MAESTRÍA EN EDUCACIÓN - MODALIDAD PRESENCIAL

"Semillero Virtual de Formación STEAM, Fundamentado en la Realidad Aumentada y en la Equidad de Género de la Mujer para el Fomento de las Vocaciones Tempranas en CTeI".

Investigadores: Esp. Natalia Rosa Yépez Arrieta, Esp. Giovanna Paola Chacón Carrascal

Directora: Alexa Angélica Senior Naveda.PhD

Julio 26 2025

AGENDA DE LA DISERTACIÓN

1. Mapa del problema
2. Sistematización de la situación de estudio
3. Justificación y delimitación
4. Estado del arte
5. Componente teórico
6. Referentes legales
7. Ruta metodológica
8. Diseño de la propuesta

Componente teórico

- Mapa de interrelaciones teóricas
- Matriz de interrelaciones tóricas
- Conceptualización de Variables
- Operacionalización de variables

Línea de investigación de la universidad: Desarrollo sostenible

Línea de investigación de la maestría en educación: Calidad educativa

Sublínea de investigación: Gestión de la calidad educativa

Fundamentación teórica del fomento de las vocaciones tempranas en CTI

Necesidad de Fortalecer una cultura de Innovación

Programas escolares focalizados para el fortalecimiento de competencias en áreas de CTI desde la edad temprana

Diseño de estrategias de innovación en las escuelas desde la equidad de género

"Semillero Virtual de Formación STEAM, Fundamentado en la Realidad Aumentada y en la Equidad de Género de la Mujer para el Fomento de las Vocaciones Tempranas en CTI"

El fomento de las Vocaciones Tempranas en CTI

Estimulación temprana de las vocaciones asociadas a CTI en las estudiantes de las IED Inocencio Chinca y Javier Sánchez

- Autopercepción
- Proyección de vida
- Percepciones ambiguas sobre la ciencia y la tecnología
- Creencias asociadas a la dificultad y falta de habilidades para ingresar a una carrera cientifica

Configuración de concepciones imaginarias positivas sobre la ciencia y la tecnología

- Exploración de intereses y habilidades
- Exposición temprana de profesiones
- Proyecto de vida orientado a CTI
- Desarrollo de habilidades y capacidades investigativas, cientificas, tecnológicas y de innovación.

Semillero Virtual de Formación STEAM, Fundamentado en la Realidad Aumentada y en la Equidad de Género de la mujer.

Configuración de ecosistemas innovadores, virtuales e inclusivos desde la equidad de género en el contexto escolar

- Pedagógica
- Tecnológica
- Didáctica
- Psicológica- cognitiva
- Curricular

- Interdisciplinariedad
- Identificación del objeto de estudio
- Formación de docentes en metodología STEAM
- Diseño y construcción de prototipos innovadores

- Nivel socioeconómico de las estudiantes
- Problemas sociales estructurales
- Oportunidad de éxito de la mujer en el contexto sociocultural
- Oportunidades de formación para la mujer: Ingreso, permanencia y egreso

- Sistemas de creencias parentales
- Expectativas sociales
- Roles y estereotipos de género tradicionales
- Modelos a seguir

Psicología

- Factores de la elección profesional
- Metodología de la orientación vocacional
- Estadíos evolutivos de la conducta humana
- Ciclo vital

Pedagogía

- Enseñabilidad del objeto de estudio
- Dominio disciplinar del docente

Didáctica

- Metodologías de enseñanza
- Tecnologías educativas

Tecnología e informática

- Uso y aplicación de la tecnología e informatica
- Solución de problemas con tenología e informática

Disciplinas STEAM

- Estimulación del pensamiento crítico, trabajo en equipo y creatividad
- Formación profecional del futuro

Sociología

- Políticas de igualdad de género
- Estratificación social y vulnerabilidad asociada al género

Antropología

- Relaciones sociales y sistemas de creencias y costumbres.
- La evolución del rol de la mujer a lo largo de la historia de la humanidad

C. de la Educación

C. Sociales

EJE CENTRAL · VARIABLES · VACÍOS · NUDOS CRÍTICOS · DIMENSIONES · DESCRIPTORES · CIENCIAS · DISCIPLINAS · DOMINIOS · CONEXIONES

SISTEMATIZACIÓN DE LA SITUACIÓN DE ESTUDIO

Supuesto

El fomento de las vocaciones tempranas en Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) entendido como un proceso gradual y acumulativo dirigido hacia la promoción de intereses de las estudiantes en edades tempranas para su futura inserción en campos científicos y tecnológicos, se puede mediar a partir de la configuración de un semillero virtual de formación STEAM, que se fundamente en la realidad aumentada y en la equidad de género de la mujer para favorecer el aumento del capital científico femenino.

Pregunta problema

¿Cómo fomentar las vocaciones tempranas en CTI a través de la configuración de un semillero de formación virtual STEAM fundamentado en la realidad aumentada y la equidad de género de la mujer?

Objetivo general

Configurar un Semillero Virtual de Formación STEAM, fundamentado en la Realidad Aumentada y en la Equidad de Género de la Mujer para el Fomento de las Vocaciones Tempranas en CTI.

SISTEMATIZACIÓN DE LA SITUACIÓN DE ESTUDIO

Correlación preguntas orientadoras/ objetivos específicos

¿Cuáles son los fundamentos teóricos que permitirán la operacionalización de las variables “Fomento de las vocaciones tempranas en CTI” y “Semillero virtual de formación STEAM fundamentado en la realidad aumentada y la equidad de género de la mujer”?

1. Fundamentar teóricamente el fomento de las vocaciones tempranas en CTI bajo un enfoque de género de la mujer a partir de un semillero virtual de formación STEAM.

2. Analizar los factores culturales, sociales y de género que influyen en el fomento de las vocaciones tempranas en CTI de niñas y adolescentes en áreas STEAM pertenecientes a las Instituciones Educativas Distritales (IED) Inocencio Chinca y Javier Sánchez.

¿Cuáles son los factores culturales, sociales y de género que influyen en la profesionalización de la mujer en carreras STEAM?

3. Caracterizar las mediaciones pedagógicas STEAM que favorecen el desarrollo de las vocaciones tempranas en CTI desde la perspectiva de los docentes de las IED, Inocencio Chinca y Javier Sánchez.

¿Cuáles mediaciones STEAM utilizan los docentes de las IED Inocencio Chinca y Javier Sánchez para el fomento de vocaciones tempranas en CTI en las estudiantes?

4. Definir los componentes estructurales y funcionales de un semillero virtual de formación STEAM que fundamentado en la realidad aumentada posibilite el fomento de las vocaciones tempranas en CTI, bajo un enfoque de género de la mujer.

¿Qué componentes funcionales y estructurales fundamentan la propuesta “Semillero Virtual de Formación STEAM, Fundamentado en la Realidad Aumentada y en la Equidad de Género de la Mujer para el Fomento de las Vocaciones Tempranas en CTI”?

5. Validar la pertinencia de un semillero virtual de formación STEAM que fundamentado en la realidad aumentada posibilite el fomento de las vocaciones tempranas en CTI, bajo un enfoque de género de la mujer

¿Cuál es la pertinencia de la propuesta “Semillero Virtual de Formación STEAM, Fundamentado en la Realidad Aumentada y en la Equidad de Género de la Mujer para el Fomento de las Vocaciones Tempranas en CTI” ?

JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA

JUSTIFICACIÓN

Aporte

- Científico: Aseguramiento del capital científico femenino. Fomento temprano de vocaciones CTI.
- Tecnológico: Diseño de Ecosistemas Virtuales de Aprendizaje (EVA).
- Estado del arte: Estado del arte actualizado a partir de la implementación de semilleros de formacón STEAM fundamentado en la realidad aumentada y el enfoque de género.

Contemporánea

- Corresponde con los ODS del PNUD
- Tendencia educativa actual STEAM.
- Alineado con políticas nacionales CTI y de equidad de género de la mujer.

Social

- Fortalecimiento de las competencias CTI en estudiantes de las I.E.D. Inocencio Chinca y Javier Sánchez
- Actualización docentes de las I.E.D. a intervenir
- Contexto familiar cercano de los estudiantes a través del proyecto de vida de las estudiantes
- Comunidad científica de la región y el país a través de la formació del capital humano.

Metodológica

- Diseño de mediación didáctica y tecnológica para el fomento del talento CTI en estudiantes.
- Diseño de estrategias de formación docente en STEAM y EVA

DELIMITACIÓN

Demográfica -Espacial

El proyecto se desarrollará en dos instituciones educativas distritales (IED) de la ciudad de Barranquilla. Una de estas es la IED Inocencio Chincá, ubicada en el suroccidente de la ciudad, en la calle 53 D N° 21B- 181, del barrio San Isidro y La IED Javier Sánchez, ubicada en la calle 63C N°20B-28, del barrio Pumarejo en el suroccidente de la ciudad, la muestra está conformada por los estudiantes de los últimos niveles de básica primaria y los dos primeros niveles de básica secundaria, así como los docentes y directivos docentes de las IED en mención.

Temporal

La literatura de sustento: Ubicada entre 2022 y 2025
Desarrollo de la investigación: Enero 2023 al julio 2024

Temática

Propuesta de investigación

“Semillero Virtual de Formación STEAM, Fundamentado en la Realidad Aumentada y en la Equidad de Género de la Mujer para el Fomento de las Vocaciones Tempranas en CTI“

Fundamentada en las teorías:

Teoría Del Aprendizaje por Descubrimiento, Bruner (1979)
Teoría del Constructivismo, Piaget (1977)
Teoría Evolutiva del Desarrollo Vocacional, Super (1976)
Teoría de Estabilidad y Cambio, Chafetz (1992)}
Teoría de Sistemas Complejos e Interdisciplinariedad, Rolando García (2006)
Conectivismo, Siemens (2004)

Linea de investigación: Calidad Educativa
Sublinea de investigación: Gestión de la Calidad Educativa .

ESTADO DEL ARTE

INTERNACIONAL

"Mujeres en la Educación Universitaria de Ciencia, Ingeniería, Tecnología y Matemáticas: Atracción, Acceso y Acompañamiento para Reducir la Brecha de Género en Hispanoamérica"

Barcelona, España 2023

"Mujeres Científicas en Yucatán: Obstáculos, Retos y Experiencias Durante sus Trayectorias Educativas"

Yucatán, México 2023

"Aplicación Lúdica de la Realidad Aumentada (RA) en el Museo Nacional de Ciencias Naturales"

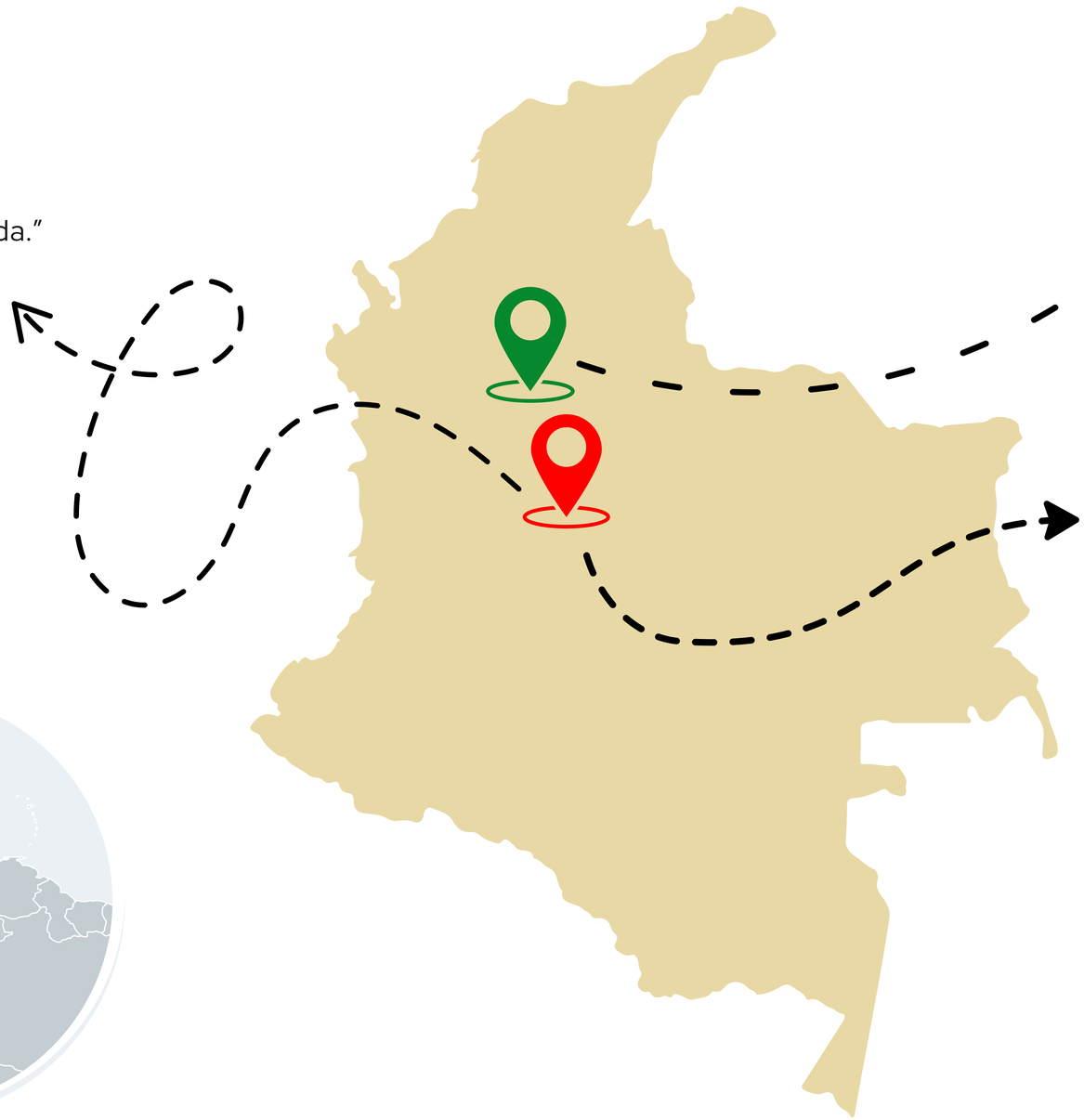
Madrid, España 2023

ESTADO DEL ARTE

NACIONAL

"Campamento Astronómico Andrómeda como Estratégia Didáctica para Fomentar la Participación de las Niñas en Carreras STEM en la IED La Florida."

BOGOTÁ-COLOMBIA-2023



"Estrategias para el Fomento de la CTI en la Educación Básica, Secundaria y Media. Una Revisión Sistemática de la Literatura."

Medellín-Colombia-2022

"Semillero de Investigación en Modalidad Virtual. Estratégia Pedagógica."

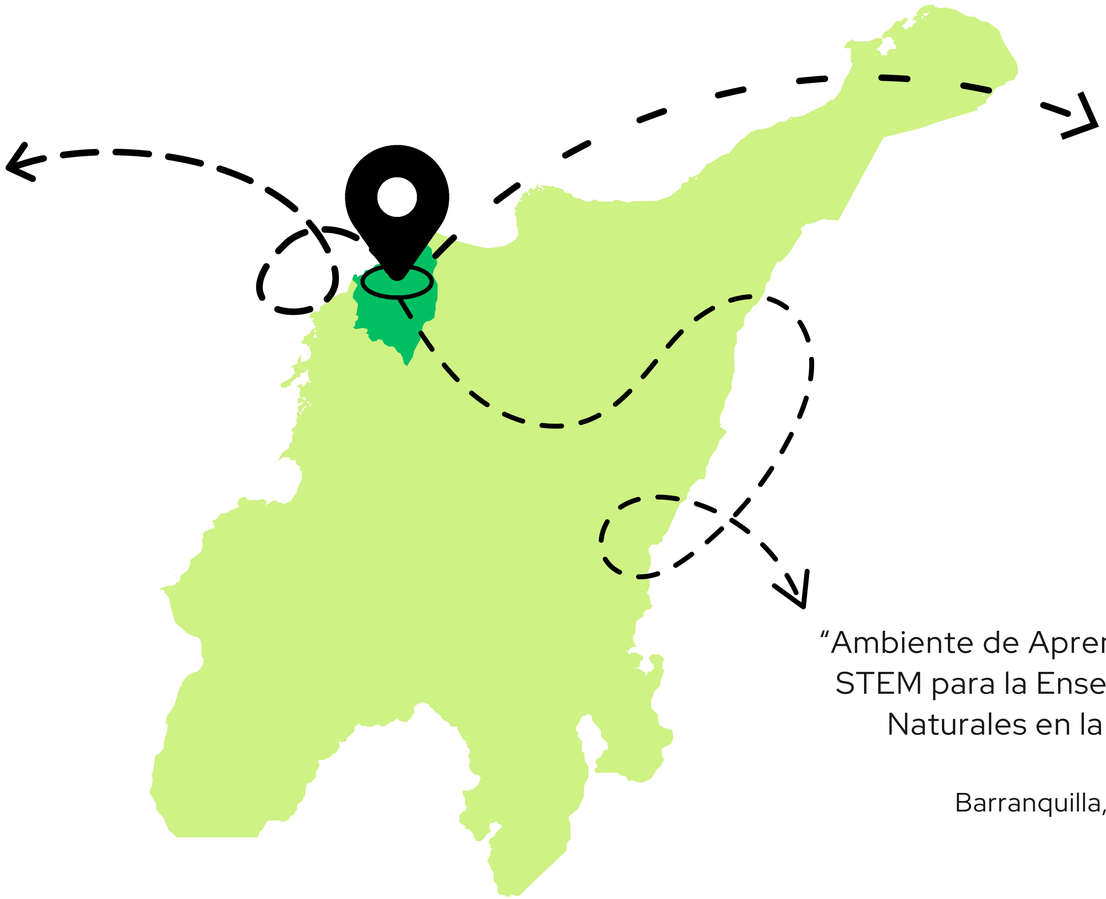
Bogotá-Colombia-2022

ESTADO DEL ARTE

LOCAL

"Orientación Vocacional como Escenario de Dinamización del Proyecto de Vida en Estudiantes del Nivel de la Media Académica."

Barranquilla, Atlántico 2022



"La Fotografía en Realidad Aumentada como Herramienta Pedagógica en el Fortalecimiento de la Competencia Científica Explicación de Fenómenos"

Barranquilla, Atlántico 2024

"Ambiente de Aprendizaje bajo el Enfoque STEM para la Enseñanza de las Ciencias Naturales en la Educación Media"

Barranquilla, Atlántico-2024

CUC
UNIVERSIDAD DE LA COSTA

MAPA DE INTERRELACIONES TEÓRICAS

"SEMILLERO VIRTUAL DE FORMACIÓN STEAM, FUNDAMENTADO EN LA REALIDAD AUMENTADA Y EN LA EQUIDAD DE GÉNERO PARA EL FOMENTO DE LAS VOCACIONES TEMPRANAS EN CTI".

- FOMENTO DE LAS VOCACIONES TEMPRANAS EN CTI
  - Teoría Evolutiva del Desarrollo Vocacional (Super 1976) Rivas (1976)
    - Autoconcepto (Concepto de sí mismo)
      - Exploración
      - Autodiferenciación
      - Identificación
      - Desempeño de rol
      - Evaluación
    - Madurez vocacional
      - Perspectiva Evolutiva del desarrollo vocacional
        - Crecimiento
        - Exploratoria
        - Establecimiento
        - Declinación
    - La conducta vocacional como Autorealización
      - Intencionalidad
      - Socialización
      - Coderterminantes
      - Proceso e/a
      - Desarrollo
      - Modulación
      - Multipotencialidad
      - Proceso
    - Psico-Cognitivo
  - Teoría de estabilidad y cambio Chafetz (1992)
    - Niveles de análisis de la equidad de género.
      - Macronivel
      - Micronivel
      - Integral-globalizadora
- SEMILLERO VIRTUAL DE FORMACIÓN STEAM, FUNDAMENTADO EN LA REALIDAD AUMENTADA Y EN LA EQUIDAD DE GÉNERO DE LA MUJER
  - Teoría del constructivismo Piaget (1977)
    - Aprendizaje Activo
      - Autogestión del aprendizaje
    - Desarrollo cognitivo
      - Estadios del desarrollo intelectual
        - Lógica
        - Pedagógica contemporánea
        - Equilibrio cognitivo
    - Actitudinal
      - La asimilación
      - Acomodación
  - Conectivismo Siemens (2004)
    - Aprendizaje del individuo como resultado de conexiones
      - Cognición y relación con el entorno.
    - Redes de información en la construcción del aprendizaje colectivo.
      - Los medios y la tecnología en la creación de redes de aprendizaje
        - Interdisciplinar
        - Holística-cognitiva
        - Tecnológica
  - Teoría de sistemas complejos e interdisciplinariedad Rolando García (2006)
    - Sistemas Cognoscitivo-complejos
      - Niveles de Análisis en la construcción del conocimiento

EJE TEMÁTICO · VARIABLES · TEORÍAS · CATEGORÍAS · SUBCATEGORÍAS · DIMENSIONES

CUC UNIVERSIDAD DE LA COSTA

CONCEPTUALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variable Solución

Semillero virtual de formación STEAM fundamentado en la realidad aumentado y equidad de género de la mujer

1

Conceptual

Es un espacio de formación diseñado en entornos virtuales de aprendizaje (EVA) para el fomento de las competencias científicas y tecnológicas a partir de la integración los principios de la educación STEAM, promoviendo un enfoque interdisciplinario que facilite el aprendizaje transversal y significativo, que fundamentado en la realidad aumentada (RA) y la equidad de género de la mujer, busca crear una experiencia educativa inmersiva e inclusiva.
Elaboración propia a partir de la revisión conceptual.

Elaboración propia a partir de la revisión conceptual.

2

Operacional

El Semillero Virtual De Formación STEAM, fundamentado en la realidad aumentada y en la equidad de género de la mujer es la estrategia que posibilitará el fomento de las vocaciones tempranas en CTI. Propiciando la consolidación de espacios de formación en entornos virtuales y el uso de las tecnologías asociadas a educación para desarrollar las habilidades digitales y demás competencias del siglo XXI y la industria 4.0. No solo es una estrategia dirigida a las estudiantes, también es una oportunidad de actualización docente y fortalecimiento curricular.

Elaboración propia

Referentes legales

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE COLOMBIA

- Artículo 67. Educación para el mejoramiento cultural, científico y tecnológico.

CONGRESO DE LA REPÚBLICA

- Ley General de Educación (Ley 115 de 1994)

PND 2022-2026

- "Colombia potencia mundial de la vida" Apartado "ACTORES DIFERENCIALES PARA EL CAMBIO"Subtítulos: "El cambio es con las mujeres" "Colombia igualitaria, diversa y libre de discriminación"

MIN TIC

- Decreto 767 de 2022 "Lineamientos generales de la Política de Gobierno Digital"

MIN EDUCACIÓN

- Plan Decenal de Educación 2016-2026. Desafio N°5 "Promover el desarrollo de competencias del siglo XXI". Desafio N°6 "Fomentar los aprendizajes de tecnología para una sociedad digital"

ICFES

- Plan Estratégico De Tecnologías De La Información Y Las Comunicaciones

CONPES 4080

- Política Pública De Equidad De Género Para Las Mujeres: Hacia El Desarrollo Sostenible Del País.

CONPES 4069

- Política Nacional De Ciencia, Tecnología e Innovación 2022- 2031

INTERNACIONAL

NACIONAL

LOCAL

CEPAL

- Políticas Públicas Para La Igualdad De Género En Ciencia, Tecnología, Ingeniería Y Matemáticas (CTIM)

PNUD

- Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo. Objetivo de Desarrollo Sostenible (Agenda 2015- 2030) ODS N°4 "Educación de calidad" Meta 5 y 7 Referentes a calidad y equidad de género

POLÍTICA DEPARTAMENTAL

- Política Pública Departamental de Equidad de Género y Derechos de las Mujeres "Atlántico para las Mujeres". Ordenanza Nro. 021 de 2022 2022-2030

PEI IED INOCENCIO CHINCÁ

- Horizonte institucional

PEI IED JAVIER SÁNCHEZ

- Horizonte institucional

CUC
UNIVERSIDAD DE LA COSTA

REFERENTE EPISTEMOLÓGICO

ENFOQUE EPISTEMOLÓGICO: RACIONALISTA (POPPER, 2000) **PARADIGMA:** RACIONALISTA -CRÍTICO (POPPER, 2000)
MÉTODO: DEDUCTIVO (PADRÓN, 1998) INDUCTIVO (CAR NAP 1969)

ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN: SISTÉMICO (MARÍN 2012)- MIXTO (CRESWELL (2018)- SENIOR ET. AL 2012)
DISEÑO DE INVESTIGACIÓN: SISTÉMICO POR ETAPAS.(MARIN,2012)

RUTA METODOLÓGICA

FASES

OBJETIVO	PROCEDIMIENTO	TÉCNICA	INSTRUMENTO	PRODUCTO
TEÓRICA Fundamentar teóricamente el fomento de las vocaciones tempranas en CTI bajo un enfoque de género de la mujer a partir de un semillero virtual de formación STEAM .	• Búsqueda, selección, revisión y análisis de literatura científica relaciona con la temática a investigar.	• Revisión documental y bibliográfica. • Búsqueda en bases de datos de literatura científica (SCOPUS -WOS)	• Matriz de antecedentes. • Matriz de Relaciones Teóricas. • Matriz de Operacionalización de Variables. • Matriz de Conceptos.	• Estado del arte • Bloques teóricos • Matriz preguntacional
EMPÍRICA Analizar los factores culturales, sociales y de género que influyen en el fomento de las vocaciones tempranas en CTI de niñas y adolescentes en áreas STEAM pertenecientes a las Instituciones Educativas Distritales (IED) Inocencio Chinca y Javier Sánchez. Caracterizar las mediaciones pedagógicas STEAM que favorecen el desarrollo de las vocaciones tempranas en CTI desde la perspectiva de los docentes de las IED, Inocencio Chinca y Javier Sánchez.	• Definición la población. • Cálculo de la muestra. • Construcción del portafolio de Instrumentos. • Validación y aplicación del instrumento • Confiabilidad del cuestionario. • Análisis de los resultados • Triangulación	• Validación de los instrumentos por juicio de expertos • Revisión y análisis documental. • Encuesta • Estimación de la confiabilidad por Alfa de Cronbach. • Análisis estadístico inferencial (Factorial, exploratorio y confirmatorio) • Análisis de contenido de la entrevista por el software ATLAS.ti • Triangulación concomitante	• Matriz de análisis de contenido (PEI). • Cuestionario cerrado con una escala de likert • Guion de entrevista. •	• Análisis los factores culturales, sociales y de género que influyen en el fomento de las vocaciones tempranas en CTI de niñas y adolescentes en áreas STEAM pertenecientes a las Instituciones Educativas Distritales (IED) Inocencio Chinca y Javier Sánchez. • Caracterización las mediaciones pedagógicas STEAM de los docentes, que favorecen el desarrollo de las vocaciones tempranas en CTI de las IED, Inocencio Chinca y Javier Sánchez
PROPÓSITIVA Definir los componentes estructurales y funcionales de un semillero virtual de formación STEAM que fundamentado en la realidad aumentada posibilite el fomento de las vocaciones tempranas en CTI, bajo un enfoque de género de la mujer.	• Definición de los componentes epistemológicos, axiológicos, teoricos, metodológicos y operativos de la propuesta. • Diseño de la propuesta bajo la metodología de Marco Lógico.	• Análisis lógico formal. • Deconstrucción del Referente teórico y normativo. • Análisis estructural de ejes y procesos	• Matriz de Marco Lógico. • Matriz de alineación de ejes y procesos	• Diseño de la Propuesta “Semillero virtual de formación STEAM, fundamentado en la realidad aumentada y en la equidad de género para el fomento de las vocaciones tempranas en CTI”
Validar la pertinencia de un semillero virtual de formación STEAM que fundamentado en la realidad aumentada posibilite el fomento de las vocaciones tempranas en CTI, bajo un enfoque de género de la mujer	• Validación de la propuesta por experto. • Socialización de la propuesta • Validación por juicio de experto • Satisfacción del usuario	• Análisis lógico	• Protocolo de evaluación. • Lista de chequeo. • Actas de validación	• Diseño de la Propuesta “Semillero virtual de formación STEAM, fundamentado en la realidad aumentada y en la equidad de género para el fomento de las vocaciones tempranas en CTI”

ANÁLISIS DE RESULTADOS – ANÁLISIS DE CONTENIDO

CATEGORÍA 1: FOMENTO DE VOCACIONES TEMPRANAS EN CTEI

Tipo de Gestión	Hallazgos Principales	Recomendaciones Clave
Gestión Directiva	- Ausencia de políticas institucionales claras orientadas al fomento de vocaciones científicas. - Desarticulación entre misión, visión, principios institucionales y enfoques de desarrollo vocacional.	- Redefinir el PEI con enfoque en CTeI. - Promover liderazgo transformacional y alianzas externas.
Gestión Académica	- No hay proyectos transversales enfocados en CTeI. - Diferencias entre IED en implementación de metodologías activas como ABP.	- Actualizar diseño curricular con enfoque STEAM. - Integrar estrategias de orientación vocacional.
Gestión Administrativa	- No hay presupuesto específico para iniciativas de vocaciones tempranas. - Ausencia de formación docente en CTeI.	- Asignar recursos para innovación educativa. - Desarrollar políticas de apoyo a la investigación.
Gestión Comunitaria	- Falta de estrategias para apoyar los proyectos de vida de los estudiantes. - Débil articulación escuela-comunidad.	- Implementar programas de acompañamiento vocacional. - Fortalecer alianzas y participación familiar.

CATEGORÍA 2: EQUIDAD DE GÉNERO DE LA MUJER

Dimensión de Gestión	Principales Hallazgos	Aspectos Críticos Identificados	Recomendaciones
Gestión Directiva	Ausencia de políticas explícitas sobre equidad de género en los PEI.	Desarticulación entre horizonte institucional y marcos normativos de equidad.	Reformular el PEI con inclusión de estrategias institucionales claras para la equidad.
Gestión Académica	Modelos pedagógicos activos sin enfoque explícito de género.	Falta de transversalización del enfoque de género en currículo, objetivos y contenidos.	Incorporar perspectiva de género en planes de estudio, metodologías y evaluación.
Gestión Comunitaria	Reconocimiento de problemáticas sociales y participación democrática.	Escasa sistematización de prácticas inclusivas y falta de proyectos de vida con enfoque de género.	Implementar proyectos sistemáticos que promuevan liderazgo femenino desde lo escolar.
Gestión Administrativa y Financiera	No hay presupuesto ni estrategia clara para equidad de género.	Carencia de un plan estratégico para reducir barreras de aprendizaje con enfoque de género.	Asignar recursos para formación y proyectos de inclusión con perspectiva de género.

ANÁLISIS DE RESULTADOS - ANÁLISIS DE CONTENIDO

CATEGORÍA 3: SEMILLERO VIRTUAL DE FORMACIÓN STEAM

Dimensión de Gestión	Principales Hallazgos	Aspectos Críticos Identificados	Recomendaciones
Gestión Directiva	Existencia de iniciativas de ABP y TIC sin integración sistemática.	Desconexión entre el perfil del estudiante, misión institucional y prácticas innovadoras.	Incorporar el semillero como estrategia transversal en el PEI con enfoque STEAM.
Gestión Académica	Debilidades en la adopción de metodologías activas y enfoque interdisciplinar.	Ausencia de política para uso pedagógico de TIC y STEAM.	Fortalecer currículo con enfoque STEAM e implementar ABP desde la gestión académica.
Gestión Comunitaria	Potencial del entorno para la participación corresponsable.	Débil articulación con proyectos de vida y descontextualización de las necesidades comunitarias.	Incluir a la comunidad en el diseño y ejecución del semillero con recursos digitales.
Gestión Administrativa y Financiera	No hay recursos asignados para propuestas vocacionales o tecnológicas.	Falta de lineamientos claros para inversión en ABP, TIC y competencias STEAM.	Establecer política de inversión educativa con apoyo a prácticas innovadoras.

ANÁLISIS DE RESULTADOS – CUESTIONARIO CON ESCALA DE LIKERT

FACTORES TEÓRICOS POR VARIABLES

Factores teóricos variable Fomento de las vocaciones tempranas en CTeI	Cantidad de reactivos
Elección profesional	8
Interés vocacional	8
Actitudes hacia la ciencia	4
Factores teóricos Variable Semillero Virtual de Formación STEAM, Fundamentado en la Realidad Aumentada y en la Equidad de Género de la Mujer	Cantidad de reactivos
Competencias científicas	14
Resolución de problemas	4
Interdisciplinariedad	8
Escenarios mixtos de aprendizaje	8
Perspectiva de género	6

ESTADÍSTICA DE FIABILIDAD ALPHA DE CRONBACH- ESTUDIANTES

Estadísticas de fiabilidad Instrumento estudiantes

Alfa de Cronbach	N de elementos
,955	60

ESTADÍSTICA DE FIABILIDAD ALPHA DE CRONBACH- DOCENTES

Estadísticas de fiabilidad Instrumento docentes

Alfa de Cronbach	N de elementos
,951	60

ANÁLISIS DE RESULTADOS -PRUEBAS DE BARLETT Y KAYSER-MEYER- OLKIN

ESTUDIANTES

DOCENTES

VARIABLE 1

Prueba de KMO y Bartlett Instrumento estudiantes Variable Fomento de las vocaciones tempranas en CTel

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		,934
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	2853,402
	gl	120
	Sig.	,000

Prueba de KMO y Bartlett instrumento docentes variable Fomento de las vocaciones tempranas en CTel

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		,877
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	1040,704
	gl	190
	Sig.	,000

VARIABLE 2- DIMENSIONES 1, 2, 3

Prueba de KMO y Bartlett Variable Semillero Virtual De Formación Steam

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		,908
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	2216,624
	gl	120
	Sig.	,000

Prueba de KMO y Bartlett Variable Semillero Virtual De Formación Steam - Instrumento Docentes

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		,831
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	894,684
	gl	171
	Sig.	,000

VARIABLE 2- DIMENSIONES 4, 5, 6

Prueba de KMO y Bartlett Variable Semillero Virtual De Formación Steam

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		,885
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	1479,554
	gl	45
	Sig.	,000

Prueba de KMO y Bartlett Variable Semillero Virtual De Formación Steam dimensiones 4, 5 y 6 - Docentes

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		,849
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	686,656
	gl	105
	Sig.	,000

ANÁLISIS DE RESULTADOS – CUESTIONARIO ESTUDIANTE VARIABLE 1

Varianza total explicada Instrumento estudiantes variable Fomento de las vocaciones

Componente	Sumas de cargas al cuadrado de la rotación		
	Total	% de varianza	% acumulado
1	4,043	25,268	25,268
2	2,180	13,622	38,890
3	2,074	12,965	51,855

Método de extracción: análisis de componentes principales.

Matriz de componente rotado Instrumento estudiantes variable Fomento de las vocaciones[a]

	Componente		
	1	2	3
Item 8 - Determinantes preferencias voc	,770		
Item 6 - Determinantes preferencias voc	,700		
Item 7 - Determinantes preferencias voc	,692		
Item 9 - Proyecto de vida	,675		
Item 17 - Desarrollo de actitudes positivas CTel	,658		
Item 20 - Desarrollo de actitudes positivas CTel	,614		
Item 5 - Determinantes preferencias voc	,583		
Item 10 - Proyecto de vida	,547		
Item 11 - Proyecto de vida		,775	
Item 12 - Proyecto de vida		,713	
Item 13 - Metas de logro personal		,667	
Item 18 - Desarrollo de actitudes positivas CTel			,728
Item 2 - Preferencias vocacionales			,648
Item 1 - Preferencias vocacionales			,527
Item 14 - Metas de logro personal			,462
Item 16 - Metas de logro personal			,444

Método de extracción: análisis de componentes principales.
Método de rotación: Varimax con normalización Kaiser.

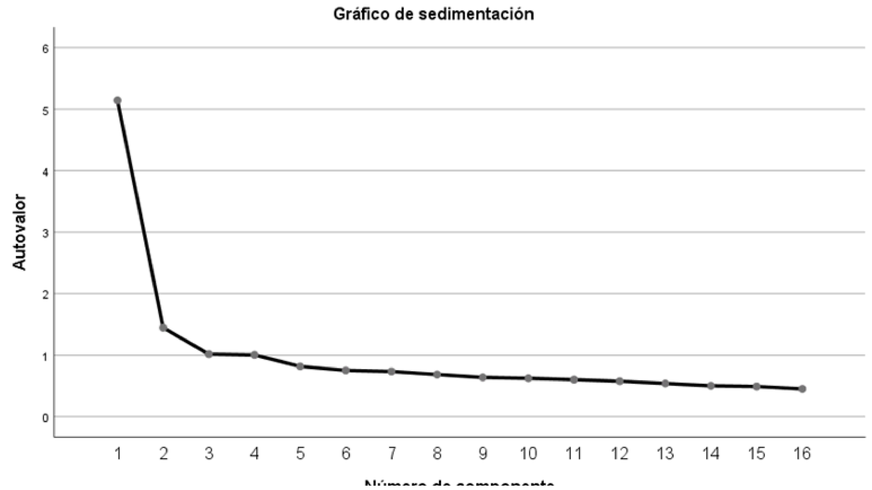
a. La rotación ha convergido en 5 iteraciones.

Preferencias vocacionales: Expresión del deseo o atracción hacia determinadas actividades profesionales como proyección personal.Rivas (1973)

Proyecto de vida: un proceso de toma de decisiones informado considera opciones educativas, ocupaciones, profesiones y oportunidades laborales disponibles. Quico y Coaquira (2019)

Desarrollo de actittudes en CTel: “Las disposiciones, tendencias o inclinaciones a responder hacia todos los elementos (acciones, personas, situaciones o ideas) implicados en el aprendizaje de la ciencia” (Gardner, 1975, citado por Vásquez & Manassero, 1995, p. 341).

ANÁLISIS DE RESULTADOS – CUESTIONARIO ESTUDIANTES VARIABLE 2 DIM. 1, 2 , 3



Varianza total explicada Instrumento estudiantes Variable Semillero virtual de formación

Componente	Sumas de cargas al cuadrado de la rotación		
	Total	% de varianza	% acumulado
1	2,526	15,787	15,787
2	2,220	13,874	29,662
3	1,938	12,110	41,771
4	1,922	12,015	53,786

Método de extracción: análisis de componentes principales.

Matriz de componente rotado Variable semillero virtual de formación Steam Dim 1, 2 y 3[a]

	Componente			
	1	2	3	4
Item 40 - Transdisciplinariedad	,760			
Item 30 - Habilidades experimentales	,699			
Item 39 - Transdisciplinariedad	,626			
Item 38 - Situación problema	,503			
Item 28 - Habilidades experimentales		,662		
Item 26 - Habilidades experimentales		,626		
Item 25 - Habilidades experimentales		,623		
Item 29 - Habilidades experimentales		,574		
Item 27 - Habilidades experimentales		,552		
Item 37 - Situación problema			,696	
Item 33 - Trabajo cooperativo			,569	
Item 32 - Trabajo cooperativo			,492	
Item 36 - Situación problema			,455	
Item 21 - Reconocimiento del lenguaje científico				,771
Item 22 - Reconocimiento del lenguaje científico				,726
Item 23 - Reconocimiento del lenguaje científico				,616

Método de extracción: análisis de componentes principales.
Método de rotación: Varimax con normalización Kaiser.

a. La rotación ha convergido en 9 iteraciones.

Transdisciplinariedad: Muñoz y Medina (2018) es un proceso mediante el cual los límites de las disciplinas individuales se trascienden para tratar problemas desde perceptivas múltiples con vistas a generar conocimientos emergentes.

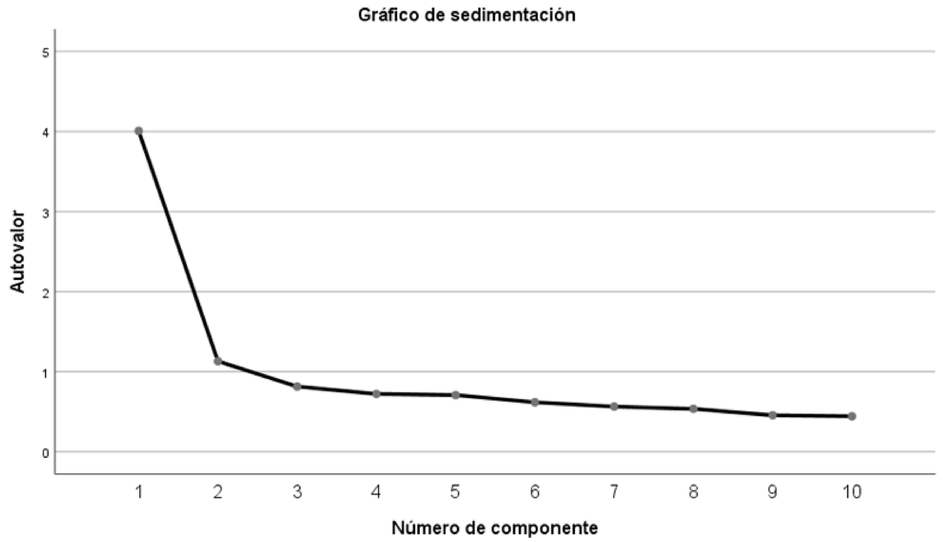
Habilidades experimentales: Estévez (2000) explica que el dominio por el sujeto del sistema de acciones psíquicas y motoras para la planificación, realización de la actividad experimental y explicación de los resultados del experimento con ayuda de los conocimientos científicos que se adquieren en él

Trabajo cooperativo: Ovejero (1999), "el aprendizaje se potencia cuando el docente implementa en el aula un trabajo cooperativo que fomente el aprendizaje conjunto de todos los estudiantes".

Reconocimiento del lenguaje científico: Llácer y Ballesteros (2012) que dicen "el lenguaje científico se antoja opaco, particularmente a los grupos sociales ajenos a su uso. Todo ello contribuye a crear una barrera que, en la práctica, tiende a aislar a la comunidad científica del resto de la sociedad"

CUC UNIVERSIDAD DE LA COSTA

ANÁLISIS DE RESULTADOS – CUESTIONARIO ESTUDIANTE
VARIABLE 2 DIM. 4, 5, 6



Varianza total explicada Variable Semillero Virtual De Formación Steam dimensiones 4, 5 y 6

Componente	Sumas de cargas al cuadrado de la rotación		
	Total	% de varianza	% acumulado
1	3,382	33,824	33,824
2	1,756	17,565	51,388

Método de extracción: análisis de componentes principales.

Matriz de componente rotado Variable Semillero Virtual De Formación Steam dimensiones 4, 5 y 6[a]

	Componente	
	1	2
Item 49 - Entornos virtuales de aprendizaje	,747	
Item 48 - Entornos virtuales de aprendizaje	,740	
Item 47 - Entornos virtuales de aprendizaje	,725	
Item 53 - Mediación tecnológica	,643	
Item 51 - Mediación tecnológica	,620	
Item 52 - Mediación tecnológica	,616	
Item 50 - Entornos virtuales de aprendizaje	,592	
Item 55 - Roles sociales de género		,814
Item 45 - Pensamiento complejo		,712
Item 46 - Pensamiento complejo		,538

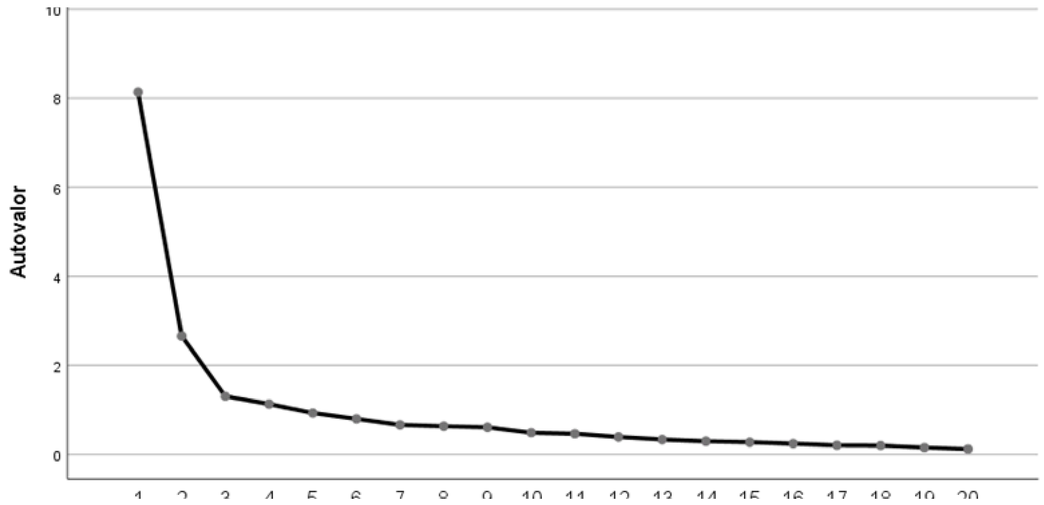
Método de extracción: análisis de componentes principales.
Método de rotación: Varimax con normalización Kaiser.

a. La rotación ha convergido en 3 iteraciones.

Mediación tecnológica a partir de entornos virtuales de aprendizajes: alude al uso estratégico de la tecnología por parte del docente para optimizar el proceso de enseñanza. Esto conlleva la elección y utilización de instrumentos digitales que modifican la manera de exponer los temas y fomentan experiencias de aprendizaje más atractivas y eficaces

Roles sociales de género: Zambrano-Guerrero y Muñoz-Muñoz (2024) definen los roles de género como las atribuciones verbales que un grupo social asocia con características específicas de un individuo según su sexo.

ANÁLISIS DE RESULTADOS – CUESTIONARIO DOCENTES VARIABLE 1



Varianza total explicada instrumento docentes variable Fomento de las vocaciones tempranas en CTel

Componente	Sumas de cargas al cuadrado de la rotación		
	Total	% de varianza	% acumulado
1	5,455	27,273	27,273
2	4,272	21,359	48,632
3	2,118	17,398	66,133

Método de extracción: análisis de componentes principales.

Matriz de componente rotado instrumento docentes variable Fomento de las vocaciones tempranas en CTel[a]

	Componente		
	1	2	3
Item 8 - Determinantes preferencias voc	,883		
Item 9 - Proyecto de vida	,861		
Item 7 - Determinantes preferencias voc	,852		
Item 6 - Determinantes preferencias voc	,746		
Item 20 - Desarrollo de actitudes positivas CTel	,697		
Item 5 - Determinantes preferencias voc	,683		
Item 17 - Desarrollo de actitudes positivas CTel	,679		
Item 19 - Desarrollo de actitudes positivas CTel	,627		
Item 10 - Proyecto de vida	,611		
Item 14 - Metas de logro personal		,814	
Item 12 - Proyecto de vida		,795	
Item 13 - Metas de logro personal		,794	
Item 11 - Proyecto de vida		,762	
Item 15 - Metas de logro personal		,744	
Item 16 - Metas de logro personal		,677	
Item 18 - Desarrollo de actitudes positivas CTel		,474	
Item 4 - Preferencias vocacionales			,775
Item 3 - Preferencias vocacionales			,774
Item 1 - Preferencias vocacionales			,909
Item 2 - Preferencias vocacionales			,567

Método de extracción: análisis de componentes principales.
Método de rotación: Varimax con normalización Kaiser.

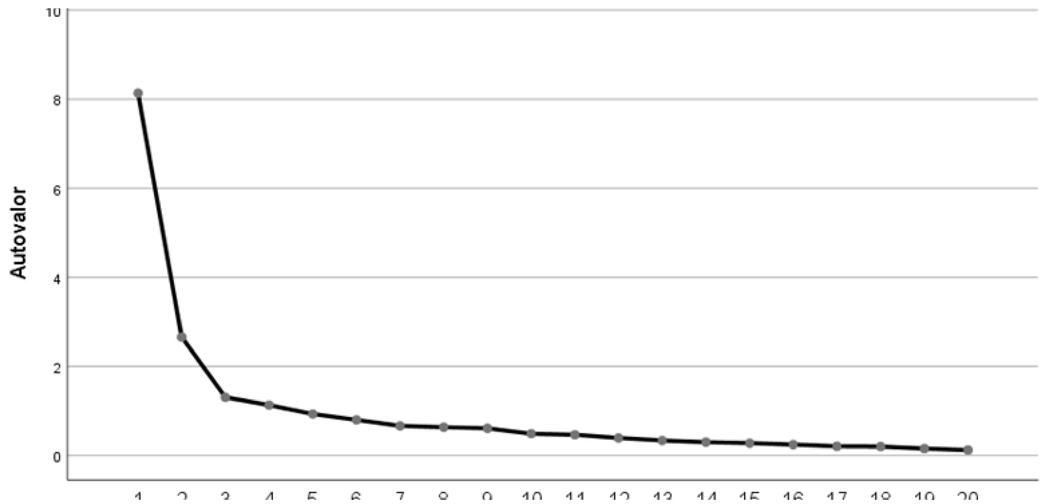
a. La rotación ha convergido en 5 iteraciones.

Desarrollo de actitudes en CTel: Refleja la percepción de los docentes acerca de su rol en la orientación vocacional de los estudiantes y la regularidad con que se desarrollan estrategias en el aula relacionadas con el fomento temprano de vocaciones científicas y tecnológicas. Elaboración propia

Proyecto de vida: se refiere al rol del docente en el proceso de construcción de la identidad y el establecimiento de metas personales y profesionales de los estudiantes a través de la consideración de factores individuales y sociales como la personalidad, las expectativas y la interacción con ambientes de CTel.Elaboración propia

Preferencias Vocacionales : "son la manifestación de las aspiraciones personales y se basan en la relativa deseabilidad de los aspectos percibidos de los estímulos" Rubio (2006)

ANÁLISIS DE RESULTADOS – CUESTIONARIO DOCENTES
VARIABLE 2 DIM. 1, 2, 3



Varianza total explicada Variable Semillero Virtual De Formación Steam - Docentes

Componente	Sumas de cargas al cuadrado de la rotación		
	Total	% de varianza	% acumulado
1	4,220	22,211	22,211
2	2,776	14,608	36,820
3	2,652	13,960	50,780
4	2,647	13,930	64,710

Método de extracción: análisis de componentes principales.

Matriz de componente rotado Variable Semillero Virtual De Formación Steam - Docentes[a]

	Componente			
	1	2	3	4
Item 29 - Habilidades experimentales	,753			
Item 28 - Habilidades experimentales	,743			
Item 25 - Habilidades experimentales	,726			
Item 26 - Habilidades experimentales	,692			
Item 27 - Habilidades experimentales	,689			
Item 21 - Reconocimiento del lenguaje científico	,672			
Item 22 - Reconocimiento del lenguaje científico	,650			
Item 30 - Habilidades experimentales	,621			
Item 36 - Situación problema		,716		
Item 41 - Transdisciplinariedad		,708		
Item 35 - Situación problema		,707		
Item 23 - Reconocimiento del lenguaje científico		,565		
Item 39 - Transdisciplinariedad			,764	
Item 38 - Situación problema			,738	
Item 37 - Situación problema			,661	
Item 31 - Trabajo cooperativo				,789
Item 32 - Trabajo cooperativo				,705
Item 34 - Trabajo cooperativo				,614
Item 33 - Trabajo cooperativo				,603

Método de extracción: análisis de componentes principales.
Método de rotación: Varimax con normalización Kaiser.

a. La rotación ha convergido en 8 iteraciones.

Habilidades Experimentales: Refleja la percepción de los docentes sobre la planificación, ejecución y análisis de actividades experimentales en el aula. Este factor destaca la importancia de estructurar experiencias científicas que fomenten la curiosidad, el pensamiento crítico y la comunicación de resultados en los estudiantes.Elaboración propia.

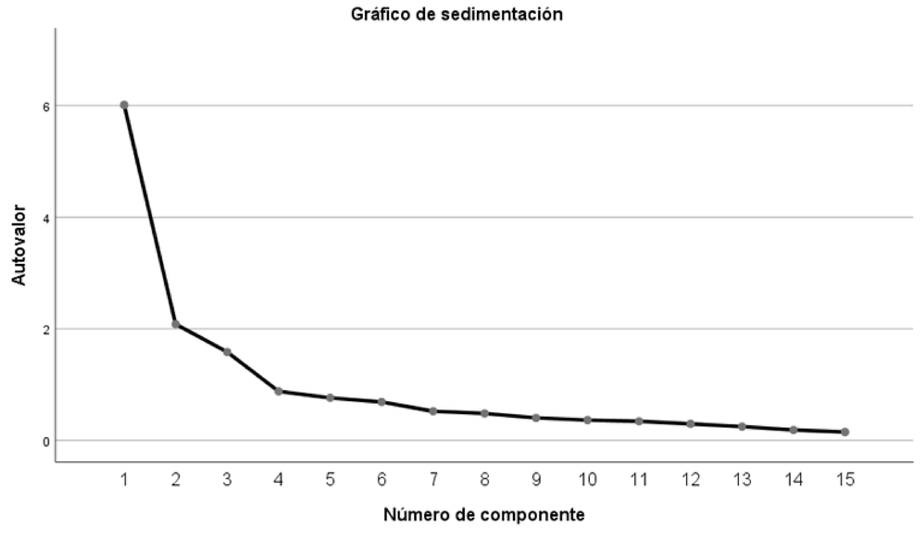
Reconocimiento del lenguaje científico: Implica la capacidad tanto de estudiantes como de docentes para interpretar y emplear términos especializados en la comprensión de textos científicos, en la formulación de explicaciones fundamentadas y en la comunicación de ideas dentro del contexto de la Ciencia, Tecnología e Innovación (CTeI).Elaboración propia.

Transdisciplinariedad: Implica superar la fragmentación generada por los límites de las disciplinas trabajadas de manera individualista, de tal manera que se favorezca un enfoque holístico en la enseñanza y se posibilite la generación de conocimientos emergentes para la revisión crítica de problemáticas sociales y ambientales desde una mirada multidisciplinaria.Muñoz y Medina(2018)

Trabajo Cooperativo: se basa en la utilización pedagógica de pequeños grupos de trabajo, donde los estudiantes colaboran para optimizar su propio aprendizaje y contribuir al desarrollo académico de sus compañeros. Johnson, Johnson y Holubec (1999)

UNIVERSIDAD DE LA COSTA

ANÁLISIS DE RESULTADOS – CUESTIONARIO DOCENTES
VARIABLE 2 DIM. 4, 5, 6



Varianza total explicada Variable Semillero Virtual De Formación Steam dimensiones 4, 5 y 6 Docentes

Componente	Sumas de cargas al cuadrado de la rotación		
	Total	% de varianza	% acumulado
1	4,727	31,517	31,517
2	3,117	20,782	52,299
3	1,835	12,233	64,532

Método de extracción: análisis de componentes principales.

Matriz de componente Variable Semillero Virtual De Formación Steam dimensiones 4, 5 y 6 Docentes[a]

	Componente		
	1	2	3
Item 47 - Entornos virtuales de aprendizaje	,820		
Item 49 - Entornos virtuales de aprendizaje	,807		
Item 53 - Mediación tecnológica	,767		
Item 50 - Entornos virtuales de aprendizaje	,765		
Item 51 - Mediación tecnológica	,755		
Item 52 - Mediación tecnológica	,719		
Item 54 - Mediación tecnológica	,711		
Item 48 - Entornos virtuales de aprendizaje	,631		
Item 45 - Pensamiento complejo		,831	
Item 44 - Pensamiento complejo		,811	
Item 46 - Pensamiento complejo		,804	
Item 43 - Pensamiento complejo		,772	
Item 55 - Roles sociales de género			,803
Item 59 - Roles sociales de género			,787
Item 58 - Roles sociales de género			,591

Método de extracción: análisis de componentes principales.
Método de rotación: Varimax con normalización Kaiser.[a]

a. La rotación ha convergido en 4 iteraciones.

. **Mediación tecnológica a partir de entornos virtuales de aprendizaje:** Se refiere al uso de tecnologías digitales como herramientas facilitadoras del proceso educativo, permitiendo la interacción entre docentes y estudiantes en espacios virtuales diseñados para el aprendizaje.

Pensamiento Complejo: Implica la capacidad de analizar problemas desde múltiples disciplinas, promoviendo la generación de conocimientos emergentes y el desarrollo de soluciones innovadoras basadas en la interdisciplinariedad y la transdisciplinariedad .Elaboración propia

Roles sociales de género: Zambrano-Guerrero y Muñoz-Muñoz (2024) definen los roles de género como las atribuciones verbales que un grupo social asocia con características específicas de un individuo según su sexo

TRIANGULACIÓN CONCOMITANTE

	Hallazgos del Análisis de Contenido del PEI	Hallazgos cuestionarios Escala de Likert Análisis cuantitativos	Hallazgos Guion de Entrevista Análisis Cualitativos
COINCIDENTE	Ausencia de políticas institucionales claras orientadas al fortalecimiento de las vocaciones científicas y tecnológicas desde etapas tempranas.	El 41,24% de los estudiantes valora favorablemente las prácticas de orientación vocacional, mientras que el 58,76% las percibe de regular a deficiente, evidenciando la falta de políticas claras y continuas en este ámbito.	Se evidencia la ausencia de una planeación integral que abarque desde la educación primaria, limitando el fomento de vocaciones de manera temprana.
CONTRADICTORIO	Falta de proyectos pedagógicos transversales que aborden específicamente el desarrollo vocacional y personal	El 88,76% de los docentes y el 70,45% de los estudiantes valoran positivamente el trabajo en proyecto de vida; sin embargo, esta percepción contrasta con la falta de evidencia documental de proyectos transversales que lo respalden.	Orientación vocacional iniciada tardíamente (en grados superiores) y enfocada principalmente en convenios con SENA, no en un desarrollo integral temprano del proyecto de vida.
COMPLEMENTARIO	Ausencia de una política institucional definida sobre el uso pedagógico de las TIC y la implementación transversal del ABP y STEAM en el currículo.	La transdisciplinariedad es el aspecto con menor valoración entre los estudiantes, con solo un 34,51% de percepción favorable. En contraste, el reconocimiento del lenguaje científico muestra una mejor aceptación, con un 61,77% de estudiantes y un 88,76% de docentes que lo valoran positivamente.	Escasez de recursos tecnológicos, baja disposición del estudiantado hacia procesos investigativos, y ausencia de una cultura de investigación institucional.

COMPONENTE METODOLÓGICO DE LA PROPUESTA

SEMILLERO DE FORMACIÓN VIRTUAL STEAM

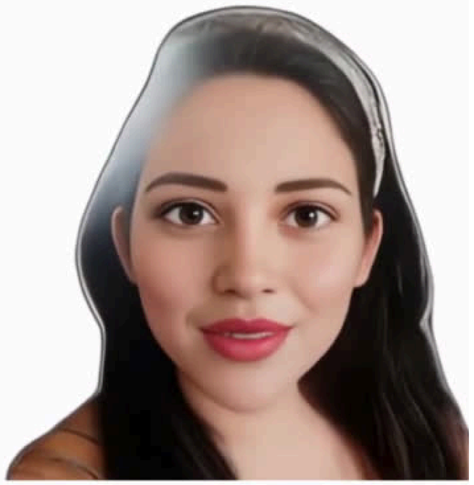
MUSEO VIRTUAL
CON R.A. -I.A.

"ATENEA"

1. Fundamento Axiologico
2. Fundamento Teórico
3. Metodología de la Propuesta (MML)

A UDACES
T ECNOLÓGICAS
E MPODERADAS
N OVEDOSAS
E MPRENDEDORAS
A LTRUISTAS

CUC
UNIVERSIDAD DE LA COSTA



PANORAMA GENERAL DE LA FUNDAMENTACIÓN AXIOLÓGICA Y TEÓRICA

Diseñar un Semillero Virtual de Formación STEAM, Fundamentado en la Realidad Aumentada y en la Equidad de Género de la Mujer para el Fomento de las Vocaciones Tempranas en CTeI.

Objetivos específicos

1. Conceptualizar los componentes teóricos y operativos que fundamentan la propuesta.
2. Formular las fases metodológicas según la metodología del Marco Lógico.
3. Diseñar una propuesta didáctica de Semillero Virtual STEAM con enfoque de equidad de género que promueva habilidades científicas, tecnológicas y vocacionales.
4. Validar la pertinencia pedagógica y contextual de la propuesta

Misión

fomentar vocaciones tempranas en CTeI en niñas y niños de educación básica, mediante entornos virtuales innovadores que integran el enfoque STEAM, tecnologías emergentes y estrategias pedagógicas inclusivas, promoviendo el talento infantil y el liderazgo femenino para el desarrollo sostenible.

Visión

Ser una estrategia educativa innovadora que impulse vocaciones científicas desde la infancia, especialmente en niñas, mediante STEAM y tecnologías emergentes, con impacto local y proyección a los ODS y políticas nacionales en CTeI y equidad de género.

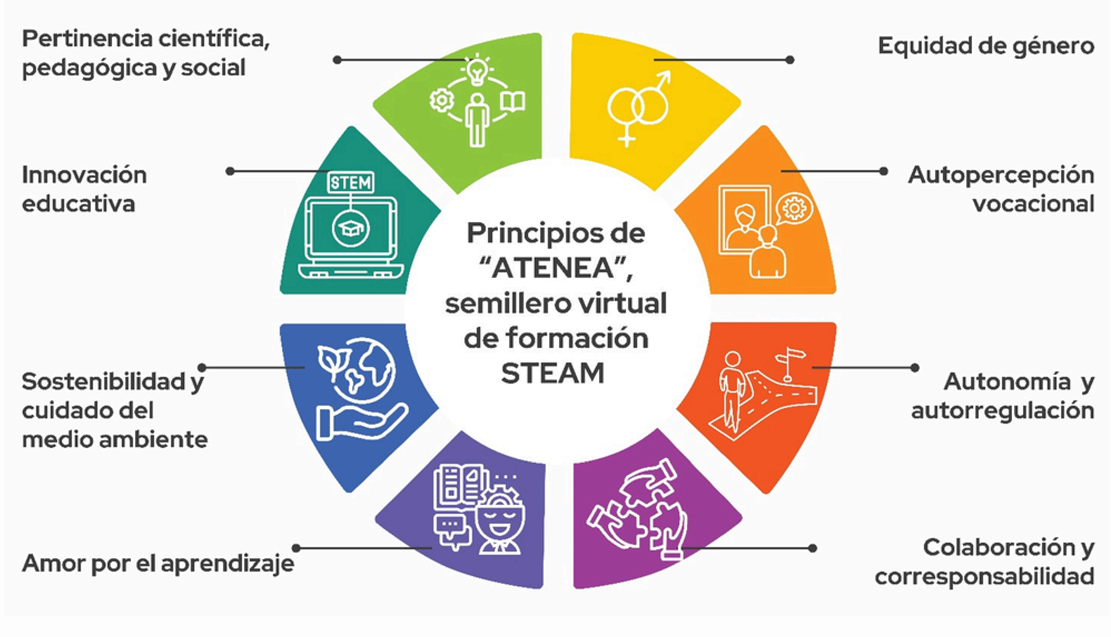
Fundamentación Teórica

Teoría del Desarrollo Vocacional Donald Super

Teoría de Estabilidad y cambio Janet Chafetz

Teoría del Constructivismo Jean Piaget

Teoría del Conectivismo George Siemens



Valores

"ATENEA", semillero virtual de formación STEAM

Respeto

Reconocimiento y valoración de la dignidad, las ideas, identidades y diferencias de todas las personas.

Responsabilidad

Compromiso personal y colectivo con el aprendizaje, el uso ético de la tecnología, el cumplimiento de deberes y el cuidado del entorno escolar y natural.

Solidaridad

Apoyo mutuo, empatía y colaboración, como prácticas necesarias para el trabajo en equipo y la construcción colectiva del conocimiento.

Autonomía

Capacidad de los estudiantes para tomar decisiones, regular su aprendizaje y actuar con independencia.

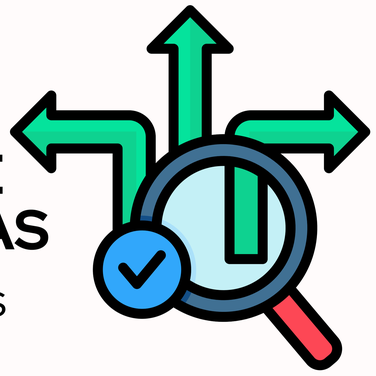
Creatividad

Pensamiento original, imaginación y búsqueda de soluciones innovadoras.

Fases de la MML en “ATENEA”

ANÁLISIS DE PROBLEMAS

Define el problema central y sus causas y efectos



ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

Evalúa posibles soluciones y selecciona la más pertinente.

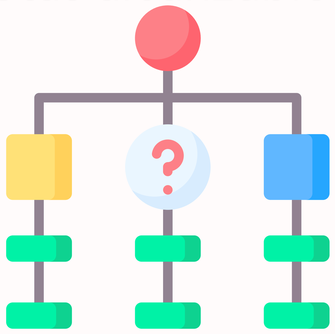
FASE 1 → **FASE 2** → **FASE 3** → **FASE 4** → **FASE 5**

ANÁLISIS DE INVOLUCRADOS

Identifica los actores clave, sus intereses y niveles de participación

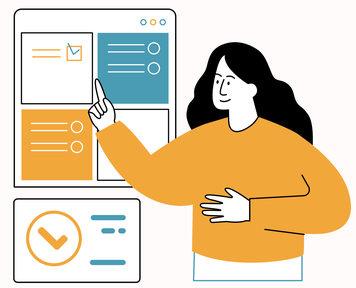
ANÁLISIS DE OBJETIVOS

Transforma los problemas en metas alcanzables.



MATRIZ DEL MARCO LÓGICO

Organiza los elementos del proyecto (fin, propósito, componentes, actividades) con sus respectivos indicadores y medios de verificación.



MAPA DE INVOLUCRADOS

FASE 1

ÁRBOL DEL PROBLEMA

- Bajos indicadores de escogencia femenina de carreras STEAM en egresados.
- Bajo desempeño en áreas escolares asociadas a STEAM
- Limitado desarrollo de competencias digitales 4.0
- Baja representación institucional en grupos de ciencia e investigación.
- Desaprovechamiento de recursos institucionales.
- Oferta vocacional tradicional que excluye campos CTeI.
- Desconexión entre el currículo y los desafíos del siglo XXI.
- Subrepresentación femenina en STEAM.
- Persistencia de brechas de género en áreas académicas STEAM.
- Limitación en el acceso de niñas a actividades y programas vocacionales en áreas STEAM.
- Desinterés de las niñas hacia la CTeI.
- **Afectación de la calidad educativa**
- **Reproducción de imaginarios socioculturales excluyentes en áreas STEAM.**
- **Estancamiento en el crecimiento del capital científico femenino**
- Escasa exploración vocacional en áreas científicas y tecnológicas con enfoque de género desde edades escolares tempranas.

FASE 2

- **Escasa implementación de enfoques pedagógicos de CTeI y currículos integradores con perspectiva de género.**
- **Deficiente gestión institucional en infraestructura y normatividad.**
- **Persistencia de factores socioculturales de estereotipos de género en áreas STEAM**
- Poca visibilidad de mujeres referentes en ciencia dentro de los contenidos escolares.
- Débil cultura de investigación.
- Recursos tecnológicos insuficientes o subutilizados.
- Ausencia de políticas institucionales orientadas a vocaciones en CTeI.
- Escaso acompañamiento familiar en el desarrollo vocacional de las niñas.
- Estereotipos culturales que limitan la participación femenina en áreas STEAM.
- Materiales educativos con sesgos androcéntricos
- Escasa iniciativas institucionales enfocadas en género y ciencia.
- Escasa disponibilidad de equipos tecnológicos por grupo de estudiantes.
- Falta de conectividad o acceso a internet en algunas aulas.
- Poca articulación con programas externos de CTeI.
- Desarticulación de programas de exploración vocacional desde primaria.
- Socialización de roles de género en la infancia
- Escasa comunicación escuela-familia sobre orientación profesional.
- Percepción de dificultad de las áreas STEAM
- Poca formación docente en CTeI y tecnologías emergentes.
- Nulos espacios escolares de investigación
- Escaso trabajo interdisciplinar en proyectos escolares.
- Desconocimiento del potencial de las carreras STEAM.

FASE 3

ÁRBOL DE OBJETIVOS

- Aumento de los indicadores de escogencia femenina de carreras STEAM en egresados.
- Mejor desempeño escolar en áreas asociadas a STEAM
- Desarrollo de competencias digitales 4.0
- Aumento de la representación institucional en grupos de ciencia e investigación.
- Oferta vocacional contemporánea acorde con campos de CTeI.
- Aumento de representación femenina en STEAM
- Vinculación de niñas a actividades y programas vocacionales en áreas STEAM.
- Aumento del interés de las niñas en proyectos investigativos, clubes de ciencia y competencias académicas.
- Aprovechamiento de recursos institucionales.
- Articulación entre el currículo y los desafíos del siglo XXI.
- Disminución de brechas de género en áreas STEAM.
- **Fortalecimiento del capital científico femenino**
- **Mejoramiento de la calidad educativa**
- **Transformación de imaginarios socioculturales hacia la equidad de género en STEAM**
- Fomento de las vocaciones tempranas en CTeI con enfoque de género desde edades escolares tempranas.
- **Implementación de enfoques pedagógicos de CTeI y currículos integradores con perspectiva de género.**
- **Gestión institucional en infraestructura y normatividad.**
- **Atenuación de factores socioculturales de estereotipos de género en áreas STEAM.**
- Incrementar la visibilidad de mujeres referentes en ciencia dentro de los contenidos escolares.
- Fomento de cultura de investigación.
- Adquisición e implementación de recursos tecnológicos.
- Elaboración de políticas institucionales orientadas a vocaciones en CTeI.
- Acompañamiento familiar en el desarrollo vocacional de las niñas.
- Promoción y reconocimiento de la participación femenina en áreas STEAM.
- Materiales educativos inclusivos
- Iniciativas institucionales enfocadas en género y ciencia.
- Cooperación interdisciplinar en proyectos escolares.
- Conectividad en las aulas.
- Disponibilidad de equipos tecnológicos por grupo de estudiantes.
- Comunicación escuela-familia sobre orientación profesional.
- Educación temprana basada en la equidad de género y la libertad de elección.
- Fortalecimiento de la formación docente en CTeI y tecnologías emergentes.
- Apertura de espacios escolares de investigación
- Articulación con programas externos de CTeI.
- Articulación de programas de exploración vocacional desde primaria.
- Reconocimiento del potencial de las carreras STEAM.
- Valoración positiva de las áreas STEAM como accesibles y alcanzables.

FASE 4

ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

	Excluyentes	Complementarias				
Alternativa 1	ACCIÓN 3: Talleres de capacitación docente en CTeI y tecnologías emergentes.	ACCIÓN 1: Diseño de material educativo que visibilice a la mujer en la ciencia.	ACCIÓN 2: Desarrollo e implementación de proyecto STEAM con enfoque de género.	ACCIÓN 6: Ampliación de la cobertura de internet.	ACCIÓN 7: Adquisición de equipos tecnológicos.	
Alternativa 2	ACCIÓN 4: Conformación de equipos interdisciplinarios .	ACCIÓN 1: Diseño de material educativo que visibilice a la mujer en la ciencia.	ACCIÓN 2: Desarrollo e implementación de proyecto STEAM con enfoque de género.	ACCIÓN 8: Elaboración de plan estratégico de exploración vocacional desde primaria.	ACCIÓN 9: Establecer alianzas con instituciones con programas de CTeI.	
Alternativa 3	ACCIÓN 5: Conformación de semilleros de investigación escolar.	ACCIÓN 1: Diseño de material educativo que visibilice a la mujer en la ciencia.	ACCIÓN 2: Desarrollo e implementación de proyecto STEAM con enfoque de género.	ACCIÓN 11: Encuentros con profesionales STEAM	ACCIÓN 12: Escuela de padres para el acompañamiento familiar en la orientación vocacional.	ACCIÓN 13: Herramienta STEAM interactiva llamativa de fácil acceso.
Alternativa 4	ACCIÓN 10: Campaña de concientización para la visibilización de la disparidad de genero en áreas STEAM.	ACCIÓN 1: Diseño de material educativo que visibilice a la mujer en la ciencia.	ACCIÓN 11: Encuentros con profesionales STEAM	ACCIÓN 12: Escuela de padres para el acompañamiento familiar en la orientación vocacional.	ACCIÓN 13: Herramienta STEAM interactiva llamativa de fácil acceso.	

FASE 5. MATRIZ DE MARCO LÓGICO

MATRIZ DE MARCO LÓGICO							
RESUMEN NARRATIVO DE OBJETIVOS POR NIVELES	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN					SUPUESTOS
Fines							
F1. Aprovechamiento de recursos institucionales.	F1.1. Al menos el 30% del total de los recursos digitales integrados corresponden a recursos institucionales disponibles en las IED participantes, incluyendo materiales educativos digitales y plataformas dispuestas por el Ministerio de Educación Nacional (MEN) y el programa Computadores para Educar (CPE).	Fuente de información	Método de recolección	Método de análisis	Fre-cuencia	Respon-sable	
		Inventario de recursos digitales del entorno virtual. Documentación institucional (MEN, CPE, IED).	Revisión documental y análisis de entorno digital	Comparativo porcen-tual	Única (final de diseño)	Equipo diseñador de la propuesta	
F2. Fortalecimiento del desempeño académico en áreas STEAM a través del desarrollo de	F2.1. El 100% de la estrategia está estructurada para contribuir al desarrollo de competencias del siglo XXI, con énfasis en habilidades digitales 4.0, pensamiento crítico,	Guía metodológica y plan de actividades del semillero.	Revisión documental y análisis curricular	Lista de che-queo	Única	Equipo diseñador de la propuesta	
Propósito							
Fomento de las vocaciones tempranas en CTeI con enfoque de género desde edades escolares tempranas.	P1. El entorno cuenta con al menos seis componentes funcionales orientados al fomento de vocaciones tempranas en CTeI, incluyendo recursos, actividades y referentes femeninos, dirigidos específicamente a estudiantes de básica primaria.	Entorno virtual diseñado, prototipo funcional, plan de contenidos.	Revisión estructural del entorno digital.	Verificación de componentes por check list funcional.	Única	Equipo diseñador de la propuesta	La comunidad educativa (directivos, docentes y familias) mantiene una actitud abierta y favorable hacia procesos pedagógicos innovadores mediados por TIC y con enfoque de género.
	P2. La totalidad de las actividades diseñadas en el semillero incorporarán una intencionalidad pedagógica explícita orientada a la exploración de intereses, habilidades científicas y reconocimiento de trayectorias profesionales en áreas de ciencia, tecnología e innovación, desde un enfoque equitativo de género.	Plan pedagógico del semillero, guías de actividades, repositorio de recursos.	Análisis de Contenido de actividades diseñadas.	Matriz de alineación pedagógica y de enfoque de género.	Única	Equipo diseñador de la propuesta	
Componentes							
C1. Semillero de investigación escolar.	C1.1. El entorno virtual está estructurado con al menos cinco secciones funcionales que simulan la operación de un semillero de investigación escolar, incluyendo buzón de ideas, cronograma de actividades, recursos científicos, espacio colaborativo y área de socialización de resultados.	Prototipo del entorno virtual. Plan de estructura del semillero.	Revisión técnica del diseño funcional.	Verificación estructural de funcionalidades.	Única	Equipo diseñador de la propuesta	Las instituciones educativas participantes mantienen el compromiso de integrar el semillero virtual dentro de sus dinámicas académicas y espacios extracurriculares.
C2. Material educativo que visibilice a la mujer en la ciencia.	C2.1. El diseño del semillero incorporará al menos ocho recursos educativos (como infografías, pódcast, cápsulas interactivas o galerías virtuales) centrados en el reconocimiento de mujeres destacadas en CTeI, accesibles para estudiantes de básica primaria.	Banco de recursos digitales diseñados. Repositorio de contenidos.	Revisión de materiales educativos.	Conteo y análisis de enfoque de género.	Única	Equipo diseñador de la propuesta	Los directivos y docentes promueven activamente el uso y apropiación de contenidos con enfoque de equidad de género.
habilidades digitales 4.0	creatividad, trabajo colaborativo y resolución de problemas.						
F3. Aumento de la representación institucional en grupos de ciencia e investigación.	F3.1. El entorno virtual educativo es 100% funcional y orientados a la proyección y consolidación futura de grupos de investigación escolares con potencial de representación institucional en escenarios científicos, académicos y tecnológicos.	Prototipo del entorno virtual. Diseño funcional del semillero.	Revisión técnica y validación de funcionali-dad	Análisis cualitativo funcio-nal	Única	Equipo diseñador de la propuesta	
F4. Oferta de exploración vocacional contemporánea acorde con campos de CTeI.	F4.1. La propuesta integró al menos 10 recursos digitales entre actividades interactivas, enlaces informativos y herramientas exploratorias que visibilicen opciones vocacionales	Contenidos vocaciona-les del entorno virtual. Plan de recursos.	Revisión documental y funcional	Conteo y catego-rización de recursos	Única	Equipo diseñador de la propuesta	

CRONOGRAMA

	ACTIVIDADES	FEB	MAR	ABR	MAYO	JUNIO	JULIO
Solicitud de implementación	Presentación de la propuesta "ATENEA" ante el Consejo Académico de las IED participantes para su revisión y aprobación.						
Análisis y apropiación de la propuesta	Estudio colaborativo de la estructura, componentes y fundamentos pedagógicos del semillero por parte del cuerpo docente						
Diseño colaborativo de experiencias	Planeación y simulación conjunta de actividades del semillero, integrando contenidos STEAM y recursos digitales.						
Formación en herramientas digitales de la propuesta	Capacitación docente en el uso del entorno virtual ATENEA, chatbot educativo, recursos de realidad aumentada y estrategias didácticas interactivas.						
Exploración pedagógica guiada	Desarrollo de sesiones pedagógicas con estudiantes en las que se implementen estrategias del semillero para valorar su aplicabilidad.						
Evaluación de la propuesta	Aplicación de instrumentos de evaluación (lista de chequeo, encuestas y observación) para valorar la pertinencia, coherencia y potencial de la propuesta.						

CUC
UNIVERSIDAD DE LA COSTA

Oportunidades de Mejora

Formación Docente

- Fortalecimiento de competencias digitales en metodologías STEAM
- Capacitación en enfoques pedagógicos con perspectiva de género
- Desarrollo de habilidades en uso de realidad aumentada y tecnologías emergentes

Objetivo: Transformar prácticas pedagógicas tradicionales hacia metodologías activas que promuevan vocaciones científicas equitativas

Alianzas Estratégicas

- Convenios con universidades para programas de mentoría y formación
- Colaboración con empresas tecnológicas para recursos y experiencias prácticas
- Mecanismos de sostenibilidad financiera y técnica para continuidad del proyecto

Impacto: Enriquecimiento de experiencias de aprendizaje y ampliación de oportunidades para estudiantes

Desafío Integral

Las oportunidades de mejora requieren un enfoque sistémico que vincule la formación docente con el desarrollo de alianzas externas, garantizando la sostenibilidad y el impacto transformador del Semillero Virtual ATENEA.

Recomendaciones Clave

A partir de los hallazgos de la investigación, se proponen recomendaciones estratégicas organizadas en seis categorías clave para transformar las prácticas educativas y cerrar las brechas de género en ciencia y tecnología.

Fortalecimiento Institucional

Reestructuración del PEI y políticas institucionales específicas para la equidad de género en educación científica.

Alianzas Estratégicas

Convenios con universidades, empresas tecnológicas y organizaciones científicas para intercambio de experiencias.

Transformación Pedagógica

Adopción de metodologías activas de ABP y fortalecimiento de competencias docentes en TIC y tecnologías emergentes.

Implementación ATENEA

Enfoque piloto sistemático con indicadores de seguimiento robustos y escalamiento hacia otras instituciones.

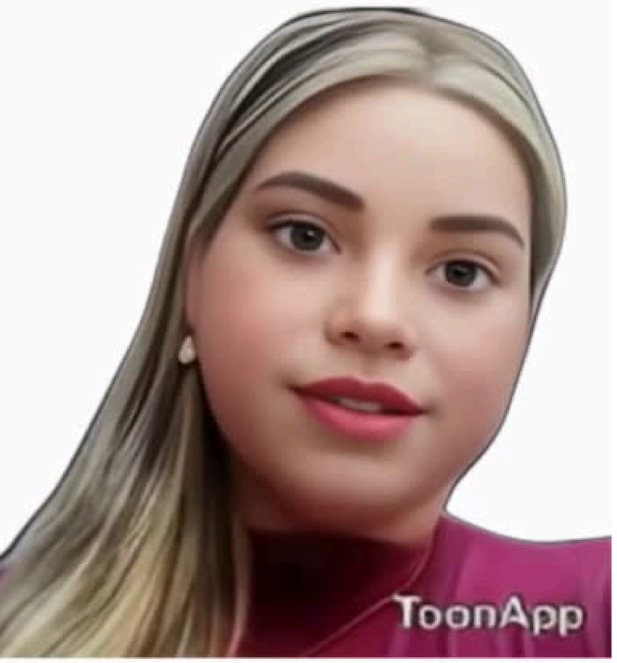
Equidad de Género

Deconstrucción de estereotipos mediante estrategias específicas y visibilización de mujeres científicas como referentes.

Desarrollo Comunitario

Programas de sensibilización familiar y fortalecimiento de vínculos con el sector productivo.

INTERACTÚA CON ATENEA



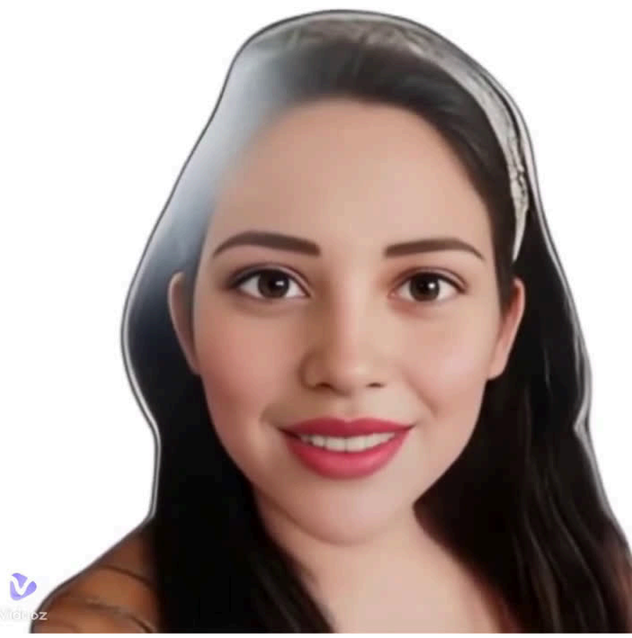
Audaces *Tecnológicas* *Empoderadas*

Novedosas

SIAN365

ATENEASTEAM

Emprendedoras *Altruistas*



CUC
UNIVERSIDAD DE LA COSTA

GRACIAS POR SU ATENCIÓN