2021



Proyecto integral

ENTORNOS DIGITALES EDUCATIVOS EN HOBO- HUILA.

COMPUTADORES PARA EDUCAR

Glosario

Computadores Para Educar o CPE: Asociación pública sin ánimo de lucro entre el Fondo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, el Ministerio de Educación Nacional y el Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA.

MINTIC: Ministerio de Tecnologías de Información y Comunicaciones

MEN: Ministerio de Educación Nacional

Solución Tecnológica: Se define con este nombre al conjunto integrado de elementos tecnológicos dotados a las sedes educativas, para facilitar el desarrollo de las actividades de enseñanza y aprendizaje por parte de estudiantes, docentes y comunidad educativa en general.

TIC: Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

Comunidad educativa: Padres de familia, docentes, estudiantes, cuidadores, directivos, Secretarías de Educación

Entorno Digital Educativo: Ambiente físico / virtual en dónde funcionan y se integran servicios, plataformas y herramientas que hacen parte de la estrategia digital de las sedes educativas, necesarias para fortalecer procesos, actividades y el aprovechamiento de las tecnologías digitales en las prácticas educativas que permitan generar conocimientos y habilidades en la comunidad.

Entidades Territoriales: De conformidad con la constitución política de Colombia, artículo 286; son entidades territoriales los departamentos, los distritos, los municipios y los territorios indígenas. La ley podrá darles el carácter de entidades territoriales a las regiones y provincias que se constituyan en los términos de la constitución y de la ley.

Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos – RAEE: Son los residuos eléctricos o electrónicos que se desechan o descartan de los equipos de cómputo que ya han cumplido su ciclo de vida y que se encuentran en desuso. Este término comprende todos aquellos componentes, consumibles y subconjuntos que forman parte del producto cuando se descarta, salvo que individualmente sean considerados peligrosos, caso en el cual recibirán el tratamiento previsto para tales residuos – RESPEL.

Solución Tecnológica: Se define con este nombre al conjunto integrado de elementos tecnológicos dotados a las sedes educativas, para facilitar el desarrollo de las actividades de enseñanza y aprendizaje por parte de estudiantes, docentes y comunidad educativa en general.

Tecnologías digitales: Las tecnologías digitales además de incluir software, hardware y servicios asociados comúnmente a las TIC, incorporan programación, simulación, robótica, entre otras, que permiten apropiar conceptos y aplicar de manera práctica el conocimiento adquirido.

TIC: Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, son el conjunto de recursos, herramientas, equipos, programas informáticos, aplicaciones, redes y medios; que

permiten la compilación, procesamiento, almacenamiento, transmisión de información como: voz, datos, texto, video e imágenes (Art. 6 Ley 1341 de 2009).



Contenido

Introducción 5
Normatividad 6
Análisis de la necesidad 7
Contexto de las 4 sedes priorizadas 7
Análisis de los Participantes 9
Problemática 10
Población Afectada 11
Población Objetivo 11
Estudio de Necesidades 12
Alternativa propuesta 12
Condiciones para implementar el proyecto 13
Análisis Técnico de la Alternativa Seleccionada, cadena de valor. 14
Objetivo específico No.1: Incrementar la apropiación de las tecnologías digitales en las prácticas educativas de las sedes públicas. 14
Objetivo específico 2: Aumentar el acceso a tecnologías digitales en las sedes educativas públicas. 17
Valores agregados del proyecto 22
Indicadores 24
Indicadores principales: 24
Indicadores secundarios: 24
Ingresos y beneficios alternativa 25
Cadena de Valor y presupuesto 26
Presupuesto del proyecto 27
Cronograma 27
Bibliografía 29
Anexo No.001: Operación 30

Anexo No.002: Sedes focalización Retoma 32

Introducción

El desarrollo de las tecnologías digitales ha transformado la manera cómo las personas se comunican, piensan, interactúan, acceden a la información y generan conocimiento, lo cual plantea la necesidad de desarrollar en el capital humano, las competencias necesarias para su adecuada integración a la sociedad digital. En este contexto, Colombia tiene el reto de mejorar la calidad educativa para desarrollar las competencias que les permitan a los estudiantes y comunidad educativa, aprovechar los beneficios de la sociedad digital.

De acuerdo con el Plan Nacional de Desarrollo *"Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad"* (2018-2022) por medio de su pacto VII *"Pacto por la transformación digital de Colombia: Gobierno, empresas y hogares conectados con la era del conocimiento",* el mundo es cada vez más digital y esto está teniendo un impacto sin precedentes en todos los aspectos de la vida de los ciudadanos. La manera como acceden a la información, se educan, trabajan, generan ingresos y se interrelacionan, está siendo transformada radicalmente debido a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC). La magnitud del cambio es tan grande, sobre todo en el ámbito productivo, que incluso hoy en día se dice que el mundo está transitando por una Cuarta Revolución Industrial (o Industria 4.0).

Algunos estudios sobre el desempeño del programa CPE (Rodríguez, Sánchez & Zúñiga, 2011), (Sánchez, Rodríguez & Márquez, 2012) y (GITEI, 2018) concluyen que existe un impacto positivo de la estrategia integral de acceso, uso y apropiación de tecnología, en variables educativas como la deserción escolar, repitencia, logro educativo y acceso a la educación superior.

Para ello es necesario garantizar en las sedes educativas públicas el acceso a tecnologías digitales, el acceso a conectividad a Internet, estrategias de apropiación, formación y acompañamiento que fomenten la innovación educativa y la implementación de una estrategia de monitoreo y evaluación del acceso, uso e impacto de las tecnologías digitales en la educación, generando un entorno digital escolar pertinente en las sedes educativas públicas del país.

El proyecto ENTORNOS DIGITALES EDUCATIVOS EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE HOBO, HUILA tiene como propósito asegurar la dotación tecnológica, entendida como la disponibilidad de equipos (computadores y o nuevas tecnologías), así como, el proceso de apropiación a través del acompañamiento a docentes y estudiantes para asegurar su adecuado aprovechamiento y así influenciar los efectos positivos ya evidenciados por la presencia del programa.

El proyecto tiene los siguientes componentes:

1. Formación en uso y apropiación de tecnologías digitales para los docentes de sedes educativas públicas.
2. Acompañamiento en uso y apropiación de tecnologías digitales para comunidad educativa.
3. Dotación de equipos de cómputo para uso de las sedes educativas públicas
4. Dotación de nuevas tecnologías digitales para uso de sedes educativas públicas

5. Gestión de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos

Normatividad

El Plan Nacional de Desarrollo “Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad” (2018-2022) – PND, por medio de su Pacto por la Transformación Digital propone trabajar en dos líneas, en primer lugar, es necesario tener en cuenta que la puerta de entrada a la transformación digital e Industria 4.0 es el acceso universal a las TIC, y en particular a Internet de banda ancha de calidad. En segundo lugar, también se requiere, paralelamente al cierre de la brecha digital, avanzar en una serie de estrategias que lleven al país hacia la transformación digital de la sociedad, donde la administración pública, el sector productivo y los territorios hagan un uso inteligente de los datos y de las tecnologías disruptivas para mejorar la eficiencia, la competitividad y generar desarrollo.

El objetivo número dos (2) del Pacto por la Transformación Digital, Acelerar la inclusión social digital propone:

- Fortalecer el programa Computadores para Educar (CPE), con el fin de cerrar la brecha entre regiones.

El objetivo número tres (3) de dicho Pacto, Empoderar a ciudadanos y hogares en el entorno digital

- Proveer a la población el acceso a las habilidades digitales básicas, así como herramientas, aplicaciones y contenidos que les permitan hacer uso productivo del entorno digital para solucionar sus problemas, generar ingresos y desarrollar sus actividades diarias.

Del mismo modo, la estrategia de dicho Pacto, Acelerar la inclusión social digital, establece por medio de su programa Fortalecer el programa Computadores para Educar (CPE), con el fin de cerrar la brecha entre regiones implementará iniciativas para la transformación educativa mediante la tecnología, basadas en el desarrollo de competencias docentes para la enseñanza y el aprendizaje, de cara a la transformación digital. Así, este programa migrará hacia un enfoque de tecnologías para educar.

A su vez, el programa Empoderar a ciudadanos y hogares en el entorno digital de dicha estrategia, propone la formación en habilidades digitales básicas y herramientas, aplicaciones y contenidos que les permita usar productivamente el entorno digital para solucionar sus problemas, generar ingresos, acceder a transacciones de comercio electrónico y desarrollar sus actividades diarias. Así mismo, impulsará estrategias para reducir barreras para la adquisición de bienes y servicios digitales, generar habilidades digitales (transversales a toda la población y productivas con enfoque regional, que reconozcan la diversidad cultural y geográfica, y que impulsen el desarrollo de ecosistemas de emprendimiento digital en los territorios); fortalecer y simplificar servicios de interacción con el Estado (trámites) por canales digitales; y finalmente, generar confianza hacia el entorno digital, a través de estrategias sobre seguridad digital.

En el Plan Decenal de Educación (2016-2026) se plantea el uso pedagógico de las tecnologías digitales para impulsar la innovación y la promoción del desarrollo de competencias para el siglo XXI. Así mismo, se considera que las tecnologías son esenciales para la transformación del sistema educativo. Con el fin de que la educación responda a los contextos y las necesidades de las regiones que conforman al país, el principal desafío es el uso pertinente de las nuevas tecnologías para apoyar la enseñanza y la innovación educativa.

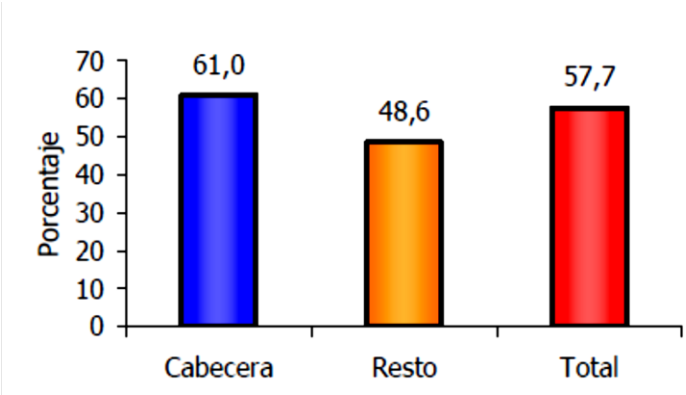
Del mismo modo, el CONPES 3988 del 2020[1], establece que se deben adelantar acciones y espacios colaborativos entre diferentes actores para la gestión de recursos, para aumentar el acceso a tecnologías digitales en las sedes educativas oficiales para la creación de espacios de aprendizaje innovadores.

Análisis de la necesidad

Contexto de las 4 sedes priorizadas

HOBO es un municipio donde el 61,0% de la población de 3 a 24 años asiste a un establecimiento educativo formal.

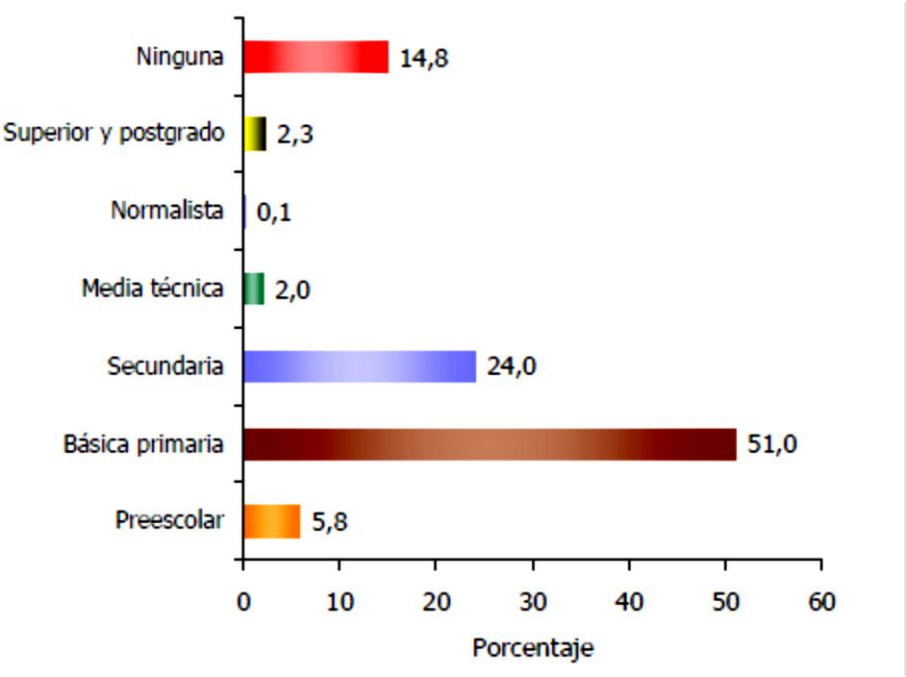
Asistencia escolar, población de 3 a 24 años



Nivel Educativo

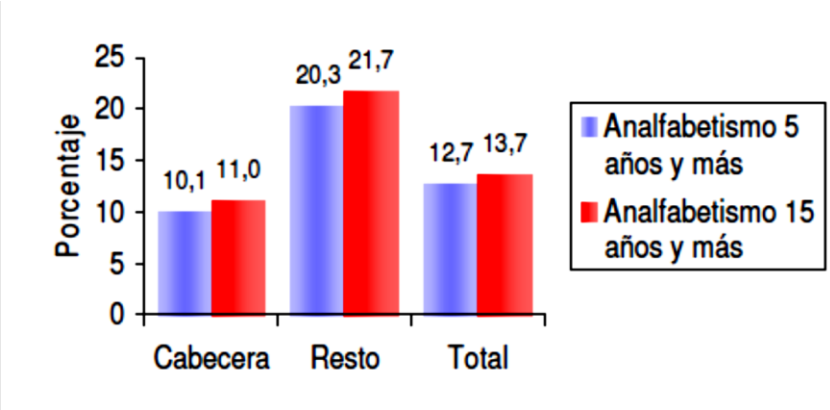
El 51,0% de la población residente en HOBO, ha alcanzado el nivel básica primaria; el 24,0% ha alcanzado secundaria y el 2,3% el nivel superior y postgrado. La población residente sin ningún nivel educativo es el 14,8%.

[1] CONPES 3988 de marzo 2020: Tecnologías para Aprender.



Tasa de Analfabetismo, población de 5 años y más y 15 años y más.

El 12,7% de la población de 5 años y más y el 13,7% de 15 años y más de HOBO no sabe leer y escribir.



Frente a estos datos se destaca la importancia de fortalecer la educación en este municipio y hacerla más atractiva para los estudiantes y padres de familia que es un fin de este proyecto.

Para focalizar las sedes de las Instituciones Educativas que se van a beneficiar mediante el proyecto Entornos Digitales Educativos para Aprender en las Sedes Educativas Públicas de HOBO, HUILA, se tuvo en cuenta la brecha actualmente existente con respecto al objetivo de lograr una exposición al uso de tecnología de mínimo 4 horas a la semana por estudiante, también se tuvo en cuenta la conexión eléctrica de la sede, los equipos tecnológicos que tienen en funcionamiento, la matrícula, la zona de ubicación

(urbana o rural), la intervención de Computadores para Educar en este municipio en los últimos 4 años y las necesidades de apropiación pedagógica de las tecnologías digitales[2].

En este sentido se eligieron 3 sedes rurales y una Biblioteca Pública comprendiendo una matrícula de 329 niños y niñas y cubriendo un total de 20 docentes y 200 estudiantes a ser formados y acompañados con el ánimo de promover la innovación en las prácticas educativas.

INSTITUCION EDUCATIVA	CÓDIGO SEDE	SEDE	MATRÍCULA	NECESIDAD DE EQUIPOS	NECESIDAD DE LABORATORIOS STEM	NECESIDAD DE KIT MAKER	NECESIDAD DE ACOMPAÑAMIENTO* (docentes y estudiantes)
Biblioteca Douglas Hernán Bautista	41349000	Biblioteca Douglas Hernán Bautista	0	30	1	0	0
IE ROBERTO SUAZA MARQUINEZ	241349000099	EL BATAN	82	11	0	1	66(6D-60E)
IE ROBERTO SUAZA MARQUINEZ	241349000048	ESTORACAL	55	20	0	1	44(4D-400E)
IE ROBERTO SUAZA MARQUINEZ	141349000060	JACINTO RAMOS	192	20	0	1	110(10D-100E)
TOTAL			**329**	**81**	**1**	**3**	**220**

Tabla 1: *Sedes educativas focalizadas en el proyecto.*

***** La cantidad de docentes y estudiantes por acompañar podrá presentar variación de acuerdo con los inscritos en el proceso de formación y acompañamiento posterior al inicio de ejecución del proyecto, siempre y cuando, se mantenga la cantidad total de docentes y estudiantes proyectados en el alcance de este.

Nota: Proyección de retoma en sedes educativas (215) y sujeto a ajustes.

Análisis de los Participantes

Actor	Rol	Interés de participar en el proyecto	Contribución o beneficio
Computadores para Educar	Cooperante	CPE establece los lineamientos técnicos del proyecto y ejecuta el mismo.	Asistencia técnica Ejecución
Entidad territorial	Cooperante	El contribuyente aporta recursos financieros y apoya el proceso de estructuración mientras que hace un acompañamiento permanente en la ejecución.	Recursos financieros Acompañamiento Estructuración
Instituciones Educativas	Beneficiario	La población escolar se beneficia con este tipo de proyectos del sector educativo y tecnológico	Población satisfecha y veeduría en la ejecución del proyecto
Docentes	Beneficiario	Beneficiarios de las dotaciones de tecnológicas y de capacitaciones en tecnologías	Los docentes se benefician al tener ambientes pedagógicos con tecnología y contribuyen a su cuidado y uso adecuado por parte de los estudiantes
Estudiantes, comunidad educativa	Beneficiario	Disfrutar de condiciones idóneas para el desarrollo de los procesos pedagógicos y de aprendizaje e innovación en la practicas educativas	Los estudiantes utilizan adecuadamente los elementos adquiridos y mejoran la calidad de su aprendizaje

Tabla 2: *Participantes del proyecto*

[2] La fuente de la información bases de datos históricas de CPE unificadas con la BD oficial MEN 2018.

Problemática



Actualmente existen bajos niveles de apropiación de las tecnologías digitales como herramientas de formación en los diferentes Departamentos de Colombia esto se ha evidenciado en los Estudios de Impacto realizados por Computadores para Educar.

En el municipio en el que se priorizó este proyecto, existe una necesidad para crear ambientes escolares con tecnologías digitales, programas de capacitación en desarrollo de prácticas pedagógicas y métodos de enseñanza, así como, procesos de formación para docentes y estudiantes sobre el uso y aprovechamiento de TIC.

Esta situación, se encuentra motivada por la falta de la capacidad técnica y financiera para ampliar y/o adecuar espacios de infraestructura, así como, para dotar las instituciones educativas con tecnologías digitales, con procesos de formación y acompañamiento para el aprovechamiento y uso de estas en las prácticas educativas en las regiones del país y para hacer una disposición adecuada de los residuos electrónicos.

Esta situación provoca una limitación a las fuentes de información en comparación con la población que, si hace uso de las tecnologías digitales, limitando el crecimiento académico y profesional de la comunidad educativa del municipio, generando una reducción en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, que a su vez, se ven reflejados en los deficientes resultandos en calidad educativa, por ende una escasez de mano de obra calificada que nos ayude a contribuir al estado económico y productivo de la región.

A continuación, se presenta el árbol de problemas de la necesidad identificada:

***Ilustración 1**: Árbol de Problemas.* ***Fuente:** Proyecto Tipo, Tecnologías para Aprender.*

Población Afectada

La población afectada de este proyecto será toda la comunidad educativa estudiantes, docentes, directivos docentes, padres de familia, así como, todos aquellos que hacen parte del entorno escolar.

Población Objetivo

Con este proyecto, se beneficiarán 200 estudiantes los cuales, corresponden a la matrícula general de 329 de las 3 sedes educativas ubicadas en el municipio de HOBO, HUILA, 20 docentes que hacen parte de 3 sedes educativas mencionadas y 20 padres de familia, para un total de 240 beneficiarios.

A continuación, se presenta la relación de la matrícula de las sedes focalizadas a beneficiar en el proyecto:

INSTITUCION EDUCATIVA	CÓDIGO SEDE	SEDE	MATRÍCULA
IE ROBERTO SUAZA MARQUINEZ	241349000099	EL BATAN	82
IE ROBERTO SUAZA MARQUINEZ	241349000048	ESTORACAL	55
IE ROBERTO SUAZA MARQUINEZ	141349000060	JACINTO RAMOS	192
TOTAL			**329**

Tabla 3: Matricula sedes priorizadas.

Las 3 Sedes educativas se encuentran ubicadas en una región y 1 municipio, así:

Región	Departamento	Municipio	Sedes priorizadas
ANDINA	HUILA	HOBO	3

Tabla 4: Sedes priorizadas municipio zona

Estudio de Necesidades

- Bien o servicio: Instituciones Educativas fortalecidas con elementos de tecnología.
- Medido a través de: Número
- Descripción: Número de Instituciones Educativas oficiales del proyecto con necesidad de dotación de equipos de tecnología.

Año	Oferta	Demanda	Déficit
2018	0	6	-6
2019	0	6	-6
2020	2	6	-4

Tabla 5: *Necesidad.*

La oferta hace referencia a las instituciones educativas focalizadas que se han visto beneficiadas con proyectos de dotación tecnológica.

La demanda hace referencia a las instituciones educativas focalizadas que presentan un déficit en la dotación.

Alternativa propuesta

Se propone hacer frente al problema a través de la implementación del proyecto "*Entornos Digitales Educativos en las Sedes Educativas Públicas de HOBO- HUILA* el cual contempla aspectos fundamentales como:

1. Formación en uso y apropiación de tecnologías digitales para los docentes de sedes educativas públicas.
2. Acompañamiento en uso y apropiación de tecnologías digitales para la comunidad educativa
3. Dotación de terminales para uso de las sedes educativas públicas
4. Dotación de nuevas tecnologías para uso de sedes educativas públicas
5. Gestión de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos establecidas en el Manual de Retoma de Computadores para Educar
6. Talleres sobre el uso de las tecnologías digitales para la comunidad educativa.

Basados en esto, la alternativa propuesta será: **"Entornos Digitales Educativos en las Sedes Educativas Públicas de HOBO - HUILA.**

A continuación, se presenta el árbol de objetivos de la alternativa:



Ilustración 2: Árbol de Objetivos. Fuente: Proyecto Tipo Tecnologías para Aprender.

El objetivo general del proyecto es Fortalecer el entorno digital educativo en sedes educativas públicas de HOBO - HUILA.

Como objetivos específicos se contemplan:

Objetivo específico No.1: Incrementar la apropiación de las tecnologías digitales en las prácticas educativas de las sedes públicas.

Objetivo específico No.2: Aumentar el acceso a tecnologías digitales en las sedes educativas públicas.

Objetivo específico No.3: Gestionar adecuadamente los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos producidos por la infraestructura de tecnologías de la información y las comunicaciones obsoleta entregada en sedes educativas oficiales, bibliotecas públicas y casas de la cultura municipales.

Condiciones para implementar el proyecto

Para realizar la implementación de las nuevas tecnologías en instituciones educativas, es necesario que estas cuenten con la infraestructura adecuada para la ubicación y uso de los equipos. Eso incluye las instalaciones eléctricas adecuadas para la prestación del servicio.

En general, las condiciones de la infraestructura requeridas para implementar el proyecto son las siguientes (de no contar con los requerimientos no se podrá llevar a cabo el proyecto):

• Infraestructura básica de construcción (paredes, puertas, techo y ventanas), con las condiciones de seguridad en puertas y ventanas. Esto implica cerraduras, rejas, entre otras cosas más.
• Temperatura de la sala inferior a 25 °C (en lugares por debajo de los 1.800 msnm se requiere ventilación artificial que contempla ventiladores).
• En caso de contar con dotación tecnológica previa, se debe garantizar espacio y capacidad para albergar terminales existentes en la sede y las que llegarán.
• Servicio de suministro permanente de energía eléctrica.
• Instalaciones eléctricas adecuadas para la prestación del servicio.
• Las condiciones de energía eléctrica deben estar listas para implementar el proyecto.
* Conectividad

Análisis Técnico de la Alternativa Seleccionada, cadena de valor.

Objetivo específico No.1: Incrementar la apropiación de las tecnologías digitales en las prácticas educativas de las sedes públicas.

Para la vigencia 2021 Computadores para Educar ofrecerá a la comunidad educativa un diplomado teórico-práctico de CPE como el producto de la estrategia de apropiación digital para la innovación educativa - Eduklab dirigido a docentes y directivos docentes, el cual involucra a tres de sus componentes: rutas de aprendizaje, laboratorio de innovación y experiencias creativas. En ese sentido, CPE busca integrar el enfoque de estos tres componentes en un mismo producto enfocado en el fortalecimiento de las competencias en el uso de la tecnología, competencias del siglo XXI, el enfoque educativo STEM y la cultura Maker en la educación.

El diplomado aborda los conceptos de tendencias metodológicas, tecnológicas y pedagógicas a través de las Rutas de aprendizaje, y aborda las sesiones prácticas sincrónicas y asincrónicas del laboratorio de innovación y las experiencias creativas Maker como parte del acompañamiento a docentes y estudiantes.

Una Ruta de Aprendizaje STEM es un conjunto de cursos virtuales de formación dirigido a docentes y directivos docentes como una estrategia de cualificación y actualización en tendencias metodológicas y tecnológicas innovadoras para la educación. Una ruta de aprendizaje se compone de seis (6) cursos virtuales que conducirán a una certificación tras la aprobación correspondiente (cada curso cuenta con su propia certificación).

Actividades:

1.1. Formación en uso y apropiación de las Tecnologías digitales para los docentes de sedes educativas: El diplomado teórico-práctico de CPE es el producto de

la estrategia de apropiación digital para la innovación educativa dirigido a docentes y directivos docentes, el cual involucra a tres de sus componentes: rutas de aprendizaje, laboratorio de innovación y experiencias creativas, enfocado en el fortalecimiento de las competencias en el uso de la tecnología, competencias del siglo XXI, el enfoque educativo STEM y la cultura Maker en la educación.

El diplomado aborda los conceptos de tendencias metodológicas, tecnológicas y pedagógicas a través de las Rutas de aprendizaje STEM, y aborda las sesiones prácticas del laboratorio de innovación y las experiencias creativas como parte del acompañamiento a docentes y estudiantes.
La parte teórica del diplomado se aborda desde dos rutas de aprendizaje STEM que consta de 6 cursos de 8-12 horas cada uno.

Dentro de las sesiones prácticas del diplomado se busca también involucrar a los estudiantes en equipos de trabajo con los docentes para el desarrollo de las experiencias creativas con enfoque maker (con uso de tecnología y con uso de elementos básicos del entorno).

A continuación, se presenta la estructura básica que debe contener el diplomado y su distribución.

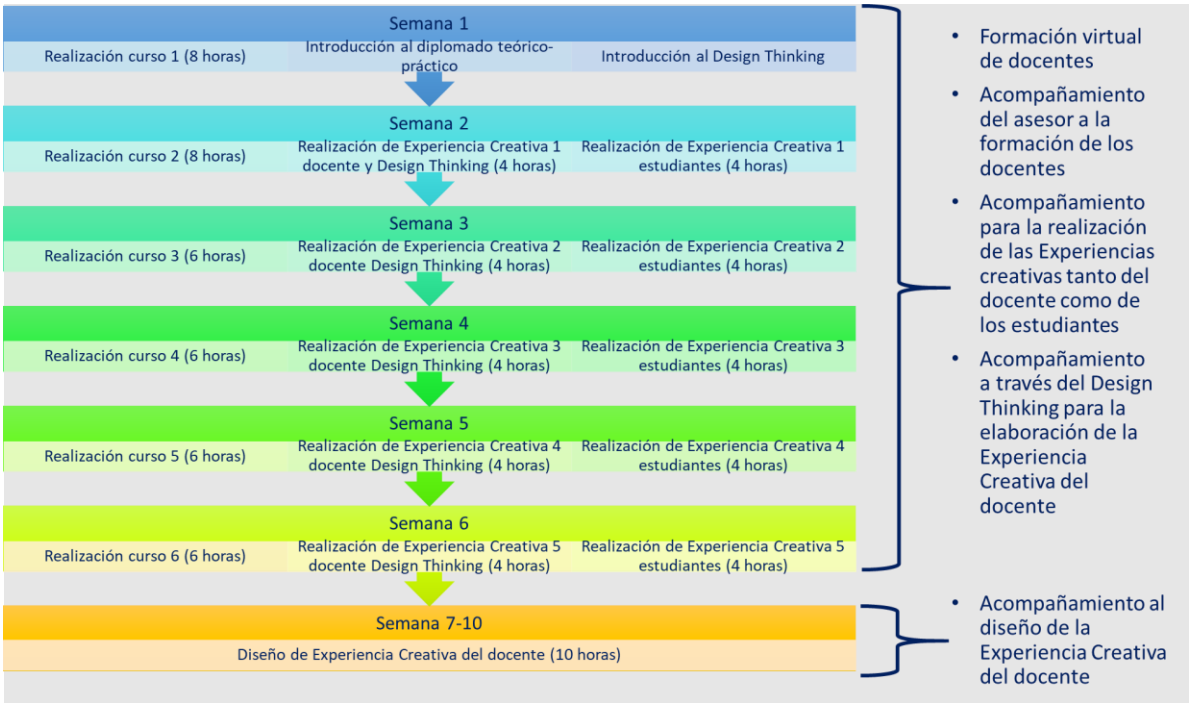


Ilustración 3: propuesta de estructura general del diplomado de CPE

- El diplomado se estructura a partir de dos rutas de aprendizaje STEM para los docentes: 1 con enfoque en el uso de material RAEE y de electrónica y otra con enfoque en el uso de material disponible en casa para la realización de las Experiencias Creativas.

- Cada ruta dura 48 horas de formación virtual, con acompañamiento de un asesor de apropiación digital.
- 40 horas de práctica maker (20 de docentes y 20 de estudiantes) en el desarrollo de Experiencias Creativas.
- 10 horas de profundización en el diseño de una Experiencia Creativa original (creación propia) del docente para desarrollar con sus estudiantes.
- Todo el diplomado se debe ver como un laboratorio de innovación donde el docente y los estudiantes experimenten con los conceptos e información vista en las rutas de aprendizaje (docentes y directivos docentes). En ese sentido el laboratorio debe contemplar como eje transversal el Design Thinking o Pensamiento de Diseño con sus etapas para que los docentes vayan preparando durante todas las sesiones, encuentros, momentos, etapas o semanas, el diseño de su experiencia creativa original (10 horas finales). El ejecutor deberá proponer la metodología de implementación del DT para la creación de las experiencias creativas originales de los docentes y diseñar una guía o plantilla para este último entregable.
- El diplomado debe contener dos rutas de aprendizaje STEM: i) La ruta 1 es para docentes que seleccionen la ruta de cursos con enfoque en el uso de elementos de electrónica y RAEE, y estos deberán desarrollar sus experiencias creativas de acuerdo con las temáticas y elementos entregados en el kit maker de CPE y ii) La ruta 2 contiene un enfoque de cursos que requieren en menor cantidad de elementos de electrónica y estos docentes deberán desarrollar las experiencias creativas con elementos básicos disponibles en casa, por ejemplo: papel, lápices, rollos de papel, cartón, entre otros.

1.2. Acompañamiento a estudiantes para el uso y aprovechamiento de las Tecnologías digitales en las sedes educativas públicas: Los laboratorios de innovación son escenarios virtuales 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 o Pensamiento de Diseño, para este caso, aplicado a la educación, mediante el acompañamiento de asesores de apropiación digital.

Las experiencias creativas para estudiantes buscan habilitar actividades donde los estudiantes y docentes participen en la solución de actividades creativas con enfoque educativo STEM y Maker, a través de la metodología de aprendizaje basado en retos, problemas o proyectos.

Para desarrollar el diplomado teórico-práctico en cada una de las sedes educativas de las 3 seleccionadas en HOBO, HUILA, el equipo del operador de la estrategia Eduklab realiza acercamientos con las Secretarias de Educación y/o rectores para gestionar la socialización de la estrategia y la convocatoria e inscripción de los docentes y directivos docentes, con sus respectivos estudiantes por sede educativa.

El proceso de inscripción se llevará a cabo por medio del SIM Sistema de información Misional de CPE. Los docentes que se beneficiarán del diplomado serán aquellos que estén vinculados a las secretarías de educación de los municipios focalizados en calidad de nombramiento oficial o provisionalidad (verificables mediante la base de datos de la planta oficial del MEN).

Se realiza inscripción y selección por sede educativa con unos criterios específicos:

- Conectividad en todos los beneficiarios (docentes y estudiantes)
- Se postulan grupos por sedes (1 directivo + 5 o 6 docentes y mínimo 10 estudiantes).
- Del equipo de docentes por sede debe haber un líder maker que se encargue de tomar la ruta 1 de formación virtual y realice las prácticas utilizando el kit maker de CPE, con el propósito de darle sostenibilidad al proyecto.
- Compromiso de los docentes y directivos docentes para desarrollar sus prácticas y con sus estudiantes de manera obligatoria.

Para cada grupo de docentes deberá desarrollarse el diplomado como está establecido y las actividades correspondientes a cada beneficiario (docentes o estudiantes) con la periodicidad mínima establecida por CPE y lo estipulado en el plan operativo diseñado por el ejecutor. En la ruta 1 de formación virtual deberá inscribirse mínimo 1 docentes por sede educativa de modo que este pueda garantizar la sostenibilidad del kit maker entregado a la sede.

El asesor podrá organizar el cronograma de sesiones de manera concertada con el directivo y los docentes de cada sede educativa desde el inicio de la estrategia, así como realizar una adecuada planeación previa a cada sesión y el alistamiento de los recursos y materiales necesarios para el desarrollo de las sesiones.

Objetivo específico 2: Aumentar el acceso a tecnologías digitales en las sedes educativas públicas.

Actividades:

1.1. Dotación de terminales para uso de las sedes educativas públicas: En vigencias anteriores Computadores para Educar ha entregado equipos en sedes educativas definiendo la necesidad de cada una de ellas teniendo en cuenta la matricula total de la sede y con el objetivo de lograr relaciones de 4 estudiantes por equipo (vigencia 2018) o de 2 estudiantes por equipo (vigencia 2017 y anteriores). Dado lo anterior, Computadores para Educar evidenció que parte de estos equipos se quedaban almacenados, sin que estos fueran lo suficientemente aprovechados por parte de la comunidad educativa, en gran parte, debido a que no necesariamente en la totalidad de las clases o áreas de la jornada escolar se utilizan los equipos.

De acuerdo con lo antes expuesto, el objetivo a partir de la vigencia 2019 fue potencializar el uso de los terminales entregados en las sedes educativas, disminuyendo de esta forma la necesidad de equipos a entregar en cada una de las sedes. Para ello, se establece entonces un esquema en el cual la cantidad de terminales a entregar se fundamenta principalmente en la cantidad de “grupos o cursos” de la sede educativa, así como en las horas de exposición que tendrán estos grupos con los equipos.

Este modelo se construye, partiendo de la matrícula total en cada sede educativa y estimando un promedio de 40 estudiantes por “grupo o salón”. Con el número total de estudiantes en la sede y con el número de estudiantes promedio por grupo (40), se obtiene el número de grupos (salones de clase) en cada una de las sedes. Se busca garantizar que cada grupo tenga una exposición con los equipos de por lo menos cuatro (4) horas a la semana tanto para sedes rurales, como para las sedes urbanas rotando los equipos que finalmente tendrá la sede beneficiara. Dado lo anterior, se calcula el número de equipos necesario para que, dentro de cada grupo, exista una relación de dos (2) estudiantes por terminal, es decir, que el número de equipos necesarios será veinte (20). De esta manera se calcula el número de equipos para las sedes con una matrícula mayor a 40 estudiantes. Para las sedes más pequeñas o de un número menor a 40 alumnos que resulten seleccionadas se les entregara un equipo por cada dos (2) estudiantes hasta cubrir su necesidad.

Antes de continuar, es importante aclarar que Computadores para Educar determinó que la exposición a los equipos debe ser por lo menos cuatro (4) horas por semana, con el objetivo de que los mismos se utilicen como mínimo en las cuatro (4) áreas fundamentales, es decir en matemáticas, lenguaje, ciencias sociales y ciencias naturales. De esta manera los estudiantes tienen la posibilidad de utilizar los equipos por lo menos una hora dentro de esos bloques de horario, puntualmente en esas áreas. El objetivo de CPE es que lo equipos se comiencen a utilizar en mayor medida y no solamente en la clase de tecnología. Así mismo, al garantizar un mínimo de horas a la semana, se promueve y motiva el aprendizaje de los estudiantes a través del uso de los dispositivos, pero al mismo tiempo, se asegura que más docentes puedan desarrollar sus clases haciendo uso de estos.

La dotación de terminales incluye la legalización de los equipos y el soporte técnico por los primeros 36 meses posteriores a la entrega de los equipos en las sedes educativas.

Las especificaciones técnicas de los equipos de cómputo con los que se van a dotar las sedes educativas seleccionadas se encuentran en el anexo No. 003_ especificaciones técnicas Tecnologías Digitales.

1.2. Dotación de nuevas tecnologías para uso de sedes educativas públicas: Teniendo en cuenta que la IV revolución industrial demanda habilidades y competencias especiales, este proyecto contempla la dotación de algunas sedes educativas con sets de nuevas tecnologías que pretenden llevar a la práctica algunos de los conocimientos adquiridos en la formación y acompañamiento de docentes y estudiantes. Si bien todas las sedes tienen necesidades de estas nuevas tecnologías solo algunas recibirán este componente.

STEM es el acrónimo bajo el cual se engloban las siglas Ciencias Naturales, Tecnología y Matemáticas. Bajo esta terminología se engloban los proyectos e iniciativas que trabajan desde las similitudes que existen entre estas cuatro disciplinas, generando un espacio interdisciplinar común para la investigación, la enseñanza y el aprendizaje.

Entre las características más significativas de la iniciativa STEM destaca la cercanía entre el marco de la enseñanza y la vida cotidiana: Aprender a través del proceso prueba error usando herramientas comunes de nuestro alrededor para dar soluciones a los problemas que la vida nos plantea.

Desde hace unos años a este acrónimo se le añade la letra A, correspondiente a Artes, que representa las disciplinas de arte y diseño. La iniciativa la puso en marcha la Rhode Island School de EE. UU., desde entonces STEM ha traspasado las fronteras del continente americano para constituirse de forma internacional.

STEM parte del deseo de compartir con las disciplinas científicas las posibilidades creativas que aportan las artes plásticas, un valor añadido que completa el trabajo en un espacio interdisciplinar. Aporta una mirada creativa que complementa el aprendizaje de los programas científicos y potencia el pensamiento.

Entre los diferentes aportes de las artes y el diseño, destacan: el desarrollo de la curiosidad, el desarrollo de habilidades y competencias vinculadas con la innovación, la búsqueda de soluciones diversas a un único problema. Su impulso por potenciar la vocación científica entre los jóvenes se enfrenta ahora al reto de su implantación general en el ámbito de la enseñanza, un reto que forma parte de la agenda internacional.

El Laboratorio STEM es perfecto para niños sin experiencia previa. Más que un kit STEM de un solo uso, los materiales cuidadosamente seleccionados están diseñados para seguir a sus estudiantes a lo largo de su aprendizaje. Los materiales son organizados y poco intimidantes; Los elementos a gran escala permiten el aprendizaje colaborativo. A medida que los alumnos progresan a través del componente de formación STEM asociado a la estrategia, se involucran en prácticas de ingeniería clave que incluyen la recopilación de

información, explicando cómo funcionan las cosas, la resolución de problemas y el pensamiento crítico.

Con el laboratorio STEM incluso los estudiantes más inexpertos pueden construir rápida y fácilmente prototipos sofisticados y aumentar su confianza en la ingeniería. Las primeras lecciones se enfocan fundamentalmente en la fluidez del estudiante para leer instrucciones paso a paso, simbolización, medición, patrones y simetría. Luego, los estudiantes hacen la transición a conceptos más desafiantes, enfocados en cómo hacer que las cosas se muevan, cómo hacer que las cosas sean fuertes, las matemáticas aplicadas, el ciclo de diseño e ingeniería y otros fundamentos clave para construir su identidad STEM, y rompiendo paradigmas que le permitan verse a sí mismo como capaz de aprender y comprender la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas, ya que esto es la piedra angular para inculcar un amor por la ciencia y la tecnología en los estudiantes.

En este sentido, la estrategia incluye diversos componentes enfocados en cada área del concepto STEM y pensados para los diferentes niveles de formación y capacidad de los estudiantes de acuerdo con su edad. Es así como la dotación incluye el Kit STEM de Computadores para Educar, el cual cuenta con las siguientes tecnologías digitales:

i. Gestor de Contenidos:

El equipo para gestión de contenidos en el aula o simplemente gestor de contenidos se plantea como un dispositivo, o un conjunto de dispositivos integrados, provisto como mínimo con un procesador, un sistema de almacenamiento, un sistema operativo o su equivalente, un servidor web preinstalado y un software de gestión de aula, que debe permitir a los docentes realizar actividades de aula en las que prime la innovación y la interactividad en el desarrollo de las clases. Se aclara que si para el funcionamiento de los servidores mencionados o para el funcionamiento de cualquier componente funcional que haga parte de la solución, se requiere la instalación y configuración de algún servidor o servicio o paquete software adicional, como por ejemplo un servidor de base de datos, estos deberán estar incluidos como parte de la propuesta presentada.

ii. Impresora 3D:

Es una máquina capaz de realizar réplicas de diseños en 3D, creando piezas o maquetas volumétricas a partir de un diseño hecho por ordenador. Surgen con la idea de convertir archivos de 2D en prototipos reales o 3D. Comúnmente se ha utilizado en prefabricado de piezas o componentes, en sectores como la arquitectura y el diseño industrial. En la actualidad se está extendiendo su uso en la fabricación de todo tipo de objetos, modelos para vaciado, piezas complicadas, alimentos, prótesis médicas (ya que la impresión 3D permite adaptar cada pieza fabricada a las características exactas de cada paciente), etc.

La impresión 3D en el sentido original del término se refiere a los procesos en los que secuencialmente se acumula material en una cama o plataforma por diferentes métodos de fabricación, tales como polarización, inyección de aporte, inyección de aglutinante, extrusión de material, cama de polvo, laminación de metal, depósito metálico.

iii. Kit de STEM:

El kit de ingeniería deberá estar compuesto por bloques constructivos modulares (piezas) que permitan construir estructuras y prototipos de acuerdo con el componente metodológico y pedagógico aplicado, en un esquema en el que, con la guía de los docentes, se llevarán a cabo diversas prácticas orientadas al desarrollo de habilidades y competencias.

iv. Sistema de video proyección: **(Proyector o Pantalla Interactiva)**

El proyector o pantalla interactiva, se entiende como un sistema de proyección de imagen el cual puede estar constituido por un video proyector externo o integrado al equipo gestor de contenidos o cualquier otro dispositivo que permita cumplir el objetivo de la solución.

El Kit permite que los estudiantes desarrollen habilidades en los aspectos relacionados a continuación:

Físico	Cognitivo	Matemáticas	Ciencias	Creativo
Percepción visual	Simbolización	Patrones	Peso	Asociaciones
Orientación espacial	Secuencia y Correspondencia	Cartografía	Equilibrar	Resolución de problemas
Motricidad fina	Razonamiento lógico	Medición	Simetría	Creando soluciones
Coordinación	Pensamiento divergente	Espacio negativo	Causa efecto	Exploración sensorial

Tabla 6: *Habilidades a desarrollar.* ***Fuente:*** *Computadores para Educar.*

Todos los materiales en el Kit se alinean con una cuadrícula métrica, por lo que explorar el tamaño, el área, el volumen, la relación y otros conceptos matemáticos se vuelven fáciles como contar bloques. Como resultado, los estudiantes aprenden rápidamente cómo usar las matemáticas para ayudarlos a diseñar soluciones creativas.

Además, los materiales son perfectos para enseñar conceptos de ingeniería estructural y mecánica. Las primeras lecciones se centran en ideas intuitivas, como fortalecer las cosas y hacer que las cosas se muevan. Como resultado, ganan confianza en su capacidad de utilizar la tecnología para diseñar soluciones a los problemas.

Finalmente, a través del uso de los componentes del kit y con el desarrollo del componente pedagógico, los estudiantes descubren el valor del proceso y el trabajo en equipo en el diseño creativo. En este sentido, la colaboración, la comunicación, el análisis, la planificación y la experimentación se convierten en una parte rutinaria en la estrategia STEM.

Valores agregados del proyecto

Actividades:

1.1. Realizar talleres sobre el uso de las Tecnologías digitales para la comunidad educativa: Programa que busca fortalecer las habilidades y competencias de padres y madres de familia y todas aquellas personas que tienen bajo su cuidado niños, niñas y adolescentes para que puedan estimular y acompañaran la formación y el sano desarrollo de sus hijos e hijas en el entorno digital.

Adicional al diplomado teórico-práctico, Computadores para Educar ofrece a la comunidad educativa la Escuela TIC Familia, un programa que busca fortalecer las habilidades y competencias de padres y madres de familia y todas aquellas personas que tienen bajo si cuidado niños, niñas y adolescentes para que puedan estimular y acompañaran la formación y el sano desarrollo de sus hijos e hijas en el entorno digital.

Es un espacio de participación para las familias a través de la red de mensajería instantánea WhatsApp o Telegram. Los beneficiarios podrán hacer parte de una sensibilización por medio de una herramienta de fácil uso como lo son estas aplicaciones de mensajería instantánea para teléfonos inteligentes. Mediante el acompañamiento de un asesor de apropiación digital, se compartirá información, contenidos y cápsulas de aprendizaje de forma controlada.

La convocatoria la realizará el operador de la estrategia en el Sistema de Información Misional de Computadores para Educar y podrá apoyarse de la gestión que realice el directivo docentes y docentes para vincular a los padres, madres y cuidadores de cada sede educativa. El programa tiene una duración de 4 semanas que deberán ser desarrolladas a través de la red social WhatsApp con grupos de máximo 30 padres o acudientes.

Para el desarrollo efectivo del componente como una red de intercambio de información (formal e informal) es necesario que los participantes cuenten con:

- Teléfono móvil inteligente con la aplicación de WhatsApp instalada.
- Conexión a Internet sea vía wifi o plan de datos.

1.2. Realizar la adecuada disposición final de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos no aprovechables: En la actualidad muchas de las terminales que se encuentran en las sedes educativas han finalizado su ciclo de vida, por lo que se encuentran almacenadas de manera inadecuada en las sedes educativas o se les ha dado una disposición errónea. Esto representa un peligro potencial a la salud de los ciudadanos y al medio ambiente.

Según varias fuentes, el ciclo de vida de un equipo de cómputo es de cinco a siete años para un equipo de escritorio y de tres a cinco años para los

portátiles y tabletas[3], aún más si han contado con una gestión de repotenciación o reacondicionamiento. En los últimos años, el ciclo de vida útil de los terminales donados por Computadores para Educar se ha reducido debido a los diferentes cambios en los que ha tenido que incurrir la entidad a raíz de la innovación tecnológica y las necesidades de infraestructura de las sedes beneficiarias del país.

Estas necesidades asociadas al cambio conllevan a que la obsolescencia tecnológica se presente con mayor anticipación al ciclo de vida útil promedio mencionado anteriormente **Fuente especificada no válida.**. Acorde a lo anterior el ciclo de vida promedio de una terminal se estima en 3 años, tiempo que además coincide con el tiempo de garantía que se exige a los proveedores de dichas terminales.

Para atender y evitar que los equipos en desuso de las sedes educativas se conviertan en un peligro ambiental para las comunidades de los departamentos priorizados, a través de este proyecto se pretende atender la necesidad de retomar los equipos de las sedes, aplicando el siguiente procedimiento:



Ilustración 4: *Procedimiento retoma y demanufactura.* ***Fuente:*** *Computadores para Educar.*

Es importante señalar que, Computadores para Educar aportará la ejecución de este componente como un valor agregado de la entidad, por lo cual, los costos asociados hacen parte del ejercicio de la cadena de valor del proyecto, pero no son tenidos en cuenta en el total del presupuesto para los aportes financieros de las partes involucradas.

La necesidad de retoma establecida constituye un aproximado, sin embargo, el número real de equipos a retomar puede variar según se encuentre durante la ejecución en campo.

1.3. Servicio de educación para el trabajo en temas de uso pedagógico de tecnologías de la información y las comunicaciones: Programa que busca fortalecer las habilidades y competencias de la comunidad educativa en el entorno digital, sobre el uso y disposición final de los elementos eléctricos y electrónicos que genera la tecnología. Los componentes propuestos para esta

---

3 http://www.greenpeace.org/argentina/Global/argentina/report/2011/contaminacion/basura_electronica_otra_cara_tecnologia.pdf
http://www.mma.gob.cl/1304/articles-55497_Diagnostico_de_equipos_de_informatica_celulares_2009.pdf
http://www.inecc.gob.mx/descargas/sqre/2013_acv_computadoras.pdf

alternativa de solución contemplan la solución integral para generar desde las herramientas e infraestructura, las condiciones necesarias en las sedes educativas, para fortalecer su entorno digital.

Indicadores

Los indicadores del objetivo específico: Aumentar el acceso a tecnologías digitales en las sedes educativas públicas, son:

Indicadores principales:

Nombre: Sedes educativas que transitan de un nivel en el índice de evolución digital a uno superior
Meta: % de las sedes educativas intervenidas
Unidad: Sedes Educativas

Nombre: Docentes que transitan de un nivel de apropiación de tecnologías digitales a uno superior
Meta: % de los docentes formados
Unidad: Docentes

Indicadores secundarios:

Nombre: Docentes formados en apropiación de Tecnologías Digitales
Meta: 20
Unidad: Docentes

Nombre: Estudiantes acompañados en uso y aprovechamiento de Tecnologías Digitales
Meta: 200
Unidad: Estudiantes acompañados

Nombre: Personas de la comunidad educativa capacitadas
Meta: 20
Unidad: Personas capacitadas

Nombre: Número de estudiantes beneficiados con Tecnologías Digitales
Meta: 329
Unidad: Estudiantes Beneficiados

Nombre: laboratorios STEM implementados con nuevas tecnologías
Meta: 1
Unidad: Sedes educativas con laboratorios

Nombre: Equipos en estado de obsolescencia retomados
Meta: 215
Unidad: número de equipos

A continuación, se presenta la focalización de las sedes educativas en las que se asignarán equipos de cómputo para uso de estudiantes:

INSTITUCION EDUCATIVA	CÓDIGO SEDE	SEDE	NECESIDAD MINIMA DE EQUIPOS	EQUIPOS A ENTREGAR
Biblioteca Douglas Hernán Bautista	41349000	Biblioteca Douglas Hernán Bautista	30	30
IE ROBERTO SUAZA MARQUINEZ	241349000099	EL BATAN	11	5
TOTAL			**41**	**35**

Tabla 7: Focalización sedes educativas beneficio equipos de cómputo.

Focalización de las sedes que se beneficiarían con los Laboratorios STEM:

INSTITUCION EDUCATIVA	CÓDIGO SEDE	SEDE	NÚMERO DE LABORATORIOS STEM
Biblioteca Douglas Hernán Bautista	41349000	Biblioteca Douglas Hernán Bautista	1
TOTAL			**1**

Tabla 8: *Focalización sedes educativas laboratorios STEM*

Y la focalización de las sedes que se beneficiarían con Kit Maker:

INSTITUCION EDUCATIVA	CÓDIGO SEDE	SEDE	NÚMERO DE KIT MAKER
IE ROBERTO SUAZA MARQUINEZ	241349000099	EL BATAN	1
IE ROBERTO SUAZA MARQUINEZ	241349000048	ESTORACAL	1
IE ROBERTO SUAZA MARQUINEZ	141349000060	JACINTO RAMOS	1
TOTAL			**3**

Tabla 9: *Focalización sedes educativas Kit Maker*

Ingresos y beneficios alternativa

1. Ahorro de las instituciones educativas en la vinculación al proyecto:

Tipo: Beneficios
Medido a través de: Número
Bien producido: Otros
Razón Precio Cuenta (RPC): 0,80

Periodo	Cantidad	Valor unitario	Valor total
1	220	$361.659	$79.564.980

Tabla 10: *Ingresos y beneficios el proyecto*

- La cantidad se determina del resultado de la sumatoria de la población a beneficiar: 200 estudiantes (+) 20 docentes.
- El valor unitario surge del resultado del RPC por el resultado del cociente entre el valor de la cadena de valor del proyecto y la cantidad encontrada de beneficiarios (esto incluye los valores agregados de retoma de equipos y equipos de uso docente)

Cadena de Valor y presupuesto

Objetivo General	Objetivos específicos	Producto	Actividades
Fortalecer el entorno digital educativo en sedes educativas públicas de la entidad territorial	1. Incrementar la apropiación de las tecnologías digitales en las prácticas educativas de las sedes públicas	Servicios de educación informal en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones	1.1. Formación en uso y apropiación de las Tecnologías digitales para los docentes de sedes educativas
			1.2. Acompañamiento a estudiantes para el uso y aprovechamiento de las Tecnologías digitales en las sedes educativas públicas
	2. Aumentar el acceso a tecnologías digitales en las sedes educativas públicas	Servicios de apoyo en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones para la educación básica, primaria y secundaria	2.1. Dotación de terminales para uso de las sedes educativas públicas
			2.2. Dotación de nuevas tecnologías para uso de sedes educativas públicas
Valores agregados del proyecto (Aporte CPE)			
Fortalecer el entorno digital educativo en sedes educativas públicas de la entidad territorial	1. Incrementar la apropiación de las tecnologías digitales en las prácticas educativas de las sedes públicas	Servicios de educación informal en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones	1.3. Realizar talleres sobre el uso de las Tecnologías digitales para la comunidad educativa
	3. Gestionar adecuadamente los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos producidos por la infraestructura de tecnologías de la información y las comunicaciones obsoleta entregada en sedes educativas oficiales, bibliotecas públicas y casas de la cultura municipales	Servicio de recolección y gestión de residuos electrónicos	3.1. Realizar la adecuada disposición final de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos no aprovechables
			3.2. Servicio de educación para el trabajo en temas de uso pedagógico de tecnologías de la información y las comunicaciones.

Tabla 11: Cadena de Valor. Proyecto integral.

Presupuesto del proyecto

Objetivo General	Objetivos especificos	Producto	Actividades	Unidad de medida	Cantidad	Costo Unitario	Costo total Actividad	Costo Total Producto	Indicadores
Fortalecer el entorno digital escolar en sedes educativas públicas de la entidad territorial	1. Incrementar la apropiación de las tecnologías digitales en las prácticas educativas de las sedes públicas	Servicios de educación informal en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones	1.1. Formación en uso y apropiación de las Tecnologías digitales para los docentes de sedes educativas	Docentes Formados y acompañados	20	786.442,02	15.728.840,36	19.099.306,15	Nombre: Docentes formados en apropiación de Tecnologías Digitles Meta: Unidad: Docentes formados
			1.2. Acompañamiento a estudiantes para el uso y aprovechamiento de las Tecnologías digitales en las sedes educativas públicas	Estudiantes acompañados	200	16.852,33	3.370.465,79		Nombre: Estudiantes acompañados en uso y aprovechamiento de Tecnologías Digitales Meta: Unidad: Estudiantes formados
	2. Aumentar el acceso a tecnologías digitales en las sedes educativas públicas	Servicios de apoyo en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones para la educación básica,	2.1. Dotación de terminales para uso de las sedes educativas públicas	Terminales (PC 2021)	35	1.299.505,34	45.482.687,06	80.357.031,58	Nombre: Número de estudiantes beneficiados con Tecnologías Digitales Meta: Unidad: Sedes educativas
			2.2. Dotación de nuevas tecnologías para uso de sedes educativas públicas	STEM	1	30.312.240,85	30.312.240,85		Nombre: laboratorios STEAM implementados con nuevas tecnologías Meta: Unidad: Laboratorios
				MAKER	3	1.520.701,22	4.562.103,67		
Valores agregados del proyecto (Aporte CPE)						-	99.456.337,73		
			1.3. Realizar talleres sobre el uso de las Tecnologías digitales para la comunidad educativa	Personas	20	168.523,29	3.370.465,79		**Nombre:** Docentes que transitan de un nivel de apropiación de tecnologías digitales a uno superior Meta: 60% de los docentes formados Unidad: Docentes
	3. Gestionar adecuadamente los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos producidos por la infraestructura de tecnologías de la información y las comunicaciones obsoleta		3.1. Realizar la adecuada disposición final de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos no aprovechables	Equipos retomados	215	42.665,21	9.173.019,13	10.800.771,43	Nombre: equipos retomados
			3.2. Servicio de educación para el trabajo en temas de uso pedagógico de tecnologías de la información y las comunicaciones.	Personas capacitadas	20	81.387,62	1.627.752,30		Nombre: Talleres aplicados
						Total Cadena de Valor		110.257.109,16	

Aporte valor agregado CPE	10.800.771,43
Valor a cofinanciar	99.456.337,73

		Aporte financiero
Financiación CPE	70%	69.619.436,41
Financiación ET	30%	29.836.901,32
		99.456.337,73

Nota: Para mayor claridad ver Anexo No. 2: Cadena de valor HOBO - HUILA

Cronograma

Actividad	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8
Alistamiento								
Gestión territorial								
1.1. Formación en uso y apropiación de las Tecnologías digitales para los docentes de sedes educativas								
1.2. Acompañamiento a estudiantes para el uso y aprovechamiento de las Tecnologías digitales en las sedes educativas públicas								
2.1. Dotación de terminales para uso de las sedes educativas públicas								
2.2. Dotación de nuevas tecnologías para uso de sedes educativas públicas								
3.1. Realizar talleres sobre el uso de las Tecnologías digitales para la comunidad educativa								
3.2. Realizar la adecuada disposición final de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos no aprovechables								
3.3. Servicio de educación para el trabajo en temas de uso pedagógico de tecnologías de la información y las comunicaciones.								
Seguimiento								
Cierre								

Nota: estas actividades podrán terminar antes de los tiempos establecidos en el cronograma, siempre y cuando, se cupla con el 100% de las actividades y metas del proyecto.

Bibliografía

educaweb*. (2016). *Usos y beneficios de la robótica en las aulas.* Obtenido de https://www.educaweb.com/noticia/2016/12/15/usos-beneficios-robotica-aulas-10717/

FORMATALENT Business School. (s.f.). *Qué beneficios aporta la robótica a la educación y desarrollo de los niños*. Obtenido de http://formatalent.com/que-beneficios-aporta-la-robotica-a-la-educacion-y-desarrollo-de-los-ninos/

Ludeña, E. S. (09 de 2019). *La educación STEAM y la cultura «maker».* Obtenido de Revista PyM, Padres y Maestros/Journal of Parents and Teachers, (379), 45-51.: https://fund-encuentro.org/index.php/padresymaestros/article/view/11742/10977

Anexo No.001: Operación

Para la ejecución de este proyecto, se cuenta con la experticia de Computadores para Educar.

Computadores para Educar es una asociación sin ánimo de lucro creada en el año 2000, a partir de los lineamientos de política del documento Conpes 3063 del 23 de diciembre de 1999, y lo establecido en el Decreto 2324 del 9 de noviembre del 2000. Sus asociados son: la Presidencia de la República, el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, el Fondo TIC, el Ministerio de Educación Nacional y el Sena.

La Asamblea General de Socios, reunida en enero de 2010, le otorgó a esta Asociación 10 años adicionales para seguir llevando las TIC a la educación pública básica y media. Por su parte, el documento Conpes 3670 del 28 de junio de 2010 resalta el aporte de Computadores para Educar en la disminución de diferencias sociales y regionales, gracias a su gestión enfocada en cerrar la brecha digital y de conocimiento, y a la prevención y mitigación de impactos ambientales negativos.

Su visión es “En 2025 Computadores para Educar habrá contribuido a que Colombia sea la mejor educada con el apoyo de las TIC, permitiendo que cada niño colombiano acceda a educación de clase mundial, que lo prepare para el mundo”.

En cuanto a su misión, Computadores para Educar es una asociación de entidades públicas, que genera oportunidades de desarrollo para los niños y jóvenes colombianos, mejorando la calidad de la educación, mediante la dotación de herramientas tecnológicas, la formación y acompañamiento a las comunidades educativas y la gestión ambiental de los equipos de cómputo en desuso.

Computadores para Educar desarrolla su gestión a través de 3 líneas estratégicas: i) Acceso a TIC, ii) Apropiación pedagógica y iii) Aprovechamiento Ambiental; mediante las cuales se entregan terminales en las sedes educativas, casas de la cultura y bibliotecas, todas de carácter público; se forman maestros en el aprovechamiento efectivo de estas terminales para el mejoramiento de la calidad de la educación, para que puedan expandir las oportunidades de sus estudiantes; se capacitan usuarios de las bibliotecas y casas de cultura y padres de familia para apoyar los procesos de apropiación de las TIC en las comunidades beneficiadas; se retoman y demanufacturan computadores obsoletos; se valorizan corrientes limpias y se hace una gestión final de los residuos electrónicos, de una forma ambientalmente racional.

La calidad con la que Computadores para Educar desarrolla sus actividades, ha permitió que desde el año 2009 la entidad logrará certificarse bajo las normas técnicas de calidad ISO 9001 y NTCGP 1000, como un programa que cumple con los más altos estándares en sus servicios, certificaciones que fueron ratificadas nuevamente en los años 2013 y 2016 por la firma internacional SGS COLOMBIA.

Lo más importante es que toda esta gestión genera un verdadero impacto en el desarrollo del país, a través de la mejora en la calidad de la educación, lo cual fue demostrado por un estudio realizado por el Centro Nacional de Consultoría - CNC en 2015, que encontró que Computadores para Educar, gracias a la formación impartida a los docentes, logró

disminuir la deserción en 4,3%, el 3,65% de los estudiantes no repiten año escolar, así como incrementar los resultados de las pruebas Saber en 10,6%, aumentar la probabilidad de acceder a la educación superior en un 7,5%.

Anexo No.002: Sedes focalización Retoma

INSTITUCION EDUCATIVA	CÓDIGO SEDE	SEDE	NECESIDAD DE RETOMA
TOTAL			XXX