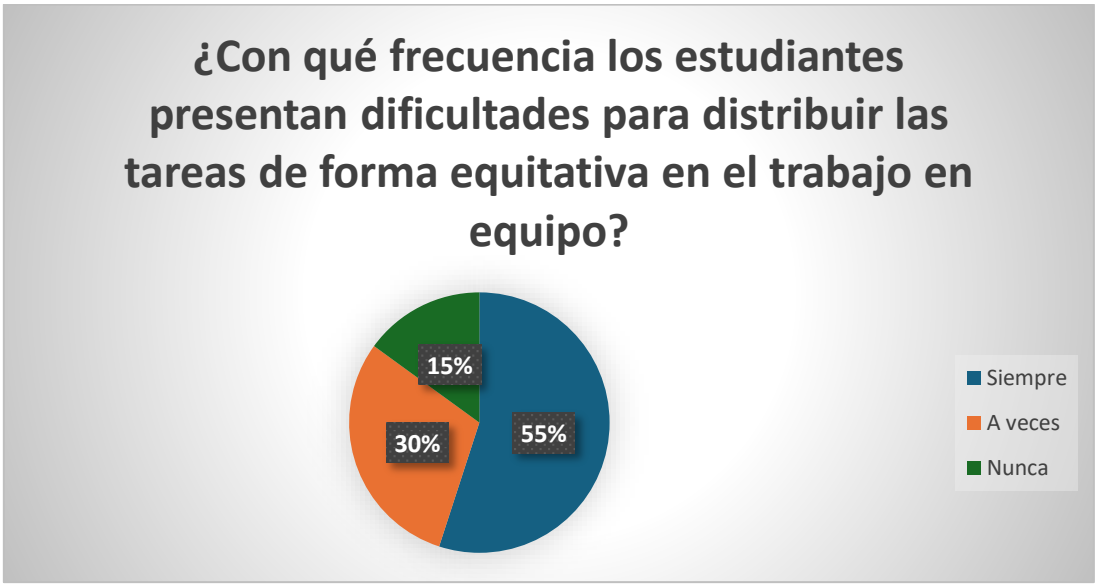
Condición	Valor absoluto	Valor Relativo	Porcentaje
Siempre	11	0.55	55%
A veces	6	0.30	30%
Nunca	3	0.15	15%
Total	20	1.00	100%

Interpretación: Al preguntarles a los docentes encuestados de la Escuela Palmichal sobre la frecuencia con la cual observan problemas de comunicación (no escuchan, interrumpen, mensajes poco claros) durante el trabajo en grupo; se obtiene que once docentes, quienes representan el 55%, contestaron que siempre se observan problemas de comunicación cuando los estudiantes trabajan en equipo; seis manifestaron que a veces,

lo cual equivales a un 30%; y únicamente tres personas adujeron que nunca se presentan este tipo de situaciones.

Gráfico N° 2

¿Con qué frecuencia observa problemas de comunicación (no escuchan, interrumpen, mensajes poco claros) durante el trabajo en grupo?



Fuente: Cuestionario aplicado a veinte docentes de la Escuela Palmichal.

Cuadro N° 6.

¿Con qué frecuencia los desacuerdos escalan a conflictos que requieren su intervención?

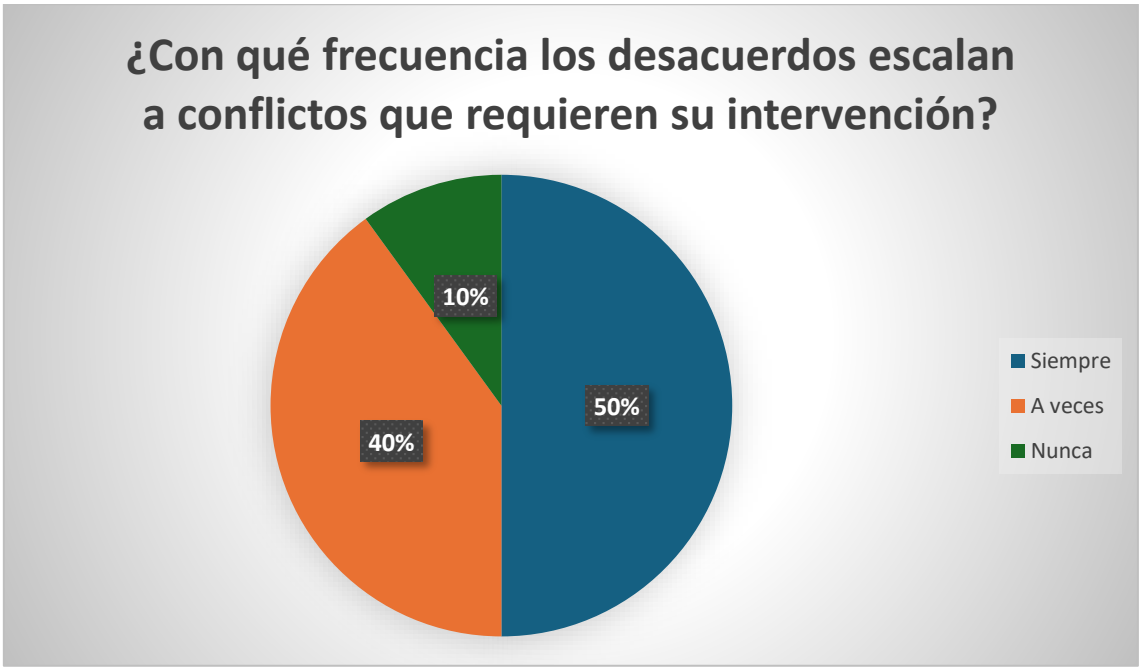
Condición	Valor absoluto	Valor Relativo	Porcentaje
Siempre	10	0.50	50%
A veces	8	0.40	40%
Nunca	2	0.10	10%
Total	20	1.00	100%

Interpretación: Al consultarles a los docentes encuestados de la Escuela Palmichal: ¿Con qué frecuencia los desacuerdos escalan a conflictos que requieren su intervención? Diez, quienes representan el 50%, afirmaron que existen desacuerdos los

cuales requieren ser atendidos por los docentes cuando los estudiantes trabajan en equipo; ocho señalaron que a veces, lo cual representa un 40%; entre tanto, solo dos personas seleccionaron nunca como respuesta.

Gráfico N° 3

¿Con qué frecuencia los desacuerdos escalan a conflictos que requieren su intervención?



Fuente: Cuestionario aplicado a veinte docentes de la Escuela Palmichal.

Cuadro N° 7.

¿Con qué frecuencia implementa actividades STEAM en su práctica pedagógica?

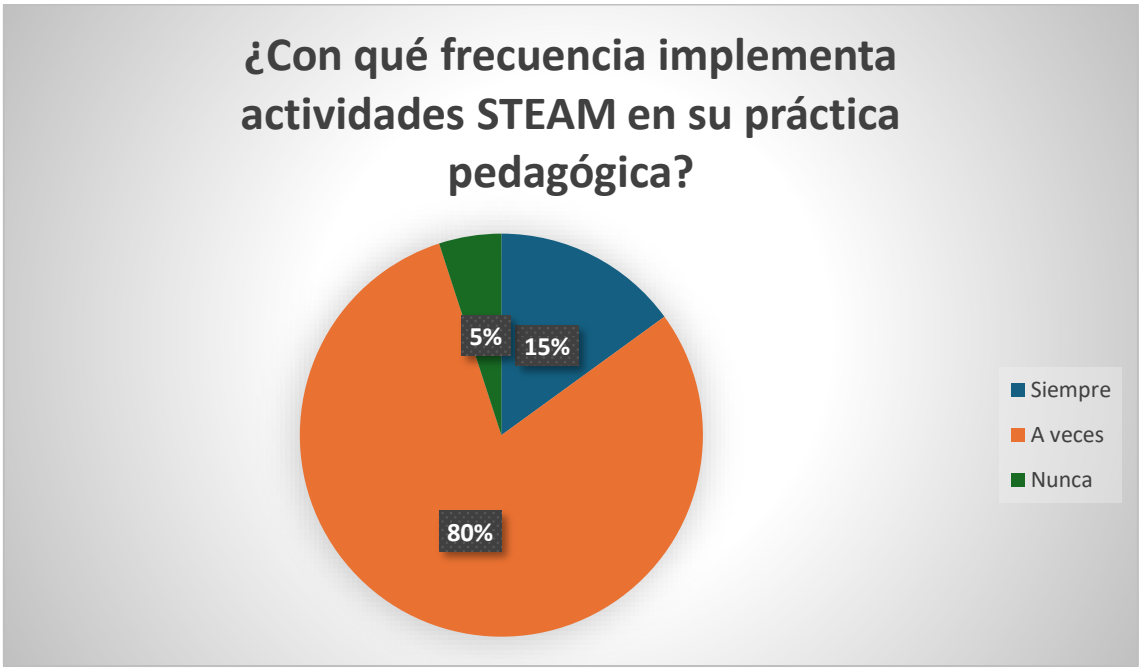
Condición	Valor absoluto	Valor Relativo	Porcentaje
Siempre	3	0.15	15%
A veces	16	0.80	80%
Nunca	1	0.05	5%
Total	20	1.00	100%

Interpretación: Al consultar a los docentes de la Escuela Palmichal respecto a la frecuencia con que implementan actividades basadas en el enfoque STEAM dentro de su práctica pedagógica, se observa que la mayoría — dieciséis docentes, equivalentes al 80%— indicaron que a veces incorporan este tipo de actividades. Esto evidencia que, aunque el enfoque STEAM está presente en la práctica educativa, su aplicación no es constante ni sistemática.

Por otro lado, tres docentes (15%) manifestaron que siempre implementan actividades STEAM, lo que sugiere que existe un pequeño grupo de docentes con una integración más sólida y continua de este enfoque. Finalmente, un docente (5%) expresó que nunca realiza actividades basadas en STEAM.

Gráfico N° 4

¿Con qué frecuencia implementa actividades STEAM en su práctica pedagógica?



Fuente: Cuestionario aplicado a veinte docentes de la Escuela Palmichal.

Cuadro N° 8.

¿Las actividades STEAM con roles definidos (p. ej., líder, expositor, etc) facilitan la colaboración entre los estudiantes?

Condición	Valor absoluto	Valor Relativo	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	18	0.90	90%
De acuerdo	1	0.05	5%
En desacuerdo	1	0.05	5%
Total	20	1.00	100%

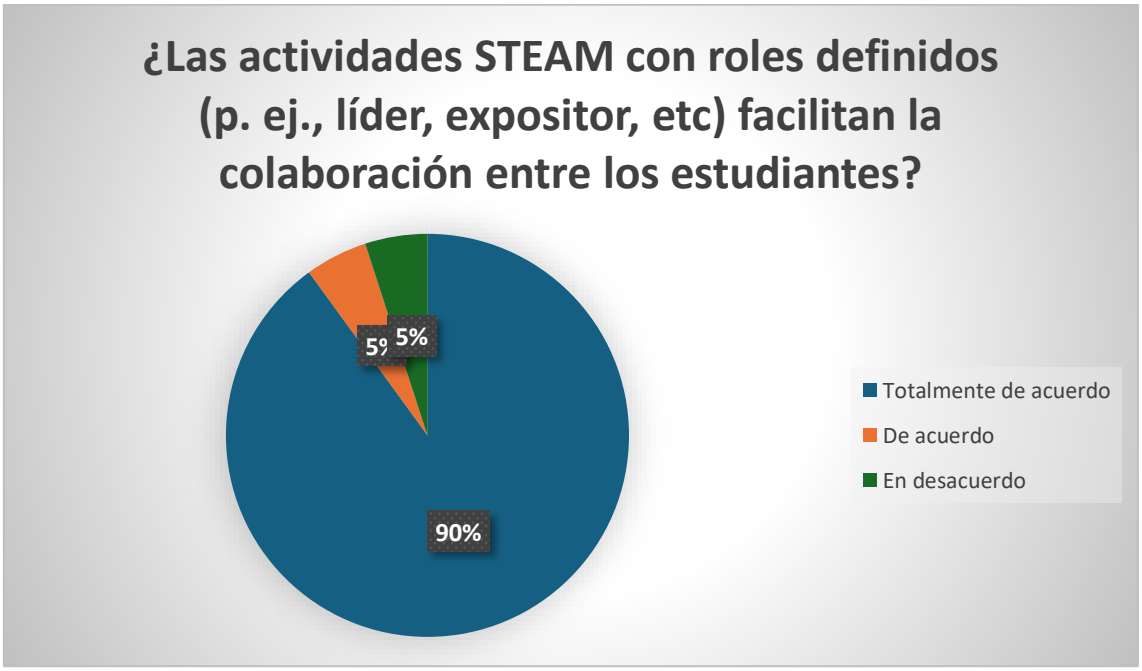
Interpretación: Al consultar a los docentes de la Escuela Palmichal si las actividades STEAM con roles definidos (como líder, expositor, coordinador, etc.) facilitan la colaboración entre los estudiantes, se evidencia un alto nivel de consenso positivo. Un total de dieciocho docentes, que corresponden al 90%, manifestaron estar

totalmente de acuerdo, lo cual indica una percepción muy favorable respecto al impacto de la asignación de roles en el trabajo colaborativo.

Asimismo, un docente (5%) afirmó estar de acuerdo, lo que refuerza la tendencia general hacia la valoración positiva de esta estrategia pedagógica. Por otro lado, únicamente un docente (5%) expresó estar en desacuerdo, lo cual representa una minoría.

Gráfico N° 5

¿Las actividades STEAM con roles definidos (p. ej., líder, registrador, portavoz) facilitan la colaboración entre los estudiantes?



Fuente: Cuestionario aplicado a veinte docentes de la Escuela Palmichal.

Cuadro N° 9.

¿Con qué frecuencia planifica tareas STEAM que integran dos o más áreas (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte, Matemática) en un mismo proyecto?

Condición	Valor absoluto	Valor Relativo	Porcentaje
Siempre	5	0.25	25%
A veces	12	0.60	60%
Nunca	3	0.15	15%
Total	20	1.00	100%

Interpretación: Al preguntarles a los docentes encuestados de la Escuela Palmichal; ¿Con qué frecuencia planifica tareas STEAM que integran dos o más áreas (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte, Matemática) en un mismo proyecto? Se obtiene que doce personas afirmaron que a veces trabajan de manera multidisciplinaria, quienes representan el 60%; cinco aseveraron que siempre, lo cual representa un 25%; y únicamente tres personas seleccionaron nunca como respuesta.

Gráfico N° 6

¿Con qué frecuencia planifica tareas STEAM que integran dos o más áreas (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte, Matemática) en un mismo proyecto?



Fuente: Cuestionario aplicado a veinte docentes de la Escuela Palmichal.

Cuadro N° 10.

En comparación con antes de aplicar STEAM, ¿ha aumentado la participación de los estudiantes en el trabajo en equipo?

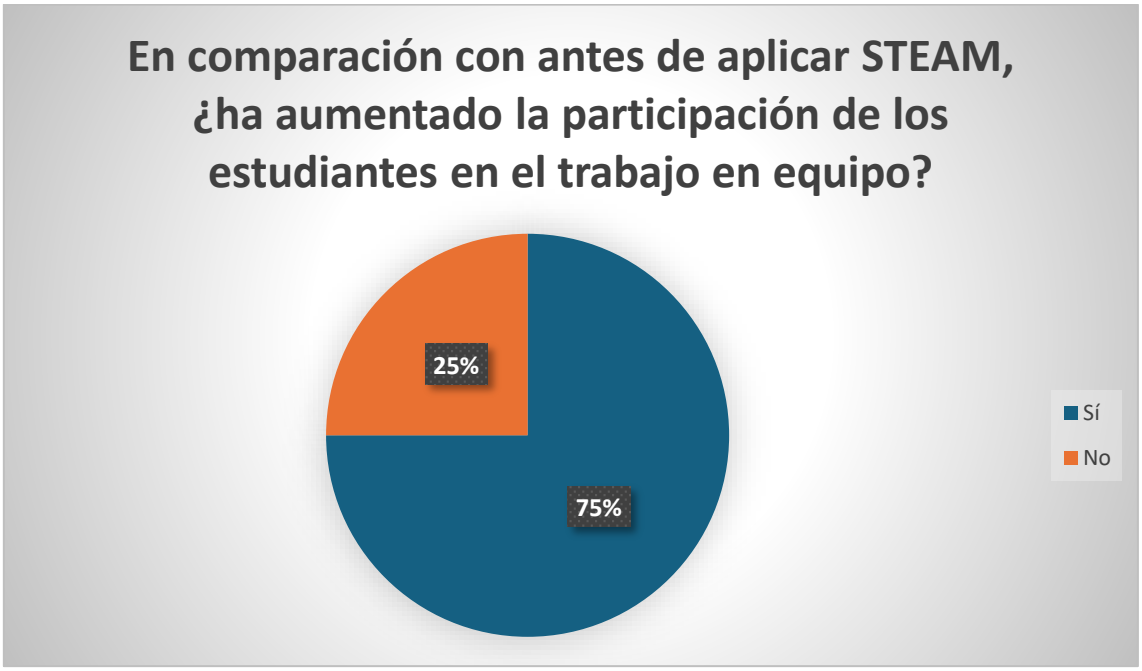
Condición	Valor absoluto	Valor Relativo	Porcentaje
Sí	15	0.75	75%
No	5	0.25	25%
Total	20	1.00	100%

Interpretación: Al consultar a los docentes encuestados de la Escuela Palmichal sobre si, en comparación con el período previo a la aplicación del enfoque STEAM, se ha incrementado la participación de los estudiantes en el trabajo en equipo, los resultados muestran que quince docentes, equivalentes al 75 % de la muestra, afirmaron que sí ha

aumentado dicha participación. En contraste, cinco docentes, que representan el 25 %, indicaron que no han observado un incremento en la participación estudiantil.

Gráfico N° 7

En comparación con antes de aplicar STEAM, ¿ha aumentado la participación de los estudiantes en el trabajo en equipo?



Fuente: Cuestionario aplicado a veinte docentes de la Escuela Palmichal.

Cuadro N° 11.

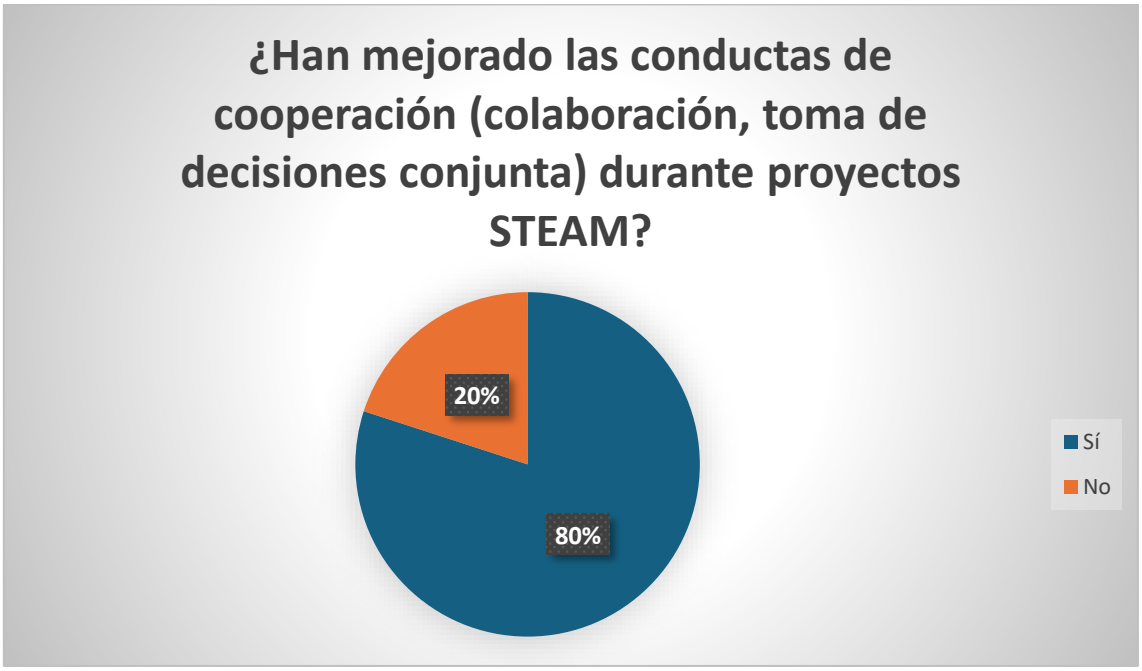
¿Han mejorado las conductas de cooperación (ayuda mutua, toma de decisiones) durante proyectos STEAM?

Condición	Valor absoluto	Valor Relativo	Porcentaje
Sí	16	0.80	80%
No	4	0.20	20%
Total	20	1.00	100%

Interpretación: Al cuestionar a las personas encuestadas de la Escuela Palmichal sobre si han mejorado las conductas de cooperación —tales como la ayuda mutua y la toma de decisiones— durante el desarrollo de proyectos STEAM, los resultados evidencian que dieciséis participantes, equivalentes al 80 % de la muestra, afirmaron haber observado cambios positivos en dichas conductas en las personas estudiantes. No obstante, cuatro encuestados, quienes representan el 20 %, manifestaron una percepción distinta, indicando que no han identificado mejoras significativas en este aspecto.

Gráfico N° 8

¿Han mejorado las conductas de cooperación (colaboración, toma de decisiones conjunta) durante proyectos STEAM?



Fuente: Cuestionario aplicado a veinte docentes de la Escuela Palmichal.

Cuadro N° 12.

¿Han mejorado las conductas de cooperación (ayuda mutua, toma de decisiones) durante proyectos STEAM?

Categoría	Sub Categoría	Pregunta	Respuestas
3. Evaluar el impacto en las habilidades colaborativas. de las personas estudiantes.	Sentido de pertenencia. Cohesión grupal. Participación Cooperación.	9) Describa un cambio concreto que haya observado en el sentido de pertenencia o la cohesión grupal tras implementar	Docente 1: He notado que los estudiantes ahora se apoyan más entre sí cuando deben resolver un reto, ya no trabajan de manera aislada. Docente 2: Después de las actividades STEAM, los grupos muestran más

		actividades STEAM?	confianza y comunicación al tomar decisiones conjuntas. Docente 3: Antes había estudiantes que casi no participaban, pero ahora se involucran más porque sienten que su aporte cuenta. Docente 4: Los proyectos STEAM fortalecieron el trabajo colaborativo; los estudiantes se escuchan y valoran las ideas de los demás. Docente 5: Hay un mayor sentido de pertenencia al grupo, ya que cada estudiante reconoce el valor de sus compañeros en el proceso. Docente 6: Se observa un ambiente más unido y solidario durante las actividades; incluso resuelven conflictos de forma más respetuosa. Docente 7: Las actividades STEAM han permitido que los estudiantes se conozcan mejor y descubran fortalezas que antes no reconocían. Docente 8: La cohesión grupal aumentó porque los proyectos requerían que todos cumplieran un rol, lo que generó compromiso compartido.

			Docente 9: Los estudiantes expresan orgullo por los resultados obtenidos en equipo y celebran los logros grupales. Docente 10: Noté que la comunicación entre los miembros del grupo mejoró notablemente; ahora se coordinan mejor y planifican juntos. Docente 11: Algunos estudiantes que solían ser tímidos ahora se sienten parte activa del grupo y aportan ideas sin temor. Docente 12: Docente fortaleció la empatía entre los compañeros, ya que aprendieron a reconocer el esfuerzo de los demás. Docente 13: El aula se siente más como una comunidad de aprendizaje; los estudiantes colaboran incluso fuera del horario de clase. Docente 14: Hubo un cambio positivo en la actitud hacia el trabajo en equipo; ahora lo ven como una oportunidad, no una obligación. Docente 15: Las actividades STEAM ayudaron a romper barreras entre estudiantes de diferentes niveles de habilidad o rendimiento.

			Docente 16: Se nota una mayor motivación grupal; los estudiantes quieren que el proyecto común salga bien y se esfuerzan colectivamente. Docente 17: El sentido de pertenencia se fortaleció cuando los grupos presentaron sus proyectos y recibieron reconocimiento público. Docente 18: Los conflictos disminuyeron porque los estudiantes comprendieron la importancia de cooperar y distribuir responsabilidades. Docente 19: Los estudiantes muestran mayor disposición a escuchar diferentes puntos de vista y a llegar a acuerdos. Docente 20: Después de participar en STEAM, el grupo se percibe más unido, creativo y con una identidad compartida alrededor del aprendizaje.
		10) ¿Cuáles recomendaciones propone para potenciar el impacto colaborativo de STEAM en los estudiantes?	Docente 1: Promover más proyectos interdisciplinarios donde los estudiantes puedan combinar ciencia, arte y tecnología para resolver problemas reales. Docente 2: Fomentar espacios de reflexión después de cada actividad

			para que los estudiantes valoren el trabajo en equipo y aprendan de la experiencia. Docente 3: Asignar roles específicos dentro de los grupos para que todos participen y se sientan responsables del resultado final. Docente 4: Incluir más actividades prácticas donde los estudiantes construyan o diseñen juntos, no solo discutan ideas. Docente 5: Capacitar al profesorado en metodologías STEAM para que se sientan seguros al implementar estrategias colaborativas. Docente 6: Integrar proyectos STEAM en otras asignaturas para que el aprendizaje colaborativo sea continuo y no aislado. Docente 7: Estimular la comunicación asertiva entre los miembros del grupo mediante dinámicas y juegos cooperativos. Docente 8: Motivar la autoevaluación y coevaluación grupal para que los estudiantes reconozcan sus fortalezas y

			áreas de mejora. Docente 9: Crear espacios de exposición donde los equipos presenten sus proyectos al resto de la comunidad educativa. Docente 10: Reforzar la importancia del respeto y la empatía como base del trabajo colaborativo. Docente 11: Adaptar las actividades STEAM a los intereses del grupo, para que se involucren más emocionalmente en el aprendizaje. Docente 12: Establecer metas grupales claras y alcanzables que requieran del aporte de todos los miembros. Docente 13: Promover la inclusión dentro de los equipos, mezclando estudiantes con diferentes habilidades y estilos de aprendizaje. Docente 14: Utilizar herramientas digitales colaborativas para facilitar la comunicación y la organización de tareas. Docente 15: Fomentar proyectos con impacto social o ambiental que motiven a los estudiantes a trabajar juntos por

			una causa común. Docente 16: Evaluar tanto el producto final como el proceso de colaboración, para valorar realmente el trabajo en equipo. Docente 17: Realizar talleres de liderazgo y resolución de conflictos para fortalecer las habilidades interpersonales. Docente 18: Incorporar mentorías entre pares para que los estudiantes con más experiencia apoyen a los demás. Docente 19: Favorecer la rotación de roles dentro del grupo para que todos experimenten diferentes responsabilidades. Docente 20: Crear un ambiente seguro donde los estudiantes puedan equivocarse sin miedo y aprendan juntos de los errores.

4.3 Triangulación de la información:

La triangulación implica analizar y sintetizar la información desde tres perspectivas: teórica (literatura o marco conceptual), empírica (respuestas obtenidas), y contextual (realidad educativa observada o entorno).

4.4 CATEGORÍA: Habilidades colaborativas

4.4.1 SUBCATEGORÍA: Trabajo en equipo

Respuestas:

Los participantes coinciden en que los estudiantes presentan dificultades para distribuir las tareas de forma equitativa en el trabajo en equipo. Esto sugiere que las personas estudiantes, por lo general, no reconocen que rol tomar cuando trabajan en equipo; es decir, o todos quieren hacer la misma tarea o o no ubican dónde pueden ser más productivos.

Apoyo Teórico:

De acuerdo con Ayoví (2019):

> En los equipos de trabajo, establecen una serie de reglas que permiten tener claros los comportamientos y roles de los miembros, estas permiten a cada individuo integrarse con los demás y responder apropiadamente causando una fuerza que integra al grupo y su cohesión se traduce en la colaboración y el sentido de pertenencia al interior y exterior del mismo compartiendo valores, actitudes y normas de conducta. (p.67).

Realidad educativa observada:

Los docentes reconocen la necesidad de establecer pautas claras que orienten el trabajo en equipo, así como de asignar roles de acuerdo con las preferencias y habilidades de cada integrante del grupo. Asimismo, señalan que las personas estudiantes requieren acompañamiento durante el desarrollo de las tareas, especialmente en las primeras ocasiones en que se les asignan trabajos colaborativos. En este sentido, la distribución

estratégica del estudiantado se considera un aspecto fundamental, ya que favorece la equidad y el desempeño equilibrado en cada uno de los equipos de trabajo.

4.4.2 SUBCATEGORÍA: Comunicación

Respuestas:

Los docentes concuerdan en que la mayoría de las veces se presentan problemas de comunicación durante el trabajo en equipo. Esto puede deberse a que los estudiantes no prestan atención a las instrucciones y toman ventaja del espacio para conversar o ponerse a jugar.

Apoyo Teórico:

Ayoví (2019) afirma que:

> A medida que el equipo viabiliza la comunicación, se posibilita el intercambio de criterios, lo cual facilita la toma de decisiones y la realización de acciones concretas; la comunicación debe ser clara, espontánea, procurando al máximo solo guardar los secretos profesionales indispensables; en resume, deben de evitarse las comunicaciones a medias, además el lenguaje verbal debe ser preciso, y el extra verbal conviene hacerlo evidente en el momento oportuno; de una adecuada comunicación se deriva un óptimo proceso de retroalimentación que facilitará el proceso necesario para el análisis y tratamiento de situaciones determinadas. (p.68).

Realidad educativa observada:

Es necesario que el docente asuma el rol de guía y de supervisor de todo el proceso; es decir, que sea garante de que las tareas están claras y que cada quien reconoce

lo que debe ejecutar. Se debe trabajar en la comunicación para que cada miembro del equipo exprese su aporte en el momento que este sea requerido.

4.4.3 SUBCATEGORÍA: Resolución de conflictos

Respuestas:

Los docentes de la Escuela Palmichal afirmaron que la mayoría de las veces los desacuerdos que se originan en el equipo se convierten en conflicto y requieren de la intervención inmediata. Ello sugiere que, dentro del proceso de trabajo en equipo, cada miembro debe desarrollar habilidades socioemocionales que le permitan manejar las diferencias de manera asertiva, escuchar con atención a sus compañeros y buscar soluciones consensuadas. Asimismo, resulta fundamental fomentar espacios de diálogo donde los estudiantes aprendan a expresar sus opiniones con respeto y a reconocer el valor de la diversidad de ideas dentro del grupo.

Apoyo Teórico:

Acorde con Chevel (2024):

> Abordar la resolución de conflictos en el entorno escolar es de vital importancia, ya que estos conflictos pueden tener repercusiones duraderas en la vida de los estudiantes. Un ambiente escolar marcado por la violencia y la falta de respeto puede llevar a un descenso en el rendimiento académico, así como a problemas emocionales y de conducta. Además, los conflictos no resueltos pueden perpetuar ciclos de violencia y exclusión social, afectando no solo a los individuos directamente implicados, sino también a toda la comunidad escolar. Por ello, implementar estrategias eficaces de resolución de conflictos es fundamental para fomentar un entorno de aprendizaje positivo y seguro. (p.7464).

Realidad educativa observada:

Los conflictos son parte de las relaciones personales, es decir resultan inevitables en cualquier interacción social y pueden convertirse en una oportunidad de aprendizaje cuando se manejan adecuadamente, ya que permiten fortalecer la empatía, la comunicación y la capacidad para resolver problemas de forma constructiva.

4.5 CATEGORÍA: Modelo educativo STEAM

4.5.1 SUBCATEGORÍA: Interdisciplinariedad (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemática)

Respuestas:

La mayoría de los docentes encuestados reconocen que a veces implementan la interdisciplinariedad. En el contexto del Ministerio de Educación costarricense, el enfoque STEAM es relativamente nuevo; por ello muchos docentes, a pesar de los esfuerzos, aún carecen de herramientas para desarrollarlo de manera correcta.

Apoyo Teórico:

Para los autores Santillán, Santos, Jaramillo y Del Carmen (2020):

> La metodología STEAM es uno de los métodos de enseñanza integral que se aplica en los países del primer mundo para el desarrollo de las habilidades y competencias a partir de las capacidades individuales de cada estudiante y tomando en cuenta el desarrollo de las inteligencias múltiples y el rol que cumple en la inclusión educativa la generación de dichos espacios, ya que el uso de las metodologías activas como STEAM mejora de forma significativa los resultados académicos, lo cual añade valor por encima del uso de clases magistrales, pues se

> aprende haciendo, desde la práctica pedagógica integral donde se trabaja en diferentes contenidos curriculares. , (p.670).

Realidad educativa observada:

Pese a los esfuerzos de las personas docentes, se requiere de una capacitación orientada al desarrollo de actividades STEAM, con el fin de brindar seguridad ante los proyectos que se desarrollan en la actualidad. Dicha formación permitiría fortalecer las competencias pedagógicas y tecnológicas del profesorado, así como ofrecer herramientas prácticas para integrar de manera efectiva la ciencia, la tecnología, la ingeniería, el arte y las Matemática en el aula.

4.5.2 SUBCATEGORÍA: Roles y responsabilidades en equipo

Respuestas:

Los docentes encuestados afirman que el establecimiento de roles y responsabilidades dentro del equipo es fundamental. Al asignar funciones específicas, cada estudiante comprende mejor su aporte dentro del grupo, se fomenta el sentido de compromiso y se evita la duplicidad de tareas o la falta de participación.

Apoyo Teórico:

Ayoví (2019) aduce que:

> El trabajo en equipo son básicas la cooperación de la comunicación y la información entre sus miembros, porque en esta nueva y novedosa dinámica de trabajo requiere de la colaboración, el reconocimiento mutuo y el compañerismo en el trabajo, incluye además, la organización de los roles de dicho equipo, imprimir unas dinámicas de trabajo que garanticen la autoestima del trabajador y la estabilidad laboral. (p.61).

Realidad educativa observada:

Resulta imprescindible establecer los roles antes de iniciar las actividades STEAM, con el fin de que cada estudiante reconozca claramente su espacio de participación y pueda aportar de acuerdo con sus capacidades. Esta organización inicial facilita la coordinación del trabajo, promueve la responsabilidad tanto individual como colectiva, y contribuye a que todos los participantes se sientan valorados e incluidos dentro del proceso formativo.

4.6 CATEGORÍA: Impacto del Modelo educativo STEAM

4.6.1 SUBCATEGORÍA: Sentido de pertenencia

Respuestas:

Los docentes encuestados afirman que posterior a la aplicación de actividades en concordancia con el Modelo STEAM, los estudiantes han fortalecido su sentido de pertenencia. Los estudiantes se sienten más responsables cuando asumen los roles dentro del equipo de trabajo. Ellos reconocen que su aporte fortalece el grupo, entonces los hace sentirse mayormente identificados.

Apoyo Teórico:

De acuerdo con Blanco (2025), la participación activa constituye un elemento fundamental para el desarrollo integral del estudiante, el logro de aprendizajes significativos y su vinculación con la realidad social. En este marco, el docente se posiciona como el principal agente de promoción de la participación dentro de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Esta responsabilidad adquiere especial relevancia en la implementación del enfoque STEAM, el cual fomenta el trabajo colaborativo, la

resolución de problemas y la toma de decisiones en contextos reales e interdisciplinarios. No obstante, el desempeño docente en contextos rurales suele verse condicionado por la limitación de recursos y situaciones de exclusión, lo que demanda una mayor creatividad pedagógica. Por ello, resulta indispensable que el docente genere espacios de participación auténticos, mediante proyectos integrales propios del enfoque STEAM, que favorezcan la inclusión, el aprendizaje activo y el compromiso del estudiantado.

Realidad educativa observada:

Conforme se desarrollan más actividades basadas en el enfoque STEAM, se observa que las personas estudiantes van asumiendo mayor responsabilidad en el desarrollo de tareas. Estas actividades favorecen la autonomía y la autogestión, ya que los estudiantes aprenden a gestionar y administrar su tiempo, cumplir con los objetivos del equipo y participar en el proceso. Además, se evidencia un fortalecimiento en la toma de decisiones compartidas y en la conciencia del impacto que su trabajo tiene dentro del equipo, lo cual contribuye al desarrollo integral de competencias colaborativas y de liderazgo.

4.6.2 SUBCATEGORÍA: Habilidades colaborativas

Respuestas:

Los docentes encuestados afirman que posterior a la aplicación de actividades STEAM, se evidencia que los estudiantes han mejorado conductas relacionadas con la colaboración y la toma de decisiones en grupo. Esto sugiere que, las habilidades colaborativas pueden verse beneficiadas con el desarrollo de la Metodología STEAM.

Apoyo Teórico:

Ortiz (2024) afirma que:

> Las aplicaciones STEAM ofrecen múltiples beneficios en la educación básica, ya que promueven la colaboración y el trabajo en equipo entre los estudiantes, fortaleciendo el aprendizaje cooperativo. A través de actividades y proyectos desarrollados de manera conjunta, el estudiantado tiene la oportunidad de interactuar activamente, lo que favorece el desarrollo de habilidades fundamentales para el trabajo grupal, tales como la comunicación efectiva, la negociación, la planificación y la toma de decisiones compartidas. (p. 1158).

Realidad educativa observada:

Se evidencia que existe una mayor cohesión grupal posterior a la aplicación de actividades o proyectos STEAM en los que los estudiantes trabajan colectivamente para lograr objetivos. Mediante este tipo de experiencias se fortalece la empatía y se refuerza el sentido de pertenencia. Hay que diversificar las técnicas pedagógicas para que cada vez ofrezcan oportunidades de contexto más real.

4.6.3 SUBCATEGORÍA: Participación

Respuestas:

Los docentes desatacan que los estudiantes, incluso quienes se perciben más reservados, participan en las actividades que se les asignan.

Apoyo Teórico:

Con base en Fernández (2010), los procesos de enseñanza-aprendizaje eficaces requieren la participación e implicación por parte del estudiante en todas las actividades y tareas escolares. Ahora bien, el profesorado es consciente que parte del alumnado

experimenta problemas a la hora de afrontar esa participación en las actividades y/o tareas escolares, limitando su aprendizaje.

Realidad educativa observada:

Las actividades STEAM propician la participación activa del estudiantado al integrar un proceso multidisciplinario y de carácter holístico. En este contexto, la participación debe ser reconocida y valorada por la persona docente, quien asume el rol de guía y mediador en cada una de las actividades propuestas. Asimismo, resulta fundamental que los estudiantes dispongan de espacios frecuentes de participación, que les permitan experimentar, expresar ideas y asumir un rol activo dentro del proceso de aprendizaje.

4.6.4 SUBCATEGORÍA: Estrategias pedagógicas

Respuestas:

Las respuestas compiladas en la encuesta enfatizan la importancia de fomentar la inclusión, la empatía, la comunicación y el respeto dentro de los equipos a través de estrategias congruentes con los principios de la Metodología STEAM. Mediante el diseño y ejecución de estas estrategias se promueven no solo habilidades académicas sino también valores y herramientas para convivir en grupos.

Apoyo Teórico:

Con base en los estudios de Tomalá (2024), la integración efectiva de las disciplinas STEAM ha adquirido una relevancia creciente debido a la necesidad de preparar a los estudiantes para enfrentar desafíos complejos y resolver problemas del mundo real. La metodología STEAM, al incorporar de manera articulada la ciencia, la tecnología, la ingeniería, el arte y las Matemática desde un enfoque holístico, busca

promover la creatividad, el pensamiento crítico y la aplicación práctica del conocimiento. De este modo, dicho enfoque interdisciplinario trasciende la mera adquisición de contenidos y se orienta al desarrollo de habilidades transferibles, fundamentales para la participación activa y efectiva en la sociedad contemporánea.

Realidad educativa observada:

De cara a las actividades STEAM, se evidencia que estas han generado una dinámica positiva en el aula. Por esta razón, se insta a los docentes a continuar con el proceso como lo han hecho hasta ahora. Las lecciones se perciben más atractivas para los estudiantes y cada uno reconoce que tiene un rol necesario en cada uno de los procesos. Es necesario que se continúe trabajando de una manera interdisciplinaria en un contexto lo más cercado a la realidad educativa.

4.7 Conclusiones de dicha triangulación

Respecto a la categoría: Habilidades colaborativas

Tomando en cuenta las subcategorías referentes a trabajo en equipo, comunicación y resolución de conflictos, se evidencia que existe relación entre lo planteado por la literatura y la experiencia docente. Se reconoce que los estudiantes enfrentan dificultades para reconocer cuál es su rol dentro de un equipo, lo cual coincide con Ayoví (2019), quien destaca la importancia de establecer normas y funciones claras para fortalecer la cohesión y la pertenencia. En la práctica, los docentes han identificado la necesidad de guiar estos procesos y acompañar al estudiantado hasta que logren autonomía en la organización grupal. Los resultados dejan en evidencia que el docente tiene una gran responsabilidad como mediador del proceso, garantizando que las tareas estén claras y que cada estudiante tenga un espacio para expresar sus aportes.

Respecto a la categoría: Modelo Educativo STEAM

La triangulación revela que la interdisciplinariedad, aunque se evidencia como beneficiosa requiere aún de apoyo a la hora de hablar de formación docente. Esto coincide con Santillán et al. (2020), quienes sostienen que el enfoque STEAM demanda capacitación docente para integrar de manera efectiva las distintas áreas del conocimiento.

El diseño de actividades pedagógicas congruentes con el Modelo Educativo STEAM representan una herramienta valiosa, en cuanto a la contextualización del aprendizaje. Mediante este enfoque, no solo se fortalecen las habilidades académicas, sino que incluye una gran variedad de habilidades para vida, necesarias para un desarrollo competitivo en la sociedad actual.

Respecto a la categoría Impacto del modelo STEAM

Relativo al impacto del modelo STEAM, los resultados reflejan un fortalecimiento del sentido de pertenencia, la colaboración y la participación. Blanco (2025) y Ortiz (2024) respaldan esta observación al señalar que la metodología STEAM fomenta la autonomía, la cooperación y el liderazgo a través de proyectos que integran diversas disciplinas. Los docentes destacan que los estudiantes muestran mayor compromiso, asumen responsabilidades compartidas y desarrollan habilidades sociales esenciales para el trabajo en equipo.

Las respuestas docentes, apoyadas por Tomalá (2024), concuerdan en que las actividades basadas en la Metodología STEAM fortalece y potencian el aprendizaje cola-

borativo. La realidad observada muestra que las clases se han vuelto más atractivas, participativas y contextualizadas, permitiendo que los estudiantes se reconozcan como protagonistas de su propio proceso formativo.

En general, los resultados señalados permiten tener una perspectiva más segura de que el desarrollo de actividades pedagógicas basadas en el modelo educativo STEAM favorece el desarrollo de habilidades colaborativas, siempre y cuando haya un acompañamiento docente, adecuada planificación y capacitación que permita una mejor experiencia desde el proceso de enseñanza y aprendizaje.

CAPITULO: V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

5.1.1 Diagnosticar las posibles dificultades que inciden en las habilidades colaborativas de las personas estudiantes de sexto grado de la Escuela Palmichal.

- Reulta evidente la necesidad de fortalecer las estrategias comunicativas y de liderazgo cuando se presentan actividades grupales ya que las personas estudiantes se ubican en dos aristas, quien quiere hacerlo todo y quien prefiere no hacer nada. Por esta razón el rol del docente es elemental a la hora de ejecutar proyectos STEAM, además de mediador, brinda la figura modelo para establecer roles claros y específicos.
- Existe una clara limitación en la habilidad comunicativa de las personas estudiantes cuando expresan sus ideas y escuchan a los demás. Esta condición puede originar conflictos o entorpecer el objetivo principal del desarrollo de la actividad.
- Las personas estudiantes prefieren trabajar por equipos de acuerdo con su afinidad y están poco receptivos a trabajar con algunos compañeros o compañeras. Es necesario que los docentes asignen los grupos de trabajo; de manera que cada estudiante tenga la oportunidad de compartir con todos sus iguales.
- Las personas estudiantes demuestran que las dificultades en las habilidades colaborativas están más vinculadas a factores individuales (actitudes, autoestima, comunicación) que a las estrategias didácticas.
- Es fundamental aprovechar la etapa escolar para fomentar el desarrollo de las habilidades colaborativas en las personas estudiantes, ya que durante este período existe una mayor disposición para aprender a convivir y trabajar en equipo. En este sentido, la implementación del enfoque STEAM se convierte en una estrategia pedagógica pertinente, al promover espacios de interacción,

cooperación y participación activa mediante proyectos interdisciplinarios. Asimismo, el fortalecimiento de valores como la empatía, la cooperación y el respeto mutuo contribuye no solo al aprendizaje significativo, sino también a la formación integral del estudiantado, preparándolo para enfrentar desafíos académicos y sociales de manera colaborativa.

5.1.2 Identificar actividades STEAM que favorecen de las habilidades colaborativas entre personas estudiantes.

- La multidisciplinariedad que ofrece el enfoque STEAM potencia el trabajo en equipo, la comunicación y la resolución de problemas entre los estudiantes. Ello evidencia que, además de trabajar el área cognitiva brindando conceptos propios de cada una de las asignaturas (Ciencias, Tecnología, Ingeniería, Artes y Mate), permite la posibilidad de desarrollar habilidades fundamentales para la vida y la convivencia en sociedad.
- Las actividades relativas a STEAM que promueven el pensamiento crítico, fortalecen las habilidades colaborativas en lo concierne a la capacidad de negociación y la corresponsabilidad dentro de un equipo de trabajo.
- Las actividades lúdicas y experimentales dentro del enfoque STEAM favorecen la motivación y el sentido de logro colectivo, reforzando la empatía y el respeto por las ideas de los demás.
- Las habilidades STEAM favorecen la experiencia grupal, es decir, permiten que cada persona estudiante pueda aportar desde su rol para un bien u objetivo común.
- Mediante el desarrollo de estrategias pedagógicas STEAM, se brinda un espacio de experiencia, dentro del aula y de acuerdo con el currículo académico

propuesto por el MEP, para que las personas estudiantes puedan intercambiar sus ideas fortaleciendo de manera integral sus habilidades colaborativas.

5.1.3 Evaluar el impacto en las habilidades colaborativas de las personas estudiantes.

- Posterior a la implementación de actividades STEAM, los docentes perciben mayor disposición al trabajo en equipo y un incremento los valores que propician la convivencia. Cada una de las personas estudiantes asume un rol y lo desarrolla en pro de un objetivo común. A través de ello, se fomenta el sentido de pertenencia y la importancia del establecimiento de roles dentro de una tarea asignada.
- Se demuestra que las actividades STEAM tienen gran impacto en el desarrollo de habilidades colaborativas en las personas estudiantes de primaria ya que, al ser etapa inicial, se consolidan valores necesarios para la adecuada interacción de iguales.
- A pesar de que las personas docentes reconocen que existen beneficios comprobables posteriores a la aplicación de actividades con metodología STEAM, aún resultan insuficientes los espacios, los recursos y la capacitación. Es necesaria una intervención del Ministerio de Educación respecto a este enfoque para que las personas docentes se sientan más seguras del proceso y de forma en que presentan las estrategias pedagógicas.
- La implementación del enfoque STEAM ha permitido evidenciar algunos beneficios en las habilidades de comunicación, dentro de los grupos de trabajo y en el nivel de sexto en general, lo que demuestra que sí se van fortaleciendo las habilidades colaborativas en el aula. Ello se consigue por las experiencias

que se ofrecen en las cuales se toma muy en cuenta el contexto real y los recursos disponibles.

- El impacto del modelo STEAM trasciende el ámbito académico, ya que impulsa el desarrollo socioemocional del estudiantado, promoviendo actitudes de empatía, responsabilidad y cooperación que favorecen formación integral y da paso al desarrollo de competencias para la vida solicitadas por el MEP en los planeamientos didácticos de todos los niveles de la educación costarricense.

5.2 RECOMENDACIONES

- A la Dirección Regional de Puriscal:

Se recomienda buscar la colaboración de asesores regionales y nacionales respecto al diseño y evaluación de proyectos STEAM interdisciplinarios. Mediante capacitaciones orientadas al enfoque STEAM se permitirá que las personas docentes trabajen con más propiedad en estrategias de mediación con propósito.

- A la Escuela Palmichal:

Es necesario que se promueva una cultura escolar basada en los beneficios del trabajo en equipo. El compromiso de las personas docentes, administrativos, padres y madres de familia y estudiantes es fundamental para que este y cualquier otro enfoque sea desarrollado de acuerdo a sus principios. Incluir a los padres de familia en actividades o ferias STEAM contribuirá a reforzar el sentido de pertenencia y la cooperación entre los distintos actores del proceso educativo. Los beneficios no solo permearán a las personas estudiantes, sino a toda la comunidad educativa en general.

- A los docentes de la Escuela Palmichal

El rol de las personas docentes es fundamental. Por ello, se recomienda que, al diseñar actividades con enfoque STEAM, se considere el contexto institucional. Es decir, que se aprovechen las bondades del relieve, los recursos y experiencias cotidianas a las que pueden enfrentarse las personas estudiantes en una comunidad rural como Palmichal de Acosta.

Se recomienda combinar la observación, los registros anecdóticos y la autoevaluación para monitorear los avances en las habilidades colaborativas, la comunicación y la resolución de conflictos. Es imprescindible una valoración más amplia del impacto de las actividades sobre las personas estudiantes.

- A la Universidad Central

Se sugiere continuar con el análisis de los beneficios que las nuevas metodologías pueden aportar al sistema educativo costarricense, especialmente, en lo concerniente a la potenciación de habilidades para la vida y prácticas a favor de la sana convivencia.

CAPITULO: VI

BIBLIOGRAFÍA

REFERENCIAS

Acuña, H., Castro, K., & Delgado , E. (2022). *Propuesta de capacitación a partir de un diagnóstico de la formación docente con respecto a la aplicabilidad de la metodología STEAM (Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics), CINDEA-Pavas*. https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/14327/TF9504_BIB309790_Kimberly_Castro_R._Hellen_Acu%C3%B1a_M._Estacy_Delgado_C.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Ayoví, J. (2019). *Trabajo en equipo: clave del éxito de las organizaciones* . https://www.researchgate.net/publication/336609587_Trabajo_en_equipo_clave_del_exito_de_las_organizaciones

Blanco, J. (2025). *Estrategias de enseñanza para fomentar la participación activa en el aula, en alumnos de 3° a de La Telesecundaria Felipe Ángeles Ramírez de la Comunidad La Unión Othón P. Blanco, Q. Roo*. https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/10305041.pdf

Cardona, C., Chancusi, M., Chasi, M., Rocha, G., & Villacis, F. (2025). *LA Interdisciplinariedad en la enseñanza STEM y su efecto en el aprendizaje significativo*. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, México. Marzo-abril 2025. Volumen 9, Número 2.: https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/download/17648/25426/

Casal, R. (2006). *Marco Teórico* . Metodología de la Investigación: https://www.postgradoune.edu.pe/pdf/documentos-academicos/ciencias-de-la-educacion/21.pdf

Chevel, E. (2024). *Tendencias investigativas sobre educación física y convivencia escolar: resolución de conflictos desde prácticas pedagógicas*. https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/download/12916/18656/

Covarrubias, R. (2023). *STEAM en Educación Primaria: un enfoque interdisciplinario para la innovación educativa*. https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/66035/TFG-L3731.pdf;jsessionid=ED13006FF23FCA27E390F90FDAB18B96?sequence=1

Delgado, K. (2022). *Análisis de la gestión institucional en la implementación del programa STEAM para favorecer el aprendizaje de las estudiantes de décimo y undécimo año del Liceo de Poás de Alajuela*. https://repositorio.sibdi.ucr.ac.cr/server/api/core/bitstreams/fd9d02dc-6dec-4924-9eec-6d1a188ad295/content

Fernández, J. (2010). *Obstáculos o dificultades a la participación e implicación de «todos» los alumnos en las actividades escolares. un estudio sobrela percepción del profesorado*. https://www.scielo.sa.cr/pdf/ree/v24n1/1409-4258-ree-24-01-213.pdf

Largo, J. (2017). *Estrategias educativas para generar movimientos educativos juveniles entorno a las competencias STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemática)*. https://recursos.educoas.org/sites/default/files/5014.pdf

Ministerio de Educación Pública de Costa Rica. (2020). *Fundamentación Teórica STEAM*. https://www.mep.go.cr/sites/default/files/2024-06/FundamentacionTeoricaSTEAM.pdf

Ortiz, G., Ortíz , J., Trejo, G., & Martínez, E. (2024). *Metodología STEAM. Aplicaciones en educación básica.* https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9535941.pdf

Peirotén, A. (2015). *Iniciación al aprendizaje colaborativo en el aula de Educación Infantil*. https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/15978/tfg-l1028.pdf;jsessionid=E2A2498782AA8AFF4190999E907F69C7?sequence=1

Prieto, M. (2024). *Educando con el enfoque STEAM para la solución de problemas*. Revista Umbral Científica, Volumen 49, número 1: https://www.revistaumbral.com/index.php/umbral/article/view/7/4

Ramírez, M. (2023). *Modelo Pedagógico STEAM*. https://www.campuseducacion.com/blog/revista-digital-docente/modelo-pedagogico-steam/?srsltid=AfmBOoqAPz4Z_WHMRgumPEwHxwQoJ3-C2TQib2P8IoWR9Hjr4YKBABvt

Ramos, J., & Núñez, L. (2024). *Enfoque STEM para desarrollar habilidades de resolución de problemas y su impacto en la gestión académica.* Revista INVECOM. Volumen 4. Número 2.: https://ve.scielo.org/pdf/ric/v4n2/2739-0063-ric-4-02-e040248.pdf

Rodríguez, M., & Figeroa, E. (2022). *El trabajo colaborativo y las habilidades sociales en estudiantes universitarios.* . Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México. Noviembre-diciembre,2022,Volumen 6,Número 6 p 6598: https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/download/3910/5931/

Romero, E. (2023). *"Análisis de estrategias didácticas basadas en el aprendizaje colaborativo y su efecto en el desarrollo del pensamiento crítico en las personas estudiantes del grupo 98 del bachillerato en la enseñanza del inglés, en la Universidad Nacional de Costa Rica*. https://repositorio.una.ac.cr/server/api/core/bitstreams/3a4c4e5b-ac6a-4924-a0cf-38719c8c56a5/content

Ruiz, E., Martínez, N., & Galindo, R. (2023). *El trabajo en equipo y la colaboración como habilidades blandas para la formación de la ciudadanía democrática.* LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, Asunción, Paraguay. Octubre, 2023, Volumen IV, Número 5 p 368: DOI: https://doi.org/ 10.56712/latam.v4i5.1323

Ruiz, I., Martínez, N., & Galindo, R. (2023). *El trabajo en equipo y la colaboración como habilidades blandas para la formación de la ciudadanía democrática.* LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, Asunción, Paraguay.Octubre, 2023, Volumen IV, Número 5 p 368.: https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9586510.pdf

Sanipatin, R. (2025). *El modelo STEAM como enfoque pedagógico innovador en la educación inicial de Ecuador* . https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/download/11159/20260/20887

Santillán, J., Cadena, V., & Cadena, M. (2019). *Educación Steam: entrada a la sociedad del conocimiento*. Vol. 3, N°3.4, p. 212-227.: https://scispace.com/pdf/educacion-steam-entrada-a-la-sociedad-del-conocimiento-59hb96yg6g.pdf

Santillán, J., Jaramillo, E., Santos, R., & Cadena, V. (2020). *STEAM como metodología activa de aprendizaje en la educación superior*. Pol. Con. (Edición núm. 48) Vol. 5, No 08, agosto 2020, pp. 467-492.: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7554327

Santillán, J., Santos, R., Jaramillo, E., & Del Carmen , V. (2020). *STEAM como metodología activa de aprendizaje en la educación superior*.

https://www.researchgate.net/publication/344524661_STEAM_como_metodologia_activa_de_aprendizaje_en_la_educacion_superior

Tiffer, H. (2024). *STEAM. Metodología disruptiva vista desde la complejidad*. https://revistas.utn.ac.cr/index.php/arje/article/view/724?articlesBySimilarityPage=2

Tomalá, V. (2024). *La metodología STEAM y su aporte en el aprendizaje matemático*. Episteme Koinonía vol.7 no.13 Santa Ana de Coro jun. 2024 Epub 27-Jun-2024: https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2665-02822024000100222

Trejo, G., Domínguez, J., Gordillo, E., & Constantino, F. (2024). *STEAM integrada con metodologías activas para mejorar el rendimiento académico y percepción de estudiantes en educación primaria*. Revista Científica Multidisciplinar Ciencia Latina, Ciudad de México. Volumen 8, Número 1. : https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/download/10199/14968

Tubío, R. (2023). *Implementación de proyecto STEAM en el marco curricular LOMLOE*. https://digibuo.uniovi.es/dspace/bitstream/handle/10651/69373/TFG_RodrigoTubioSuarez.pdf?sequence=6&isAllowed=y

ANEXOS

INSTRUMENTO. ENCUESTA A DOCENTES DE LA ESCUELA PALMICHAL

UNIVERSIDAD CENTRAL

VICERRECTORÍA ACADÉMICA

ESCUELA EDUCACIÓN

□ Tema: Aportes del Modelo Educativo Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemática (STEAM) en el fortalecimiento de habilidades colaborativas de un grupo de estudiantes de sexto grado de la Escuela de Palmichal, Circuito 05 de la Dirección Regional de Educación de Puriscal durante el segundo semestre del año 2025.

□ Objetivo general: Analizar los aportes del modelo educativo STEAM sobre las habilidades colaborativas de las personas estudiantes de sexto grado de la Escuela de Palmichal, circuito 05 de la Dirección Regional de Educación de Puriscal, durante el segundo semestre del año 2025.

□ Tipo de estudio: Mixto.

□ Participantes: Docentes de materias básicas y complementarias de la Escuela Palmichal.

Objetivo 1. Diagnosticar dificultades que inciden en las habilidades colaborativas.

1) ¿Con qué frecuencia los estudiantes presentan dificultades para distribuir las tareas de forma equitativa en el trabajo en equipo?

_____ Siempre

_____ A veces

_____ Nunca

2) ¿Con qué frecuencia observa problemas de comunicación (no escuchan, interrumpen, mensajes poco claros) durante el trabajo en grupo?

_____ Siempre

_____ A veces

_____ Nunca

3) ¿Con qué frecuencia los desacuerdos escalan a conflictos que requieren su intervención?

_____ Siempre

_____ A veces

_____ Nunca

Objetivo 2. Identificar actividades STEAM que favorecen las habilidades colaborativas.

4) ¿Con qué frecuencia implementa actividades STEAM en su práctica pedagógica?

_____ Siempre

_____ A veces

_____ Nunca

5) ¿Las actividades STEAM con roles definidos (por ejemplo líder, expositor) facilitan la colaboración entre los estudiantes?

_____ Totalmente de acuerdo

_____ De acuerdo

_____ En desacuerdo

6) ¿Con qué frecuencia planifica tareas STEAM que integran dos o más áreas (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte, Matemática) en un mismo proyecto?

_____ Siempre

_____ A veces

_____ Nunca

Objetivo 3. Evaluar el impacto del modelo STEAM en las habilidades colaborativas.

7) En comparación con antes de aplicar STEAM, ¿ha aumentado la participación de los estudiantes en el trabajo en equipo?

_____Sí

_____ No

8) ¿Han mejorado las conductas de cooperación (colaboración, toma de decisiones conjunta) durante proyectos STEAM?

_____Sí

_____ No

9) Describa un cambio concreto que haya observado en el sentido de pertenencia o la cohesión grupal tras implementar actividades STEAM:

_____

10) ¿Cuáles recomendaciones propone para potenciar el impacto colaborativo de STEAM en los estudiantes?

_____