



UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

Carrera de:
Educación en Ciencias Experimentales

**Guía didáctica basada en la metodología STEAM para desarrollar
habilidades blandas en estudiantes de Física del primero de BGU**

Trabajo de Integración Curricular previo a
la obtención del título de Licenciado/a
en Ciencias experimentales

Autores:

María Fernanda Piña Zúñiga
CI: 0106315518

Margoth Carolina Ordoñez León
CI: 0350011896

Tutor:

Mgr. Cristian Urbina
CI: 1003506159

Cotutor:

PhD. Arelys García
CI: 0152162244

Azogues – Ecuador

Febrero/2024

Agradecimiento de María Fernanda Piña Zúñiga

Deseo expresar mi sincera gratitud a aquellos que han sido fundamentales en el cumplimiento de este proyecto de investigación. Mi gratitud inmensa es para mí mismo, por la resiliencia, esfuerzo y compromiso que han sido esenciales en este trayecto educativo.

Un reconocimiento especial lo merecen mis padres, Ángel Piña y Victoria Zúñiga, por su amor sin límites, apoyo constante y los principios que han inculcado en mí. A mis hermanos, Juan y Milton Piña, les doy las gracias por su constante presencia, soporte y los momentos felices que compartimos. Extiendo mi agradecimiento a mi cuñada, Verónica Castro, y a mi adorable sobrino, Nicolás Piña, por su afecto y apoyo que han aportado en mi vida.

Un agradecimiento particular a mi tutor, Cristian Urbina, por su orientación, paciencia y consejos valiosos, que han sido clave para la culminación de esta tesis. A mi cotutora, Arelys García, le extiendo mi más profundo agradecimiento por su empeño, inspiración y dedicación, que han sido cruciales para este logro.

A todos ustedes, gracias por ser parte de esta travesía, por su fe en mí y por su contribución significativa en esta etapa importante de mi vida.

Agradecimiento de Margoth Carolina Ordóñez León

Mi formación académica ha sido un viaje de desafíos y aprendizajes, gracias profundamente a mi familia por su apoyo incondicional, a mis profesores en la UNAE por su orientación y dedicación, y a mi pareja pedagógica por su constante compañía y apoyo. Este logro refleja el esfuerzo colectivo y el apoyo de todos ellos, quienes han sido fundamentales en mi desarrollo y éxito. Celebro este hito con gratitud hacia mi equipo de soporte e inspiración, compartiendo este éxito tanto con ellos como conmigo.

Resumen

El presente trabajo de investigación valora el impacto de la aplicación de proyectos STEAM para contribuir al desarrollo de habilidades blandas en alumnos del 1ro de bachillerato, en la asignatura de Física; se sistematizó fundamentos teóricos sobre la metodología STEAM y las habilidades socioemocionales, se diagnosticó a través de los contenidos del libro de Física varios indicadores relativos al proceso de desarrollo antes de la implementación; para esto se hizo uso de una metodología compuesta por un paradigma sociocrítico y un enfoque mixto a través de la aplicación de técnicas (observación, encuesta, entrevista) e instrumentos (diarios de campo, cuestionario y guía de pregunta) y el aporte de la investigación (guía didáctica basada en la metodología STEAM). Para la ejecución se elabora una guía con 6 proyectos para cada unidad de Física del 1ro BGU, cada uno con reglas para el desarrollo de la habilidad correspondiente, materiales del proyecto, pasos a seguir, sesiones acordes a las distintas temáticas de clase y la respectiva evaluación. Finalmente, se concluye que luego de implementar la propuesta, se obtienen resultados favorables en el desarrollo de las habilidades trabajando con el área de Física, evidenciando una mejor comprensión y adquisición de habilidades.

Palabras clave: Guía didáctica, metodología STEAM, habilidades blandas, Física.

Abstract

This research work assesses the impact of the application of STEAM projects to contribute to the development of soft skills in high school students in the subject of Physics; theoretical foundations on STEAM methodology and socioemotional skills were systematized, and several indicators related to the development process before implementation were diagnosed through the contents of the Physics book; For this, a methodology composed of a socio-critical paradigm and a mixed approach was used through the application of techniques (observation, survey, interview) and instruments (field diaries, questionnaire and question guide) and the contribution of the research (didactic guide based on the STEAM methodology). For the execution, a guide is elaborated with 6 projects for each Physics unit of the 1st BGU, each one with rules for the development of the corresponding skill, project materials, steps to follow, sessions according to the different class topics and the respective evaluation. Finally, it is concluded that after implementing the proposal, favorable results are obtained in the development of skills working with the area of Physics, evidencing a better understanding and acquisition of skills.

Keywords: Teaching guide, STEAM methodology, soft skills, Physics.

Índice

Agradecimiento	2
Resumen	3
Abstrac	4
Introducción	10
Planteamiento del problema	12
Interrogante de investigación	13
Objetivos.....	13
Objetivo General	13
Objetivos Específicos.....	13
Justificación	14
Capítulo I. Marco Teórico	16
Antecedentes de la investigación	16
Innovación educativa	22
Habilidades blandas	23
Relevancia de las habilidades blandas en el contexto educativo	24
Trabajo en equipo	26
Creatividad.....	27
Comunicación	29
Resolución de problemas	30
Adaptabilidad.....	31
Investigación.....	32
Metodología STEAM.....	34
Beneficios de la metodología STEAM en la educación	34
Proyectos STEAM	35
STEAM y su relación con el desarrollo de habilidades blandas	36
Guía didáctica	37
Bases legales.....	39
Capítulo II: Marco Metodológico	41
Paradigma y enfoque.....	41
Tipo de investigación.....	42
Población y muestra.....	42

Diseño de la investigación	43
Operacionalización del objeto de estudios	43
Métodos, técnicas e instrumentos de investigación	46
Observación participante.....	46
Encuesta.....	47
Entrevista semiestructurada	47
Evaluación formativa	47
Lista de verificación.....	48
Análisis y discusión de los resultados del diagnóstico	49
Principales resultados obtenidos mediante la observación participante.....	49
Principales resultados obtenidos mediante la entrevista.....	51
Principales resultados obtenidos mediante la encuesta.....	52
Nivel de habilidad en cada una de las siguientes áreas utilizando la escala de Likert.	52
Principales regularidades del diagnóstico	61
Capítulo III: Propuesta de intervención	65
Diseño de la propuesta.....	65
Objetivo de la propuesta	67
Desarrollo de la guía didáctica para desarrollar habilidades blandas.....	67
Evaluación	69
Cronograma de actividades de la propuesta	71
Implementación de la propuesta.....	74
Resultados de la implementación de la propuesta	78
Proyecto STEAM: “Colaboradores en acción” (Unidad 2: Fuerza)	79
Resultados de la entrevista a estudiantes del grupo experimental	100
Validación de la propuesta por el tutor académico.....	101
Conclusiones.....	102
Recomendaciones.....	103
Referencias Bibliográficas.....	104
Anexos.....	110

Índice de figuras

Figura 1 Pregunta 1 de la encuesta: Grupo experimental	52
Figura 2 Pregunta 1 de la encuesta: Grupo control	53
Figura 3 Pregunta 2 de la encuesta: Grupo experimental	54
Figura 4 Pregunta 2 de la encuesta: Grupo control	55

Figura 5 Pregunta 3 de la encuesta: Grupo experimental	56
Figura 6 Pregunta 3 de la encuesta: Grupo control	56
Figura 7 Pregunta 4 de la encuesta: Grupo experimental	57
Figura 8 Pregunta 4 de la encuesta: Grupo control	58
Figura 9 Pregunta 5 de la encuesta: Grupo experimental	58
Figura 10 Pregunta 5 de la encuesta: Grupo control	59
Figura 11 Evaluación formativa – Fase inicial – Trabajo en equipo – Grupo experimental	80
Figura 12 Evaluación formativa – Fase inicial – Trabajo en equipo – Grupo control	80
Figura 13 Evaluación formativa – Fase inicial – Habilidades – Grupo experimental.....	81
Figura 14 Evaluación formativa – Fase inicial – Habilidades – Grupo control.....	81
Figura 15 Evaluación formativa – Fase media – Trabajo en equipo – Grupo experimental	82
Figura 16 Evaluación formativa – Fase media – Trabajo en equipo – Grupo control	83
Figura 17 Evaluación formativa – Fase media – Habilidades – Grupo experimental.....	84
Figura 18 Evaluación formativa – Fase media – Habilidades – Grupo control	84
Figura 19 Evaluación formativa – Fase final – Trabajo en equipo – Grupo experimental	85
Figura 20 Evaluación formativa – Fase final – Trabajo en equipo – Grupo control.....	85
Figura 21 Evaluación formativa – Fase inicial – habilidades – Grupo experimental	86
Figura 22 Evaluación formativa – Fase inicial – habilidades – Grupo control.....	87
Figura 23 Evaluación formativa – Fase inicial – adaptabilidad – Grupo experimental	92
Figura 24 Evaluación formativa – Fase inicial – adaptabilidad – Grupo control.....	93
Figura 25 Evaluación formativa – Fase inicial – Habilidades – Grupo experimental.....	94
Figura 26 Evaluación formativa – Fase inicial – Habilidades – Grupo control.....	94
Figura 27 Evaluación formativa – Fase media – adaptabilidad – experiemental.....	95
Figura 28 Evaluación formativa – Fase media – adaptabilidad – Grupo control.....	95
Figura 29 Evaluación formativa – Fase media – Habilidades – Grupo experimental.....	96

Figura 30 Evaluación formativa – Fase media – Habilidades – Grupo control	97
Figura 31 Evaluación formativa – Fase final – adaptabilidad – Grupo experimental	98
Figura 32 Evaluación formativa – Fase final – adaptabilidad– Grupo control	98
Figura 33 Evaluación formativa – Fase final – Habilidades – Grupo experimental	99
Figura 34 Evaluación formativa – Fase final – Habilidades – Grupo control.....	99
Figura 35 Implementación	113
Figura 36 Implementación	113
Figura 37 Implementación	113
Figura 38 Implementación	113
Figura 39 Implementación	113
Figura 40 Implementación	113
Figura 41 Implementación	114
Figura 42 Implementación	114
Figura 43 Implementación	114
Figura 44 Implementación	114

Índice de tablas

Tabla 1 Operacionalización de variables.....	44
Tabla 2 Triangulación de datos	61
Tabla 3 Lista de verificación.....	68
Tabla 4 Diseño de la propuesta	69
Tabla 5 Cronograma de actividades	71

Introducción

En la actualidad, la educación enfrenta numerosos desafíos y demandas en constante evolución. Si bien es indiscutible que el conocimiento tanto técnico como académico sigue siendo fundamental, la educación actual también debe dar una alta prioridad al desarrollo holístico de los estudiantes. Dentro de este contexto, se destaca la creciente preocupación sobre la carencia de habilidades blandas en los alumnos, la autora Ortega (2016) argumenta que, a pesar de su importancia, diversos estudios e informes han puesto de manifiesto importantes carencias en la adquisición y desarrollo de estas competencias entre los alumnos de todos los niveles educativos. Esta escasez de talento genera preocupación tanto en el mundo de la educación como en el laboral, estas habilidades son cada vez más importantes para la empleabilidad y el crecimiento profesional.

En el presente estudio se da la búsqueda de causas y consecuencias del resultado de la carencia de estas habilidades, lo cual lleva indagar sobre una metodología que promueva el progreso de este desarrollo socioemocional, conocido como STEAM (Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics). Esta práctica innovadora fomenta el desarrollo holístico en los educandos, integrando disciplinas científicas y artísticas. La metodología STEAM está centrada en la inclusión de diferentes áreas como la ciencia, la tecnología, la ingeniería, el arte y las matemáticas, diseñado para promover el aprendizaje a través de la creatividad, la experimentación y la resolución colaborativa de los problemas. Aunque esta metodología ha sido reconocida por su alto impacto en el desarrollo de habilidades técnicas y científicas, en el no cognitivo ha sido muy poco explorado, pese a esto cada vez se han evidenciado más pruebas de

que STEAM puede convertirse en una herramienta poderosa para el desarrollo de habilidades blandas en la educación.

Esencialmente, lo que se espera como resultado final de esta investigación dada en la Unidad Educativa “Juan Bautista Vásquez” en los estudiantes de primero de bachillerato en el área de Física, es contribuir con el desarrollo de la educación, enfocando la importancia que tiene integrar STEAM como una metodología para desarrollar las habilidades no cognitivas que han sido dejadas de lado en la mayoría de veces. Al integrar esta metodología se busca que los jóvenes fortalezcan su preparación para hacer frente a los diferentes desafíos que se presentan en un mundo en donde la evolución laboral y social es constante, dotándolos de habilidades y competencias necesarias para su desarrollo.

A medida que se desarrolla esta investigación es necesario el análisis comparativo de la integración del enfoque tradicional con la metodología STEAM, pretende valorar las fortalezas y limitaciones que surgen cuando se integra este nuevo enfoque en el desarrollo de las habilidades blandas, aportando una visión holística y actualizada. Sobre el uso de STEAM para el desarrollo no cognitivo se espera que los resultados finales de este estudio inspiren a la comunidad educativa a utilizar STEAM como una herramienta valiosa para promover el desarrollo de las habilidades socioemocionales de los estudiantes, las cuales son esenciales para resolver problemas en un mundo que está en constante evolución.

Planteamiento del problema

El desarrollo de habilidades blandas resulta ser algo fundamental en los integrantes de una institución educativa (docentes y estudiantes) tanto dentro de la vida académica como fuera de esta, puesto que les permite tener un buen desarrollo personal, académico y laboral.

Al realizar las prácticas preprofesionales en la Unidad Educativa Juan Bautista Vásquez, los estudiantes de 1ro de Bachillerato, en las clases de Física, presentan problemas para analizar y sintetizar información compleja, no saben cómo presentar sus ideas de manera clara y efectiva, y tienen dificultades para encontrar soluciones innovadoras a problemas que se les presentan. Además, muchos de ellos tienen dificultades para comunicar sus ideas de manera efectiva en público, lo que les impide destacarse en presentaciones y debates en clase, también se observó la falta de cooperación para trabajar en equipo, bloqueo creativo al momento de presentar sus trabajos, problemas para adaptarse a nuevas formas de aprendizaje y por último, inconvenientes a la hora de realizar investigaciones. Analizando todos los factores mencionados, se llega a la conclusión que se trata de una evidencia del déficit del desarrollo de habilidades blandas.

Consecuentemente, esta problemática trae consigo el desinterés por parte de los estudiantes al momento de su aprendizaje en Física, puesto que los mismos consideran que la materia es solo cuestión de teoría y ejercicios complejos, convirtiéndose para ellos en un aprendizaje aburrido e innecesario, además de que muchos desconocen como estos conocimientos pueden relacionarse con contextos de la vida cotidiana. A partir de este análisis se presenta la siguiente pregunta de investigación.

Interrogante de investigación

¿Cómo contribuir al desarrollo de habilidades blandas en los estudiantes de Física del primero de bachillerato de la Unidad Educativa Juan Bautista Vásquez?

Objetivos

Objetivo General

Proponer la guía didáctica basada en la metodología STEAM para el desarrollo de habilidades blandas en los estudiantes de Física del primero de bachillerato de la Unidad Educativa Juan Bautista Vásquez.

Objetivos Específicos

- Sistematizar fundamentos teóricos sobre la metodología STEAM, las habilidades blandas y como se aplican en la Física.
- Diagnosticar a través de contenidos de la Física del primero de BGU varios indicadores relativos al proceso de desarrollo de habilidades blandas antes de la implementación de STEAM.
- Diseñar una guía didáctica en base a los temas de clase de los primeros de BGU de Física para el desarrollo de habilidades blandas en los estudiantes.
- Implementar la guía didáctica diseñada en base a los temas de clase de los primeros de BGU de Física, con enfoque en el desarrollo de habilidades blandas en los estudiantes, a través de la metodología STEAM.

- Evaluar la implementación de la guía didáctica basada en la metodología STEAM para el desarrollo de las habilidades blandas.

Justificación

El *Currículo Priorizado (2020)* subraya la importancia de las competencias con estándares de rendimiento y se centra en las competencias comunicativas, digitales y socioemocionales (habilidades blandas), da mención a la importancia de las destrezas con criterio de desempeño las cuales están constituidas por habilidades, contenidos y procesos de distintos niveles de complejidad que ayudan a los educandos en la aplicación de conocimientos adquiridos en su vida diaria, buscando un éxito en su desarrollo académico y en un futuro, en su desarrollo profesional.

El objetivo de esta investigación es diseñar una guía didáctica con proyectos para los estudiantes de primer año de BGU de Física de la Unidad Educativa Juan Bautista Vásquez que utilice la metodología STEAM para apoyar el desarrollo de habilidades blandas. La importancia del trabajo radica en la urgente necesidad de mejorar estas habilidades fundamentales para el éxito académico, personal y profesional. A través de esta iniciativa, se aborda una problemática palpable en el entorno educativo donde se observa que los estudiantes enfrentan retos significativos en la síntesis y análisis de información, comunicación efectiva, trabajo colaborativo, adaptabilidad, creatividad e investigación. Mediante la aplicación de la metodología STEAM, se proponen proyectos didácticos que no solo enriquecen el aprendizaje de la Física, sino que también prepara a los estudiantes para enfrentar desafíos multidisciplinares, fomentando así un aprendizaje más integrado y aplicado.

Este estudio no solo beneficia directamente a los estudiantes, al mejorar sus habilidades blandas y percepción del aprendizaje de la Física, sino que también ofrece a los docentes un recurso pedagógico innovador para mejorar la dinámica educativa. La relevancia social de este trabajo es considerable, pues al desarrollar habilidades blandas en los estudiantes, se contribuye a la formación de individuos más competentes, creativos y colaborativos, esenciales para el progreso y bienestar social. Además, los hallazgos y la guía didáctica resultantes ofrecen un modelo replicable y adaptable, que puede influir positivamente en la pedagogía y en los métodos de enseñanza y aprendizaje en diversas áreas, contribuyendo significativamente al desarrollo de la comunidad educativa y al avance de prácticas educativas más efectivas e integradoras.

Capítulo I. Marco Teórico

Para resolver la presente problemática se realiza un levantamiento de bibliografías relacionadas con la metodología STEAM y las habilidades blandas. Se utilizan diversas bases de datos como Google Scholar, SciELO, Dialnet, Redalyc, LA Referencia, entre otras. Se limita el tiempo de recuperación en la búsqueda de enero del 2007 a mayo del 2023; también se tiene en cuenta la ubicación geográfica de lo general a lo específico buscando datos e información que acerquen la búsqueda a un contexto más cercano a la realidad del estudio. Se usa las palabras claves de búsqueda sólo en el contexto relacionado con el uso de STEAM para el desarrollo de habilidades blandas, socioemocionales, no cognitivas e incluso como soft skills.

Antecedentes de la investigación

El estudio de la base de datos ha ayudado a encontrar investigaciones de gran impacto que constituyen la base de la investigación de la metodología STEAM para el desarrollo de las habilidades blandas, con las siguientes aportaciones como contribución:

Como primer aporte internacional está la contribución de los autores Reza et al. (2018) quienes en su investigación titulada “Desarrollo de habilidades blandas de los estudiantes a través de la integración de ciencia, tecnología, ingeniería, artes y matemáticas (STEAM) en el aprendizaje ácido-base”, realizan su investigación sobre el uso de la metodología STEAM para el desarrollo socioemocional. Aquí los autores implementan esta metodología con actividades de aprendizaje basadas en proyectos (ABP); llevan a cabo su estudio utilizando una investigación cualitativa por medio de técnicas de recopilación de datos a través de entrevistas, observaciones

de campo y diarios reflexivos. Para la integración de STEAM en el Aprendizaje Basado en Proyectos, se siguen seis pasos: identificar preguntas clave, organizar la estructura del proyecto, establecer un itinerario para su ejecución, monitorear el avance de los estudiantes y sus trabajos, analizar los resultados de evaluaciones y, finalmente, realizar un análisis de la experiencia obtenida. Durante el desarrollo del proyecto, se distribuyen a los estudiantes documentos que detallan las tareas previstas, asistiéndolos en el descubrimiento del proceso educativo que experimentarán. El seguimiento lo hace un investigador que hace el papel de profesor de química para enseñar ácido – base, y el que motiva a los estudiantes, mientras que dos investigadores más cumplen el rol de observación de los cambios de actitudes con relación a las habilidades blandas que los estudiantes van desarrollando.

En la última etapa del proyecto, los estudiantes tienen la libertad de expresarse por medio de la evaluación de la experiencia, en donde transmiten los obstáculos que están experimentando y qué sentimiento tienen al momento de realizar la actividad. Esta etapa permite a los estudiantes ser honestos al hablar sobre la enseñanza que están recibiendo. Como resultado se obtuvo estudiantes que aprenden a trabajar en equipo, son colaborativos, responsables, líderes, desarrollan un pensamiento crítico y creativo, además de aprender a ser honestos en cuanto a sus expresiones y sentimientos. Este estudio demuestra que integrar STEAM brinda un cambio notorio e importante al momento de fomentar las habilidades blandas, aunque no presenta una forma en la que este quede implementado de forma permanente y sea de gran uso en la educación.

La segunda aportación internacional de los autores Widawarti y Utaminingsih (2021), en su estudio titulado "STEAM, módulo centrado en la construcción de habilidades socioemocionales de los estudiantes", presentan una investigación exhaustiva que aborda desde una revisión bibliográfica hasta un estudio experimental donde participaron estudiantes y docentes para demostrar si STEAM funciona para fomentar el desarrollo de habilidades blandas. Dentro de la revisión bibliográfica describen a STEAM como una herramienta de gran utilidad para fomentar habilidades relevantes para el siglo XXI, como son la comunicación, el pensamiento crítico, liderazgo, creatividad, dureza, trabajo en equipo, entre otras. Los autores integran STEAM mediante la creación de un módulo, pues lo consideran como una herramienta para que los estudiantes sean independientes cuando aprenden y los docentes puedan ser guías, proporcionando materiales de forma minorista a los alumnos. Este módulo basado en la metodología ya mencionada, contiene actividades paso a paso para los estudiantes y los materiales que van a usar, donde al momento de aprender, los alumnos interactúan con sus compañeros en grupo, mejorando así el desarrollo socioemocional.

Dentro de lo metodológico, en la investigación se presenta una muestra de investigación de 32 alumnos, a los cuales se les realiza actividades tanto pretest como posttest, el pretest es usado para conocer las habilidades básicas, mientras que el posttest evalúa las habilidades adquiridas luego de la implementación del módulo basado en el aprendizaje STEAM; también se recopilan datos mediante pruebas, cuestionarios, observaciones y documentación. Para demostrar la efectividad de STEAM en el desarrollo no cognitivo se hace una comparación tanto de las pruebas previas a la implementación del módulo, así también como las posteriores; dentro de la encuesta realizada, se utiliza 30 preguntas, entre múltiples y descriptivas, en las cuáles se

demuestra que los 22 estudiantes desarrollan de forma eficaz las habilidades blandas, los 8 estudiantes muestran un avance moderado y en cuanto a los 2 restantes, los resultados son menos efectivos. En base a los resultados obtenidos en donde la mayoría tiene una mejoría, se concluye que el módulo de aprendizaje basado en STEAM para mejorar las habilidades socioemocionales es válido, práctico y efectivo, lo cual a su vez promueve un aprendizaje participativo, efectivo, eficiente y entretenido, logrando así que haya un aumento en los resultados de aprendizaje.

Como tercer aporte internacional se presenta el trabajo de Santamaría y Gricelda (2022), cuyo estudio se titula "Modelo STEAM para las Competencias en el Área de Ciencia y Tecnología en la Institución Educativa Juan Pablo Vizcardo y Guzmán-La Victoria"; según su metodología, la población a estudiar son los estudiantes de la unidad educativa, y la muestra en estudio está conformada únicamente por 175 estudiantes de secundaria. Aplicando técnicas e instrumentos como la observación, técnicas de encuesta, programación y modelación, los autores coordinaron con organizaciones e instituciones acordes a la naturaleza de la investigación para la recolección de datos. Se utilizó un muestreo probabilístico aleatorio estratificado. Para analizar la situación en la que se encontraban los alumnos en cuanto a su aprendizaje, el método de análisis de datos se realizó con estadística descriptiva de medidas de tendencia central y dispersión, además se apoyó la variable STEAM con análisis bibliográfico.

Para este estudio, los autores dividieron su trabajo en dos fases: la primera, descrita anteriormente, tenía como objetivo determinar el nivel de desarrollo de competencias del grupo de discusión, con el resultado de que los estudiantes sólo desarrollaron competencias muy básicas para el curso académico o sólo alcanzaron parcialmente el aprendizaje; la segunda, que buscaba información adicional sobre el uso de STEAM en otros contextos educativos. Aquí

tienen como objetivo crear competencias en el área de ciencias y tecnología, pero adicionalmente pese a no ser un eje central, tiene como objetivo colateral, por el uso de STEAM crear un rol del estudiante por medio de la integración de estrategias metodológicas que son parte, como es el pensamiento de diseño, que ayuda a desarrollar la creatividad, la competencia, la colaboración, la comunicación y el desarrollo de problemas. Sin embargo, existe una ausencia de aplicación real de este estudio y evaluación de los resultados.

Como última contribución está el aporte nacional por la autora Silva (2019) la cual en su estudio titulado: "La robótica como herramienta para el desarrollo de capacidad para aprender a ser, a convivir y aprender a aprender", se observa un enfoque bibliográfico que describe la importancia de la robótica educativa, como solución para resolver problemas como la falta de interacción social y el desarrollo de las capacitaciones de interacción motivacional, se hace mención a la importancia que tiene las redes de conocimientos, pues estos siempre tienen la oportunidad de aprender, renovar y compartir conocimientos constantemente. En el aporte se hace mención a varios métodos y enfoques para tener resultados positivos en la robótica educativa, uno de ellos es STEAM, en donde le dan un concepto como cambio para el paradigma de la educación tradicional donde el rol del estudiante es aprender haciendo y explorando y donde obtenga como resultado una aplicabilidad tanto dentro como fuera del entorno educativo.

Las principales afirmaciones del proyecto son demostrar los beneficios de la implementación de la robótica educativa a través de la observación de videos que destacan su aplicabilidad en diversas modalidades para el desarrollo tanto cognitivo como no cognitivo, incluyendo STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas). La autora lo señala como una metodología que funciona efectivamente con la robótica en el aprendizaje de las áreas

científicas, matemáticas y artísticas; mediante la observación de las clases impartidas, se pudo observar que STEAM es capaz de transformar el aprendizaje y desarrollar habilidades socioemocionales, los estudiantes tienen la emoción de realizar y crear experimentos, siendo partícipes de su propia enseñanza, demostrando un trabajo colaborativo y de afabilidad; sin embargo no se observa si hubo un informe hecho por los estudiantes que evidencien esto, así como tampoco se menciona una evaluación de los resultados obtenidos tras su aplicación.

Mientras que Reza et al. y Widawarti y Utaminingsih se centran en la implementación práctica del enfoque STEAM en el aula, Santamaría y Gricelda adoptan un enfoque más analítico y cuantitativo, y Silva aporta una perspectiva más teórica sobre la importancia del enfoque STEAM en la educación. Esta variedad de enfoques y metodologías demuestra la importancia de considerar múltiples perspectivas al estudiar el impacto del enfoque STEAM en el desarrollo de habilidades blandas en estudiantes.

Innovación educativa

En la actualidad, el mundo se encuentra en constante evolución, por tal motivo es necesario que la educación se adapte a los constantes cambios de la sociedad, pues seguir enseñando con el método tradicional se ha convertido en algo obsoleto en gran medida, es por eso que cambiar la forma de educar es un eje central e importante para mejorar los sistemas educativos; y precisamente la innovación educativa busca eso: adaptar la educación a las formas en que las nuevas tecnologías de la información, las nuevas lenguas, la comunicación, la investigación y el desarrollo del conocimiento están cambiando la sociedad. (Carrera, 2021)

Cuando se habla de innovación educativa, hay que tener claro que va más allá de introducir algo, pues así tal como lo indica la Unesco (2016), no solo se trata de aumentar las horas de clases, de incorporar computadores o incluso bibliotecas, sino que hay que producir transformaciones en los enfoques de la educación, el proceso de enseñanza - aprendizaje, el rol que realizan los docentes y los estudiantes, y las relaciones que hay dentro de los sistemas educativos. Innovar tiene como principal objetivo promover un aprendizaje de mejor calidad que sea relevante y significativo; eso implica cambiar los métodos de enseñanza que siguen manteniendo una educación tradicionalista, cambiar los roles de cada uno de los miembros que hacen parte de la educación, por ejemplo, los docentes deben cambiar el rol de ser el dueño de la clase y convertirse en un guía, donde promuevan la participación de los estudiantes, estimulen su pensamiento crítico, la creatividad y que desarrollen habilidades fundamentales para el siglo XXI.

En mención a lo anterior se señala que la innovación educativa debe buscar una transformación en la educación de forma dinámica y creativa, cambiando lo tradicionalista a un proceso donde haya más relevancia y participación; también que mejore la calidad de enseñanza - aprendizaje y que prepare a los educandos a las necesidades y desafíos de la época moderna y de esta manera contribuir al fomento de una sociedad sostenible e innovadora.

Habilidades blandas

Ortega (2016) define a las habilidades blandas, conocidas también como socioemocionales o no cognitivas, como actitudes y actividades que tienen un efecto en el individuo por su manera de enfocar el aprendizaje y como este interactúa con el mundo que le rodea, desempeñando un papel fundamental tanto en la vida personal como en la profesional. Así mismo, estas habilidades son un complemento para las habilidades cognitivas, permitiendo al individuo resolver problemas y adaptarse a distintas situaciones de manera efectiva. Estas habilidades tienen un impacto importante en diversos contextos sociales, pues al ser desarrolladas logran que el individuo marque una diferencia en su éxito personal y profesional.

Las habilidades blandas logran una interacción efectiva con la sociedad y son altamente valoradas por distintos campos, como los académicos, los profesionales y laborales, pues resultan ser esenciales para fomentar relaciones interpersonales y tener un clima de trabajo o de estudio positivo, contribuyendo a aumentar la productividad y un bienestar al momento de generar trabajos en equipo. Una comunicación efectiva, trabajar en equipo, resolver problemas, ser empáticos, creativos y adaptarse con facilidad a distintos contextos, dan un paso importante a

que el o los individuos destaquen en un mundo que está en constante evolución, interconectado y colaborativo. Trabajar en su desarrollo constante son clave para formar ciudadanos que sean empáticos, respetuosos y productivos. Además, la UNESCO (2021) destaca que su importancia no solo radica en el desarrollo integral de un individuo, sino que también se encuentran estrechamente relacionadas con cuatro campos muy importantes para cualquier persona; se asocian con la reducción de la deserción, disminución de la violencia, el éxito laboral y la mejora en los ámbitos educativos.

Analizando el aporte de los autores se observa que mientras la UNESCO (2021) destaca las ventajas sociales y educativas más amplias que se obtienen del desarrollo de estas habilidades, Ortega (2016) aborda las habilidades blandas más desde el punto de vista del desarrollo individual y su interacción con el entorno. Estos diversos puntos de vista ofrecen una comprensión profunda de la importancia de las habilidades socioemocionales

Relevancia de las habilidades blandas en el contexto educativo

En las contribuciones de Zumba et al. (s/f) se señala la importancia de las habilidades blandas en el ámbito educativo como un tema central para desempeñar un exitoso desarrollo integral en los estudiantes. La relevancia de su desarrollo es porque potencia el aprendizaje, mejora la interacción en la clase y prepara a los alumnos para que hagan frente a los retos en un mundo que está en constante cambio. Estas habilidades potencian un ambiente de aprendizaje positivo, una participación activa de los estudiantes, logrando que estos estén más motivados y con una actitud más positiva en su proceso de enseñanza-aprendizaje. El ámbito socioemocional, también facilita una buena relación entre docentes, estudiantes, y demás personal educativo,

logrando un intercambio de conocimientos y experiencias favorables, al igual que un desarrollo de un ambiente apropiado para trabajar en equipo y que los individuos sean más colaborativos.

Aprender sobre ciertas habilidades que involucren emociones, permite que los miembros del sector educativo hagan frente a situaciones desafiantes de manera más constructiva y equilibrada, conociendo a esto como autorregulación emocional; este desarrollo ayuda a que los estudiantes mejoren su concentración y sean más responsables y capaces de tomar sus propias decisiones, lo que da como resultado un mejor rendimiento académico y bienestar en los estudiantes. La deserción del acoso escolar es otro factor relacionado con las habilidades blandas; en un estudio realizado por la UNESCO (2021) en estudiantes de América Latina y el Caribe se demostró que aquellas escuelas que tenían estudiantes con menos presencia de habilidades socioemocionales, presentaban más problemas de bullying y acoso, es por eso que el desarrollo de estas habilidades resulta importante en este sector, pues estas promueven una cultura empática, tolerante, respetuosa y comprensiva, creando un ambiente seguro donde los estudiantes sienten que son valorados y protegidos.

La UNESCO y Zumba et al. presentan puntos de vista opuestos sobre el valor de las habilidades socioemocionales en la educación. Mientras que Zumba et al. hacen hincapié en los efectos beneficiosos que estas habilidades tienen en el compromiso y el aprendizaje en el aula, la UNESCO hace hincapié en las ventajas más amplias para mejorar el entorno de aprendizaje y evitar problemas sociales importantes. Combinadas, estas aportaciones ponen de relieve la

importancia de incluir las habilidades no cognitivas en los planes de estudios para formar personas bien adaptadas que puedan hacer valiosas aportaciones a la sociedad.

Las habilidades no cognitivas son relevantes en el contexto educativo, promoviendo un clima de aprendizaje positivo, favoreciendo el desarrollo emocional que mejora las relaciones interpersonales, además prepara a los estudiantes para que hagan frente a desafíos laborales y sociales. Una educación que integre las habilidades no cognitivas y las cognitivas en su currículo escolar, forma individuos íntegros y preparados para hacer frente a los desafíos de la sociedad.

Trabajo en equipo

Como señala Ayoví (2020), el "trabajo en equipo" es la noción de trabajar juntos para lograr un objetivo común como un grupo de personas con diferentes antecedentes, experiencias y conjuntos de habilidades. Este modo de funcionamiento sugiere algo más que colocar a los individuos en un grupo; más bien sugiere un intercambio dinámico en el que cada participante aprovecha las debilidades de los demás y contribuye de forma única al total. Utilizando esta estrategia, se alcanzan objetivos que serían extremadamente difíciles o quizás imposibles de lograr por sí solos.

La eficacia de los esfuerzos de colaboración depende de una multitud de elementos interpersonales y organizativos. Para empezar, es crucial una buena coordinación, lo que exige una comunicación constante y abierta entre los miembros del equipo para garantizar que todos estén de acuerdo con los objetivos y procedimientos de trabajo. La confianza mutua también es

esencial. Cada miembro del equipo debe confiar en que los demás realizarán su parte del trabajo y repercutirán positivamente en el proyecto compartido.

Relevancia del trabajo en equipo en ámbito académico

En el aula, el trabajo en equipo es crucial para el desarrollo general de los estudiantes porque les brinda la oportunidad de perfeccionar sus habilidades sociales, estudiar de manera cooperativa, beneficiarse de una variedad de talentos, estar preparados para el mundo laboral y crecer como líderes. A través de proyectos grupales, los estudiantes desarrollan habilidades prácticas que son esenciales en el lugar de trabajo actual, además de obtener una mayor comprensión de las materias que se estudian.

A través de esta experiencia colaborativa, también se desarrollan relaciones interpersonales sólidas y productivas, además de aprender unos de otros, lo que los prepara para superar obstáculos y tener éxito dentro y fuera del aula. Adicionalmente en palabras del autor Alvarado (2021) los estudiantes al finalizar su formación académica, desarrollarán una mayor empatía, liderazgo, cooperativismo, respeto, comunicación, capacidad de análisis, pero como primordial los estudiantes podrán en práctica la sinergia con los demás miembros de la clase y grupos de trabajo.

Creatividad

Como señala Ricci (2020), la dificultad de caracterizar la creatividad es reconocida por expertos de una amplia gama de profesiones y en la literatura académica. Tanto si se examina en las artes, las ciencias, la educación, la ingeniería o cualquier otro campo, este término ilusorio

varía enormemente en función de las circunstancias. A pesar de estos puntos de vista dispares, Ricci encuentra temas recurrentes en el proceso creativo que apoyan el desarrollo de una descripción más completa y útil.

El autor subraya que la creatividad es algo más que imaginación. Mientras que la creatividad es la manifestación o materialización de esos pensamientos en formas perceptibles y valiosas para los demás, la imaginación es la capacidad de crear en la mente nuevas imágenes y experiencias que no están presentes a los sentidos. Dicho de otro modo, la creatividad no es sólo imaginar posibilidades, sino también tener la capacidad de traducir esas visiones en realidades que mejoren el entorno humano.

Importancia de la creatividad en el ámbito académico

Cuando se trata del desarrollo de habilidades socioemocionales, la creatividad es esencial. La resolución innovadora de problemas y el pensamiento creativo son componentes clave de la resiliencia, la comunicación eficaz, la flexibilidad y la toma de decisiones bien fundamentadas. Al tener en cuenta otros puntos de vista, la creatividad desarrolla la empatía, fomenta la apertura a nuevas ideas y desarrolla la capacidad de colaboración productiva en diversos entornos. Estos talentos blandos son esenciales para el éxito y la prosperidad a largo plazo, tanto personal, educativo como profesional.

La autora Cárdenas (2019) argumenta que la creatividad es fundamental en el ámbito educativo y esencial para afrontar los retos principales de la sociedad contemporánea. Por esta razón, se propone que la creatividad sea el pilar central de la actividad educativa, integrando y desarrollando un enfoque pedagógico holístico que incluya aspectos didácticos, psicológicos y

físicos. Este enfoque busca promover el desarrollo y el fortalecimiento de competencias clave como el pensamiento crítico, la innovación y la gestión de la información, con un enfoque particular en la solución de problemas y la creatividad. Al fomentar la formación de educadores transformadores con un alto nivel de habilidades, se empodera a los estudiantes para que sean capaces de configurar sus propias realidades y destinos, facilitando una práctica educativa de gran impacto que permitirá a la próxima generación de educadores sentar las bases para una sociedad más desarrollada y equilibrada.

Comunicación

El proceso básico de transmisión de información, ideas, pensamientos y emociones entre personas o grupos se denomina comunicación. Morales et al. (2022) señalan que la comunicación es el proceso de compartir experiencias, conocimientos y vivencias a través de señales con el fin de lograr un impacto mutuo. No se limita a la comunicación verbal, sino que incluye también señales no verbales y la capacidad de escuchar atentamente. Para fomentar la cooperación, la comprensión mutua y el crecimiento de relaciones significativas, la comunicación es crucial en todas las facetas de la vida.

Importancia de la comunicación en el ámbito educativo

En el desarrollo socioemocional, la comunicación es esencial. La comunicación clara de las ideas, la escucha atenta, la adaptación lingüística y la buena transmisión de la información son habilidades fundamentales tanto en el ámbito personal como en el académico. Una comunicación eficaz desarrolla la empatía, fortalece los vínculos entre las personas, facilita la resolución de conflictos y favorece la colaboración. Las habilidades interpersonales relacionadas

con la comunicación son cada vez más importantes, pues son esenciales para el liderazgo de equipos, la colaboración productiva y la creación de un ambiente agradable.

El objetivo de la comunicación educativa es mostrar lo importante que es para el desarrollo de una persona a lo largo de su educación. Siguiendo la línea argumentativa de Morales et. al (2022), sirve como guía para el proceso de enseñanza-aprendizaje en el ámbito educativo. La comunicación verbal y no verbal son las dos formas principales. La comunicación oral es la forma más común de comunicación verbal, aunque también se utiliza la comunicación escrita y otras formas. Los diálogos que tienen lugar en entornos de aprendizaje se mantienen a lo largo del tiempo mediante muchos subprocesos y canales que controlan e interfieren en la participación de las personas en el proceso de aprendizaje.

Resolución de problemas

El proceso de afrontar y resolver problemas difíciles o problemáticos se denomina resolución de problemas. Los autores Díaz (2020) señalan que esta habilidad es un procedimiento epistemológico que incentiva que el sistema de conocimientos del sujeto absorba gradualmente nueva información. Implica reconocer y caracterizar con precisión una cuestión, diseccionarla en sus partes constituyentes, formular soluciones y ponerlas en práctica con éxito.

Importancia de la resolución de problemas en el ámbito académico

Dado que fomenta la comprensión, la indagación y el desarrollo de una mentalidad curiosa, la resolución de problemas es el mejor método de instrucción, ya que "enseña de la

misma manera que la naturaleza ha enseñado al hombre desde antes de la invención de los maestros" así lo menciona Barrera et al. (2021). Tomar decisiones meditadas y bien informadas es crucial a la hora de afrontar circunstancias difíciles, pues permite a los estudiantes manejar opciones difíciles con seguridad y eficacia. Los estudiantes que desarrollan esta habilidad también son más adaptables, lo que les permite prosperar en situaciones siempre cambiantes. Del mismo modo, la práctica de la resolución colaborativa de problemas mejora el trabajo en equipo y la capacidad de comunicación, dos aspectos fundamentales tanto en el ámbito personal como en el educativo. En definitiva, la resolución de problemas fomenta la confianza en sí mismo a la hora de superarlos, ofreciendo la seguridad de afrontar y superar las dificultades que se les presenten en diversos ámbitos.

Adaptabilidad

El término "adaptabilidad" describe la capacidad de prosperar en circunstancias nuevas y difíciles o de adaptarse a entornos cambiantes. Implica tener la flexibilidad necesaria para ajustar tácticas, métodos y comportamientos con el fin de gestionar eficazmente cualquier obstáculo que pueda surgir. Rodríguez (2020) considera que la capacidad de gestionar muchas demandas, priorizando eficazmente lo urgente y respondiendo de manera adaptable a los cambios en curso requiere de un pensamiento flexible.

Importancia de la adaptabilidad en el ámbito académico

La capacidad de adaptación es esencial para el desarrollo de las competencias interpersonales. Esta habilidad permite a los estudiantes hacer frente a circunstancias imprevistas

y aprovechar nuevas posibilidades en un entorno dinámico y en constante evolución. Además, la adaptación fomenta la resiliencia emocional al alentar una visión positiva del cambio y facilitar la superación de las dificultades. En la educación, la flexibilidad está directamente relacionada con la capacidad de aprender nuevas habilidades e información en respuesta a las cambiantes necesidades del ámbito educativo, lo que fomenta el aprendizaje continuo.

En el estudio de López et al. (2022) se menciona que la adaptabilidad permite al estudiante ser hábil al manejar los cambios, cumplir con las obligaciones en el aula, asumir nuevas tareas, etc. Las acciones que realizan en respuesta a los cambios son las que conducen a la adaptación. Centrados en el futuro, controladores de situaciones, curiosos sobre identidades y posibilidades potenciales, y seguros de sí mismos al embarcarse en tareas que se alinean con sus objetivos (tanto personales como profesionales) son rasgos de los estudiantes al desarrollar las habilidades de adaptación.

Investigación

El proceso metódico y exigente de buscar, recibir y evaluar datos con el objetivo de aprender cosas nuevas, confirmar hipótesis preexistentes o resolver cuestiones concretas se conoce como investigación. Abarca una amplia gama de temas, tanto sociales y humanísticos como científicos y tecnológicos. Según lo planteado por Toala y Mendoza (2019) se menciona que, para abordar las dificultades, se piensa en la investigación como un procedimiento minucioso, metódico y sistemático que asegura el desarrollo de conocimientos o alternativas.

Este enfoque se utiliza para problemas derivados de la falta de información (investigación científica, por ejemplo).

Importancia de la investigación en el ámbito educativo

Al fomentar las capacidades fundamentales, la investigación desempeña un papel importante en el desarrollo de las competencias interpersonales. El acto de investigar exige que las personas consideren cuidadosamente las fuentes, examinen los datos y extraigan conclusiones bien fundadas, todo lo cual fomenta un pensamiento crítico más profundo. Del mismo modo, la investigación empuja a los investigadores a abordar problemas difíciles, utilizar técnicas rigurosas y proponer respuestas bien fundamentadas, todo lo cual fomenta el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas. El dominio de la comunicación de los resultados de la investigación mejora las capacidades de comunicación y presentación, que son cruciales en diversos entornos académicos y profesionales.

En el estudio realizado por Pastora et al. (2020) se enfatiza lo importante que es que los estudiantes tengan experiencia en investigación pues fortalece la información fundacional necesaria para crear conocimientos sólidos. Básicamente dicen que la metodología de la investigación en la educación superior es una herramienta fundamental para la creación de actividades académicas y científicas que apoyan el análisis reflexivo, y crítico un hecho o tema que demuestra simultáneamente el potencial argumentativo de las ideas o teorías que se emplearon para establecer una posición. sobre el tema. Además, el enfoque intrínsecamente

autónomo de la investigación fomenta la iniciativa y la autonomía en el aprendizaje, permitiendo a los estudiantes asumir un papel activo en la configuración de sus propios conocimientos.

Metodología STEAM

La metodología STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas), es un enfoque interdisciplinar de la educación, combina varios campos para fomentar la resolución de problemas, el aprendizaje creativo y la aplicación práctica de la información. Hace hincapié en tareas y actividades que ponen de relieve cómo se relacionan entre sí diversos campos, a la vez que anima a los alumnos a desarrollar el pensamiento crítico, el trabajo en equipo y la creatividad, entre otras capacidades importantes. Al ofrecer un marco que refleja la complejidad del mundo real y equipa a los estudiantes para manejar diversas cuestiones en un entorno en constante cambio, STEAM va más allá de la educación tradicional.

Según Santillán y colaboradores (2020), la metodología STEAM combina las disciplinas artísticas con las ciencias y tecnologías en un enfoque interdisciplinario. Su implementación en la educación superior genera ambientes que fomentan un aprendizaje profundo, holístico y situado para los estudiantes, mediante la instauración de un sistema educativo centrado en proyectos. (p.468)

Beneficios de la metodología STEAM en la educación

La capacidad de STEAM para contextualizar y hacer relevante el aprendizaje es una de sus principales características. Al hacer hincapié en proyectos prácticos que integran conceptos

en escenarios cotidianos, STEAM aumenta la motivación y la comprensión de los alumnos al ofrecer un marco tangible para adquirir conocimientos. Además, la metodología STEAM pretende preparar a los estudiantes para la mano de obra moderna y emergente. STEAM integra una variedad de disciplinas y talentos para satisfacer las necesidades innovadoras que valoran mucho la capacidad de abordar retos complicados desde varios ángulos.

Según lo planteado por Santillán et al. (2019) a través de la exploración de nuevos escenarios de descubrimientos y habilidades creativas, cognitivas, competencias, diseño de productos y aprendizaje que favorezcan el uso de tecnologías y conocimientos de aprendizaje, STEAM fomenta la investigación en la educación realizada tanto por estudiantes como por docentes. Esta investigación pretende aportar nuevos aprendizajes que sean de interés a partir de acuerdos para el éxito de las actividades, actitudes y herramientas tecnológicas implementadas, dando cumplimiento efectivo desde la manifestación de los proyectos y procedimientos.

Proyectos STEAM

Estas iniciativas pretenden integrar la ciencia, la tecnología, la ingeniería, el arte y las matemáticas en iniciativas educativas interdisciplinarias para potenciar un aprendizaje holístico y contextualizado. Moral et al. (2023) explican que los proyectos STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes, Matemáticas) son iniciativas interdisciplinarias que promueven el aprendizaje a través de la integración de conocimientos de diversas disciplinas, destacando la importancia de las artes dentro del ámbito científico y tecnológico.

Estos proyectos impulsan a los participantes a resolver desafíos difíciles mediante el trabajo en equipo, la creatividad y el pensamiento crítico. Se distinguen por la aplicación práctica de la información en escenarios del mundo real. Los proyectos STEAM, que enfatizan la resolución de problemas y el aprendizaje práctico, tienen como objetivo proporcionar a los estudiantes las habilidades técnicas y socioemocionales necesarias para el éxito en una variedad de entornos académicos y profesionales y, al mismo tiempo, prepararlos para enfrentar los problemas del siglo XXI.

STEAM y su relación con el desarrollo de habilidades blandas

Además de hacer hincapié en la adquisición de información técnica, STEAM es vital para potenciar las habilidades socioemocionales o blandas. En la investigación de la autoral Silvia (2022) nos menciona que el pensamiento crítico es una de las principales capacidades que se fomentan, pes las tareas y los problemas STEAM requieren un análisis reflexivo, la evaluación de opciones y una toma de decisiones bien informada. Además, fomenta la capacidad de resolver problemas enseñando a los alumnos a reconocer y abordar cuestiones complejas, sugerir soluciones innovadoras y modificar las estrategias según sea necesario.

A través de STEAM, los proyectos que incorporan arte y diseño también fomentan la creatividad. Según lo planteado por Santillán et al. (2020) se insta a pensar de forma creativa, investigar otros puntos de vista y crear soluciones únicas que incorporen muchos campos académicos. Dado que muchos proyectos STEAM incluyen la cooperación y la colaboración se

convierte en una habilidad crucial que fomenta la buena comunicación, el intercambio de ideas y la capacidad de trabajar juntos para lograr objetivos compartidos.

El autor Mori (2020) menciona que STEAM también fomenta el aprendizaje autodirigido dando a los estudiantes proyectos que requieren investigación individual, toma de decisiones y autocontrol. Esta independencia fomenta el crecimiento de la responsabilidad y la iniciativa. La técnica STEAM aborda la adaptación exigiendo a los alumnos que modifiquen sus planteamientos y estrategias a medida que cambian las circunstancias en la resolución de problemas. La integración de las competencias interpersonales en STEAM no sólo proporciona a los alumnos las herramientas que necesitan para tener éxito en disciplinas afines, sino que también les da la confianza que necesitan para enfrentarse a los problemas de una sociedad cada vez más dinámica y complicada.

Guía didáctica

Pino y Urias (2020) argumentan que una guía es un instrumento pedagógico diseñado para facilitar y respaldar el proceso de enseñanza y aprendizaje, logrando una interacción dialéctica entre elementos personalizados (tales como objetivos, contenidos, estrategias metodológicas, materiales educativos, organización de la enseñanza y evaluación) y los aspectos personales (involucrando a docentes como facilitadores y a estudiantes como participantes). Las ayudas pedagógicas, como las guías, brindan una gran cantidad de herramientas, tácticas, ejercicios y recomendaciones metodológicas para ayudar en la planificación y ejecución de sus lecciones.

Bases legales

Los fundamentos legales brindan soporte para este estudio dentro del marco legal: En primer lugar, la Constitución de la República del Ecuador (2008) contiene dos artículos que establecen claramente los objetivos y temas cubiertos en la educación ecuatoriana. Con base en estos artículos, podemos afirmar que la educación tiene como objetivo desarrollar a los estudiantes de manera integral, fomentando el crecimiento de sus habilidades y promoviendo la creación de conocimientos, habilidades, valores, artes y cultura:

Artículo 27. La educación se centrará en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico, en el marco del respeto a los derechos humanos, al medio ambiente sustentable y a la democracia; será participativa, obligatoria, intercultural, democrática, incluyente y diversa, de calidad y calidez; impulsará la equidad de género, la justicia, la solidaridad y la paz; estimulará el sentido crítico, el arte y la cultura física, la iniciativa individual y comunitaria, y el desarrollo de competencias y capacidades para crear y trabajar.

Este estudio se fundamenta en los principios del mencionado artículo constitucional, destacando la relevancia de una educación que vaya más allá de la simple entrega de información y se centre en el crecimiento integral de los estudiantes. Mediante la alineación de esta investigación con los lineamientos del artículo 27, se aspira a fomentar la educación de individuos críticos, innovadores y dedicados al desarrollo de una comunidad más equitativa, inclusiva y democrática.

Artículo 343. Establece un sistema nacional de educación que tendrá como finalidad el desarrollo de capacidades y potencialidades individuales y colectivas de la población, que posibiliten el aprendizaje, y la generación y utilización de conocimientos, técnicas, saberes, artes y cultura. El sistema tendrá como centro al sujeto que aprende, y funcionará de manera flexible y dinámica, incluyente, eficaz y eficiente. El sistema nacional de educación integrará una visión intercultural acorde con la diversidad geográfica, cultural y lingüística del país, y el respeto a los derechos de las comunidades, pueblos y nacionalidades.

En este artículo se reconoce la importancia de un enfoque de la educación centrado en el estudiante, necesario para un aprendizaje significativo y duradero. Además, el hecho de centrarse en un sistema adaptable, dinámico e integrador subraya la necesidad de ajustarse a las distintas necesidades y entornos de los alumnos, un componente esencial del éxito de cualquier iniciativa educativa.

Otra base legal esta la Ley Orgánica de Educación Intercultural (2023) específicamente es el artículo 9 que señala que:

El currículo nacional contendrá las competencias, habilidades, destrezas y conocimientos básicos obligatorios para los estudiantes que se encuentren cursando desde la educación inicial hasta el bachillerato en todas las modalidades del Sistema Nacional de Educación, así como los lineamientos didácticos y pedagógicos para su aplicación en el aula; incluirá ejes transversales, objetivos de cada asignatura o área de conocimiento y perfiles de salida por niveles y subniveles.

Según este artículo de la LOEI, todos los estudiantes de Ecuador, desde preescolar hasta bachillerato, deben tener acceso a un currículo nacional que abarque competencias, habilidades, destrezas y conocimientos esenciales, además de orientaciones pedagógicas y temas transversales. Esto asegura que los estudiantes reciban una educación completa y continua con perfiles de egreso diferenciados para cada nivel educativo, es por ello que este artículo se adhiere a este tema de investigación.

Capítulo II: Marco Metodológico

Paradigma y enfoque

Para llevar a cabo este proyecto, se emplea el paradigma socio-crítico, puesto que en las prácticas preprofesionales se interactuó con estudiantes y docentes, permitiendo la autorreflexión y la crítica social basada en las necesidades individuales. Valbuena et al. (2020) enfatizan la importancia de este paradigma al combinar teoría y práctica para resolver problemas a través de la axiología, superando las deficiencias de los paradigmas positivista e interpretativo. Este enfoque es ideológico y original, proporcionando una forma de examinar problemas sociales y políticas ideológicas, así como promover cambios en las relaciones interpersonales.

Una vez que se ha conocido el paradigma de esta investigación se presenta el enfoque mixto, el cual utiliza técnicas e instrumentos tanto cualitativos (como encuestas y entrevistas) como cuantitativos (como escalas de medición y muestreo) para recolectar, analizar y relacionar datos en el estudio con estudiantes. Según los aportes de Rodas y Santillán (2019), el enfoque mixto implica la recopilación de datos mediante dos técnicas: cuantitativa y cualitativa, y se

implementan de manera cuidadosa para garantizar la coherencia de la investigación. La combinación de métodos cuantitativos y cualitativos permite compensar sus respectivas debilidades y brinda una relevante triangulación de datos. Según Charres (2018), "la triangulación es una técnica y herramienta potente que facilita el uso de múltiples métodos para articular y validar datos a través del cruce de dos o más fuentes" (p. 1). Es importante destacar que esta aproximación se aplicará en el área de Ciencias Naturales, específicamente en la asignatura de Física, utilizando recursos como la guía didáctica con metodología STEAM.

Tipo de investigación

El tipo de investigación es de acción participativa, pues como lo mencionan los autores Hernández-Sampieri y Mendoza (2018) este tipo de investigación involucra a participantes, investigadores e incluso miembros de la comunidad investigada, tiene como objetivo abordar o resolver un problema de una manera más democrática y colaborativa.

Población y muestra

En la Unidad Educativa Juan Bautista Vásquez, situada en la ciudad de Azogues, provincia ecuatoriana de Cañar, se desarrolla la presente investigación en el marco de las prácticas preprofesionales (PP). Las PP se realizaron durante el año lectivo 2023-2024, en este colegio público urbano, que atiende a 840 alumnos. Los 215 estudiantes integran primer año de bachillerato de la Unidad Educativa que conforman la población objetivo. Para el estudio, se seleccionaron de forma no probabilística dos cursos de primero de bachillerato: el primero "B" con 32 estudiantes (grupo control) y el primero "D" con 33 (grupo experimental). Según

Sampieri et al. (2018) este tipo de muestreo se basa en el proceso de toma de decisiones de un individuo o un grupo, en lugar de seguir un proceso mecánico o utilizar cálculos de probabilidades.

Diseño de la investigación

El presente estudio adopta un enfoque cuasiexperimental, pues involucra dos grupos muestrales (uno de control y otro experimental). Según lo planteado por Ramos (2021), este diseño se asemeja a un experimento, pero implica un grupo de control que no recibe intervención y un grupo experimental que sí recibe la intervención y el tratamiento.

Las variables dependientes e independientes se enumeran en la tabla 1 de la operacionalización del objeto de estudio o categorías de análisis junto con las dimensiones e indicadores apropiados. Además, se menciona el instrumento de recogida de datos que se utilizará para analizar los resultados de la investigación.

Operacionalización del objeto de estudios

Tabla 1 operacionalización

Variables	Dimensión	Indicadores	Técnicas	Instrumentos
Independiente: Guía didáctica basada en la metodología STEAM	Integración transdisciplinar	Conexión entre las disciplinas de Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemática	Análisis de contenido, revisión de las actividades propuestas	Lista de verificación
		Incorporación de proyectos que fomentan el desarrollo de habilidades blandas en la guía didáctica		
	Diseño de actividades	Análisis de pertinencia y relevancia de las actividades propuestas para desarrollar habilidades blandas	Revisión de contenido, y de las actividades propuestas	
		Nivel de desafío que presenta las actividades para promover el desarrollo de habilidades blandas		
	Apoyo y recursos	Claridad y eficacia de las orientaciones proporcionadas para desarrollar las actividades de la guía didáctica	Análisis de contenido, revisión de las guías y orientaciones, revisión de los materiales proporcionados	
		Disponibilidad de materiales y recursos adicionales para enriquecer la implementación de la guía didáctica		
	Evaluación y retroalimentación	Existencia de mecanismos de evaluación para medir el desarrollo de habilidades blandas en relación con las actividades	Evaluación	

		Provisión de retroalimentación efectiva y constructiva sobre el desempeño de los estudiantes en el desarrollo de habilidades blandas	
Dependiente: desarrollo de habilidades blandas	Creatividad	Generación de ideas novedosas y no convencionales Capacidad para producir una gran cantidad de ideas	Observación directa, entrevista, encuesta Rúbricas, diarios de campo, guía de preguntas, cuestionarios
	Trabajo en equipo	Participación activa y contribución al trabajo en equipo Capacidad para liderar un trabajo en equipo	
	Resolución de problemas	Tiempo promedio de resolución de problemas Precisión en la resolución de problemas	
	Comunicación	Capacidad para generar ideas de manera clara y coherente Habilidad del lenguaje corporal y expresión facial	
	Investigación	Calidad de fuentes utilizadas Originalidad y creatividad en el enfoque de investigación	
	Adaptabilidad	Capacidad para adaptarse a cambios y nuevas situaciones Disposición para adquirir nuevos conocimientos y habilidades	

Métodos, técnicas e instrumentos de investigación

Cisneros-Caicedo y colaboradores (2022) señalan que en la investigación se aplican distintas técnicas e instrumentos que enriquecen la profundidad del análisis. Entre estas metodologías se encuentran la observación, las entrevistas, los grupos focales y el análisis de documentos. En este estudio, se describen con detalle las técnicas e instrumentos específicos que se han utilizado.

Observación participante

Se empleó una de las técnicas iniciales conocida como observación participante, la cual involucró el uso de dos tipos de instrumentos: observación directa y diarios de campo. Con el propósito de recabar datos en el entorno del aula, se emplearon ambos instrumentos como herramientas de diagnóstico. La observación participante es vista como una técnica que permite documentar comportamientos perceptibles en el contexto del mundo natural y describir una cultura desde la perspectiva de sus miembros, según Sánchez y Murillo (2021) (p. 163). Mediante los diarios de campo, las actividades cotidianas que ocurren dentro y fuera del aula, así como las extracurriculares que surgen dentro de la Unidad Educativa que alberga las prácticas preprofesionales, son documentadas por las investigadoras. Mediante esta técnica, se pudo registrar las actividades realizadas en el aula, así como las herramientas, actividades y recursos didácticos que la docente empleaba en sus clases de física. Esta información resultó de suma importancia para identificar la problemática existente en el aula y permitió interpretar y relacionar los datos recolectados de manera analítica e interpretativa.

Encuesta

Según las contribuciones de Moya et al. (2021), la encuesta es definida como una herramienta altamente útil para la recopilación de información. Al analizar los datos obtenidos mediante esta herramienta, es posible asignar atributos a los agentes involucrados para una caracterización más profunda. En el desarrollo de esta investigación, se utilizó una encuesta con el propósito de recoger información relevante sobre la problemática observada en el contexto de estudio. Esta encuesta fue aplicada a los estudiantes de dos paralelos, "B" y "D", de primero de Bachillerato General Unificado, con el objetivo de obtener información sobre las opiniones, percepciones y comportamientos entorno a las habilidades blandas en su formación académica.

Entrevista semiestructurada

La entrevista es uno de los métodos más comunes utilizados en la investigación cualitativa, ya que permite obtener información amplia, profunda y relevante durante el proceso de investigación. Para llevar a cabo este proyecto, se optó por utilizar la técnica de entrevista semiestructurada debido a su flexibilidad adecuada para el propósito de la investigación. Para Díaz-Bravo et al. (2013), la entrevista semiestructurada tiene más flexibilidad que las estructuradas porque se basan en preguntas planificadas y se ajustan según las necesidades del entrevistado.

Evaluación formativa

Una de las herramientas más importantes en educación es la evaluación formativa, que se distingue por su enfoque continuo y focalizado en el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Black y Wiliam (1998) fueron pioneros en su conocimiento y promoción. La evaluación formativa se incorpora continuamente a lo largo del proceso educativo, a diferencia de la evaluación sumativa, que se concentra en medir el resultado final del aprendizaje. Su objetivo principal es brindar a los estudiantes retroalimentación rápida y específica para mejorar su desempeño y aprendizaje. Una cultura educativa que valore la crítica constructiva y ciertos enfoques instruccionales son necesarios para la aplicación efectiva de la evaluación formativa. Para poder hacer críticas constructivas, los educadores necesitan recibir formación y los estudiantes necesitan recibir ayuda para comprender y aplicar las críticas.

Lista de verificación

Las listas de verificación, también conocidas como "checklists", son herramientas sistemáticas que sirven para evaluar y verificar la presencia o ausencia de elementos específicos. Estas listas son ampliamente utilizadas en diversas disciplinas, incluyendo la investigación científica, la gestión de proyectos, la medicina y la industria. Las listas de verificación desempeñan un papel crucial en la investigación al proporcionar una estructura para la recopilación y evaluación de datos. Facilitan la estandarización de procedimientos, aseguran la consistencia en la aplicación de métodos y permiten una evaluación objetiva de resultados.

El estudio realizado por la autora Martínez (2021) profundiza de manera exhaustiva en el impacto de las listas de verificación en la mejora de la calidad de la investigación científica. La

investigadora presenta un análisis detallado acerca de cómo la implementación sistemática de listas de verificación en diversas fases de la investigación contribuye significativamente a la calidad de los estudios científicos. Martínez resalta la importancia de emplear listas de verificación como herramientas para estandarizar procesos, reducir errores y mejorar la reproducibilidad de los estudios. Según los hallazgos de la autora, la incorporación de listas de verificación no solo facilita la organización y la consistencia en la recopilación de datos, sino que también tiene un impacto positivo en la validez y la confiabilidad de los resultados obtenidos.

Análisis y discusión de los resultados del diagnóstico

Principales resultados obtenidos mediante la observación participante

Utilizando la observación participante y diarios de campo, se realizó un estudio detallado sobre la experiencia educativa de los estudiantes de primer año de bachillerato en Física, específicamente en los grupos B y D, con el objetivo de explorar el desarrollo de habilidades blandas esenciales para su desarrollo integral. Los hallazgos revelan una notable carencia en capacidades críticas como la solución de problemas, la creatividad, la colaboración, la comunicación efectiva, la adaptabilidad y la capacidad investigativa. Estas insuficiencias no solo plantean interrogantes sobre la efectividad del currículo vigente, sino que también destacan la urgencia de adoptar medidas para mejorar estas habilidades esenciales en el currículo de Física, con el fin de propiciar un aprendizaje más holístico y equipar a los estudiantes para enfrentar los desafíos futuros. A continuación, se analizarán en mayor profundidad las observaciones registradas:

Las observaciones mostraron una llamativa deficiencia de trabajo en equipo productivo entre los alumnos, lo que demuestra una carencia tangible en las habilidades de trabajo

colaborativo, se observó también que las actividades en grupo carecían de sincronización y coordinación. El registro realizado en los diarios de campo reflejó dificultad en la expresión y comprensión de ideas, demostrando que existe una presencia mínima de habilidades comunicativas tanto en lo oral como en lo escrito, además que destacó la limitada capacidad de transmitir los conceptos de Física de manera clara y efectiva.

La actitud de los alumnos ante las cuestiones y dificultades científicas reveló una predisposición hacia las respuestas convencionales y una falta de pensamiento innovador. Además, los diarios destacan lo poco que se utilizan técnicas novedosas, lo que subraya lo crucial que es fomentar la innovación mientras el estudiante aprende temas de Física. Hubo una falta de capacidad para adaptarse a contextos educativos cambiantes, como lo demuestra la reticencia al cambio y la falta de voluntad para aprender nuevos conocimientos y de maneras diferentes. La documentación subraya lo fundamental que es cultivar la flexibilidad en respuesta a los diversos enfoques pedagógicos y entornos educativos.

Otro problema evidente entre los alumnos era su falta de iniciativa a la hora de buscar activamente material relacionado con el estudio de la Física. Se observó una inclinación restringida a investigar materiales complementarios más allá del plan de estudios prescrito, lo que indica la necesidad de fomentar el estudio independiente. En los diarios de campo también se analizó importantes áreas de progreso al revelar los retos que supone reconocer y poner en práctica buenas formas de resolución de problemas que se les presenta. Los alumnos

consideraban que su capacidad para abordar problemas que surgían en su proceso de aprendizaje de forma metódica y analítica era un punto débil.

Principales resultados obtenidos mediante la entrevista

En la entrevista con la docente de Física, queda claro lo vitales que son las habilidades blandas para la educación de los estudiantes. La docente, que ha trabajado en una unidad de educación fiscal durante diez años, destaca que la enseñanza es algo más que impartir ideas y fórmulas; se trata de preparar a los estudiantes para las dificultades del mundo real y ayudarles a tener éxito como profesionales.

El énfasis en habilidades específicas como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la comunicación efectiva destaca la comprensión profunda de la docente sobre las demandas del estudio de la física. A través de proyectos y experimentos que requieren colaboración, la docente fomenta el trabajo en equipo, una habilidad esencial en el ámbito académico y laboral. No obstante, la docente identifica desafíos, como la falta de creatividad y la resistencia al trabajo en equipo entre algunos estudiantes, atribuyendo estos obstáculos al entorno y la falta de conocimiento sobre habilidades blandas. En términos de evaluación, la docente utiliza una métrica gubernamental en forma de rubrica, pero subraya la importancia de evaluar el desempeño de los estudiantes a través de métodos más holísticos, como trabajos en grupo, exposiciones y pruebas de conocimiento.

La colaboración en el aula se promueve mediante actividades grupales y experimentos, evidenciando la observación directa de la capacidad de comunicación de los estudiantes, tanto entre ellos como con la docente. Esta entrevista refleja un enfoque equilibrado y práctico para el desarrollo de habilidades blandas, destacando la importancia de estas habilidades para el éxito académico y profesional de los estudiantes en el campo de la física.

Principales resultados obtenidos mediante la encuesta

En esta parte, se examinan los resultados derivados de la encuesta realizada a los estudiantes sobre habilidades blandas, utilizando la escala de Likert

Figura 1

Respuesta a la pregunta 1 de la encuesta: *¿Estás de acuerdo que estas habilidades están presentes en tu desarrollo académico?*

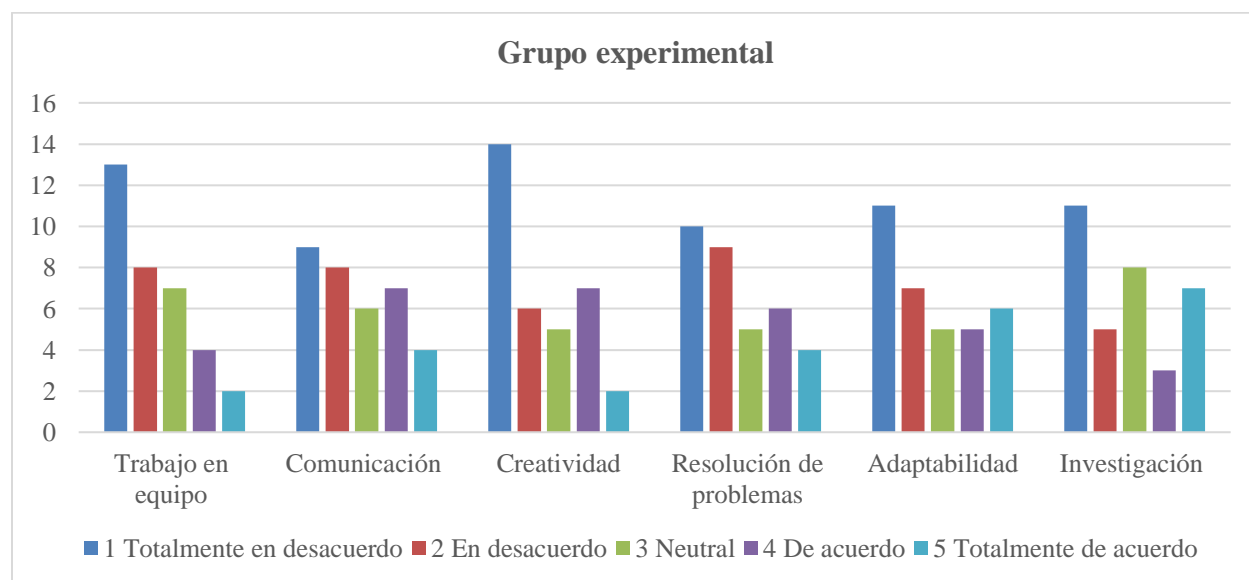
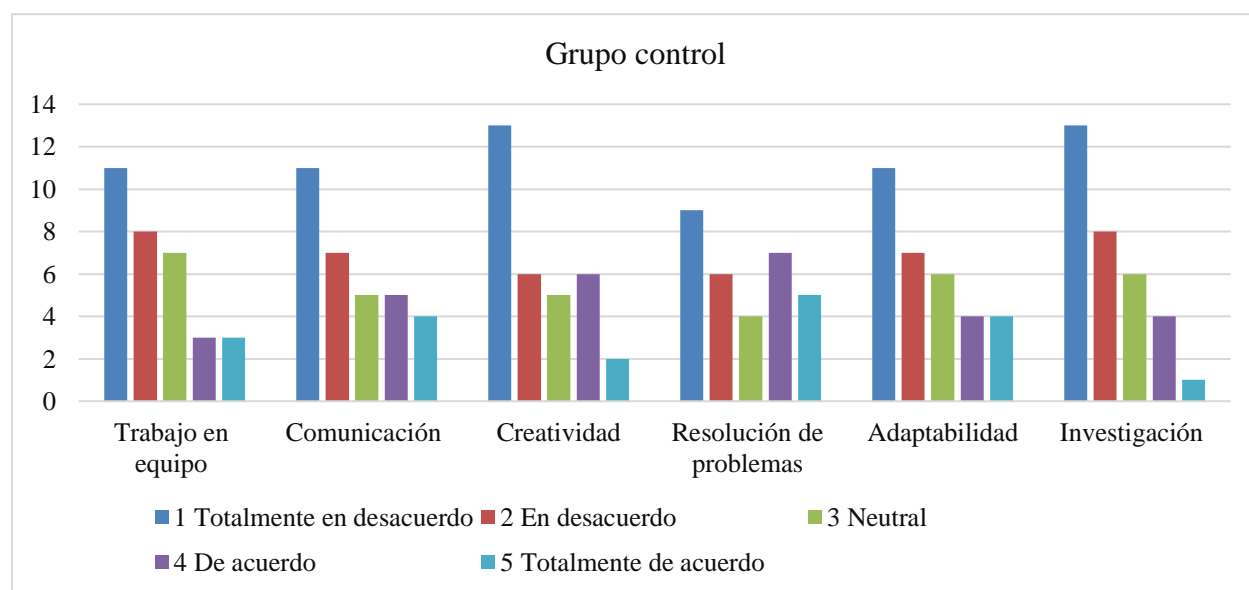


Figura 2

Respuesta a la pregunta 1 de la encuesta: *¿Estás de acuerdo que estas habilidades están presentes en tu desarrollo académico?*



En respuesta a la primera pregunta de la encuesta se requiere que utilicen una escala Likert para indicar su grado de competencia en cada una de las habilidades sociales. El número y porcentaje de estudiantes que obtuvieron puntajes en la escala igual o inferior a la de 3 se determinan al realizar el análisis de datos de las respuestas recibidas, arrojando los siguientes hallazgos para cada habilidad a evaluar:

El análisis de datos en el grupo experimental en la habilidad del trabajo en equipo corresponde al 82.1%, en comunicación el 67.6%, en creatividad el 73,5%, en la resolución de problemas el 70.5%, en adaptabilidad el 67.6% y por último en investigación con el 70.5%.

En el grupo control se obtuvo en la habilidad de trabajo en equipo el 81.1%, en comunicación el 71.8% en creatividad el 75%, en resolución de problemas el 59.3% en adaptabilidad el 75% y en investigación el 84.3%. De esta manera se concluye que en todas las habilidades más del 50% se encuentran con un nivel igual o inferior a tres dentro de la escala, señalando que se considera que existe un bajo nivel de percepción de habilidades blandas en los estudiantes y al mismo tiempo un interés por aprender de ellas y desarrollarlas.

Figura 3

Pregunta 2 de la encuesta: *Estoy de acuerdo que desarrollar habilidades blandas es importante para mi formación académica.*

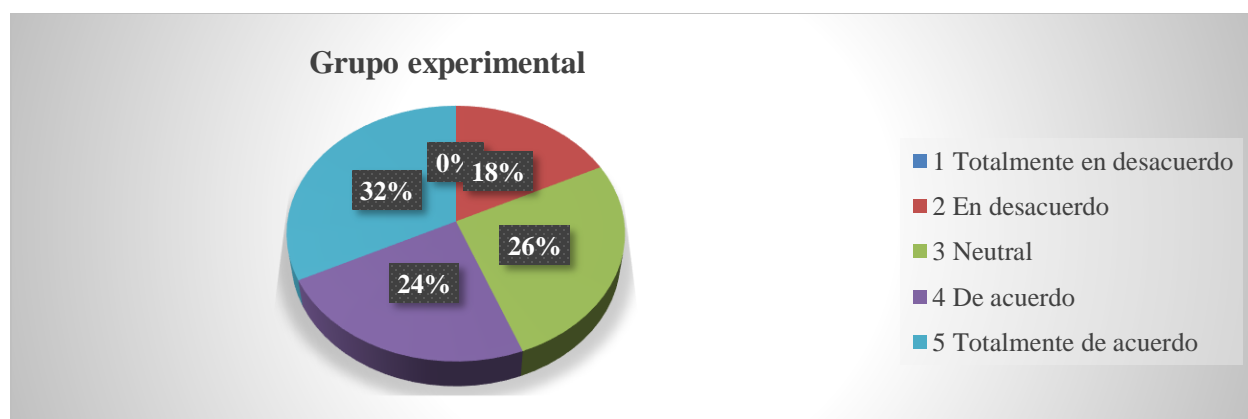
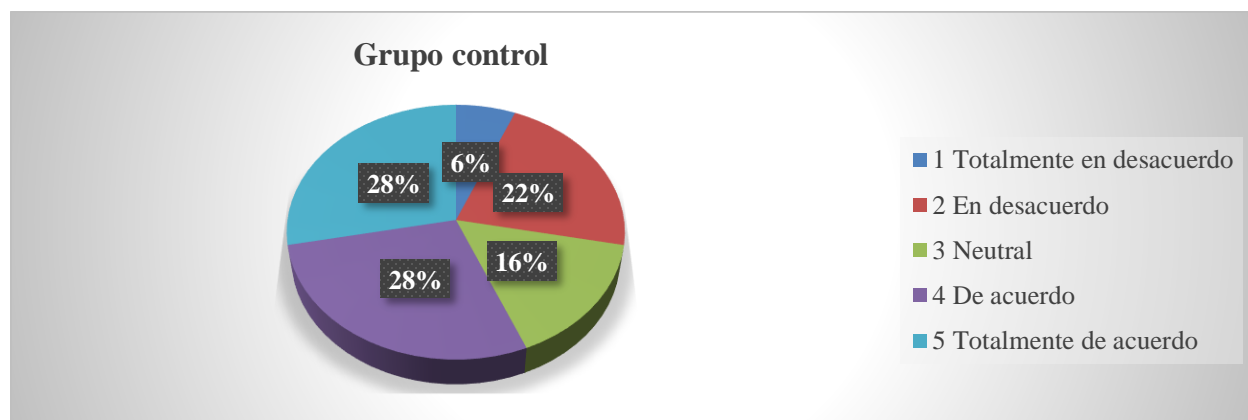


Figura 4

Pregunta 2 de la encuesta: *Estoy de acuerdo que desarrollar habilidades blandas es importante para mi formación académica.*



Se emplea una escala de Likert de cinco puntos para recopilar datos para la investigación exhaustiva que examina las opiniones de los estudiantes sobre la importancia del desarrollo de habilidades en su formación académica. Una puntuación de cuatro en esta escala denota acuerdo con la afirmación sugerida, mientras que una puntuación de cinco indica totalmente de acuerdo. Los resultados fueron: el 56% de los participantes de los grupos experimental y de control respectivamente están de acuerdo en que el desarrollo de habilidades es crucial para su preparación académica, señalando puntuaciones entre 4 y 5.

Analizando los resultados de esta pregunta, se evidencia que los estudiantes son muy conscientes de la importancia de las habilidades no cognitivas en su educación. Aunque la adquisición de conocimientos cognitivos -hechos, ideas y fórmulas- ha sido históricamente el principal énfasis del mundo académico, cada vez está más claro que las habilidades no cognitivas

son igual de importantes. Estas habilidades son esenciales para triunfar en el mundo real, donde la capacidad de aplicar la información con eficacia y cooperar con los demás es vital, además de ser un complemento de las actividades académicas.

Figura 5

Pregunta 3 de la encuesta: *Estoy de acuerdo que las habilidades blandas están bien integradas en mis clases y actividades académicas.*

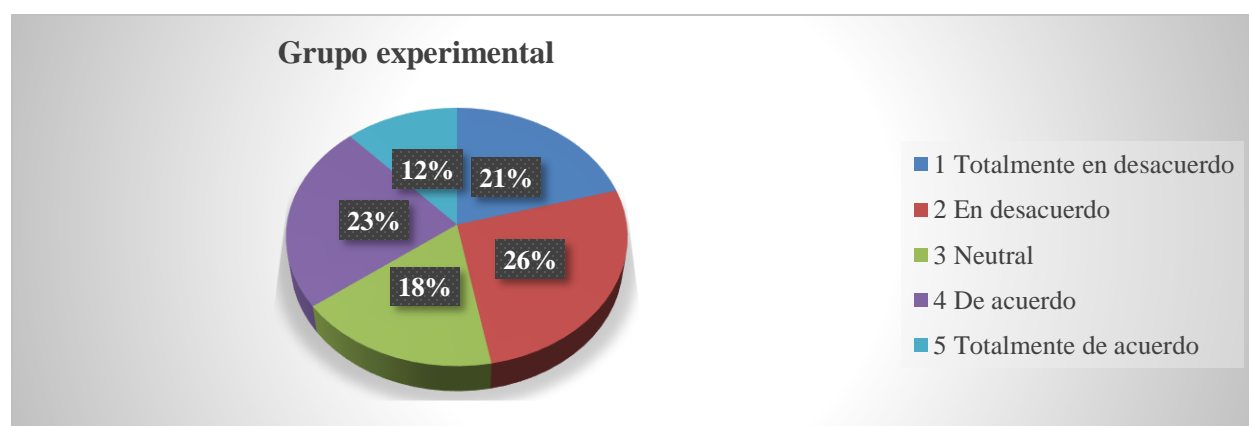
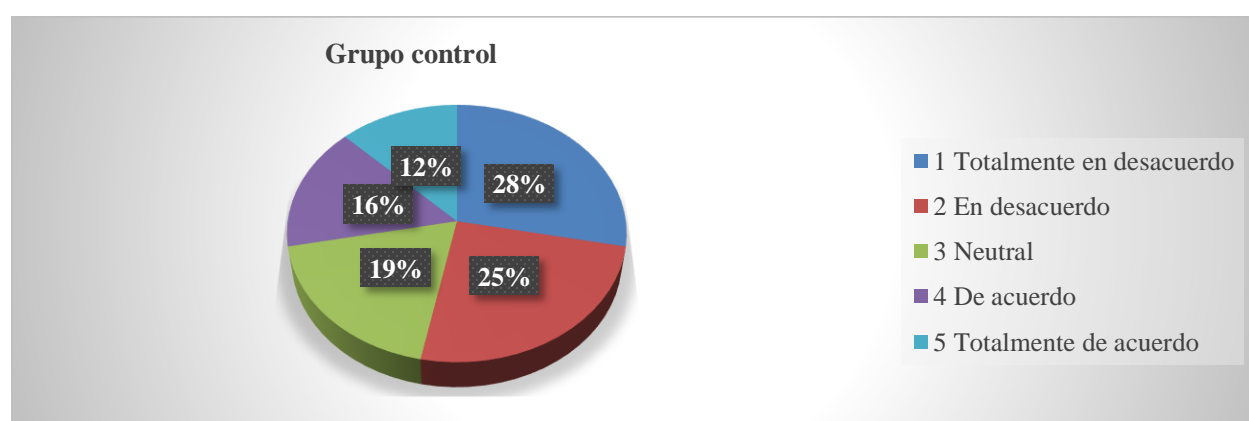


Figura 6

Pregunta 3 de la encuesta: *Estoy de acuerdo que las habilidades blandas están bien integradas en mis clases y actividades académicas.*



En el análisis de esta pregunta los resultados evidencian que el grupo experimental en particular, el 35% de los estudiantes señalan que sus clases y actividades académicas integran eficazmente las habilidades, calificándolas con cuatro o cinco puntos, del mismo modo el 28% de los participantes del grupo control tiene la misma opinión.

Este resultado pone de relieve un punto importante: aunque un número considerable de estudiantes reconoce la inclusión del aprendizaje no cognitivo, este grupo sigue siendo moniritario. El éxito tanto en el ámbito personal como en el profesional depende de habilidades blandas. Sin embargo, el análisis de esta pregunta refleja la posibilidad de que los enfoques curriculares y pedagógicos utilizados por la institución educativa no estén incorporando adecuadamente estas habilidades.

Figura 7

Pregunta 4 de la encuesta: *He tenido éxito aplicando habilidades blandas en proyectos académicos.*

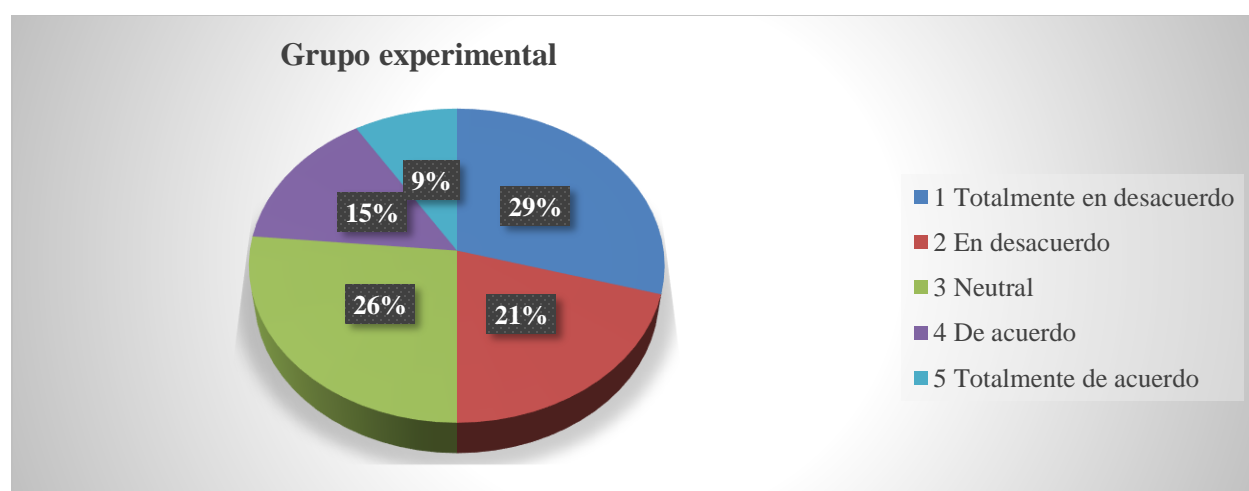
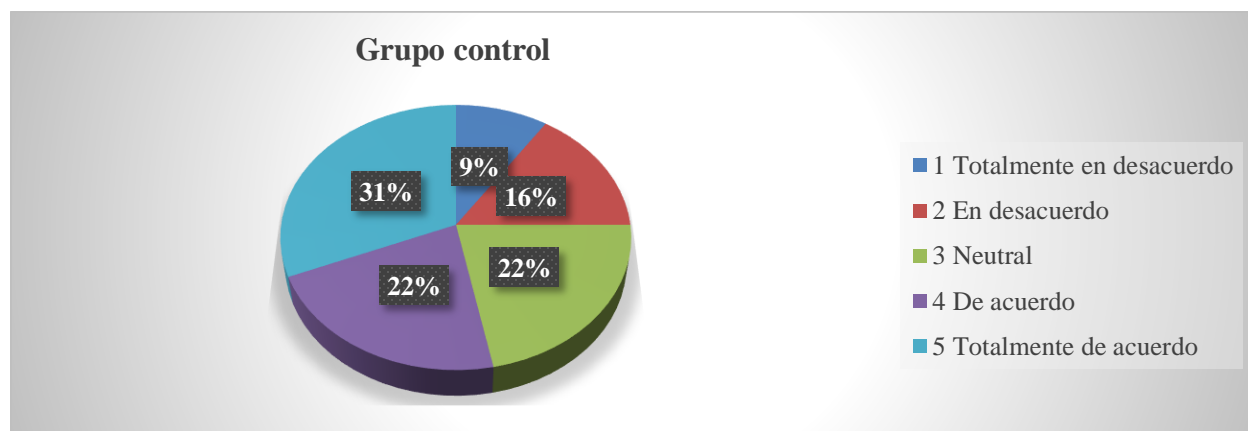


Figura 8

Pregunta 4 de la encuesta: *He tenido éxito aplicando habilidades blandas en proyectos académicos.*



El uso eficaz de las habilidades en los proyectos académicos también se evalúa mediante la puntuación de cinco niveles de Likert en esta pregunta. Solo el 24% de los estudiantes del grupo experimental y el 25% de los del grupo de control, según el análisis de la escala, afirmaron haber utilizado eficazmente estas habilidades en sus tareas académicas, obteniendo puntuaciones de cuatro y cinco, respectivamente. Estos resultados implican que, aunque la mayoría de los estudiantes no se sienten tan competentes, unos pocos creen haber aplicado con éxito las habilidades en su entorno académico.

Este análisis subraya la necesidad de reevaluar la forma en que la institución educativa aborda la enseñanza de las habilidades en sus planes de estudios. Es posible que no ofrezcan suficientes oportunidades a los estudiantes para cultivar y emplear conocimientos no cognitivos

en situaciones reales, o que la evaluación no esté sincronizada con los enfoques didácticos empleados.

Figura 9

Pregunta 5 de la encuesta: *He enfrentado desafíos al intentar desarrollar o aplicar habilidades blandas en mi formación académica.*

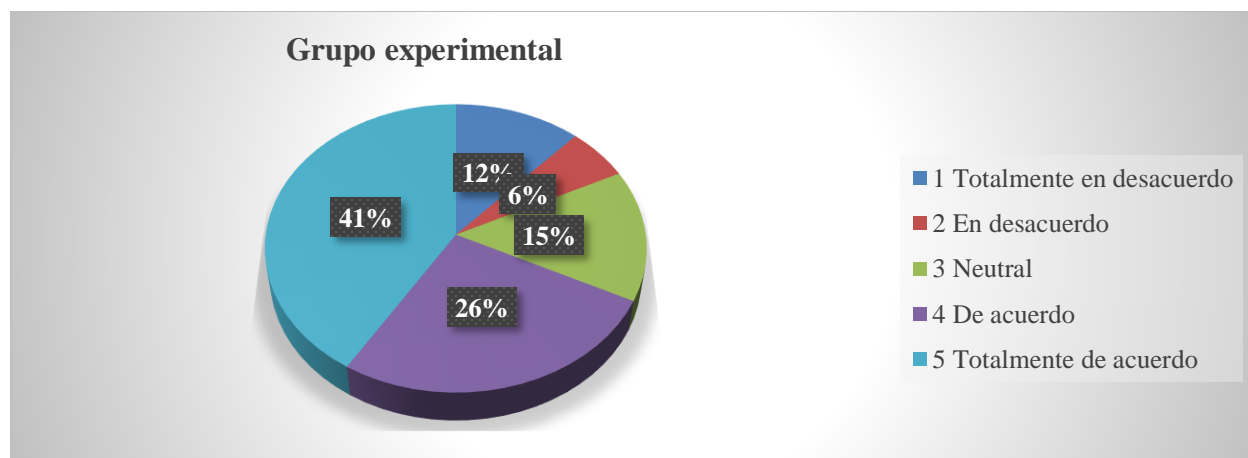
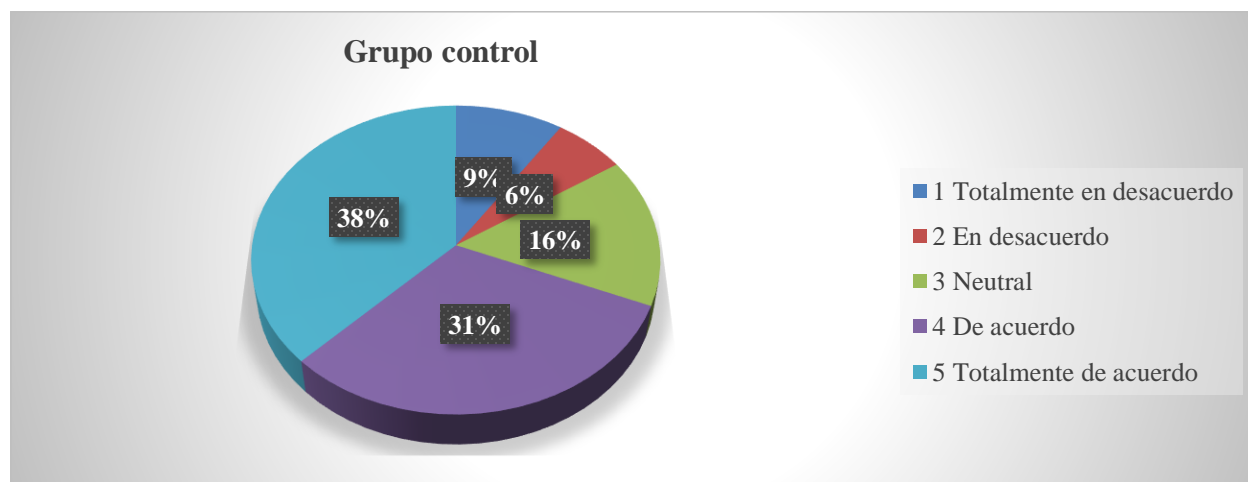


Figura 10

Pregunta 5 de la encuesta: *He enfrentado desafíos al intentar desarrollar o aplicar habilidades blandas en mi formación académica.*



En el análisis de esta pregunta la afirmación de haber experimentado problemas en los niveles que indican de acuerdo y totalmente de acuerdo, respectivamente. Los estudiantes del grupo de control señalan tener dificultades en un 67%, frente al 69% del grupo experimental. Esto demuestra que una parte considerable de los alumnos enfrenta grandes obstáculos al intentar adquirir o utilizar habilidades no cognitivas a lo largo de su educación.

Este análisis apunta a una posible discrepancia entre la eficacia de la enseñanza a la hora de integrar las habilidades blandas y su valor percibido. Es posible que en clase hagan demasiado hincapié en la información académica y técnica y dejen poco espacio para actividades que fomenten los conocimientos no cognitivos. Para enseñar eficazmente estas habilidades, los educadores también podrían necesitar formación y materiales adicionales, incluida la capacidad de diseñar entornos de aprendizaje que promuevan la práctica y la reflexión.

Principales regularidades del diagnóstico

Tabla 2

Indicadores	Observación participante	Encuesta	Entrevista	Autores
Generación de ideas novedosa y no convencionales	Obstáculos en la comprensión de conceptos fundamentales de Física.	Atención marcada en conceptos básicos de física, dificultades en conceptos avanzados.	Insuficiente atención en el cultivo de habilidades blandas tales como la colaboración y la comunicación.	Charres (2018), Yin (2003)
Participación activa y contribución al trabajo en equipo	Dificultades en habilidades blandas como el trabajo en equipo según la observación participante.	Los estudiantes expresaron dificultades en habilidades blandas como el trabajo en equipo en la encuesta.	Deficiencia en la focalización en habilidades sociales como la colaboración, según se destaca en la entrevista.	Wagner (2008)
Tiempo promedio de resolución de problemas	Dificultades en el manejo del tiempo durante la resolución de problemas según la observación.	La mayoría de los estudiantes admitió tener dificultades para gestionar adecuadamente el tiempo durante la resolución de problemas en la encuesta.	Varios estudiantes expresaron desafíos para establecer prioridades y distribuir eficientemente el tiempo durante la resolución de	Darling-Hammond, L. (2017)
			La falta de claridad en la expresión de ideas está relacionada con la falta de práctica en organizar pensamientos y la presión de	

Capacidad para generar ideas de manera clara y coherente	Obstáculos en la comprensión de conceptos fundamentales de física.	Dificultades significativas en conceptos más avanzados según la encuesta.	hablar frente a los demás según la entrevista.	McDermott (1996), Hace (1998)
Calidad de fuentes utilizadas	Escasez y falta de discernimiento en la información encontrada por los estudiantes según la observación, encuesta y entrevista.	Una parte significativa de los estudiantes no utiliza criterios claros para evaluar la calidad de las fuentes según la encuesta.	La selección de fuentes utilizadas en la investigación sigue criterios de relevancia, actualidad y confiabilidad, contribuyendo a la robustez de los hallazgos.	Darling-Hammond, L. (2017)
Capacidad para adaptarse a cambios y nuevas situaciones	Los estudiantes muestran resistencia inicial a cambios en la dinámica de la clase, pero demuestran capacidad de adaptación.	La mayoría de los estudiantes se sienten cómodos con cambios graduales, pero algunos expresaron ansiedad frente a cambios abruptos.	Necesidad de revisar la metodología pedagógica e integrar enfoques más colaborativos según la entrevista.	Charres, J. (2018)

Los resultados encontrados en la triangulación de datos para la investigación sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de física en la unidad educativa Juan Bautista Vásquez son los siguientes:

En cuanto a la generación de ideas novedosas y no convencionales, se observa una falta de iniciativa por parte de los estudiantes para proponer ideas nuevas durante las clases. Aunque expresan comodidad generando nuevas ideas, no siempre las comparten en el entorno escolar.

La observación participante muestra retos en el desarrollo de habilidades interpersonales, particularmente en el trabajo colaborativo. Los estudiantes admiten en la encuesta las limitaciones en estas habilidades blandas, enfatizando en la colaboración. Asimismo, la entrevista con la docente resalta la insuficiente atención dada a estas habilidades esenciales.

Con relación al tiempo promedio dedicado a la resolución de problemas, la observación identifica obstáculos en la gestión temporal durante esta tarea. La encuesta muestra que una gran parte de los estudiantes lucha con la planificación adecuada de su tiempo. Del mismo modo, la entrevista pone de relieve los desafíos en la asignación y optimización del tiempo al abordar problemas.

En relación con la capacidad para generar ideas de manera clara y coherente, los obstáculos en la comprensión de conceptos fundamentales de física afectan la capacidad de los estudiantes para expresar claramente sus ideas. La encuesta indica dificultades significativas en la comunicación clara de ideas, especialmente en conceptos avanzados. La entrevista revela que

la falta de claridad en la expresión de ideas está relacionada con la falta de práctica y la presión de hablar frente a los demás.

En lo que respecta a la calidad de fuentes utilizadas, la observación, la encuesta y la entrevista señalan una escasez y falta de discernimiento en la información encontrada por los estudiantes. Admiten en la encuesta no utilizar criterios claros para evaluar la calidad de las fuentes. Además, la entrevista destaca la dificultad de los estudiantes para discernir entre fuentes confiables y no confiables en línea.

Finalmente, en cuanto a la capacidad para adaptarse a cambios y nuevas situaciones, aunque inicialmente muestran resistencia, los estudiantes demuestran una capacidad sorprendente para adaptarse a cambios en la dinámica de la clase. La mayoría se siente cómoda con cambios graduales, pero algunos expresan ansiedad frente a cambios abruptos. La entrevista revela que los estudiantes aprecian la oportunidad de enfrentar nuevos desafíos y consideran que esto contribuye a su crecimiento personal.

Estos resultados ofrecen una visión integral de las áreas de mejora identificadas en el proceso educativo, destacando la necesidad de enfoques pedagógicos específicos para abordar los desafíos identificados. La triangulación de datos ha fortalecido la validez y la confiabilidad de los hallazgos al integrar diferentes perspectivas y fuentes de información.

Capítulo III: Propuesta de intervención

Diseño de la propuesta

Título: Guía didáctica basada en la metodología STEAM para desarrollar habilidades blandas en estudiantes de Física del primero BGU

En este punto se hace énfasis a la propuesta de trabajo que surgió luego de haber detectado la problemática en las prácticas preprofesionales. Dada las observaciones y detectada la problemática principal se planteó el desarrollo de una guía didáctica con actividades que estén basadas en la metodología STEAM para contribuir al desarrollo de habilidades blandas. El diseño de propuesta tiene como principal objetivo desarrollar y mejorar el conocimiento no cognitivo, centrándose específicamente en seis habilidades: Trabajo en equipo, Creatividad, Comunicación, Resolución de problemas, Adaptabilidad e Investigación. Sin embargo, puesto que la educación se rige a un currículo, estas actividades también van ligadas a los conocimientos de los distintos bloques temáticos dentro de Física del primero de bachillerato: Movimiento, Fuerza, Electricidad y magnetismo, Energía térmica y Ondas: el sonido y la luz.

Esta guía consta de 6 actividades con metodología STEAM dirigida a cada habilidad específica para su desarrollo en cada unidad temática, la mismas detallan que actividad va a ser realizada en esa unidad dando énfasis a una habilidad en específico. En la guía se da la habilidad principal a desarrollar, el tema en el que esta será desarrollada, la actividad STEAM, los objetivos de la misma, instrucciones para su desarrollo, la relevancia de desarrollar esta

habilidad, los componentes STEAM desarrollados y los métodos de evaluación al finalizar la actividad.

La guía didáctica basada en la metodología STEAM fue diseñada a partir de seis habilidades principales dando dentro de cada bloque temático énfasis a una en específico. De esta manera se detalla seis actividades STEAM donde en cada bloque temático se realiza una actividad con un 50% de prioridad a desarrollar una habilidad en especial, mientras que las otras cinco se desarrollan, pero cada una con un 10% de prioridad. De esta manera cada habilidad toma su papel principal de desarrollo dentro de las seis unidades temáticas correspondientes al libro de Física del primero de Bachillerato General Unificado del Ministerio de Educación, sin dejar de lado las otras cinco habilidades. Esta guía será aplicada en dos unidades: Fuerza y Electricidad y magnetismo dado el tiempo presente en las prácticas preprofesionales, pero quedaran detalladas e implementadas actividades con desarrollo principal de cada habilidad en las cuatro unidades restantes.

La importancia de desarrollar estas habilidades resulta fundamental pues tiene efectos en actitudes y actividades de los estudiantes por la manera en la que estos enfocan de mejor manera el aprendizaje e interactúan con la sociedad, desempeñando un papel fundamental tanto en la vida académica como en la profesional. Así también estas son un complemento para un mejor desarrollo de los conocimientos cognitivos. Por lo tanto, se ha evidenciado que, pese a que en el currículo priorizado indica el desarrollo de las competencias socioemocionales, no se ha dado énfasis a su desarrollo, lo que provoca un déficit de habilidades en los estudiantes, sumando a

esto la poca importancia que los estudiantes demuestran en el ámbito académico, generando un bajo desarrollo cognitivo y no cognitivo.

Por este motivo los docentes también se ven involucrados enfrentando un entorno educativo en que los estudiantes no saben cómo desenvolverse dentro de distintas actividades, sumando a esto los bajos resultados académicos. Es por eso que el desarrollo de esta guía permitirá a los docentes impartir actividades en las cuales los estudiantes sean más participes de su propio aprendizaje, desarrollando actitudes socioemocionales y al mismo tiempo involucrándose de mejor manera en el conocimiento de las distintas unidades temáticas dadas dentro del área de Física. A causa de esto se presenta la siguiente propuesta de investigación: diseñar una guía didáctica con metodología STEAM para desarrollar habilidades blandas para cada uno de los bloques temáticos de Física del primero de bachillerato.

Objetivo de la propuesta

Proponer el uso de la guía didáctica basada en la metodología STEAM para desarrollar habilidades blandas en los estudiantes de Física del primero de bachillerato.

Desarrollo de la guía didáctica para desarrollar habilidades blandas

El desarrollo de la guía didáctica consta de una estructura que contiene la habilidad específica a desarrollar, el tema de Física, aprender y el proyecto STEAM que se va a realizar, es por eso que se ha creado una lista de verificación para una correcta estructura de la guía.

Lista de verificación para la guía

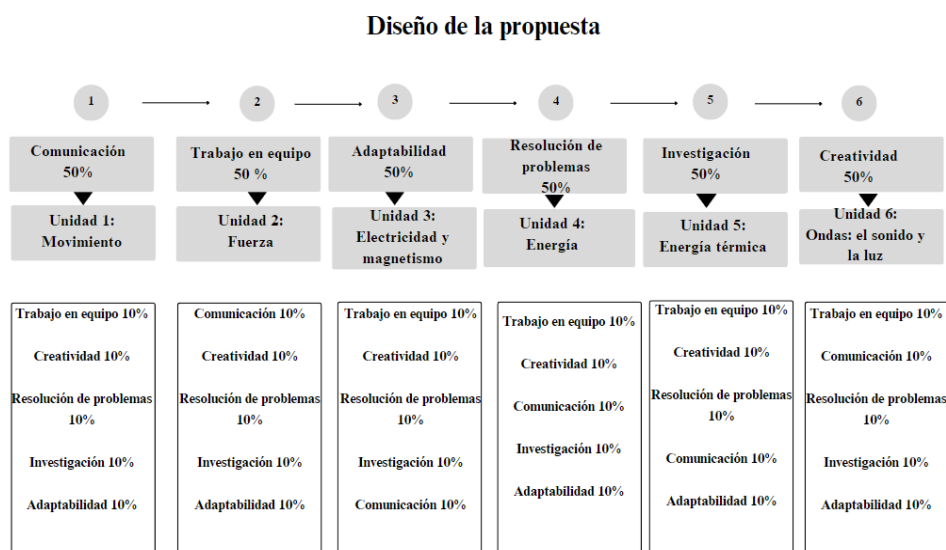
La presente lista de verificación se generó acorde a la estructura con la que se desarrolla la guía didáctica:

Tabla 3

Número	Categoría	Detalles
1	Título y descripción del proyecto	Nombre del proyecto, nombre de la unidad de Física y habilidad a desarrollar.
2	Reglas de cada proyecto	Reglas que fomentan la habilidad a desarrollar.
3	Materiales	Lista de materiales necesarios para el proyecto.
4	Pasos para la construcción	Instrucciones paso a paso. Imágenes o diagramas ilustrativos.
5	Desarrollo del proyecto	Detalles de la ejecución del proyecto.
6	Componentes STEAM	Integración de ciencia, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas. Contribución de cada componente.
7	Evaluación del proyecto	Criterios de evaluación. Métodos para evaluar el producto y el proceso.
8	Diseño de la guía	Diseño visualmente atractivo. Uso de gráficos, colores y fuentes adecuadas.
9	Lenguaje de la guía	Uso de lenguaje coloquial y accesible. Claridad y facilidad de comprensión.

Dentro de la guía didáctica cada actividad STEAM consta de una habilidad primordial de desarrollo y como secundaria las cinco habilidades restantes:

Tabla 4



Evaluación

El desarrollo de habilidades socioemocionales es un proceso que requiere un desarrollo continuo; como tal, no es lineal sino más bien procedimental y requiere una formación constante. Como resultado, la evaluación del proceso debe ser exhaustiva y continua, con el evaluador dirigiendo cada paso del proceso de desarrollo y, en consecuencia, ofreciendo retroalimentación con frecuencia. Además, dado que los cinco componentes de un proyecto STEAM son ejes importantes que impulsan a los estudiantes a generar nuevos aprendizajes donde se destacan habilidades, competencias y destrezas, la evaluación de un proyecto STEAM debe ser rigurosa para comprender plenamente la transdisciplinariedad dentro del mismo. Para lograrlo es necesario realizar una evaluación exhaustiva que documente todo el desarrollo del proyecto.

Evaluación formativa

Una vez examinado lo anterior, se ha decidido realizar una evaluación formativa. Pues como da mención del autor Cruzado (2022) esta evaluación permite recopilar datos para analizar y potenciar el aprendizaje mientras se desarrolla. Lo mismo ocurre con la instrucción, que debe modificarse de acuerdo con las necesidades e intereses de los estudiantes, así como con los objetivos de aprendizaje claramente establecidos en el momento adecuado. A través de la asistencia de profesores que puedan planificar metódicamente el aprendizaje, esta evaluación busca ayudar a los alumnos a adquirir un aprendizaje responsable y consciente. Es por ello que se ha considerado este método de evaluación como el indicado al momento de implementar la propuesta.

El instrumento utilizado dentro de la evaluación formativa es una rúbrica con diez criterios de evaluación, de los cuales 5 de ellos evalúa la habilidad prioritaria a desarrollar representado en un 50 % mientras que los otros 5 criterios corresponden a cada habilidad restante, representando el 10% de su desarrollo. Estos criterios se van modificando de acuerdo al momento en el que se encuentre el desarrollo del proyecto.

Cronograma de actividades de la propuesta

El presente cronograma esquematiza la implementación de dos de seis proyectos sugeridos en la guía didáctica:

Tabla 5 cronograma de actividades

Habilidad: Trabajo en equipo				
Bloque temático 2: Fuerza				
Proyecto STEAM: “Colaboradores en acción”				
Actividad	Semana#1	Semana #2	Semana #3	Semana #4
	4-8 diciembre	11-15 diciembre	18-22 diciembre	2-5 enero
Introducción, investigación inicial y formación de equipos	X			
Conexión de conceptos de la unidad de fuerza:				
Las fuerzas y su equilibrio	X	X	X	X
Las leyes de Newton				
Aplicaciones de las leyes de Newton				
Fuerzas gravitatorias				
Planificación y diseño del proyecto	X			

Recursos, construcción y pruebas del prototipo	X	X	X
Evaluación formativa	X	X	X

Habilidad: Adaptabilidad

Bloque temático 3: Electricidad y magnetismo

Proyecto STEAM: “Una aventura de electricidad y magnetismo”

Actividad	Semana #5 8-12 enero	Semana #6 15-19 enero	Semana #7 22-26 enero	Semana #8 29-2 febrero
Introducción e investigación inicial	X			

Conexión de conceptos de la
unidad de electricidad y
magnetismo:

Naturaleza de la electricidad

Fuerzas eléctricas

Campo eléctrico

Corriente eléctrica

Circuito eléctrico

Magnitudes eléctricas

Energía en un circuito

Producción y transporte de la
corriente eléctrica

La electricidad en casa

Magnetismo

X**X****X****X**

Planificación, construcción i
diseño de los proyectos

X**X****X**

Presentación final

X

Evaluación formativa

X**X****X**

Implementación de la propuesta

Proyecto STEAM 2: “Colaboradores en acción” (Unidad 2: Fuerza)

Según lo previsto, el proyecto se desarrolló en el transcurso de cuatro semanas. Dado que cada semana de implementación constó de tres horas académicas (45 minutos), el desarrollo del proyecto se dividió en tres fases. Cabe destacar también que el proyecto STEAM solo se llevó a cabo en el grupo experimental, y que la preparación del grupo de control se mantuvo igual, excepto por la presentación de un trabajo grupal regular al que los estudiantes estaban acostumbrados, ya que el docente necesitaba dicha actividad para adquirir una nota grupal. El trabajo realizado tanto con el grupo experimental como con el grupo control a lo largo de las cuatro semanas se describe a continuación:

Primera semana

Grupo experimental

La primera sesión tuvo una duración de 45 minutos, conto con la presencia de 33 estudiantes, a los cuales se dividió en 6 grupos designando a cada uno un líder. Seguido se dio la introducción del proyecto y las indicaciones generales de como este debe ir avanzando acorde van pasando las cuatro semanas, en donde ellos deberán construir un puente y durante el proceso de su aprendizaje de los diversos temas de fuerza, se representaran en la construcción de dicho prototipo; añadiendo a las indicaciones, los estudiantes recibieron parámetros y reglas sobre la importancia de trabajar todos por igual, donde cada estudiante dentro del grupo debía mantener un rol importante, pero ser igual de responsable que los demás, se les recalco que el producto final del proyecto, sería responsabilidad de todos y que las nota final sería para unánime. En la

segunda y tercera sesión con una duración de 90 minutos, los estudiantes siguieron su aprendizaje con el tema de la unidad de fuerza, iniciando con las fuerzas y su equilibrio, luego de finalizada la parte teórica de su aprendizaje, se inició con la investigación inicial en dónde empezó la planificación del prototipo, realizando su diseño y recursos de los que podrían hacer uso.

Grupo control

Al iniciar con la implementación, el grupo control conto con la presencia de 32 estudiantes, a los cuales se les dividió en 6 grupos, designando a cada uno un líder. Las indicaciones fueron generales, se les pidió que al finalizar la unidad de fuerza debían tener una presentación sobre lo que están aprendiendo. Durante las tres sesiones de la semana, ya dividido en grupos, los estudiantes recibían clases cotidianas, siendo la primera, la fuerza y su equilibrio.

Segunda semana

Grupo experimental

En la primera sesión de la segunda semana, se dio la parte teórica que correspondía a las Leyes de Newton, seguido, los estudiantes ya con sus respectivos grupos de trabajo reunieron los recursos que habían considerado necesarios para el desarrollo de su proyecto; guiándose en el diseño realizado en la primera semana, se inicia con la construcción del puente de fuerza, iniciando de esta manera con las bases del prototipo. En la segunda y tercera sesión los estudiantes recibieron refuerzos de los temas teóricos y empezaron a demostrar sus conocimientos adquiridos en la construcción del puente, por ejemplo, al ya haber aprendido sobre la ley de la dinámica, ellos efectúan añadir algún material en donde mostrarían que esta ley

está presente, de esta manera los estudiantes conectaban sus aprendizajes con aspectos que podrían proyectar en contextos de la vida real.

En esta semana, durante el desarrollo del proyecto se realizó la primera evaluación formativa que contaba con los criterios respecto a las habilidades desarrolladas, en especial la de trabajo en equipo, y en la sesión inicial que se encontraba la construcción del proyecto STEAM. Aquí se calificaba la distribución de roles, la estrategia de planificación, la conexión con los conceptos de fuerza, coordinación, cohesión y demás criterios correspondientes a las habilidades.

Grupo control

En esta semana, el grupo control adquirió conocimientos respectivos a la unidad de física que era las leyes de Newton. En la última sesión de la semana se le pidió a cada grupo indicar como va su desarrollo de trabajo grupal, así ellos presentaron ideas generales de sus conocimientos adquiridos y cómo van a ser presentados mediante papelotes. Se observó también que no existía una designación equitativa de roles y que no todos prestaban la misma importancia a su trabajo. Así mismo se procedió a la evaluación formativa donde al igual que en el grupo experimental, se calificó diversos criterios.

Tercera semana

Grupo experimental

De la misma manera que en semanas anteriores, se contaba con tres sesiones de clases, en la sesión uno se continuó con el aprendizaje teórico, donde los estudiantes aprendieron las

aplicaciones de las leyes de Newton, finalizada su etapa de aprendizaje teórico continúan con la construcción del puente, presentando nuevos desafíos, pues tendrían más temas en los que pensar como sus conocimientos adquiridos serían ser reflejados en la construcción del prototipo, añadiendo más recursos y realizando pruebas de fuerza, estabilidad y control. En la segunda y tercera sesión, los estudiantes ya tenían estable y construido su puente, con diversos materiales, ahora seguían teniendo el reto de saber cómo en este prototipo ya elaborado, seguirían representando los conocimientos ya adquiridos. Así mismo, durante el desarrollo del proyecto, se les realizó la segunda evaluación formativa, con criterios de la fase media del proyecto sobre las habilidades que los estudiantes están desarrollando, priorizando la de trabajo en equipo.

Grupo control

Los estudiantes del grupo control, en esta fase, tuvieron una clase teórica cotidiana sobre las aplicaciones de las Leyes de Newton, a este punto, tenían elaborado su material con el cual presentarían la próxima semana los temas vistos durante la unidad de fuerza. De la misma manera, se reunieron sus respectivos grupos y se realizó la evaluación formativa.

Cuarta semana

Grupo experimental

Siendo la última semana de implementación, dentro de las tres sesiones académicas, se dividió para ver la última parte teórica de la unidad, los detalles finales del prototipo y la demostración de los últimos conocimientos adquiridos. De esta manera, en la primera sesión, se vio el tema de Fuerzas Gravitatorias, al finalizar con el aprendizaje teórico, los estudiantes

continuaron con los ajustes al puente y las pruebas finales del mismo. En la segunda y tercera sesión siendo ya las últimas, los grupos presentaron su trabajo final, donde se realizó también la última evaluación formativa, se calificó la claridad de su presentación, la estabilidad y aplicación de conceptos de fuerza, la reflexión del equipo, las mejoras futuras que los integrantes proponen al encontrarse con un nuevo proyecto, como estos a su vez desempeñaron al final del mismo, además de criterios que evaluaron las otras habilidades. Así, los estudiantes concluyeron con el proyecto STEAM: Colaboradores en acción. Se añade también una autoevaluación.

Grupo control

En la última semana, con los estudiantes del grupo control, en la primera sesión, se dio la clase teórica de Fuerzas Gravitatorias. En la segunda y tercera sesión de la semana, los estudiantes presentaron su trabajo grupal en papelotes, demostrando todos los conocimientos que han adquirido durante la unidad de fuerza.

Resultados de la implementación de la propuesta

A lo largo de la implementación, se llevaron a cabo tres evaluaciones formativas dirigidas tanto al grupo experimental como al grupo control, lo cual permitió monitorear y observar la evolución de los resultados a medida que el proyecto STEAM avanzaba. Participaron en esta actividad 65 estudiantes, divididos en 33 del grupo experimental, involucrado directamente en el proyecto STEAM, y 32 del grupo control, que seguía una rutina educativa convencional. A continuación, se procederá al análisis de los datos recopilados durante la progresiva ejecución de la implementación:

Proyecto STEAM: “Colaboradores en acción” (Unidad 2: Fuerza)

Evaluación formativa - Fase inicial

Las evaluaciones formativas aplicadas en las distintas fases cuentan con diez criterios, cinco de ellos correspondientes a la habilidad de trabajo en equipo, y las otras a las habilidades de creatividad, comunicación, resolución de problemas, adaptabilidad e investigación. Cada criterio tiene cinco niveles, de acorde a como se calificaba, siendo 5 el nivel más alto y 1 el nivel más bajo. El análisis de resultados divide a la evaluación formativa en dos secciones, la primera que evalúa el trabajo en equipo, puesto que esta es la habilidad prioritaria para desarrollar, y la segunda parte evalúa en conjunto las cinco habilidades restantes.

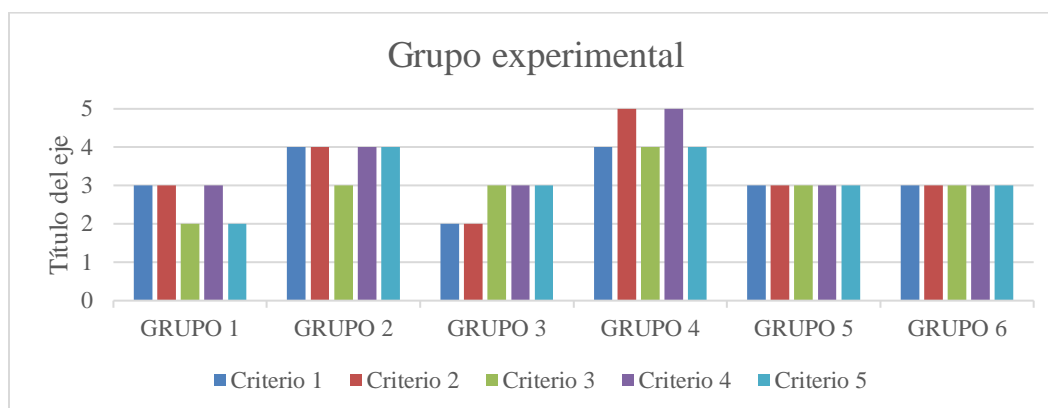
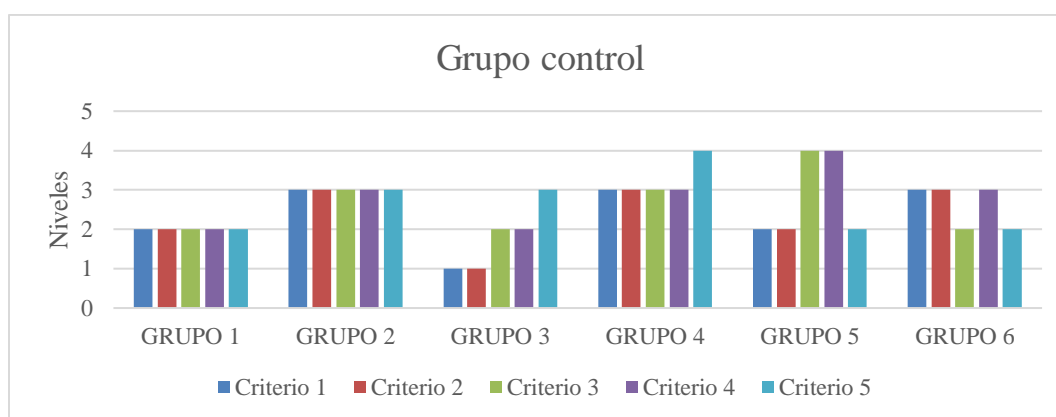
A continuación, se muestra los resultados obtenidos, tanto en el grupo experimental como en el grupo control, haciendo una comparativa entre ambos.

Evaluación formativa - fase inicial

1. Trabajo en equipo

Criterios:

1. Distribución de roles
2. Estrategia de planificación
3. Conexión con conceptos de fuerza
4. Coordinación y sincronización
5. Cohesión del equipo

Figura 11**Figura 12**

En las gráficas de la fase inicial sobre el desarrollo del trabajo en equipo, se evidencia que no existe mayores diferencias en la calificación, pues como se observa, en ambos grupos existen equipos que se encuentran en un nivel inferior y superior a tres. Esto se debe a que el desarrollo de habilidades es un proceso constante y, considerando que el proyecto está en su etapa inicial, tanto el grupo control como el experimental poseen un nivel similar en el desarrollo de la habilidad para trabajar en equipo y para desempeñarse adecuadamente como miembros del mismo.

Creatividad

1. **Comunicación**
2. **Resolución de problemas**
3. **Adaptabilidad**
4. **Investigación**

Figura 13

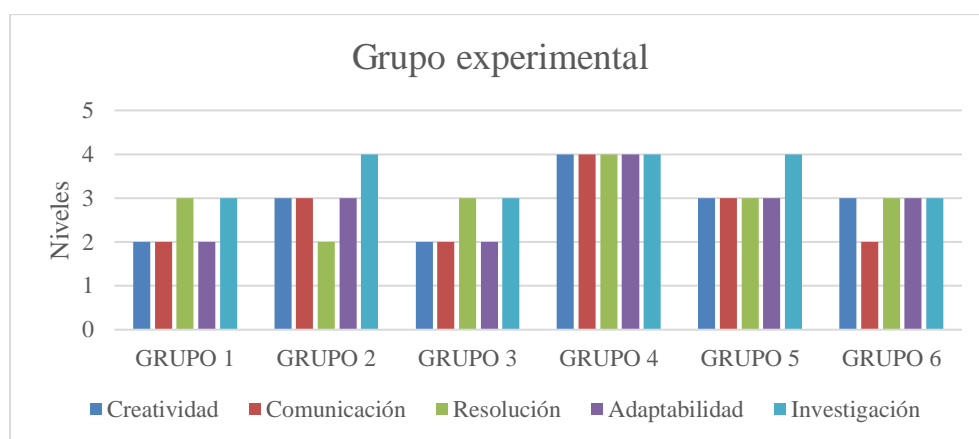
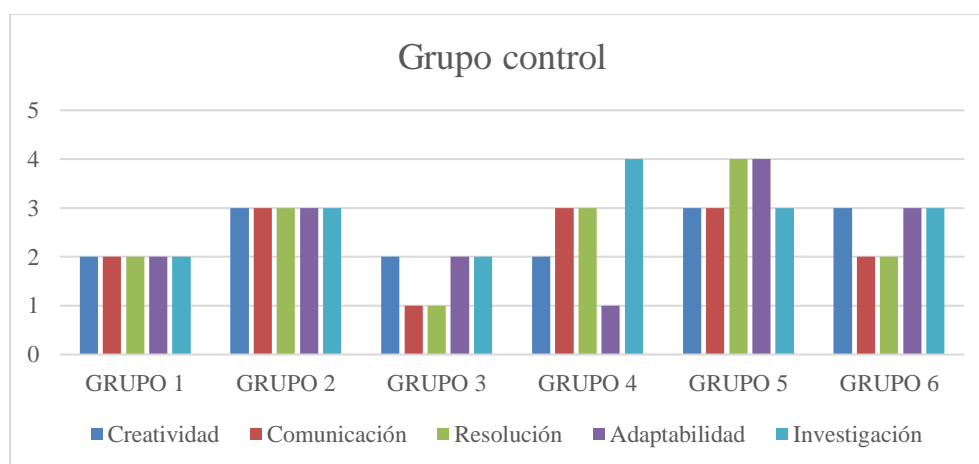


Figura 14



En cuanto al desarrollo de las otras habilidades, se presenta de igual manera una diferencia mínima en ambos grupos, pues ambos cuentan en los distintivos criterios con niveles mayores y menores a tres, de la misma manera, se considera que esto es por ser la fase inicial del proyecto y ambos equipos aún están en desarrollo básico de las habilidades.

Evaluación formativa - fase media

Trabajo en equipo

Criterios

1. Colaboración y cooperación
2. Distribución equitativa de responsabilidades
3. Coordinación y organización
4. Apoyo mutuo y compromiso
5. Gestión de recursos y tiempos

Figura 15

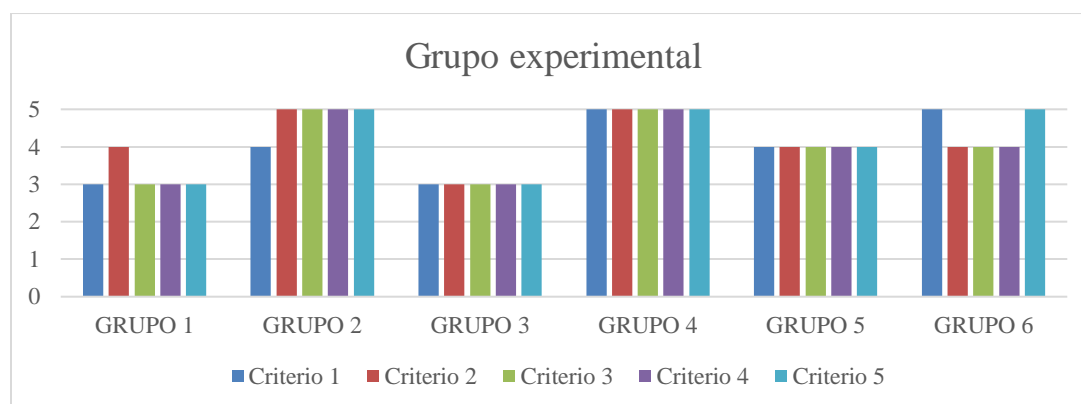
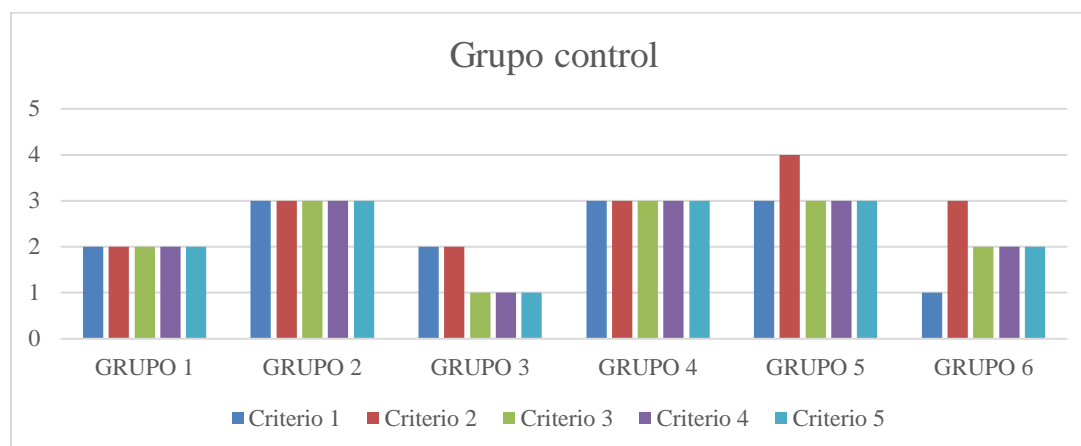
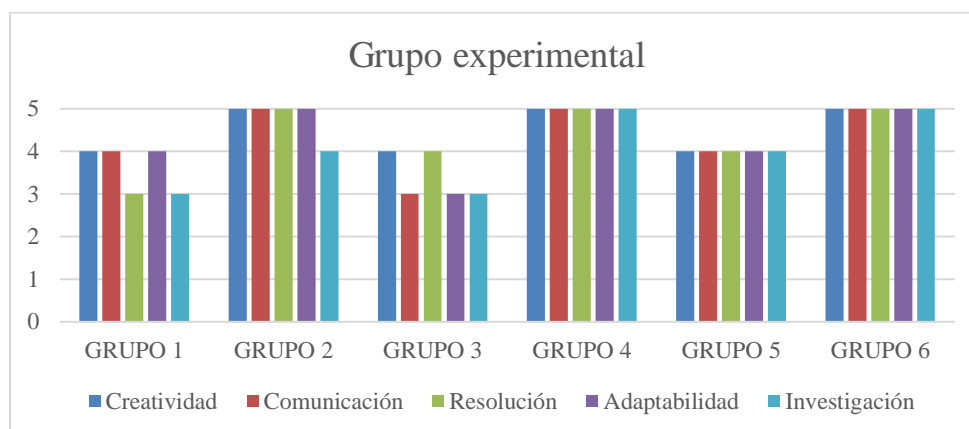
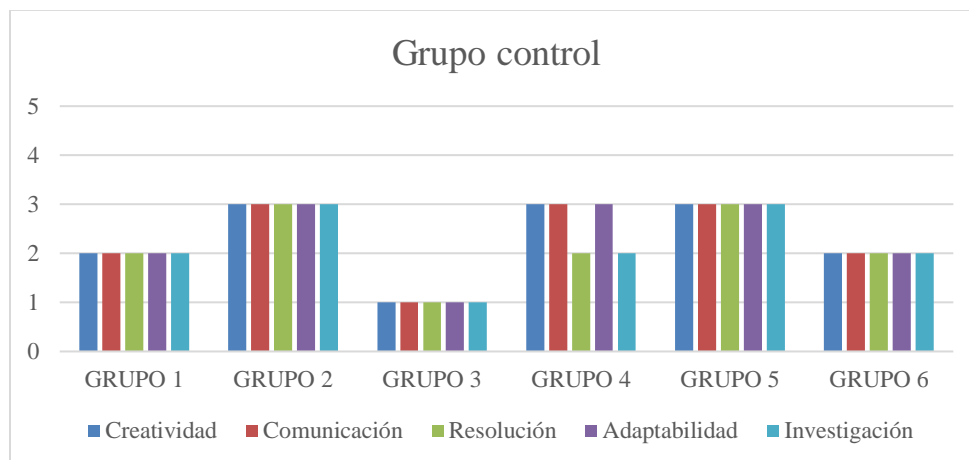


Figura 16

En el análisis de la fase media del proyecto, los resultados comparativos entre el grupo experimental y el control empiezan a variar, pues en la fase anterior al primero se les brindó una retroalimentación, guía e indicaciones de como continuar con el desarrollo de su proyecto y como ir mejorando como equipo, es por eso que se observa que en el grupo experimental el nivel en cada uno de los criterios, son iguales o mayores que tres, mientras que en el control los niveles de calificación son inferiores a tres, exceptuando un equipo.

1. **Creatividad**
2. **Comunicación**
3. **Resolución de problemas**
4. **Adaptabilidad**
5. **Investigación**

Figura 17**Figura 18**

En el análisis de la segunda fase del desarrollo de las otras habilidades, también se presenta una diferencia notoria, en el grupo experimental todos los equipos obtienen un nivel igual o superior a tres, mientras que en el control se encuentran en niveles inferiores a tres.

Evaluación formativa - fase final

Trabajo en equipo

Criterios

- Claridad de la presentación
- Estabilidad y aplicación de los conceptos de fuerza
- Reflexión del equipo
- Mejoras futuras
- Desempeño del equipo al final del proyecto

Figura 19

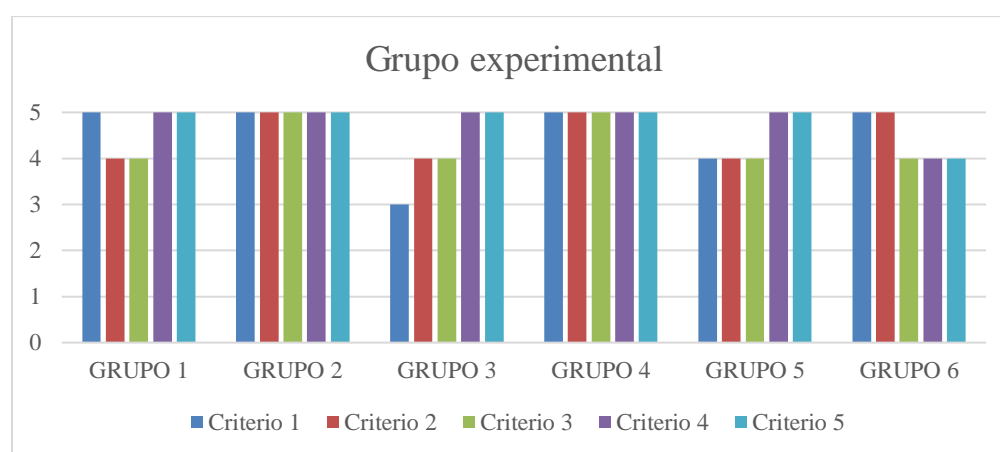
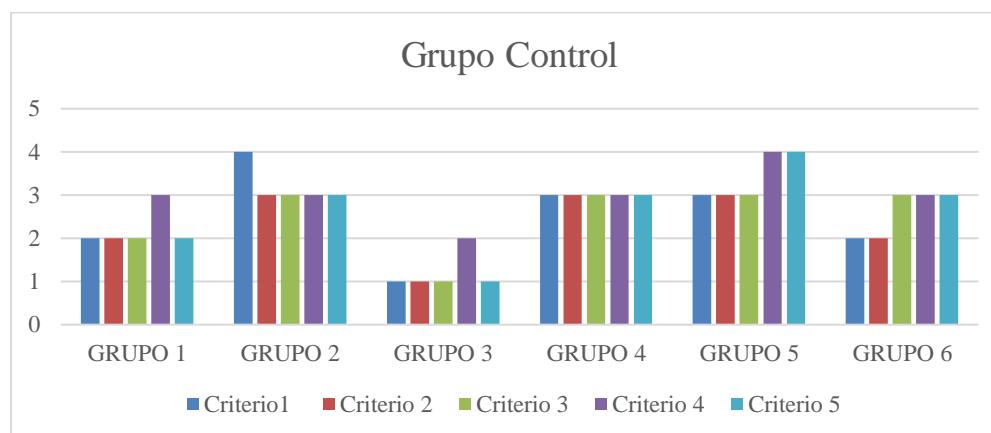


Figura 20



En la última fase del proyecto STEAM la diferencia de calificación en los distintos niveles es mucho más notoria, pues se evidencia que en el grupo experimental existe un solo equipo que obtuvo en un solo criterio un nivel de tres, mientras que en los demás criterios todos consiguen un nivel superior a tres llegando incluso la mayoría a conseguir el nivel más alto, en cambio, en el grupo control, pese a que algunos si aumentan su nivel, la mayoría se mantiene en igual o menor nivel que tres.

1. **Creatividad**
2. **Comunicación**
3. **Resolución de problemas**
4. **Adaptabilidad**
5. **Investigación**

Figura 21

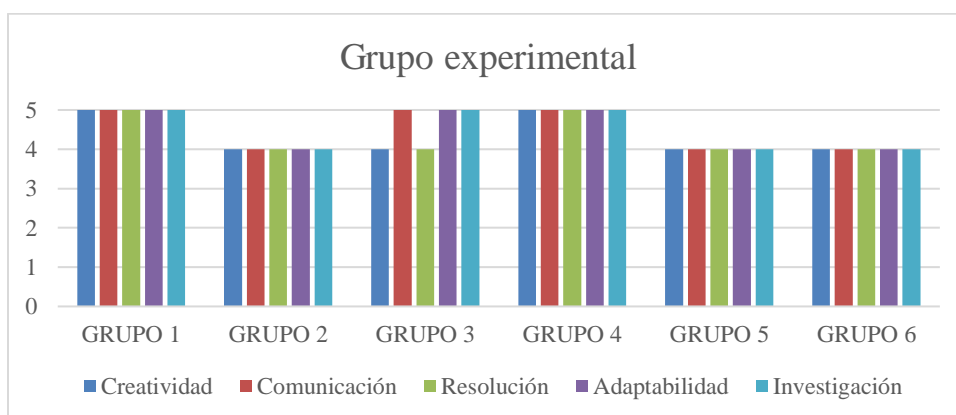
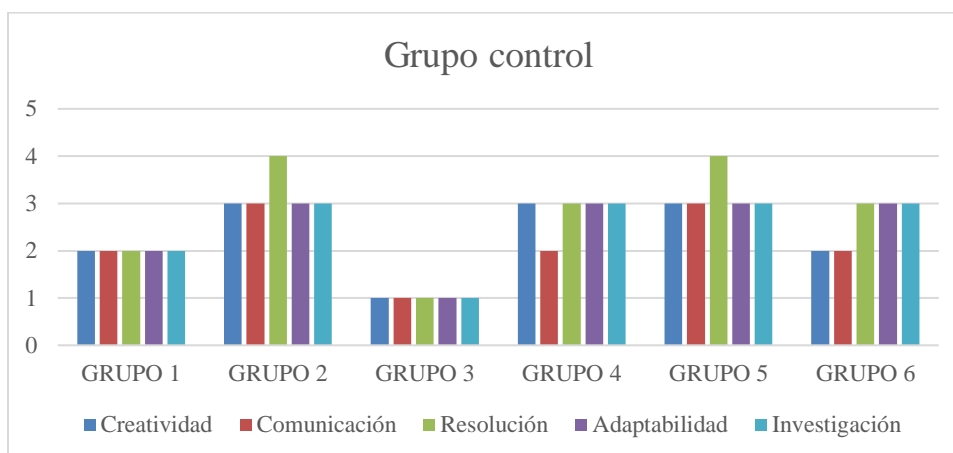


Figura 22

En la última fase, con relación al desarrollo de las otras habilidades, también se evidencia un cambio de desarrollo. Mientras que en el grupo experimental los niveles de calificación llegaron a ser entre cuatro y cinco, siendo estos los más altos, en el control solo hay dos equipos que consiguen en una habilidad el nivel cuatro, los demás tiene una calificación igual o inferior a tres.

Al finalizar el análisis del primer proyecto STEAM: Colaboradores en acción, se pudo evidenciar como al inicio los niveles de desarrollo tanto de la habilidad prioritaria a desarrollar como de las otras habilidades eran igual en ambos grupos, pero conforme iba pasando el tiempo y como se iba instruyendo y retroalimentando constantemente al grupo experimental, este mejoraba su desarrollo teniendo como resultado un aprendizaje óptimo y un buen desarrollo de habilidades, en cambio, el grupo control se mantenía con su bajo nivel por la forma tradicional que tenían de trabajar en equipo.

Proyecto STEAM 3: “Una aventura de electricidad y magnetismo” (Unidad 3: Electricidad y magnetismo)

Como estaba planeado, el proyecto se llevó a cabo a lo largo de cuatro semanas, durante las cuales las primeras tres se realizaron de forma virtual y la última de manera presencial. Dado que cada semana consistió en tres horas académicas (de 45 minutos cada una), el proyecto se estructuró en tres etapas distintas. Al igual que en proyectos anteriores, es importante mencionar que la implementación del proyecto STEAM se llevó a cabo únicamente en el grupo experimental, mientras que el grupo control continuó con su programa de clases habitual. La actividad realizada por ambos grupos, experimental y control, a lo largo de estas cuatro semanas, se detalla a continuación:

Primera semana

Grupo experimental

La primera sesión tuvo una duración de 45 minutos, conto con la presencia de 33 estudiantes, a los cuales se les dividió en 11 grupos, cada uno con tres integrantes, esto con el propósito de que trabajen en tres proyectos cada uno desde sus casas, pero con el apoyo virtual de los demás integrantes. Seguido se dio la introducción del proyecto y los conceptos básicos de electricidad y magnetismo, iniciando con los temas: naturaleza de la electricidad y fuerzas eléctricas. Consiguiente en las sesiones 3 y 4 se les da indicaciones a los equipos para realizar desde sus casas el proyecto de creación de un circuito eléctrico simple, así mismo se realiza el análisis de resultados obtenidos y la discusión sobre los principios involucrados.

Grupo control

En este grupo las clases se dieron de forma cotidiana, haciendo uso de una presentación con los temas: naturaleza de la electricidad y fuerzas eléctricas. Los estudiantes recibieron las clases de manera independiente.

Segunda semana

Grupo experimental

Iniciando con las clases de la segunda semana, se empezó con el aprendizaje de los temas correspondientes a esta fase que son: campo eléctrico, corriente eléctrica y componentes de un circuito eléctrico. Así mismo dentro de los grupos se tenía que escoger al integrante que esta vez presentaría el próximo proyecto que es la construcción de un electroimán casero, los equipos realizan un análisis de los resultados obtenidos y la discusión sobre los principios involucrados. Como resultado final, los estudiantes crean y presentan recursos educativos sobre los conceptos de electricidad y magnetismo, aprendidos hasta el momento. Así mismo se realiza la primera evaluación formativa, donde se evalúa el 50% de su desarrollo de adaptabilidad y el 50% restante de cada una de las otras habilidades.

Grupo control

Este grupo recibe las clases de la misma manera que la semana anterior, haciendo uso de una presentación y un video interactivo encontrado en el sitio web. Los temas de la clase fueron: campo eléctrico, corriente eléctrica y componentes de un circuito eléctrico. De igual manera se procede a realizar la primera evaluación formativa, donde se evalúa el 50% de su desarrollo de adaptabilidad y el 50% restante de cada una de las otras habilidades.

Tercera semana

Grupo experimental

Al dar inicio con la tercera semana de implementación del segundo proyecto de STEAM, se empezó con la enseñanza de los temas correspondientes: magnitudes eléctricas y transformaciones de energía en un circuito, luego se dio paso a otro experimento casero donde los estudiantes debían hacer la demostración de la ley de Faraday utilizando un imán y un conductor, así mismo, como en semanas anteriores se dio el análisis de los resultados y la discusión sobre la inducción electromagnética. En las próximas sesiones se pide a los estudiantes realizar una investigación en línea sobre aplicaciones prácticas de la electricidad y el magnetismo de la tecnología moderna. Para finalizar la última semana, se realiza la segunda evaluación formativa, donde de igual forma se busca evaluar el desarrollo de la habilidad de adaptabilidad y de las demás habilidades restantes.

Grupo control

Con el grupo control el inicio de la tercera semana de implementación, se inicia con la enseñanza de los temas correspondientes: magnitudes eléctricas y transformaciones de energía en un circuito. De igual manera las clases fueron teóricas, mediante el uso de presentaciones. Se realiza la evaluación formativa correspondiente a la fase en la que se encuentran.

Cuarta semana

Grupo experimental

En la cuarta semana, las clases se reanudan a la presencialidad, se da los últimos temas de la unidad que son: producción y transporte de la corriente eléctrica, la electricidad en casa y magnetismo. En las siguientes sesiones cada equipo realiza una presentación de los proyectos de electromagnetismo realizados en sus casas durante el periodo virtual. Se da la retroalimentación respectiva y se discute sobre los proyectos presentados. Al final del proyecto se realiza la última evaluación formativa correspondiente a la fase final del proyecto.

Grupo control

En la última semana, en el grupo control de igual manera las clases se reanudan a la presencialidad, se da los últimos temas de la unidad que son: producción y transporte de la corriente eléctrica, la electricidad en casa y magnetismo. Al final se concluye con la evaluación formativa de la fase final de la implementación.

Resultados de la implementación de la propuesta

En la segunda fase de implementación, se llevaron a cabo tres evaluaciones formativas para ambos grupos, experimental y control, permitiendo así monitorear la evolución de los resultados a medida que avanzaba el proyecto STEAM denominado "Una aventura de electricidad y magnetismo". Participaron 65 estudiantes en esta fase, 33 en el grupo experimental, que estaba directamente involucrado en el proyecto STEAM, y 32 en el grupo control, que continuó con un enfoque educativo tradicional. Es importante señalar que, durante las primeras tres semanas, ambos grupos recibieron instrucción de manera virtual. A continuación, se presenta un análisis de la información recabada durante la implementación continua del proyecto:

A continuación, se muestra los resultados obtenidos, tanto en el grupo experimental como en el grupo control, haciendo una comparativa entre ambos.

Evaluación formativa - fase inicial

1. Adaptabilidad

- Flexibilidad
- Resiliencia de obstáculos
- Aprendizaje continuo
- Creatividad en soluciones
- Rapidez en la adaptabilidad

Figura 23

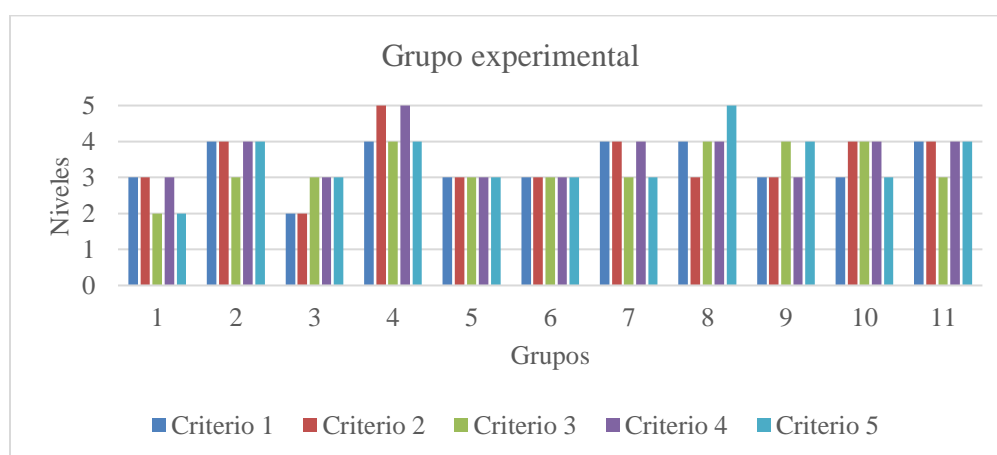
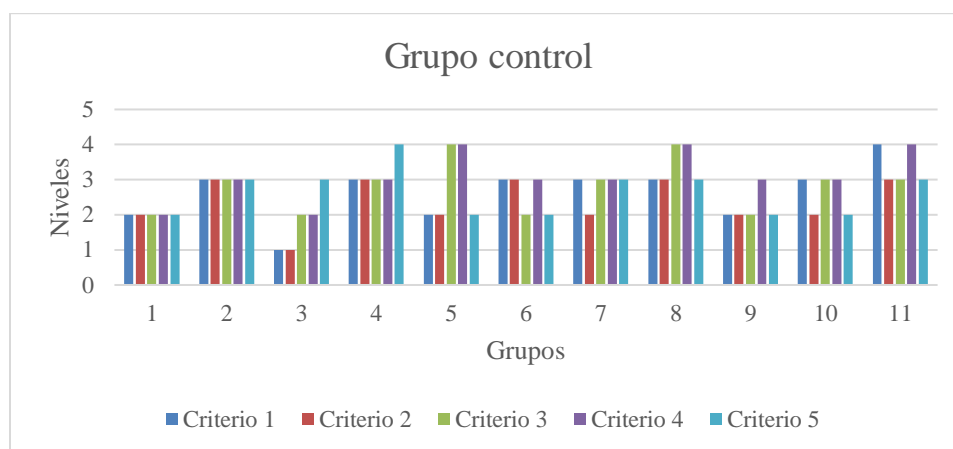


Figura 24

En las gráficas anteriores correspondientes a la fase inicial del segundo proyecto STEAM, se evidencia que tanto el grupo experimental como el control, cuenta con una calificación correspondiente a los niveles superiores e inferiores a tres, aunque se evidencia una pequeña diferencia positiva en la calificación del grupo experimental. Se considera que es debido a que este grupo ya fue parte de la implementación de un proyecto, por lo tanto, ya cuenta con un desarrollo más que el control.

2. **Creatividad**
3. **Comunicación**
4. **Resolución de problemas**
5. **Trabajo en equipo**
6. **Investigación**

Figura 25

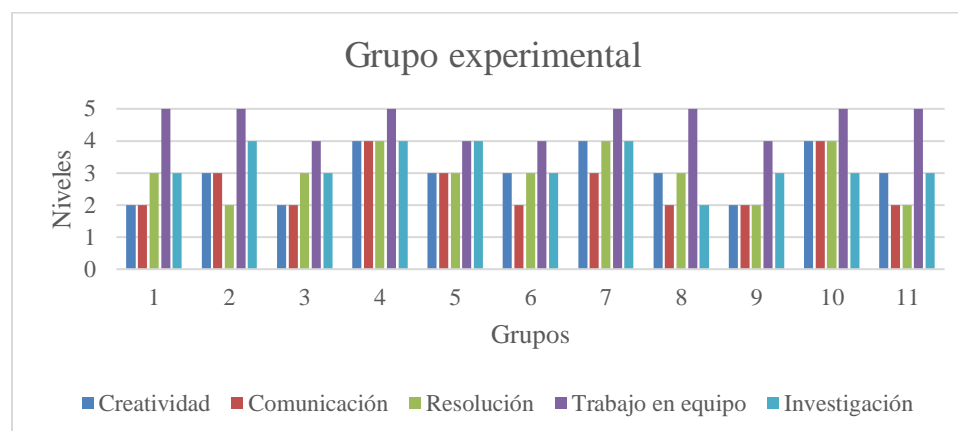
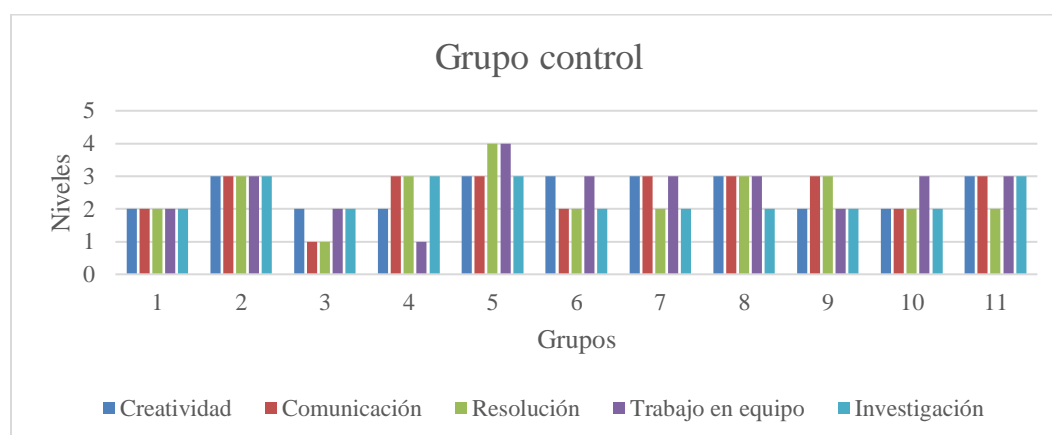


Figura 26



En las gráficas anteriores se evidencia la calificación del desarrollo de las otras habilidades restantes en ambos grupos, de esta manera se evidencia que tanto el control como el experimental cuentan con una calificación en los niveles tanto inferiores como superiores a tres, sin embargo, el grupo experimental cuenta con un mejor desarrollo y trabajo en equipo, esto se considera que es debido a que ya se dio con ellos la implementación del primer proyecto STEAM.

Evaluación formativa – fase media

1. Adaptabilidad

- Flexibilidad
- Resiliencia ante obstáculos
- Adaptación continua
- Creación de soluciones
- Rapidez en la adaptación

Figura 27

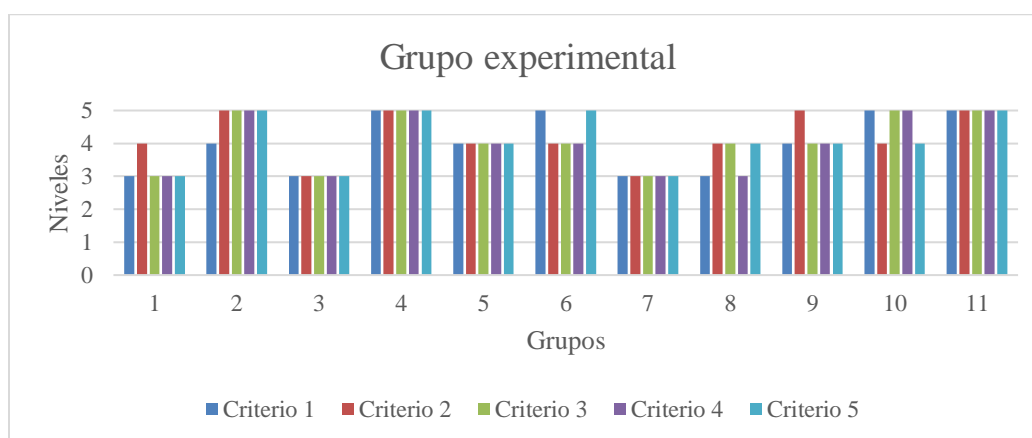
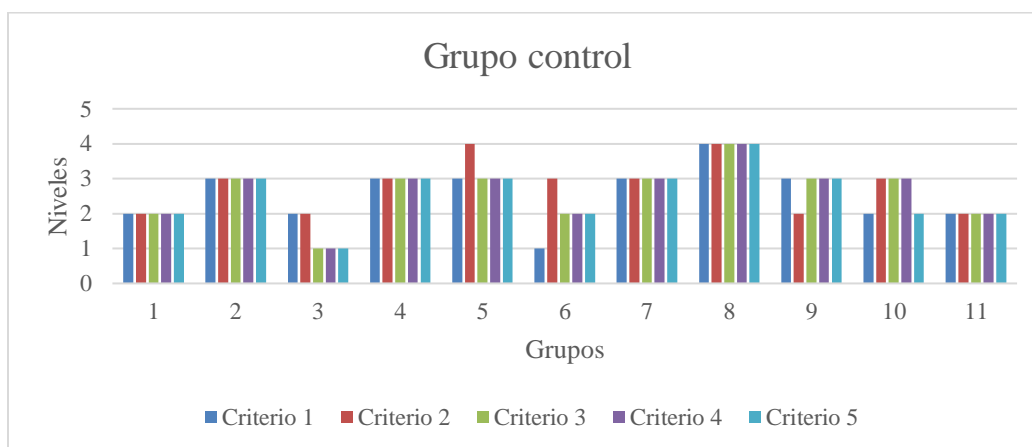


Figura 28



En el análisis de la fase media del segundo proyecto de implementación, se hace notable un cambio en el desarrollo de la adaptabilidad en el grupo experimental, pues este demuestra mayores niveles de calificación situándose entre los iguales y superiores a tres, destacando así mismo que la mayoría de grupos esta iguales o superiores al nivel cuatro. En cambio, el grupo experimental, pese a contar con una mínima que superan el nivel tres, la mayoría son inferiores, llegando incluso a uno.

1. **Creatividad**
2. **Comunicación**
3. **Resolución de problemas**
4. **Trabajo en equipo**
5. **Investigación**

Figura 29

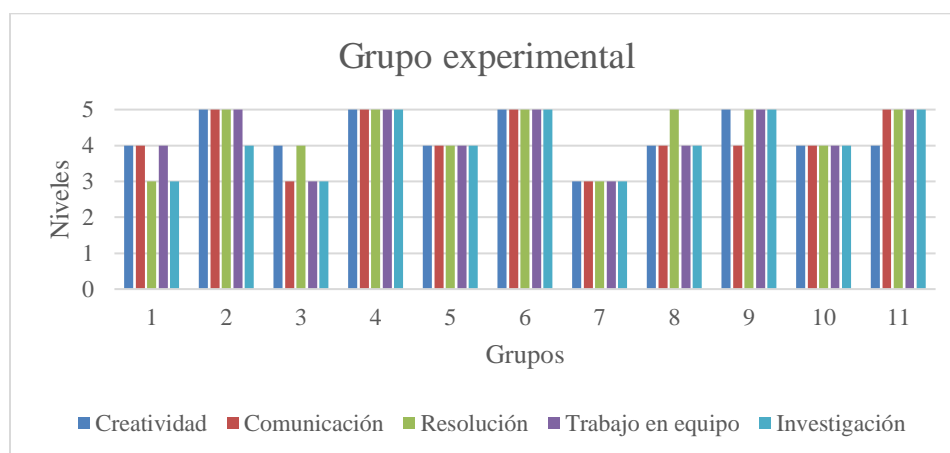
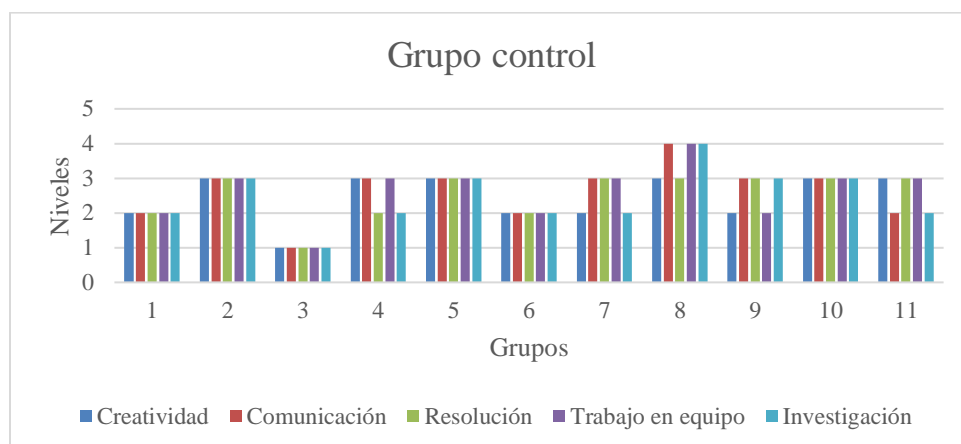


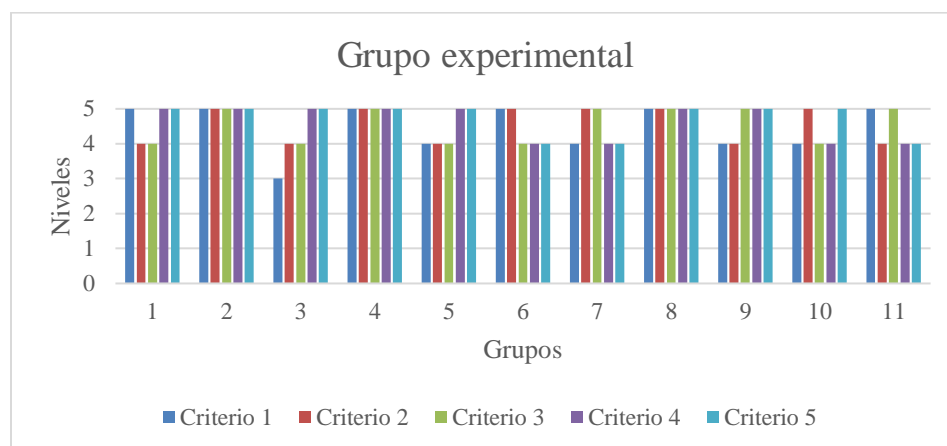
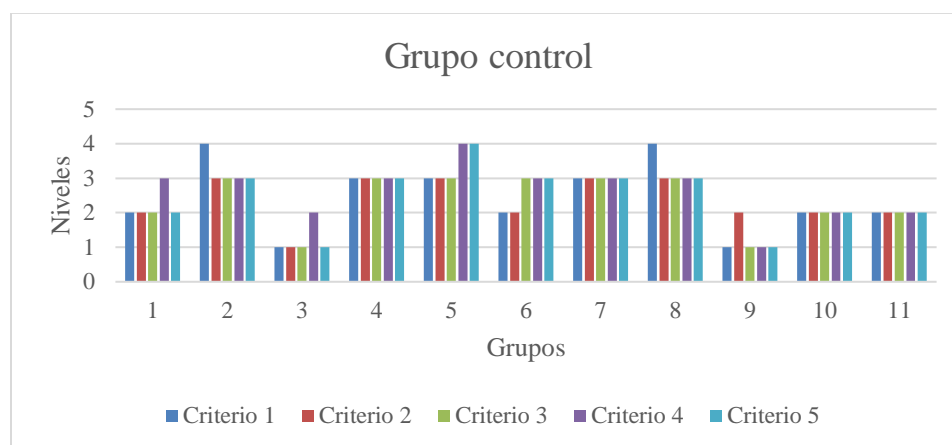
Figura 30

Analizando las otras habilidades correspondientes, también se observa que existe un cambio positivo en los niveles de calificación del grupo experimental, pues estos resultan ser iguales o superiores a tres, lo cual se considera un cambio bastante positivo al comparar con el grupo control en el que solo un equipo consiguió en algunas habilidades alcanzar el cuarto nivel, mientras los otros siguen siendo iguales o inferiores a tres.

Evaluación formativa – fase final

1. Adaptabilidad

- Flexibilidad
- Resiliencia ante obstáculos
- Aprendizaje continuo
- Creatividad en soluciones
- Rapidez en la adaptabilidad

Figura 31**Figura 32**

Los gráficos anteriores correspondientes a la última fase de la evaluación formativa, dan como resultado un mayor desarrollo positivo de adaptabilidad en los estudiantes del grupo experimental, los cuáles demuestran resultados iguales y superiores al cuarto nivel. Por otro lado, se evidencia que en el grupo control la mayoría siguen manteniéndose en niveles iguales o inferiores a tres.

1. Creatividad

2. Comunicación

3. Resolución de problemas

4. Trabajo en equipo

5. Investigación

Figura 33

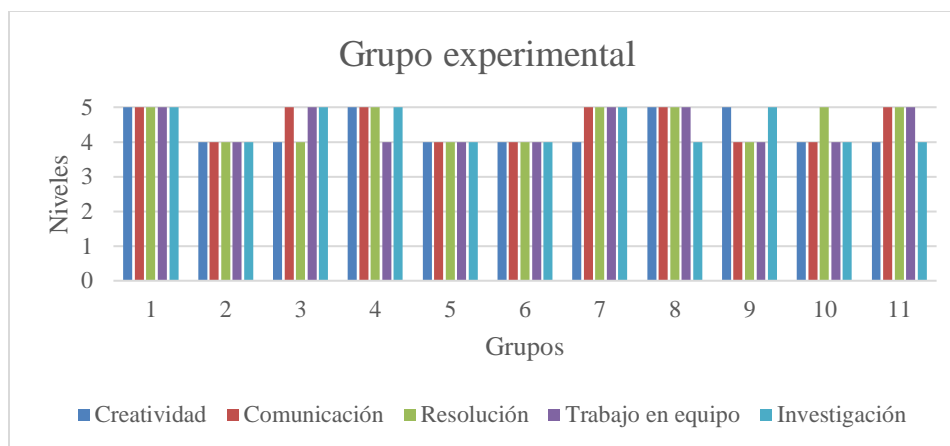
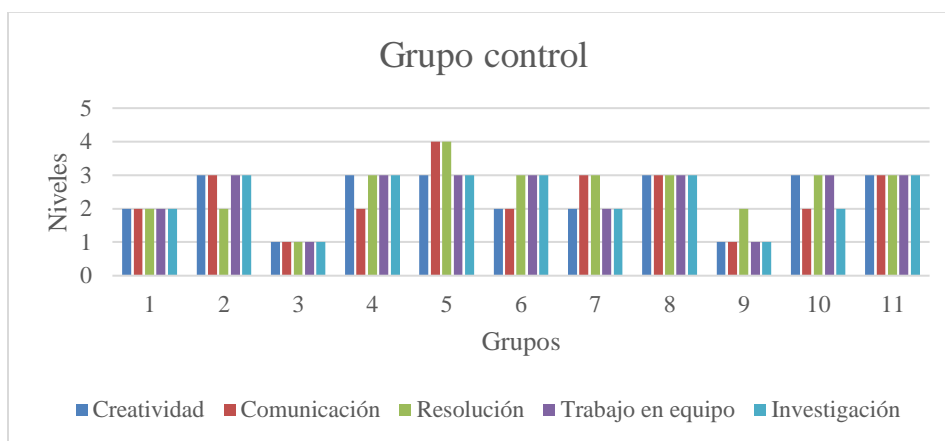


Figura 34



En la última fase de este proyecto y como última parte de la evaluación formativa, también se evidencia que el desarrollo de las otras habilidades, resultado mucho más satisfactorio

en el grupo experimental, pues los mismos demuestran en todos los equipos, niveles iguales o superiores a cuatro. En cambio, está presente los del grupo control, que solo un equipo logro en dos habilidades alcanzar en cuarto nivel, mientras que los demás continúan en el nivel igual o inferior a tres.

De la misma manera que en la implementación anterior, al finalizar con este segundo proyecto STEAM, si pudo evidenciar que el grupo control al contar con un mayor seguimiento, con presentaciones, investigaciones y proyectos elaborados desarrollaron con mejor precisión las habilidades, mientras que el grupo control se mantuvo con el mismo nivel de desarrollo.

Resultados de la entrevista a estudiantes del grupo experimental

Luego de finalizado la implementación de los dos proyectos STEAM, se realiza una entrevista a cinco estudiantes que participaron en la misma, los mismos se escogen de manera aleatoria, realizándoles 5 preguntas abiertas, puesto que las mismas les permite tener más libertad en sus respuestas.

Dentro de su participación en los proyectos STEAM, los estudiantes calificaron su encuentro de emocionante e instructivo. Destacaron la posibilidad de trabajar en proyectos interdisciplinarios, lo que les da la oportunidad de utilizar sus conocimientos de muchos campos y perfeccionar sus habilidades prácticas. Así mismo su opinión sobre el fortalecimiento de las habilidades blandas que incluyen la creatividad, la comunicación, la resolución de problemas, el trabajo en equipo, la flexibilidad y la investigación, han aumentado significativamente, según los

estudiantes. Por ejemplo, han desarrollado conceptos originales, han sabido comunicarlos eficazmente, han trabajado en grupo para resolver problemas complejos y han sido lo bastante flexibles para adaptarse a circunstancias imprevistas.

Finalmente, los estudiantes mencionaron que tanto los proyectos, como la constante retroalimentación en base a las evaluaciones formativas, les ha resultado óptimo y le ha dado cambios positivos tanto en sus conocimientos cognitivos como no cognitivos.

Validación de la propuesta

En el presente estudio, se ha creado una novedosa guía didáctica basada en la metodología STEAM con el objetivo de desarrollar de habilidades blandas mediante la Física. Esta guía ha sido sometida a un procedimiento de validación llevado a cabo por autoridades de reconocido prestigio en el ámbito de la educación y las disciplinas STEAM para garantizar su calidad y utilidad.

Los expertos que han contribuido con su invaluable conocimiento y experiencia a este proceso de validación son el PhD. José Enrique Martínez, experto en el conocimiento de STEAM; el Ldo. Pablo Rodríguez, con amplia experiencia en la creación de sistemas de proyectos STEAM para la PEA de Física; la Mgtr. Lorena Rodríguez, experta en proyectos basados en desarrollo social, arte, tecnología y ciencias; y el Ing. Ricardo González, con un destacado recorrido en diseños y ejecución de proyectos STEAM. Estos profesionales han examinado detenidamente la guía didáctica durante todo el proceso de validación, teniendo en cuenta factores importantes como la coherencia metodológica, la aplicación práctica y la eficacia

en el desarrollo de las competencias interpersonales. Sus opiniones y sugerencias han sido cruciales para ayudar a optimizar la guía y asegurar que satisface satisfactoriamente los objetivos de aprendizaje.

Las recomendaciones y criterios de los expertos se incluyeron en la versión final de la guía que se entregó en este estudio, lo que demuestra un enfoque colaborativo e interdisciplinar. La base teórica y práctica de la guía se ha visto reforzada gracias a este proceso de validación, que también ha mejorado el contenido y la estructura de la guía. Como resultado, se ha maximizado el potencial de la guía para mejorar la educación.

Conclusiones

- A través de la revisión y síntesis de los fundamentos teóricos de estos campos, se pudo comprender la importancia de incorporar STEAM y las habilidades blandas a la educación con el fin de apoyar el aprendizaje holístico y equipar a los estudiantes para afrontar los retos del mundo moderno.
- Antes de la introducción de STEAM, se diagnosticaron una serie de indicadores relacionados con el desarrollo de las habilidades. Estos indicadores destacaban las áreas en las que los alumnos necesitaban mejorar y la necesidad de intervenciones específicas para mejorar competencias como la resolución de problemas, la creatividad y el trabajo en equipo.
- La guía didáctica fue diseñada considerando los temas de clase del primer año del área física, lo que permitió una integración efectiva de los contenidos curriculares con

actividades prácticas orientadas al desarrollo de habilidades blandas. Esta guía proporcionó una estructura clara y secuenciada para el proceso de enseñanza-aprendizaje en el desarrollo holístico.

- La metodología STEAM se aplicó con éxito durante la ejecución de la guía didáctica, combinando ciencia, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas en actividades multidisciplinares. De este modo, los alumnos tuvieron acceso a un entorno de aprendizaje dinámico y atractivo en el que pudieron experimentar, trabajar juntos y aplicar sus conocimientos en entornos prácticos.
- El desarrollo holístico de los alumnos mejoro significativamente, según la evaluación formativa tomada en cada proyecto implementado de la guía didáctica basada en STEAM. Hubo una mejora perceptible en su capacidad para colaborar con los demás, pensar de forma creativa para resolver problemas, comunicarse con claridad y adaptarse a circunstancias novedosas, lo que indica que STEAM es un instrumento útil para el crecimiento interpersonal de los estudiantes.

Recomendaciones

- Se recomienda que las unidades 1,4,5, y 6 que no fueron implementadas pero que se encuentran descritas en la guía didáctica, sean aplicadas.
- Se recomienda usar la guía didáctica durante todo el año académico dentro del área de Física de 1ro de BGU como apoyo al aprendizaje de los temas curriculares.
- Se recomienda que este documento sea la base para una nueva investigación con el fin de desarrollar una nueva guía para el desarrollo de habilidades blandas en las áreas de

Matemáticas, Biología, Ciencias Naturales, Física y Química de todos los niveles educativos.

Referencias Bibliográficas

- Aguirre, J. P. S., Vaca, V. D. C. C., & Vaca, M. C. (2019). Educación Sean: entrada a la sociedad del conocimiento. *Ciencia Digital*, 3(3.4.), 212-227.
<https://cienciadigital.org/revistacienciadigital2/index.php/CienciaDigital/article/view/847>
- Alejo, B. P., Fuentes Aparicio, A., Rivero Padrón, Y., & Pérez Falco, G. (2020). Importancia de la asignatura metodología de la investigación para la formación investigativa del estudiante universitario. *Conrado*, 16(73), 295-302.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1990-86442020000200295&script=sci_arttext
- Apriliana, M. R., Ridwan, A., Hadinugrahaningsih, T., & Rahmawati, Y. (2018). Pengembangan soft skills peserta didik melalui integrasi pendekatan science, technology, engineering, arts, and mathematics (STEAM) dalam pembelajaran asam basa. *Jurnal Riset Pendidikan Kimia (JRPK)*, 8(2), 101-110.
<http://journal.unj.ac.id/unj/index.php/jrpk/article/view/10296>
- Asamblea Nacional Constituyente de Ecuador. (2008). Constitución de la República del Ecuador. Montecristi. https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador_act_ene-2021.pdf
- Ayoví-Caicedo, J. (2019). Trabajo en equipo: clave del éxito de las organizaciones. *Revista Científica FIPCAEC (Fomento de la investigación y publicación científico-técnica multidisciplinaria)*. ISSN: 2588-090X. *Polo de Capacitación, Investigación y Publicación (POCAIP)*, 4(10), 58-76.
<https://www.fipcaec.com/index.php/fipcaec/article/view/39>

Barrios Perea, P. S., & Reales Fontalvo, M. D. J. (2021). *Fortalecimiento de las competencias comunicativas y el aprendizaje autónomo en estudiantes, a través de una guía didáctica* (Doctoral dissertation, Corporación Universidad de la Costa).

<https://repositorio.cuc.edu.co/handle/11323/7980>

Black, P., & Wiliam, D. (1998). "Evaluación y aprendizaje en el aula". *Assessment in Education*, 5(1), 7-74. Recuperado de <https://es.scribd.com/document/490952773/Black-William-soporte-teorico>

Carrera-León, P. A. (2021). La innovación educativa en los centros educativos. *Polo del Conocimiento*, 6(6), 695-712.

<https://www.polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/2780>

CASTRO, A. K. M. El reto educativo del siglo XXI: el enfoque STEAM en la Cuarta Revolución Industrial.

https://www.academia.edu/download/65143897/Mori_Castro_Kenner_2020_Enfoque_STEAM_en_la_4RI_Futuro_Hoy_Vol.1_Nro.1.pdf

Cisneros-Caicedo, A., Urdánigo-Cedeño, J., Guevara-García, A., y Garcés-Bravo, J. (2022). Técnicas e Instrumentos para la Recolección de Datos que apoyan a la Investigación Científica en tiempo de Pandemia. *Ciencias Económicas y Empresariales Artículo de Investigación*, 8(1), 1165-1185. <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v8i41.2546>

Charres, H. (s. f.). Triangulación: Una estrategia adecuada para las investigaciones en las ciencias administrativas y contables en la educación superior. *Acción y Reflexión Educativa*, 43, 152-165. Recuperado 27 de julio de 2023, de

<http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/226/2261046009/index.html>

Cruzado, J. J. (2022). La evaluación formativa en la educación. *Comuni@ cción*, 13(2), 149-160. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S2219-71682022000200149&script=sci_arttext

- Díaz, L., Torruco, U., Martínez, M., & Varela, M. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. *Investigación en Educación Médica*, 2(7), 162-167.
[https://doi.org/10.1016/S2007-5057\(13\)72706-6](https://doi.org/10.1016/S2007-5057(13)72706-6)
- Hernández, R. y Mendoza, C (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*, Ciudad de México, México: Editorial Mc Graw Hill Education.
- Ley Orgánica de Educación Intercultural. (2023). Asamblea Nacional de la Republica del Ecuador. <https://recursos.educacion.gob.ec/red/reglamento-a-la-loei/>
- López, D., Álvarez, P. R., & Ravelo, Y. (2022). Capacidad de adaptabilidad e intención de abandono académico en estudiantes universitarios. *Revista de Investigación Educativa*, 40(1), 237-255. <https://revistas.um.es/rie/article/view/463811>
- Lozada, J. A. D., & Caballero, J. R. D. (2020). La resolución de problemas desde un enfoque epistemológico. *Foro de educación*, 18(2), 191-209.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7573109>
- Martínez, L. D. C. (2019). La creatividad y la educación en el siglo XXI. *Revista interamericana de investigación, educación y pedagogía*, 12(2), 211-224.
<https://www.redalyc.org/journal/5610/561068684008/561068684008.pdf>
- Martínez, A. (2021). "El impacto de las listas de verificación en la mejora de la calidad de la investigación científica." *Revista de Ciencias Sociales Aplicadas*, 25(4), 231-245.
<https://scielo.org/es/revistas/listar-por-tema/4/ciencias-sociales-aplicadas>
- Melitón, D. A. (2021). Beneficios del trabajo en equipo durante la formación académica entre áreas de la salud. *Revista Scientific*, 6(20), 311-326.
http://indteca.com/ojs/index.php/Revista_Scientific/article/view/618
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2016). Currículo De Los Niveles De Educación Obligatoria. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf>

- Monsalve, A. M. S. (2022). LAS COMPETENCIAS STEAM PARA EL DESARROLLO DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA. *Aquinas' Scriptum Scientiam'*, 1(1).
<https://revistas.usantotomas.edu.co/index.php/aquinas/article/view/8221>
- Mora, F. B., Rodríguez, A. R., Nava, M. C., & Álvarez, C. R. (2021). Resolución de problemas en el aprendizaje y enseñanza de las matemáticas. *Pädi Boletín Científico de Ciencias Básicas e Ingenierías del ICBI*, 9(Especial), 10-17.
<https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/icbi/article/view/icbi.v9iEspecial.7051>
- Moral, M. E. D., Neira Piñeiro, M. D. R., Castañeda Fernández, J., & López Bouzas, N. (2023). Competencias docentes implicadas en el diseño de Entornos Literarios Inmersivos: conjugando proyectos STEAM y cultura maker. *RIED. Revista iberoamericana de educación a distancia*. <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/244896>
- Morales, M. F., Chiluisa, C. V., Aveiga, M. V., & Guerrón, S. X. (2022). El desarrollo de habilidades comunicativas de estudiantes universitarios en el contexto ecuatoriano. *Conrado*, 18(84), 146-154. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1990-86442022000100146&script=sci_arttext&tIng=pt
- Ortega, T. (2016). Desenredando la conversación sobre habilidades blandas.
<http://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/4844>
- Moya, D., Copara, D., Amores, J., Muñoz, M., y Pérez-Navarro, Á. (2022). Caracterización de agentes de consumo energético en el sector residencial del Ecuador basada en una encuesta nacional y en los sistemas de información geográfica para modelamiento de sistemas energéticos. *Enfoque UTE*, 13(2), 68-97.
<https://doi.org/10.29019/enfoqueute.801>
- Ramos, C. A. (2021). Editorial: Diseños de investigación experimental. *CienciAmérica: Revista de divulgación científica de la Universidad Tecnológica Indoamérica*, 10(1), 1-7.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7890336>

- Ricci, P. (2020). Una revisión general sobre la creatividad. *Revista Científica Arbitrada de la Fundación MenteClara*, 5.
<https://fundacionmenteclara.org.ar/revista/index.php/RCA/article/view/201>
- Rodas, F. D., & Santillán, J. J. (2019). Breves consideraciones sobre la Metodología de la Investigación para investigadores principiantes. *INNOVA Research Journal*, 4(3), 170–184. <https://doi.org/10.33890/innova.v4.n3.2019.974>
- Rodríguez, J. L. (2020). the Soft skills as a basis of the good performance of the university teacher. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7475508>
- Sánchez, A. A., & Murillo, A. (2021). Enfoques metodológicos en la investigación histórica: Cuantitativa, cualitativa y comparativa. *Debates por la Historia*, 9(2), 147-181.
<https://doi.org/10.54167/debates-por-la-historia.v9i2.792>
- Santamaría, K. G. (2022). Modelo STEAM para las competencias del área ciencia y tecnología en la Institución Educativa Juan Pablo Vizcardo y Guzmán-La Victoria.
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/78897>
- Santillán, J. P., Jaramillo, E. M., Santos, R. D., & Cadena, V. D. C. (2020). STEAM como metodología activa de aprendizaje en la educación superior. *Polo del conocimiento*, 5(8), 467-492. <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/1599>
- Silva Tavares, D. C. (2019). *La robótica como herramienta para el desarrollo de capacidad para aprender a ser, a convivir y aprender a aprender* (Master's thesis, Quito, EC: Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador).
<https://repositorio.uasb.edu.ec/handle/10644/7216>
- Tóala, G. M. T., & Briones, A. A. M. (2019). Importancia de la enseñanza de la metodología de la investigación científica en las ciencias administrativas. *Dominio de las Ciencias*, 5(2), 56-70. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6989278>

Torrens, R. E. P., & Arbolaez, G. D. L. C. U. (2020). Guías didácticas en el proceso enseñanza-aprendizaje: ¿Nueva estrategia? *Revista Científica*, 5(18), 371-392.

http://indteca.com/ojs/index.php/Revista_Scientific/article/view/476

UNESCO (2021) Habilidades socioemocionales en América Latina y el Caribe. Estudio Regional Comparativo y Explicativo (ERCE 2019) Disponible en:

<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380240/PDF/380240spa.pdf.multi>

UNESCO (2021) Habilidades socioemocionales para proyectos de vida de adolescentes de escuelas rurales. La experiencia del programa horizontes. Disponible en:

<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000382565/PDF/382565spa.pdf.multi>

Valbuena, V. F., Quijano, L. M. & Santamaría, L. A. (2020). *Paradigmas de investigación en trabajos posgraduales de educación ambiental para tres universidades públicas de Bogotá, Colombia (2010-2017)*. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/11349/25119>.

Widarwanti, D., & Utaminingsih, S. (2021, March). STEAM (Science Technology EGINEERING Art Mathematic) Based Module for Building Student Soft Skill. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1823, No. 1, p. 012106). IOP Publishing.

<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1823/1/012106/meta>

Anexos

Anexo 1: Guía didáctica basada en la metodología STEAM para desarrollar habilidades blandas en los estudiantes de Física del primero BGU

Link del drive:

https://drive.google.com/file/d/1uAkJo966Y10z_YWU4kRWoZmKyb9Hbgex/view?usp=sharin

Anexo 2: Diario de campo

Diario de campo

Colegio:

Bachillerato:

Hora de inicio:

Nro. Práctica:

Tutor académico:

Núcleo problémico:

Eje integrador:

Lugar:

Pareja pedagógica:

Hora final:

Fecha de práctica:

Tutor profesional:

Relatoría de las actividades desarrolladas.

FECHA DE LA PRÁCTICA	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

Firma de tutor profesional

Firma de practicantes

Anexo 3: Encuesta

Encuesta a los estudiantes de primero de bachillerato.

Responde las siguientes preguntas utilizando la escala de Likert sabiendo que:

- 1:** Totalmente en desacuerdo
- 2:** En desacuerdo
- 3:** Indiferente
- 4:** De acuerdo
- 5:** Totalmente de acuerdo

1.- ¿Estás de acuerdo que estas habilidades están presentes en tu desarrollo académico?

1: 2: 3: 4: 5:

2.- Estoy de acuerdo en que desarrollar habilidades blandas es importante para mi formación académica.

1: 2: 3: 4: 5:

2.- Creo que las habilidades blandas están bien integradas en mis clases y actividades académicas.

1: 2: 3: 4: 5:

4.- He tenido éxito aplicando habilidades blandas en proyectos académicos.

1: 2: 3: 4: 5:

5.- He enfrentado desafíos al intentar desarrollar o aplicar habilidades blandas en mi formación académica

1: 2: 3: 4: 5:

Anexo 4: Entrevista**Entrevista al docente de Física sobre Habilidades Blandas****1. Información General:**

- a. Nombre:
- b. Experiencia docente en Física (años):

2. Habilidades blandas en el contexto Educativo:

- a. ¿Cómo define la importancia de las habilidades blandas en la formación de los estudiantes en el ámbito de la física?

3. Enseñanza de Habilidades Blandas:

- a. ¿Cómo incorpora y fomenta el desarrollo de habilidades blandas, como el trabajo en equipo y la comunicación, en tus clases de física?

4. Retos y Oportunidades:

- a. ¿Ha enfrentado desafíos al intentar desarrollar habilidades blandas en tus estudiantes?
¿Cuáles?

5. Evaluación de Habilidades Blandas:

- a. ¿Cómo evalúa las habilidades blandas de tus estudiantes en el contexto de la física? ¿Utiliza algún tipo de métrica o evaluación específica?

6. Colaboración y Comunicación:

- a. ¿Cómo fomenta la colaboración entre los estudiantes en el aula de física?

Anexo 5: Evaluaciones formativas – Trabajo en equipo

https://docs.google.com/document/d/1rPkD2vmOM1UqWk4nUtGwXo6UH_njcHA3YxskLjxQ_QhU/edit?usp=sharing

Anexo 6: Evaluaciones formativas – Adaptabilidad

https://docs.google.com/document/d/1rPkD2vmOM1UqWk4nUtGwXo6UH_njcHA3YxskLjxQ_QhU/edit?usp=sharing

Anexo 7: Fotos de la implementación

Figura 35

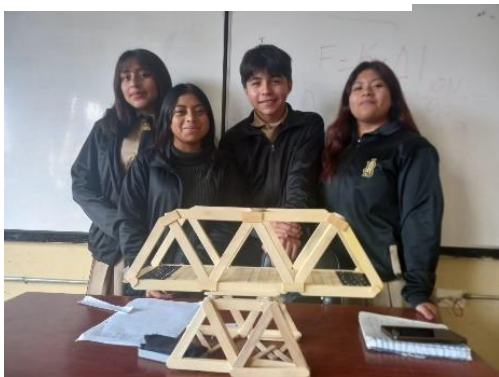


Figura 36



Figura 37

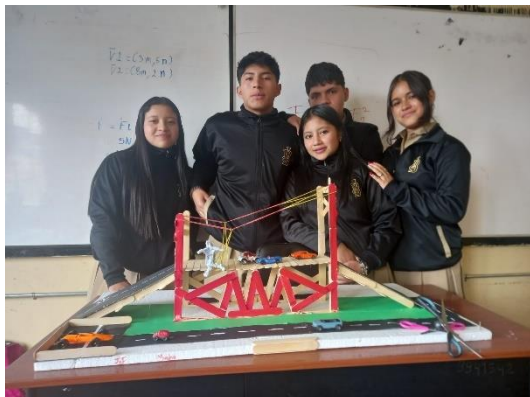


Figura 38



Figura 39

Trabajo de Integración Curricular

Figura 40

María Fernanda Piña Zúñiga
Margoth Carolina Ordoñez León

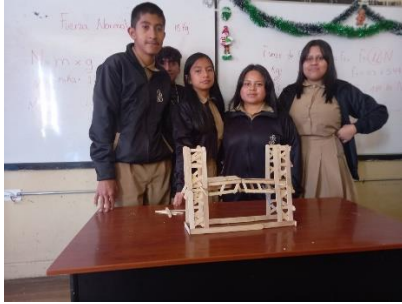


Figura 41



Figura 42



Figura 43



Figura 44



Anexo 8: validación de expertos



UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

Solicitud de validación: "Guía didáctica basada en la metodología STEAM para desarrollar habilidades blandas en estudiantes de Física del primero BGU"

Nombre: Ricardo David González Pinos

Título:

Ingeniero Electrónico en Telecomunicaciones -ESPE (tercer nivel)

Máster en Administración de Empresas MBA de la Universidad EAFIT con énfasis en Mercadeo, Certificado "Innovation for entrepreneurs & Startup Funding" (4to nivel)

Máster en Gerencia de Redes y Telecomunicaciones-ESPE (4to nivel)

Años de experiencia en investigación del tema: 10 años

Publicaciones: 6

Gestiones: Diseño y ejecución de proyectos de ciencia, tecnología, innovación y emprendimiento para diferentes sectores como universidades, empresas público privadas, y fundaciones orientadas al desarrollo social. STEAM de emprendedores, y para empresas educativas.

Distinguido profesional, destacando su experiencia en este campo, es que recorro a su honorable persona para solicitarle la validación del resultado científico propuesto como tesis de titulación de las estudiantes de la 5ta cohorte de la carrera Educación en Ciencias Experimentales, bajo la tutoría del Mgtr. Cristian Urbina, la cotutoría de la PhD. Arellys García, con el título: **"Guía didáctica basada en la metodología STEAM para desarrollar habilidades blandas en estudiantes de Física del primero BGU"**, y el objetivo: **Proponer el uso de la guía didáctica basada en la metodología STEAM para desarrollar habilidades blandas en los estudiantes de Física del primero de bachillerato.**

A continuación, detallo las categorías que van incluidas dentro de la propuesta desarrollada y el nivel de calificación que usted considera pertinente en relación a la estructura de siguiente guía didáctica, siendo 1 el más bajo y 5 el más alto:

Número	Categoría	Detalles	1	2	3	4	5
1	Título y descripción de la guía	El nombre de la guía es llamativo y creativo. La					X



		descripción del uso de la guía es clara, corta y entendible.					
2	Título y descripción de cada proyecto	Dentro de cada proyecto esta la habilidad que va ser desarrollada, la unidad de Física con la que se va trabajar y el nombre del proyecto STEAM.					X
3	Reglas de cada proyecto	Cada proyecto consta sesiones de reglas que fomentan el desarrollo de la habilidad que se va desarrollar.			X		
4	Materiales	Dentro de cada proyecto se da el detalle de los materiales que van a ser desarrollados siendo ilustrados para una mayor comprensión.					X
5	Pasos para la construcción	En cada proyecto están descritas las instrucciones paso a paso de como construir el prototipo propuesto. Hay presencia de imágenes o diagramas ilustrativos.					X
6	Desarrollo del proyecto	Cada proyecto cuenta con un desarrollo de proyecto, en un tiempo determinado y en sesiones en las que se puede trabajar.					X
7	Componentes STEAM	Los proyectos propuesto cuentas con la integración de ciencia, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas, además, hay una explicación de la contribución de cada componente.					X
8	Evaluación del proyecto	Al final del desarrollo de cada proyecto en las unidades de Física, hay un método de evaluación para calificar el desarrollo de la habilidad blanda.					X
9	Diseño de la guía	El diseño de la guía es visualmente atractivo. Se hace					X



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN

		uso de gráficos, colores y fuentes adecuadas.					
10	Lenguaje de la guía	En la guía se hace uso de un lenguaje sencillo y accesible que da claridad y facilidad de comprensión.					X

Recomendaciones: Es grato conocer un trabajo de titulación basado en la metodología STEAM para el desarrollo y fortalecimiento de habilidades blandas. La guía puede tener ciertas consideraciones en otras áreas como el emprendimiento y el liderazgo profesional basado en la ciencia y los fenómenos naturales.

Se recomienda mejorar la redacción de las reglas del proyecto para diferentes públicos objetivos. No solo para estudiantes sino también para docentes y profesionales en las áreas de la educación y la industria.



Mgtr. Ricardo González
Cédula: 0603614744



UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

Solicitud de validación: “Guía didáctica basada en la metodología STEAM para desarrollar habilidades blandas en estudiantes de Física del primero BGU”

Nombre: Lorena Rodríguez

Título: Economista (tercer nivel) y Magister en Economía circular y desarrollo sostenible (4to nivel)

Años de experiencia en investigación del tema: 8 años

Publicaciones: 2

Gestiones: Desarrollo de proyectos basados en emprendimiento, innovación social, metodologías ágiles de proyectos comunitarios, de ingeniería, desarrollo social, arte, tecnología y ciencias.

Distinguido profesional, destacando su experiencia en este campo, es que recorro a su honorable persona para solicitarle la validación del resultado científico propuesto como tesis de titulación de las estudiantes de la 5ta cohorte de la carrera Educación en Ciencias Experimentales, bajo la tutoría del Mgtr. Cristian Urbina, la cotutoría de la PhD. Arelys García, con el título: **“Guía didáctica basada en la metodología STEAM para desarrollar habilidades blandas en estudiantes de Física del primero BGU”**, y el objetivo: **Proponer el uso de la guía didáctica basada en la metodología STEAM para desarrollar habilidades blandas en los estudiantes de Física del primero de bachillerato.**

A continuación, detallo las categorías que van incluidas dentro de la propuesta desarrollada y el nivel de calificación que usted considera pertinente en relación a la estructura de siguiente guía didáctica, siendo 1 el más bajo y 5 el más alto:

Número	Categoría	Detalles	1	2	3	4	5
1	Título y descripción de la guía	El nombre de la guía es llamativo y creativo. La descripción del uso de la guía es clara, corta y entendible.					X
2	Título y descripción	Dentro de cada proyecto esta la habilidad que va ser desarrollada, la unidad de					X



	de cada proyecto	Física con la que se va trabajar y el nombre del proyecto STEAM.					
3	Reglas de cada proyecto	Cada proyecto consta sesiones de reglas que fomentan el desarrollo de la habilidad que se va desarrollar.				X	
4	Materiales	Dentro de cada proyecto se da el detalle de los materiales que van a ser desarrollados siendo ilustrados para una mayor comprensión.				X	
5	Pasos para la construcción	En cada proyecto están descritas las instrucciones paso a paso de como construir el prototipo propuesto. Hay presencia de imágenes o diagramas ilustrativos.					X
6	Desarrollo del proyecto	Cada proyecto cuenta con un desarrollo de proyecto, en un tiempo determinado y en sesiones en las que se puede trabajar.					X
7	Componentes STEAM	Los proyectos propuesto cuentas con la integración de ciencia, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas, además, hay una explicación de la contribución de cada componente.					X
8	Evaluación del proyecto	Al final del desarrollo de cada proyecto en las unidades de Física, hay un método de evaluación para calificar el desarrollo de la habilidad blanda.					X
9	Diseño de la guía	El diseño de la guía es visualmente atractivo. Se hace uso de gráficos, colores y fuentes adecuadas.					X
10	Lenguaje de la guía	En la guía se hace uso de un lenguaje sencillo y accesible que da claridad y facilidad de comprensión.					X



Recomendaciones: Se sugiere generar una revisión a la redacción de estilo, debido a que la Guía es un producto para un público orientado, con oportunidades comerciales. Se felicita el uso del STEAM para el complejo desarrollo de habilidades blandas como principal objetivo.



Ec. Lorena Rodríguez
Cédula: 1721079125



UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

Solicitud de validación: “Guía didáctica basada en la metodología STEAM para desarrollar habilidades blandas en estudiantes de Física del primero BGU”

Nombre: José Enrique Martínez Serra

Títulos: Licenciado en Educación, especialidad: Matemática – Computación, Master en Investigación Educativa, Doctor en Ciencias Pedagógicas

Años de experiencia en investigación del tema: 12

Cantidad de Publicaciones en el tema: 5

Distinguido profesional, destacando su experiencia en este campo, es que recurro a su honorable persona, para solicitarle la validación del resultado científico propuesto como tesis de titulación de las estudiantes de la 5ta cohorte de la carrera Educación en Ciencias Experimentales, bajo la tutoría del Mgtr. Cristian Urbina, la cotutoría de la PhD. Arelys García, con el título: **“Guía didáctica basada en la metodología STEAM para desarrollar habilidades blandas en estudiantes de Física del primero BGU”**, y el objetivo: **Proponer el uso de la guía didáctica basada en la metodología STEAM para desarrollar habilidades blandas en los estudiantes de Física del primero de bachillerato.**

A continuación, detallo las categorías que van incluidas dentro de la propuesta desarrollada y el nivel de calificación que usted considera pertinente en relación a la estructura de siguiente guía didáctica, siendo 1 el más bajo y 5 el más alto:

Número	Categoría	Detalles	1	2	3	4	5
1	Título y descripción de la guía	El nombre de la guía es llamativo y creativo. La descripción del uso de la guía es clara, corta y entendible.					X
2	Título y descripción de cada proyecto	Cada proyecto incluye la habilidad que va ser desarrollada, la unidad de Física con la que se va trabajar y el nombre del proyecto STEAM.					X
3	Reglas de cada proyecto	Cada proyecto consta de sesiones de reglas que fomentan el desarrollo de la habilidad que se va desarrollar.				X	
4	Materiales	Dentro de cada proyecto se incluyen los detalles de los materiales que van a ser utilizados, siendo ilustrados para una mayor comprensión.					X
5	Pasos para la construcción	En cada proyecto están descritas las instrucciones paso a paso de como construir el prototipo propuesto. Hay presencia de imágenes o diagramas ilustrativos.					X
6	Desarrollo del proyecto	Cada proyecto cuenta con un desarrollo de proyecto, en un tiempo determinado y en sesiones en las que se puede trabajar.					X
7	Componentes STEAM	Los proyectos propuestos cuentan con la integración de ciencia, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas, además, hay una explicación de la contribución de cada componente.					X
8	Evaluación del proyecto	Al final del desarrollo de cada proyecto en las unidades de Física, hay un método de evaluación para calificar el					X



		desarrollo de la habilidad blanda.					
9	Diseño de la guía	El diseño de la guía es visualmente atractivo. Se hace uso de gráficos, colores y fuentes adecuadas.					X
10	Lenguaje de la guía	En la guía se hace uso de un lenguaje sencillo y accesible que ofrece claridad y facilidad de comprensión.					X

Recomendaciones:



Firma: José Enrique Martínez Serra

Cédula: 1758589889



UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

Solicitud de validación: "Guía didáctica basada en la metodología STEAM para desarrollar habilidades blandas en estudiantes de Física del primero BGU"

Nombre: Pablo Vicente Rodríguez Espinoza.

Título: Licenciado en educación de ciencias experimentales.

Años de experiencia en investigación del tema: 2 años

Publicaciones:

- Sistema de proyectos STEAM para el PEA de la Física en estudiantes de bachillerato.
- Ludología y juguetes bioinspirados.

En revisión:

- Manual de buenas prácticas para la elaboración del trabajo de titulación en ECE.
- Necesaria relación entre teoría y práctica para el desarrollo de los PIENSA.

Distinguido profesional, destacando su experiencia en este campo, es que recorro a su honorable persona para solicitarle la validación del resultado científico propuesto como tesis de titulación de las estudiantes de la 5ta cohorte de la carrera Educación en Ciencias Experimentales, bajo la tutoría del Mgtr. Cristian Urbina, la cotutoría de la PhD. Arelys García, con el título: "**Guía didáctica basada en la metodología STEAM para desarrollar habilidades blandas en estudiantes de Física del primero BGU**", y el objetivo: **Proponer el uso de la guía didáctica basada en la metodología STEAM para desarrollar habilidades blandas en los estudiantes de Física del primero de bachillerato.**

A continuación, detallo las categorías que van incluidas dentro de la propuesta desarrollada y el nivel de calificación que usted considera pertinente en relación a la estructura de siguiente guía didáctica, siendo 1 el más bajo y 5 el más alto:

Número	Categoría	Detalles	1	2	3	4	5
1	Título y descripción de la guía	El nombre de la guía es llamativo y creativo. La descripción del uso de la guía es clara, corta y entendible.					X



2	Título y descripción de cada proyecto	Dentro de cada proyecto esta la habilidad que va ser desarrollada, la unidad de Física con la que se va trabajar y el nombre del proyecto STEAM.					X
3	Reglas de cada proyecto	Cada proyecto consta sesiones de reglas que fomentan el desarrollo de la habilidad que se va desarrollar.					X
4	Materiales	Dentro de cada proyecto se da el detalle de los materiales que van a ser desarrollados siendo ilustrados para una mayor comprensión.					X
5	Pasos para la construcción	En cada proyecto están descritas las instrucciones paso a paso de como construir el prototipo propuesto. Hay presencia de imágenes o diagramas ilustrativos.					X
6	Desarrollo del proyecto	Cada proyecto cuenta con un desarrollo de proyecto, en un tiempo determinado y en sesiones en las que se puede trabajar.					X
7	Componentes STEAM	Los proyectos propuesto cuentas con la integración de ciencia, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas, además, hay una explicación de la contribución de cada componente.					X
8	Evaluación del proyecto	Al final del desarrollo de cada proyecto en las unidades de Física, hay un método de evaluación para calificar el desarrollo de la habilidad blanda.					X
9	Diseño de la guía	El diseño de la guía es visualmente atractivo. Se hace uso de gráficos, colores y fuentes adecuadas.					X
10	Lenguaje de la guía	En la guía se hace uso de un lenguaje sencillo y accesible					X



		que da claridad y facilidad de comprensión.					
--	--	---	--	--	--	--	--

Recomendaciones:

- Tener en cuenta que los tiempos destinados por el Ministerio de Educación ecuatoriano para las actividades asincrónicas en estudiantes de bachillerato son cortas, así que recomiendo respetar con exactitud las sesiones programadas para cada proyecto o realizar un cronograma donde se puedan recuperar horas perdidas o atender dudas de los estudiantes.

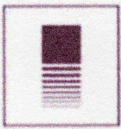
A handwritten signature in black ink, appearing to read "Pablo R.", written over a horizontal line.

Firma: Pablo Vicente Rodríguez Espinoza.

Cédula: 0302702667

Link de drive de los documentos de validación de expertos:

https://drive.google.com/drive/folders/1Ywooyt0ksceRvqeXPe_PnpZuVBep0Ztj?usp=sharing



**DECLARATORIA DE PROPIEDAD INTELECTUAL Y CESIÓN DE DERECHOS DE PUBLICACIÓN
PARA EL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
DIRECCIONES DE CARRERAS DE GRADO PRESENCIALES - DIRECCIÓN DE BIBLIOTECA**

Yo, *María Fernanda Piña Zúñiga* portador de la cedula de ciudadanía nro. *0106315518*, estudiante de la carrera de Educación en Ciencias Experimentales en el marco establecido en el artículo 13, literal b) del Reglamento de Titulación de las Carreras de Grado de la Universidad Nacional de Educación, declaro:

Que, todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en el trabajo de Integración curricular denominada "Guía didáctica basada en la metodología STEAM para desarrollar habilidades blandas en estudiantes de Física del primero de BGU", son de exclusiva responsabilidad del suscribiente de la presente declaración, de conformidad con el artículo 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, por lo que otorgo y reconozco a favor de la Universidad Nacional de Educación - UNAE una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra con fines académicos, además declaro que en el desarrollo de mi Trabajo de Integración Curricular se han realizado citas, referencias, y extractos de otros autores, mismos que no me tribuyo su autoría.

Asimismo, autorizo a la Universidad Nacional de Educación - UNAE, la utilización de los datos e información que forme parte del contenido del Trabajo de Integración Curricular que se encuentren disponibles en base de datos o repositorios y otras formas de almacenamiento, en el marco establecido en el artículo 141 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación.

De igual manera, concedo a la Universidad Nacional de Educación - UNAE, la autorización para la publicación de Trabajo de Integración Curricular denominado "Guía didáctica basada en la metodología STEAM para desarrollar habilidades blandas en estudiantes de Física del primero de BGU" en el repositorio institucional y la entrega de este al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor, como lo establece el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Ratifico con mi suscripción la presente declaración, en todo su contenido.

Azogues, 4 de junio de 2024



María Fernanda Piña Zúñiga
C.I.: 0106315518



DECLARATORIA DE PROPIEDAD INTELECTUAL Y CESIÓN DE DERECHOS DE PUBLICACIÓN
PARA EL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
DIRECCIONES DE CARRERAS DE GRADO PRESENCIALES - DIRECCIÓN DE BIBLIOTECA

Yo, Margoth Carolina Ordoñez León, portador de la cedula de ciudadanía nro. 0350011896, estudiante de la carrera de Educación en Ciencias Experimentales en el marco establecido en el artículo 13, literal b) del Reglamento de Titulación de las Carreras de Grado de la Universidad Nacional de Educación, declaro:

Que, todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en el trabajo de Integración curricular denominada Guía didáctica basada en la metodología STEAM para desarrollar habilidades blandas en estudiantes de Física del primero de BGU son de exclusiva responsabilidad del suscribiente de la presente declaración, de conformidad con el artículo 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, por lo que otorgo y reconozco a favor de la Universidad Nacional de Educación - UNAE una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra con fines académicos, además declaro que en el desarrollo de mi Trabajo de Integración Curricular se han realizado citas, referencias, y extractos de otros autores, mismos que no me tribuyo su autoría.

Asimismo, autorizo a la Universidad Nacional de Educación - UNAE, la utilización de los datos e información que forme parte del contenido del Trabajo de Integración Curricular que se encuentren disponibles en base de datos o repositorios y otras formas de almacenamiento, en el marco establecido en el artículo 141 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación.

De igual manera, concedo a la Universidad Nacional de Educación - UNAE, la autorización para la publicación de Trabajo de Integración Curricular denominado Guía didáctica basada en la metodología STEAM para desarrollar habilidades blandas en estudiantes de Física del primero de BGU en el repositorio institucional y la entrega de este al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor, como lo establece el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Ratifico con mi suscripción la presente declaración, en todo su contenido.

Azogues, 04 de junio de 2024

Margoth Carolina Ordoñez León
C.I.: 0350011896



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN

**CERTIFICACIÓN DEL TUTOR Y COTUTOR PARA
TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
DIRECCIONES DE CARRERAS DE GRADO PRESENCIALES**

Carrera de: Educación en Ciencias Experimentales

Cristian Javier Urbina Velasco, tutor y Arelys García Chávez, cotutor del Trabajo de Integración Curricular denominado “Guía didáctica basada en la metodología STEAM para desarrollar habilidades blandas en estudiantes de Física del primero de BGU” perteneciente a los estudiantes: María Fernanda Piña Zúñiga con C.I. 01063558, Margoth Carolina Ordoñez León con C.I. 0350011896. damos fe de haber guiado y aprobado el Trabajo de Integración Curricular. También informamos que el trabajo fue revisado con la herramienta de prevención de plagio donde reportó el 8 % de coincidencia en fuentes de internet, apeándose a la normativa académica vigente de la Universidad Nacional de Educación.

Azogues, 04 de junio de 2024

Docente Tutor/a
Cristian Javier Urbina Velasco
C.I: 1003506159

Docente Cotutor/a
Arelys García Chávez
C.I: 0152162244