

IMPLEMENTACIÓN DE TECNOLOGÍAS DIGITALES PARA APRENDER EN LAS SEDES EDUCATIVAS PÚBLICAS EN LOS DEPARTAMENTOS DE VALLE DEL CAUCA, CAUCA Y NARIÑO.

ANEXO TÉCNICO

**DEPARTAMENTOS DE VALLE DEL CAUCA, CAUCA, Y
NARIÑO**

**MAYO
2022**



**¡EN DEFENSA
DE LO NUESTRO!**



TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	3
MARCO ESTRATÉGICO Y METODOLÓGICO	4
Objetivo General: Fortalecer el entorno digital escolar en sedes educativas públicas de los Departamentos de Cauca, Nariño y Valle del Cauca.	4
Objetivo Específico No. 1.1: Incrementar la apropiación de tecnologías en las prácticas educativas en las sedes educativas públicas.	4
ACTIVIDADES	4
DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD 1.1.1	4
Subactividad 1.1.1.1: Realizar jornada de socialización con directivos, docentes y líderes/maestros que integren la implementación en el aula de la estrategia didáctica de aprendizaje con enfoque STEAM.	4
Subactividad 1.1.1.2: Realizar ruta de formación que fundamente los procesos educativos innovadores a los docentes/líderes que apropiarán las aulas STEAM.	4
Subactividad 1.1.1.3: Realizar capacitación virtual a líderes/maestros de las IE para el acceso y uso de la plataforma digital.	4
Objetivo Específico No. 2.1: Aumentar el acceso a tecnologías digitales en las sedes educativas públicas.	7
ACTIVIDADES	8
DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD 2.1.1	8
Subactividad 2.1.1.1: Implementar un laboratorio de innovación ajustado a la estrategia metodológica y didáctica que promueva la apropiación en el aula de recursos tecnológicos requeridos para la experimentación e innovación STEAM.	8
Subactividad 2.1.1.2: Suministrar carro de carga inteligente que sean fácilmente transportables de un aula a otra con seguridad y sin riesgo para las personas o los equipos, en las instituciones educativas focalizadas.	9
Subactividad 2.1.1.3: Suministrar computadores portátiles.	10
Subactividad 2.1.1.4: Suministrar tableros interactivos que integren sonido y video proyección, que cuenten con herramientas y funciones que faciliten el trabajo de docentes y estudiantes, en las aulas focalizadas.	10
Subactividad 2.1.1.5: Suministrar Estación de Trabajo de Docente	10
Subactividad 2.1.1.6: Implementar soluciones de conectividad WiFi con autonomía eléctrica y un contenedor local de material multimedial y acceso a contenidos educativos mediante una plataforma de administración y gestión de aprendizaje, que trabaje en modo off-line y on-line, en las aulas focalizadas.	11
Subactividad 2.1.1.7: Implementar y suministrar recursos de apoyo digitales y físicos requeridos para el despliegue de las experiencias STEAM en cada foco	11
Subactividad 2.1.1.8: Implementar plataforma digital para acceso a guías y recursos de apoyo para experiencias STEAM	13
Subactividad 2.1.1.9: Elaborar experiencias STEAM para los cuatro (4) focos: robótica y electrónica, programación, cuidado de la naturaleza y contenidos audiovisuales.	15
DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD 2.1.2	19
Subactividad 2.1.2.1: Campaña de Manejo de Residuos tecnológicos con Kit Canecas y Disposición final de Aparatos Electricos y Electronicos	19

1. INTRODUCCIÓN

Las dinámicas del mundo actual, y futuro, dentro de escenarios de alta complejidad, incertidumbre, volatilidad y ambigüedad, sin duda retan a todos los sectores de la sociedad y demandan de nuevos desarrollos. La educación por supuesto no es ajena a estos retos, y en el caso particular de Colombia, uno de sus principales desafíos es abordar el cierre de brechas en términos de calidad educativa que permita asegurar el desarrollo de pertinentes competencias en los estudiantes.

Lo anterior cobra mayor sentido cuando se analizan los resultados obtenidos, por ejemplo, en las pruebas nacionales e internacionales PISA (por sus siglas en inglés del Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos), donde no se evidencian significativas mejoras a pesar de los grandes esfuerzos del gobierno nacional.

Adicionalmente se suma, los impactos de la transformación digital y de la incorporación de tecnologías de la industria 4.0 que han generado cambios drásticos y acelerados en cuanto a formas de interactuar, producir, trabajar, enseñar y aprender, así como necesidades de nuevas competencias para las personas que les permita desarrollarse y crear valor. Esta constante evolución y cambios de paradigmas, invitan a plantearse escenarios de transformación contundentes a nivel educativo que permitan transitar a procesos de innovación educativa desde donde se generen los impactos y cambios requeridos para afrontar los retos y oportunidades en un contexto de actuación local con perspectiva global para estudiantes, maestros y ciudadanos en general.

Frente a un problema tan complejo como el de transformar la educación desde una perspectiva de mejorar la calidad educativa en el país e integrar los retos de la transformación digital y la industria 4.0, se encuentra estratégico abordar el problema desde el fortalecimiento de los ambientes de aprendizaje, como una alternativa para generar nuevas formas de relación con los aprendizajes, configurar escenarios de interacción desde donde se propongan nuevas formas posibles de organizar los procesos de enseñanza y aprendizaje, al tiempo que se vinculen contextos físicos, sociales y pedagógicos para el desarrollo de nuevas competencias para los estudiantes y el cierre de brechas en cuanto calidad educativa.

En esta dirección, se identifica a partir de experiencias desarrolladas en Colombia, así como otros países del mundo, que abordar los procesos de innovación educativa desde un enfoque STEAM, genera potentes procesos, al reconocer la educación STEAM como una ruta para la integración de disciplinas y saberes de las ciencias (Science), la tecnología (Technology), la ingeniería (Engineering), el arte (Art) y las matemáticas (Mathematics), en el proceso de enseñanza-aprendizaje haciendo uso de sus potenciales transversalidades. Este enfoque, involucra el uso de recursos físicos y digitales para favorecer estrategias de articulación curricular, la solución a problemas del contexto, el desarrollo de vocaciones científicas y la inclusión social.

En este sentido, se encuentra que el diseño y configuración de ambientes de aprendizaje en las instituciones educativas desde el desarrollo de capacidades digitales para la innovación educativa bajo enfoque STEAM y competencias del siglo XXI, puede contribuir de forma significativa a mejorar la calidad educativa del país, a la vez que se responde a las demandas de la sociedad.

Teniendo en cuenta lo anterior, los departamentos de Nariño, Cauca y Valle del Cauca, formularon el proyecto “Implementación de tecnologías digitales para aprender en las sedes educativas públicas de los departamentos de Cauca, Nariño y Valle del Cauca”.

2. MARCO ESTRATÉGICO Y METODOLÓGICO

Objetivo General: Fortalecer el entorno digital escolar en sedes educativas públicas de los Departamentos de Valle del Cauca, Cauca y Nariño.

Se deberán poner a disposición de estudiantes, profesores y directivos académicos un total de 75 Aulas repartidas así: 24 en el Valle del Cauca, 21 en Cauca, 30 en Nariño. Estas Aulas deberán ser espacios para experimentación e innovación educativa bajo enfoque STEAM de acuerdo a la caracterización de cada una de las Sedes Educativas beneficiarias de estos departamentos, proceso que permitirá dotar y configurar el espacio con el equipamiento más adecuado de acuerdo a sus realizaciones en innovación educativa mediada por TIC, así como por las capacidades desarrolladas por los profesores y directivos, quienes liderarán el despliegue de estrategias de integración pedagógica y curricular en la institución.

- **Objetivo Específico No. 1.1:** Incrementar la apropiación de tecnologías en las prácticas educativas en las sedes educativas públicas.

Se deberán habilitar los espacios y los contenidos necesarios para que los directivos, docentes y líderes/maestros ejecuten la ruta de apropiación propuestas en el desarrollo del objetivo, donde por medio de capacitaciones virtuales se busca que los diferentes líderes o docentes de las instituciones educativas tengan acceso al conocimiento necesario para realizar su proceso de formación.

ACTIVIDADES

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD 1.1.1 Realizar la formación y acompañamiento en uso y apropiación de las TIC para los docentes de sedes educativas públicas.

Se deberán realizar jornadas en las cuales los directivos docentes, docentes y líderes/maestros logren los conocimientos y habilidades en el uso de las herramientas y recursos tecnológicos aplicadas a su práctica de enseñanza en el aula de clase y en el cómo deberá ser de igual forma el uso de éstas por los educandos.

Subactividad 1.1.1.1: Realizar jornada de socialización con directivos, docentes y líderes/maestros que integren la implementación en el aula de la estrategia didáctica de aprendizaje con enfoque STEAM.

Se deberán realizar tres (3) jornadas presenciales una por cada departamento de hasta 8 horas se realizarán con el objetivo de que los directivos docentes y líderes/maestros conozcan de primera mano en qué consiste la educación STEAM o con enfoque STEAM; con ejemplos reales de la implementación de la estrategia didáctica en otros lugares y evidencian cómo puede transformar los resultados en calidad educativa y promover el desarrollo de habilidades y competencias en TIC en los docentes y cómo ser replicada con los estudiantes. Además, será el espacio para realizar la presentación del proyecto a los directivos docentes de las sedes educativas focalizadas.

Subactividad 1.1.1.2: Realizar ruta de formación que fundamente los procesos educativos innovadores a los docentes/líderes que apropiarán las aulas STEAM.

El diseño tecno-pedagógico de la Ruta de formación para 150 líderes/maestros debe asegurar que los participantes logren:

- Diseñar experiencias de aprendizaje STEAM, a partir de la identificación de conceptos como la alfabetización digital y mediática, la cultura de convergencia para la generación de desafíos y retos que provoquen nuevos espacios de aprendizaje.

- Comprender las implicaciones para el diseño de una experiencia de aprendizaje a la luz de una innovación educativa bajo enfoque STEAM y competencias del siglo XXI en coherencia con los contextos de aplicación.
- Reconocer el enfoque STEAM para diseñar experiencias y articularlas a los procesos de aula y comunidad.
- Identificar los diferentes kits, recursos tecnológicos y mobiliario con el que dispone el aula/laboratorio de experimentación e innovación STEAM de la institución educativa para el diseño de experiencias que se adapten al desarrollo de los objetivos de aprendizaje.

La ruta de formación para líderes/maestros se concibe cómo una interconexión de etapas que permitan avanzar en niveles de progresión en el desarrollo de habilidades para la adopción del enfoque STEAM, competencias del siglo XXI, diseño de experiencias de aprendizaje, así como una aproximación al impacto de las tecnologías 4.0 en la sociedad. El diseño de la ruta, se debe fundamentar en una aproximación desde la apropiación crítica y responsable, en articulación con el entorno, comunidades, problemáticas y/o oportunidades.

Por otro lado, la ruta se debe estructurar por etapas. Una etapa se define como la articulación y agrupación de un conjunto de temas dentro de un paquete de contenidos que configuran los componentes de una etapa determinada. Los componentes de cada etapa permiten concentrar esfuerzos para el desarrollo de los objetivos de la etapa, en el marco de los propósitos definidos para la ruta.

El diseño de la ruta debe quedar plasmado en un documento donde se detalle como mínimo:

- Descripción de la ruta
- Alcance
- Público objetivo
- Duración total de la ruta
- Metodología
- Descripción de cada etapa, objetivos, contenidos y duración
- Recursos de apoyo requeridos para cada etapa

La ruta deberá desplegar el programa de formación que deberá ser implementado bajo la metodología B-Learnig, incorporando momentos de talleres presenciales de aplicación de los contenidos que se producen bajo un modelo pedagógico desde la línea de educomunicación y que estarán alojados en el LMS del proyecto.

Deberá ser bajo la pedagogía de aula invertida, que permitirá la apropiación de los conceptos y conocimientos de manera previa, para que, durante las sesiones presenciales, se apliquen en el desarrollo de los encuentros creativos propuestos.

La ruta debe estructurarse bajo los siguientes parámetros:

COMPONENTE	MODALIDAD	OBJETIVO	INTENSIDAD HORARIA
Fundamentación teórico conceptual.	Virtual Plataforma Virtual	Aportar conocimientos en la fundamentación conceptual en innovación educativa bajo el enfoque STEAM.	60 horas
Encuentros creativos. Prototipando soluciones en el aula/laboratorio STEAM.	Presencial	Aplicar de manera práctica los fundamentos conceptuales.	48 horas

Para la etapa presencial se deberán elaborar guía de contenidos y materiales de apoyo para la modalidad virtual de la ruta: Fundamentos conceptuales en innovación educativa bajo

enfoque STEAM, aprendizaje basado en proyectos, competencias del siglo XXI e industria 4.0.

Esta etapa debe contener como mínimo los siguientes componentes:

Componente 1: El reto de las cibernociedades desde los entornos educativos como escenarios de producción de investigación, innovación y configuración de saberes pertinentes en el contexto del siglo XXI.

- Escenarios globales.
- Origen y desarrollo de las redes sociales.
- Posibilidades que ofrecen diversas herramientas propias a los entornos de las redes.
- Comunidades virtuales como escenarios de aprendizaje y su impacto en la producción de conocimiento.

Componente 2: Teorías pedagógicas más aplicadas en los últimos años y el abordaje del aprendizaje en entornos virtuales.

- La epistemología, su desarrollo y las formas de concebir la ciencia y la educación como modos de construir una cierta relación con el mundo y el conocimiento.
- La Filosofía educativa basada en cuatro principios centrales: una pedagogía crítica, la relación entre educación y creatividad, la formación de procesos inter y transdisciplinarios en la escuela y la concepción de la evaluación como aprendizaje.
- procesos de la psicología y el manejo de las emociones en la escuela como elementos fundamentales para desarrollar relaciones con el saber que lleven a la configuración de aprendizajes significativos en el ámbito educativo.

Componente 3: La educación y su relación con la evolución tecnológica.

- La “Era Digital” y su impacto en el rol del docente.
- Cómo gestionar el cambio.
- La enseñanza en la cuarta revolución.
- Formas de ser con la tecnología, nativos, migrantes y otros.

Componente 4: El impacto de la tecnología en los roles de los actores en el campo de la educación.

- Roles y escenarios.
- Abordajes en el nuevo escenario mediado por la tecnología.

Componente 5: Nuevas formas de comprender el aprendizaje en entornos virtuales

- El sujeto y la consciencia cognoscente.
- Las metodologías activas apoyadas en las TIC.
- Enfoques pedagógicos para un camino de diseño de experiencias:
 - Gamificación
 - Aprender Haciendo
 - Tinkering
 - ABP: Aprendizaje basado en Problemas

En cuanto a la etapa presencial, se deben elaborar guía de contenidos y materiales de apoyo: Encuentros creativos. Prototipando soluciones en el aula/laboratorio STEAM.

Siguiendo la metodología activa Design Thinking, esta etapa deberá desarrollarse de manera presencial en máximo 48 horas, divididas en 12 encuentros máximo, que se alternan con el avance de la fundamentación conceptual en plataforma, en los que se desarrollarán las siguientes etapas:

Deberán desarrollarse las siguientes acciones:

- Determinar cronograma de implementación de la ruta de formación.
- Elaborar términos de referencia convocatoria para líderes/maestros a capacitar por institución educativa.
- Realizar convocatoria en las instituciones educativas.
- Seleccionar líderes/maestros por institución educativa para capacitación dentro de la ruta virtual de formación.
- Enrolar participantes a la ruta virtual de formación en la plataforma digital.
- Diseñar la metodología para la capacitación/inducción a maestros/líderes a ruta virtual de formación.

Los resultados deberán ser:

- Plan de trabajo que incluye cronograma de la ruta y metodología de capacitación.
 - Informe de la convocatoria de líderes/maestros, así como su resultado.
 - Matriz de seguimiento del avance de la ruta de formación.
- Implementar ruta de formación para maestros y líderes: Una vez seleccionados los maestros/líderes, se deberá dar inicio al proceso de capacitación que los prepara para su permanencia y finalización de la ruta. De igual forma, se deberá desplegar el plan de Edu-comunicación para el seguimiento que minimiza la deserción y optimiza la ruta.

Para el desarrollo de esta subactividad se desarrollarán las siguientes acciones:

- Capacitar a los líderes/maestros, sobre el acceso y uso de los recursos tecnológicos de la ruta de formación.
- Realizar el seguimiento y acompañamiento de la implementación de la ruta con el plan de Edu-comunicación (monitoria/tutoría)
- Certificar participantes en la ruta virtual de formación para líderes/maestros

Los resultados de esta subactividad se concretan en:

- Informe de proceso de capacitación para los líderes/maestros.
- Informe de seguimiento que incluye el plan de monitoria y tutoría de acuerdo con la ruta de pedagógica determinada.
- Informe de avances de los maestros/líderes.
- Certificación final de los maestros/líderes.
- Evaluación final de los maestros/líderes a la ruta de formación.

Objetivo Específico No. 2.1: Aumentar el acceso a tecnologías digitales en las sedes educativas públicas.

ACTIVIDADES

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD 2.1.1 Realizar la dotación de nuevas tecnologías para uso de sedes educativas públicas

Subactividad 2.1.1.1: Implementar un laboratorio de innovación ajustado a la estrategia metodológica y didáctica que promueva la apropiación en el aula de recursos tecnológicos requeridos para la experimentación e innovación STEAM.

Los Laboratorios de Innovación son escenarios de experimentación pedagógica y co-creación, utilizando enfoques, metodologías y herramientas digitales novedosas, alternativas

y disruptivas, que posibiliten la creación de experiencias de aprendizaje significativas y la solución creativa de problemas educativos y del contexto escolar. Los laboratorios se desarrollan mediante el uso de la metodología Design Thinking.

Se deberán entregar un (1) STEAM Pack – Classroom Invention Literacy Kit , este kit deberá estar en el marco de la estrategia de educación con enfoque STEAM y el desarrollo de conocimiento, habilidades y competencias para el aprendizaje del Siglo XXI, a partir de la implementación de actividades de aprendizaje de los docentes en áreas de Ciencias, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas.

El ambiente de aprendizaje configurable con enfoque STEAM deberá permitir operar como un Laboratorio para Aprender Haciendo, que se pueda rediseñar la posición de mesas y sillas de acuerdo a las necesidades del docente.

Por lo tanto, las clases en el nuevo ambiente de aprendizaje en articulación con el Aula Interactiva comenzarán a cerrar brechas de acceso a nuevas formas de aprender, bajo una metodología activa y dinámica.

A continuación, las especificaciones técnicas requeridas, las cantidades y sedes educativas en las que se deberán entregar los elementos del Laboratorio STEAM:

- Mesa o estructura con superficie trapezoidal en su lado mayor de mínimo 140cm y demás especificaciones, dimensiones y pruebas de la norma técnica colombiana (NTC-4731)- garantía de 3 años (3/3/0).
- Silla según especificaciones, dimensiones y pruebas de la norma técnica colombiana (NTC -4731). garantía de 3 años (3/3/0)

Subactividad 2.1.1.2: Suministrar carro de carga inteligente que sean fácilmente transportables de un aula a otra con seguridad y sin riesgo para las personas o los equipos, en las instituciones educativas focalizadas.

Se deberán entregar 75 carros de carga inteligente. El carro de carga inteligente debe ser para almacenar, asegurar, transportar y cargar las baterías de forma inteligente de los equipos laptops o portátiles que tengan capacidad para 30 unidades. El Sistema de carga eléctrica inteligente controlada y programable debe ser con acabados metálicos en lámina Coll Rolled calibre 18 con laterales y bahías en polipropileno inyectado de alta densidad con sistema de ventilación, construcción antivandálica y cerradura de doble seguridad.

- MARCA: Indicarlo
- MODELO: Indicarlo
- Carro Smart Charging de 30 Slot para laptop
- Sistema de carga eléctrica inteligente controlada y programable, con acabados metálicos en lámina Coll Rolled calibre 18 con laterales y bahías en polipropileno inyectado de alta densidad con sistema de ventilación, construcción antivandálica y cerradura de doble seguridad
- Los slot deben soportar y ajustarse al tipo de laptop ofertado
- Debe contar con cerraduras de seguridad de 3 puntos y compartimentos independientes para almacenar los laptops y los cargadores por separado
- Debe contar con 4 ruedas antideslizantes con freno, de 3 pulgadas de diámetro como mínimo para permitir que el carrito se pueda desplazar cómodamente de un aula a otra
- Nota: Se debe entregar junto con la oferta, la ficha técnica del carrito ofertado para su respectiva evaluación

Subactividad 2.1.1.3: Suministrar computadores portátiles.

Se deberán entregar 1.500 computadores portátiles, que cumplan con las siguientes características mínimas cada uno:

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS LAPTOPS

En cuanto a los laptops o computadores portátiles, se deberán entregar 20 unidades por aula, las especificaciones técnicas mínimas de los equipos están a continuación:

- RAM: 8GB
- Almacenamiento: 256 GB
- Procesador: 4 Core
- Entradas: HDMI, mínimo 2 entradas USB.

Subactividad 2.1.1.4: Suministrar tableros interactivos que integren sonido y video proyección, que cuenten con herramientas y funciones que faciliten el trabajo de docentes y estudiantes, en las aulas focalizadas.

Se deberán entregar 75 tableros interactivos. Las características mínimas de cada Tablero Interactivo son:

- Tamaño: 83 Pulgadas
- Reconocimiento de por lo menos 5 puntos de interacción en simultáneo (Dedos).
- Posibilidad de proyección sobre el tablero.
- Área de proyección: 78 Pulgadas
- Soporte sistema operativo Windows, Mac OS
- Entrada USB 2.0 FS
- Accesorio de montaje en pared
- Sistema de sonido integrado de mínimo 40 watt de potencia de salida
- Mínimo tres (3) lápices interactivos con función de cambio automático de color
- Debe soportar concurrencia en los toques simultáneos ofertados
- Mínimo tres (3) años de garantía

Cada tablero interactivo debe estar articulado a un video proyector y deberá incluir la configuración, instalación y el servicio técnico para quedar funcional en cada aula con los materiales eléctricos necesarios. Las especificaciones técnicas mínimas de cada video proyector son:

- Brillantez (lúmenes) 2000 ANSI
- HDMI 1.4 IN 1
- Distancia de alcance Tiro Corto 2.4 - 7.3 ft / 0.7 - 2.2 m
- Tamaño de pantalla (pulg.) 30 - 300 in. / 0,76 - 7,62 m
- Salida de audio de 3,5 mm 1
- Entrada de audio de 3,5 mm 1

Subactividad 2.1.1.5: Suministrar Estación de Trabajo de Docente

Se deberán entregar 75 Estaciones de Trabajo para Docente que se ubicarán en el mismo espacio en donde se encuentra el tablero interactivo y que funcionará de forma articulada con el resto del Aula STEAM. Esta Estación de Trabajo facilitará el trabajo del docente, el desarrollo de su práctica educativa e integrará su labor con las herramientas del aula interactiva al usar las herramientas STEAM dentro del aula de clase. Las características mínimas de esta Estación de Trabajo son:

- Escritorio docente
- Silla para docente según especificaciones, dimensiones y pruebas de la norma técnica

- colombiana (NTC-4640)
- Computador con : RAM: 8GB; Almacenamiento: 256 GB; Procesador: Décima Generación; Entradas: HDMI, mínimo 2 entradas USB; Garantía de 3 años (3/3/0).

Subactividad 2.1.1.6: Implementar soluciones de conectividad WiFi con autonomía eléctrica y un contenedor local de material multimedial y acceso a contenidos educativos mediante una plataforma de administración y gestión de aprendizaje, que trabaje en modo off-line y on-line, en las aulas focalizadas.

Se deberán entregar 75 Puntos de Acceso de Aprendizaje Portable. Esta solución debe ser un Punto de Acceso de Aprendizaje Portable, que facilite el acceso de los estudiantes a contenidos y recursos educativos brindados en los procesos de enseñanza por los docentes, dentro del aula de clase o fuera de ella, al cual se conectan las computadoras portátiles o laptops requeridos o cualquier otro dispositivo usado en el aula de clase a través de WiFi, sin necesidad de estar conectado a internet. Además, este sistema debe integrar una plataforma de gestión de aprendizaje o LMS (Learning Management System) que facilite la labor docente para programar en ella los cursos, cargar contenidos educativos, realizar ejercicios y exámenes. Lo mínimo requerido para el Punto de Acceso de Aprendizaje Portable es:

- Punto de Acceso de Aprendizaje Portable
- Integra sistema de administración de aprendizaje LMS embebido
- Procesador 4 cores
- Memoria 8GB RAM
- Disco duro de 256GB
- Conectividad LAN WIFI
- Batería de Litio Integrada

Este equipo debe quedar instalado y configurado en las aulas a ser beneficiadas, con los tableros interactivos requeridos.

Subactividad 2.1.1.7: Implementar y suministrar recursos de apoyo digitales y físicos requeridos para el despliegue de las experiencias STEAM en cada foco

A continuación, se listan los recursos de apoyo digitales y físicos con los que se dotarán las 75 Aulas definidas, además de sus características mínimas:

Componentes electrónica y robótica	Mínimo 10 placas electrónicas basadas en Arduino, con mínimo 12 entradas y 6 pin de polo a tierra, con cable de conexión USB para ordenador que posibiliten el envío de órdenes y su respectiva programación.
	Componentes electrónicos que permitan realizar construcciones que combinen sensores y actuadores, que deben tener como mínimo los siguientes elementos: 4 LED azul; 1 servo; 1 placa de expansión de micro: bits; 1 RGB; 1 placa de pan; 1 palanca de mando PS2; 1 módulo de motor DC; 1 codificador rotativo; 1 cable micro USB; 1 zumbador pasivo; 2 interruptores de inclinación; 1 módulo de interfaz IIC; 4 botones (grandes); 1 tapa de botón. rojo); 1 tapa de botón (blanco); 1 zumbador activo; 1 pantalla de 7 segmentos; 1 módulo ultrasónico; 2 transistores PNP (8550); 2 tapa de botón (azul); 1 potenciómetro; 10 cables de prueba de clip de cocodrilo de color; 4 LED rojo; 2 fotorresistor; 1 LCD1602; 1 matriz de 4 matriz. Teclado; 4x LED verde; resistencia 10 x 10 kΩ; resistencia 16 x 220 Ω; resistencia 10 x 1 kΩ; 4 LED amarillos; 2 transistor NPN (8050); 40 cables macho a hembra; 20 cables de puente macho a macho; 20 cables hembra a hembra.

	Mínimo 3 automóviles robóticos para la educación micro:bit, cada uno debe tener una placa de desarrollo que puede ser programada haciendo uso de herramientas de programación por bloques. Cada automóvil debe contar con: Placa de expansión multifunción con estructura de ranura vertical como chasis del vehículo, está equipado con luces RGB, sensores, zumbadores, varias interfaces de módulo y así sucesivamente, además, puede conducir 2 motores CC y 3 servos simultáneamente. Este debe poder ser controlado por mando a distancia por infrarrojos y control remoto de aplicación por Android e iOS. Soporta múltiples funciones: seguimiento, prevención de obstáculos ultrasónicos, seguimiento, decoloración de luz, canto, reproducción de música, etc.
	Componentes electrónicos que tengan cuatro tipos de bloques (Poder, Entradas, Cableado y Salidas), estos deben poder ser conectados haciendo uso de un sistema magnético.
Componentes dotación aula STEAM	Impresora 3D con mínimo las siguientes especificaciones: Principio de formación : FDM Tamaño de impresión : 250 × 220 × 220 mm Precisión de impresión : ± 0,1 mm Espesor de la capa de impresión : 0,1-0,4 mm Diámetro de la boquilla : 0,4 mm Imprimir formato de datos STL, OBJ, AMF, 3MF, Gcode Materiales de impresión : PLA, TPU, PETG Diámetro consumible : 1,75 mm
	Visor de realidad virtual que permita el trabajo haciendo uso de dispositivos móviles. Este debera contar con mínimo las siguientes especificaciones: · Compatibilidad: Dispositivos iOS o Android con tamaño entre 123mm to 158mm · Lentes: 96° FOV - 42mm Lenses · Resistente a agua · Resistente a caídas · Botones de interacción con el dispositivo móvil
	Drone para niños, con posibilidad de controlar su altura en vuelo y que tenga elementos de seguridad para evitar riesgos en los niños, niñas y jóvenes que interactúen con él. Debera cumplir mínimo con: · Posibilidad de ser programado con bloques · 5 MP (2592 x 1936) y vídeos HD720 a un tiempo máximo de vuelo de 13 minutos. · Debe contar con 4 hélices, protectores de hélices, batería, cable micro USB, herramienta de extracción de hélices
	Juego Ladrillos Creativo 1000 piezas

Subactividad 2.1.1.8: Implementar plataforma digital para acceso a guías y recursos de apoyo para experiencias STEAM

Se deberá implementar una herramienta que permita la administración de contenido y acceder a los recursos de apoyo para cada una de las experiencias que configuran la parrilla en los cuatro focos. Adicionalmente, deberá guardar información de las interacciones de los usuarios con la plataforma y si un recurso desplegado en la plataforma, invita a desarrollar alguna actividad concreta de aprendizaje, la plataforma debe permitir desplegar los resultados de los participantes para medir el conocimiento adquirido.

Para los cuatro (4) focos definidos (robótica y electrónica, programación, cuidado de la naturaleza, contenidos digitales), se implementará un conjunto de experiencias que abordan un número de competencias que se espera que el estudiantes desarrolle mediante la participación y realización de ciertas actividades, y junto con las experiencias están las guías metodológicas de diseño, las guías paso a paso y los recursos digitales de apoyo, para cada una de las experiencias que configuran la parrilla, que deben poder ser accedidos desde la plataforma digital implementada. Adicionalmente, debe poder accederse al modelo de operación y documento de orientaciones técnicas de uso y cuidado, de los kits y recursos tecnológicos con los que dispone la IE en el aula/laboratorio de experimentación e innovación STEAM.

Para la implementación se debe tener en cuenta:

- Definir alcance y requerimientos de la plataforma digital para el acceso a guías y recursos de apoyo para experiencias STEAM diseñadas en cada foco. Es importante resaltar que:
 - La plataforma debe permitir al personal académico acceder, través de las credenciales respectivas, a las guías metodológicas, guías paso a paso y recursos de apoyo para el despliegue de cada una de las experiencias organizadas por cada foco.
 - El contenido de la plataforma debe desarrollarse a partir de las Pautas de Accesibilidad al Contenido en la Web (WCAG) 2.0.

Como resultado de esta subactividad se debe entregar un documento con la especificación de requisitos necesarios que necesita la plataforma digital para administrar el contenido pedagógico asociado a las experiencias STEAM.

Cada foco cuenta con un número de 30 experiencias que se encuentran alojadas en la plataforma, el personal educativo puede ingresar a cualquier experiencia o guías o contenido.

Deberá contar con los siguientes puntos dentro del documento:

- Requerimientos funcionales de la plataforma
- Requerimientos no funcionales de la plataforma.
- Seleccionar plataforma digital para el acceso a guías y recursos de apoyo para experiencias STEAM diseñadas en cada foco

La plataforma aloja guías, contenido pedagógico o recursos de apoyo tanto para el líder/profesor, así como para el uso de los estudiantes, que permitan tanto el diseño como el despliegue de experiencias STEAM en cada uno de los cuatro (4) focos definidos, por medio de las que se espera apuntar al desarrollo a competencias del Siglo XXI, y la apropiación crítica y responsable de la ciencia, la tecnología y la innovación.

Como resultado de la actividad se entregará un documento de selección donde se presenta conceptualmente la herramienta y el valor agregado que añadirá al personal educativo.

- Implementar plataforma digital para el acceso a guías y recursos de apoyo para experiencias STEAM diseñadas en cada foco haciendo uso de buenas prácticas de UX

Para el desarrollo se deben asegurar los siguientes puntos:

- Implementar una plataforma digital para el acceso a guías y recursos de apoyo para experiencias STEAM diseñadas en cada foco haciendo uso de buenas prácticas de UX
 - El diseño de la plataforma deberá contar con una estructura tecno pedagógica basada en el enfoque de Diseño Centrado en el usuario (DCU).
 - La plataforma digital debe permitir el acceso a estudiantes con discapacidad (cognitiva, sensorial visual y auditiva y discapacidad motora) talentos y/o capacidades excepcionales, a partir de las Pautas de Accesibilidad al Contenido en la Web (WCAG) 2.0.
 - Al finalizar la actividad se presentará un documento con el diseño de la plataforma de acuerdo al enfoque de Diseño centrado en el usuario y teniendo en cuenta las pautas de Accesibilidad al contenido en la web (WCAG) 2.0.0
- Configurar plataforma digital y habilitar accesos para las instituciones educativas
La plataforma deberá tener una configuración inicial donde se permita la administración del usuario, en este caso el personal académico que cuenta con profesores y estudiantes.
El proceso de configuración se deberá entregar documentado, para que las instituciones puedan configurar y habilitar posterior al despliegue de la plataforma usuarios nuevos que se vinculen en las instituciones.
 - Cargar guías con los recursos de apoyo por cada experiencia STEAM diseñada dentro de los cuatro (4) focos definidos.
Dentro de la plataforma posterior al despliegue se deberán cargar el contenido por cada experiencia STEAM que se diseñe dentro de los 4 focos. Este proceso se deberá entregar validado y documentado para garantizar que se efectuó el proceso de carga de los contenidos satisfactoriamente.
 - Realizar pruebas de calidad a la plataforma digital
La plataforma deberá ser probada posterior a la carga del contenido interactivo.
Para esto se deberá realizar un plan de pruebas donde se especifiquen los casos de prueba que se ejecutarán para validar el cumplimiento de los requerimientos.
Posterior a la ejecución del plan de pruebas, se deberá recopilar las inconsistencias o errores que impactan el cumplimiento de los requerimientos con el fin de realizar los ajustes necesarios para cumplir los requerimientos.
Como resultado de este proceso se deberá generar un documento, donde se evidencie el plan de pruebas con los respectivos casos de prueba, la ejecución de las pruebas y adicionalmente documentar los ajustes que se realizarán en la plataforma para garantizar el cumplimiento de los requerimientos.
 - Diseñar manual de uso y soporte para usuarios
La plataforma deberá contar con un manual de usuario que contiene la información para el uso de la plataforma digital e indicaciones de acceso al contenido pedagógico, guías o recursos asociadas a las diferentes experiencias STEAM
 - Diseñar plan de capacitación en el uso de la plataforma digital
Para desarrollar el plan de capacitación se debe tener en cuenta:
 - Diseñar plan de capacitación
 - Realizar las sesiones de capacitación a líderes/maestros de las IE's para el acceso y uso de la plataforma digital

- Realizar sesión de capacitación a Gobernación

Subactividad 2.1.1.9: Elaborar experiencias STEAM para los cuatro (4) focos: robótica y electrónica, programación, cuidado de la naturaleza y contenidos audiovisuales.

Se ha definido una parrilla de experiencias diseñadas por cada uno de los focos priorizados para el proyecto. Una experiencia debe ser una práctica concreta que se diseña con la finalidad de acercar a profesores y estudiantes de las instituciones educativas beneficiarias, a la apropiación crítica y responsable de la ciencia y la tecnología a través del fomento de competencias del siglo XXI y habilidades STEAM, y poco a poco ir llevándolos a la resolución de problemáticas de su entorno a través de la innovación, así como la articulación en diferentes espacios académicos de las instituciones educativas.

- Elaborar guía metodológica para el diseño y despliegue de experiencias STEAM

Cada experiencia debe tener un hilo conductor que debe estar definido en una “Guía Metodológica para el diseño de experiencias STEAM”. Estas guías deben considerar en su diseño: complejidad de la experiencia, público objetivo y tecnologías asociadas.

- Cada experiencia diseñada debe caracterizarse por ser:
 - Una práctica innovadora, que incorpora una necesidad del contexto o un reto de aprendizaje específico.
 - Concreta y sistemática cumpliendo un propósito para el grupo objetivo.
 - Evidenciable, con un flujo de diseño dividido en momentos específicos que permitirán medir los resultados esperados.
 - Contextualizada, planificando sus acciones en relación con las necesidades de las instituciones educativas.

Cada experiencia debe aportar en la manera de cómo enseñar a los niños, niñas y jóvenes, sobre el uso de tecnologías para generar soluciones del entorno. Por tanto, la Guía Metodológica para el diseño de experiencias STEAM, es un documento que contiene:

- Descripción de la información general de la experiencia
- Objetivos y competencias a desarrollar
- Insumos necesarios para su despliegue a partir de los kits y recursos tecnológicos del aula/laboratorio de experimentación e innovación STEAM.

Importante mencionar que esta guía es necesaria como insumo para el desarrollo paso a paso para el despliegue de experiencias.

- Selección de las experiencias para cada uno de los focos priorizados.

Siguiendo las orientaciones de la guía metodológica, el equipo de diseñadores, definirá las experiencias para cada uno de los focos, las cuales deberán evidenciar de manera clara su aporte a la solución del entorno, aporte a objetivos de aprendizaje particulares y la integración de los kits y recursos tecnológicos del aula/laboratorio de experimentación e innovación STEAM.

Para garantizar que sean experiencias relevantes para el contexto en el que se aplicarán, se deberá seguir el modelo Design Thinking (DT), que permite cumplir de manera efectiva e innovadora con la selección objetiva y creativa de las experiencias. Por lo tanto, cada experiencia tendrá una ficha en la que se consignarán los pasos y sus resultados. Para esta subactividad serán los primeros tres aspectos de la metodología DT::

- Empatizar: Se deberá entregar adecuadamente una descripción del contexto en el cual se desarrollarán las experiencias.
- Definir: De ese contexto, se identificará problema o necesidad relacionado con la experiencia y se justificará la forma como aportará con una solución innovadora.
- Ideación: Se presentarán las ideas resultantes del proceso para cada una de las experiencias.

Como resultado de esta subactividad se entregará:

- Fichas de las experiencias por foco priorizado, con cada uno de los aspectos iniciales de DT.
- Diseño de las experiencias para cada uno de los focos priorizados.

Siguiendo con la metodología Design Thinking, para este punto, se concretarán los dos pasos restantes para tener el diseño final de las experiencias. Cada una deberá contar con una ficha que detalle la información del proceso y su resultado para los siguientes aspectos:

- Prototipar: Después de seleccionar de las ideas resultantes, se prototiparán las experiencias para cada foco.
- Testear: En este momento, se presentarán las experiencias con usuarios, de tal manera que se puedan ajustar y finalizar.

Como resultado de esta subactividad se contará con:

- Las guías metodológicas para las experiencias por cada uno de los focos priorizados.
- El informe con el resultado de la validación de las experiencias por parte de usuarios.
- Presentación de la parrilla de experiencias para cada foco.

Con los elementos desarrollados en las subactividades anteriores, se presentará la parrilla completa de las experiencias que se elaborarán para la siguiente actividad, la cual deberá contar con una evaluación final con usuarios.

Las acciones asociadas a esta presentación serán:

- Socialización de la parrilla con usuarios para su evaluación final: Esta evaluación será de corte cualitativo y contará con la respectiva metodología, resultados, análisis y conclusiones.
- Construcción del documento final con la parrilla de experiencias. Se detallará de manera concreta el proceso y el resultado del mismo.
- Elaborar guías y recursos de apoyo para el despliegue de las experiencias STEAM diseñadas para los cuatro (4) focos: robótica y electrónica, programación, cuidado de la naturaleza y contenidos audiovisuales

Una vez diseñadas las experiencias para cada uno de los focos definidos, y como un insumo previo las guías metodológicas para el diseño de experiencias STEAM, se debe diseñar una guía paso a paso para despliegue de experiencia STEAM que debe contener:

- Descripción en detalle cada una de las etapas del enfoque basado en proyectos para el diseño de experiencias STEAM.
- Definición de cada una de las tareas a desarrollar en cada etapa.

- Consideraciones, hipervínculos y recursos asociados requeridos para el desarrollo de cada una de los pasos propuestos para cada una de las tareas que configuran cada etapa.
- Elaborar guías y recursos de apoyo digitales y físicos requeridos para el despliegue de las experiencias STEAM foco robótica y electrónica

Usando como insumo las treinta (30) guías metodológicas para el diseño de experiencias STEAM para el foco de Robótica y Electrónica, se realizarán las treinta (30) guías paso a paso para cada una de las experiencias.

Junto con la guía paso a paso que usará el líder/profesor para el despliegue de la experiencia, deben desarrollarse los recursos digitales y/o físicos requeridos para acompañar las sesiones de trabajo de cada experiencia. Estos recursos son tanto los materiales que debe usar el facilitador de una experiencia STEAM (líder/profesor), así como los que requieran los participantes (estudiantes) para el adecuado desarrollo de la experiencia.

Estos recursos de apoyo digitales y/o físicos, son complementados para el despliegue de cada experiencia, con los kits y recursos tecnológicos instalados en cada aula/laboratorio de experimentación e innovación STEAM de las IE beneficiarias y que sean los pertinentes para cada experiencia diseñada dentro del foco.

Se deben entregar treinta (30) guías paso a paso para cada una de las experiencias STEAM diseñadas en el foco de Robótica y Electrónica, junto con el respectivo conjunto de recursos digitales y/o físicos requeridos para su despliegue en el aula/laboratorios de experimentación e innovación STEAM.

- Elaborar guías y recursos de apoyo digitales y físicos requeridos para el despliegue de las experiencias STEAM foco programación

Usando como insumo las diez (10) guías metodológicas para el diseño de experiencias STEAM para el foco de Programación, se realizarán las treinta (30) guías paso a paso para cada una de las experiencias.

Junto con la guía paso a paso que usará el líder/profesor para el despliegue de la experiencia, deben desarrollarse los recursos digitales y/o físicos requeridos para acompañar las sesiones de trabajo de cada experiencia. Estos recursos son tanto los materiales que debe usar el facilitador de una experiencia STEAM (líder/profesor), así como los que requieran los participantes (estudiantes) para el adecuado desarrollo de la experiencia.

Estos recursos de apoyo digitales y/o físicos, son complementados para el despliegue de cada experiencia, con los kits y recursos tecnológicos instalados en cada aula/laboratorio de experimentación e innovación STEAM de las IE beneficiarias y que sean los pertinentes para cada experiencia diseñada dentro del foco.

Se deben entregar treinta (30) guías paso a paso para cada una de las experiencias STEAM diseñadas en el foco de Programación, junto con el respectivo conjunto de recursos digitales y/o físicos requeridos para su despliegue en el aula/laboratorios de experimentación e innovación STEAM.

- Elaborar guías y recursos de apoyo digitales y físicos requeridos para el despliegue de las experiencias STEAM foco cuidado de la naturaleza

Usando como insumo las diez (10) guías metodológicas para el diseño de experiencias STEAM para el foco de Cuidado de la Naturaleza, se realizarán las treinta (30) guías paso a paso para cada una de las experiencias.

Junto con la guía paso a paso que usará el líder/profesor para el despliegue de la experiencia, deben desarrollarse los recursos digitales y/o físicos requeridos para acompañar las sesiones de trabajo de cada experiencia. Estos recursos son tanto los materiales que debe usar el facilitador de una experiencia STEAM (líder/profesor), así como los que requieran los participantes (estudiantes) para el adecuado desarrollo de la experiencia.

Estos recursos de apoyo digitales y/o físicos, son complementados para el despliegue de cada experiencia, con los kits y recursos tecnológicos instalados en cada aula/laboratorio de experimentación e innovación STEAM de las IE beneficiarias y que sean los pertinentes para cada experiencia diseñada dentro del foco.

Se deben entregar diez (10) guías paso a paso para cada una de las experiencias STEAM diseñadas en el foco de Cuidado de la Naturaleza, junto con el respectivo conjunto de recursos digitales y/o físicos requeridos para su despliegue en el aula/laboratorios de experimentación e innovación STEAM.

- Elaborar guías y recursos de apoyo digitales y físicos requeridos para el despliegue de las experiencias STEAM foco contenidos audiovisuales

Usando como insumo las diez (10) guías metodológicas para el diseño de experiencias STEAM para el foco de Contenidos Audiovisuales, se realizarán las diez (10) guías paso a paso para cada una de las experiencias.

Junto con la guía paso a paso que usará el líder/profesor para el despliegue de la experiencia, deben desarrollarse los recursos digitales y/o físicos requeridos para acompañar las sesiones de trabajo de cada experiencia. Estos recursos son tanto los materiales que debe usar el facilitador de una experiencia STEAM (líder/profesor), así como los que requieran los participantes (estudiantes) para el adecuado desarrollo de la experiencia.

Estos recursos de apoyo digitales y/o físicos, son complementados para el despliegue de cada experiencia, con los kits y recursos tecnológicos instalados en cada aula/laboratorio de experimentación e innovación STEAM de las IE beneficiarias y que sean los pertinentes para cada experiencia diseñada dentro del foco.

Se deben entregar diez (10) guías paso a paso para cada una de las experiencias STEAM diseñadas en el foco de Contenidos Audiovisuales, junto con el respectivo conjunto de recursos digitales y/o físicos requeridos para su despliegue en el aula/laboratorios de experimentación e innovación STEAM.

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD 2.1.2 Realizar la adecuada disposición final de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos no aprovechables

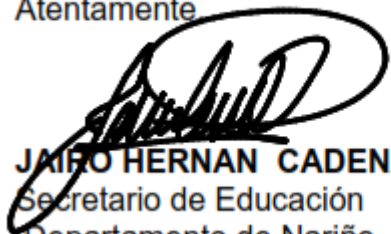
Subactividad 2.1.2.1: Campaña de Manejo de Residuos tecnológicos con Kit Canecas y Disposición final de Aparatos Eléctricos y Electrónicos

En esta actividad se requiere que todas las terminales de las sedes educativas que han terminado su ciclo de vida, ya sea por obsolescencia o por deterioro, se les haga la disposición final de residuos RAEE. El Gestor de esta actividad debe ser por empresa que presta en forma total o parcial los servicios de recolección, transporte, almacenamiento, tratamiento, aprovechamiento y/o disposición final de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE), dentro del marco de la gestión integral y cumpliendo con los requerimientos de la normatividad vigente. Esta disposición final se hará en dos ocasiones durante el periodo de ejecución del contrato y todos los equipos o terminales serán entregados a la empresa que hará la recolección en la Sede Principal de las Instituciones Educativas del Departamento que han sido beneficiadas.

La compañía deberá entregar dos (2) canecas para la disposición de los RAEE en cada sede del proyecto con avisos que expliquen el objeto de las mismas y que debe disponerse en cada caja. El transporte de los residuos que sean considerados como peligrosos, debe ser realizado dando cumplimiento a las normas ambientales y de transporte vigentes para el manejo de estos. La empresa seleccionada deberá garantizar la entrega de certificaciones de disposición final a cada sede que se vincule al proceso.

Se deberá realizar una campaña de conciencia en el manejo de residuos eléctricos y electrónicos y entregar una cartilla para el manejo de productos RAEE en las sedes educativas y además hacer un aprovechamiento de partes o equipos para el uso educativo, al que hubiere lugar de acuerdo a las condiciones de éstos, que apoye los procesos de formación tanto de docentes como de estudiantes en los Laboratorios de Innovación y de Formación a estudiantes. Esta campaña deberá incluir un video juego que permita promover la gestión de reciclaje de equipos RAEE, el cual se instalará en el servidor departamental y los servidores institucionales.

Atentamente



JAIRO HERNAN CADENA ORTEGA
Secretario de Educación
Departamento de Nariño