



**Secretaría de Tecnologías  
de la Información y la Comunicación**  
*Gobernación del Quindío*



**MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD EDUCATIVA A TRAVÉS DE AMBIENTES DE  
APRENDIZAJE Y ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA LA EDUCACIÓN DEL  
SIGLO XXI EN EL DEPARTAMENTO DEL QUINDÍO**

**ROBERTO JAIRO JARAMILLO CARDENAS**  
**GOBERNADOR DEL DEPARTAMENTO DEL QUINDÍO**  
**2020-2023**

**SECRETARÍA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN**  
**GOBERNACIÓN DEL QUINDÍO**

001

**ANEXO TÉCNICO AULAS DIGITALES DEPARTAMENTO DEL QUINDIO**

**ARMENIA, FEBRERO 2023**



## TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. MARCO ESTRATÉGICO Y METODOLÓGICO .....	4
<b>Objetivo General:</b> .....	4
<b>Objetivo Específico N° 1:</b> .....	4
• DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD N° 1.1.1 <i>Realizar la formación y acompañamiento en uso y apropiación de las TIC para los docentes de sedes educativas públicas.</i> .....	4
<b>Subactividad N° 1.1.1.1:</b> .....	4
<b>Subactividad N° 1.1.1.2:</b> .....	4
<b>Subactividad N° 1.1.1.3:</b> .....	7
<b>Subactividad N° 1.1.1.4:</b> .....	8
<b>Objetivo Específico N° 2:</b> .....	9
• DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD N° 2.1.1: Realizar el seguimiento y monitoreo al uso de las TIC en las sedes educativas públicas.....	9
<b>Subactividad N° 2.1.1.1</b> .....	9
<b>Subactividad N° 2.1.1.2:</b> .....	10
• DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD N° 2.1.2: Realizar la dotación de nuevas tecnologías para uso de sedes educativas públicas. ....	13
<b>Subactividad N° 2.1.2.1:</b> .....	13
<b>Subactividad N° 2.1.2.2:</b> .....	15
<b>Subactividad N° 2.1.2.3:</b> .....	17
<b>Subactividad N° 2.1.3.2</b> .....	18
<b>Subactividad N° 2.1.2.5:</b> .....	20
<b>Subactividad N° 2.1.2.5:</b> .....	23
<b>Subactividad N° 2.1.2.7</b> .....	27
<b>Subactividad N° 2.1.2.8:</b> .....	29
<b>Subactividad N° 2.1.2.9:</b> .....	29
• DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD N° 2.1.3: <i>Realizar estrategias de visibilización y workbook interactivo.</i> .....	30
<b>Subactividad N° 2.1.3.1:</b> .....	30
<b>Subactividad N° 2.1.3.2</b> .....	32
• DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD N° 2.1.4. <i>Realizar la dotación de infraestructura para el acceso de TIC</i> 32	
<b>Subactividad N° 2.1.4.1:</b> .....	32

002



## 1. INTRODUCCIÓN

En términos de calidad educativa el país presenta importantes retos. De acuerdo con los últimos resultados de las pruebas internacionales para la evaluación de estudiantes del 2018 (PISA, por sus siglas en inglés), el país obtuvo el puntaje más bajo que los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y su puntaje obtenido en ciencias y lectura disminuyó frente al año 2015, mientras que en matemáticas se presentó un avance mínimo. Frente a lo anterior las tecnologías digitales plantean la oportunidad de habilitar la innovación educativa con el fin de contribuir a la calidad en la educación, al desarrollo de competencias en los estudiantes y al cierre de brechas educativas. (Departamento Nacional de Planeación, Documento Conpes 3988, 31/03/2020).

Con este referente en primer lugar, se debe transformar el sistema educativo. El país requiere un sistema de formación que permita a los estudiantes no solo acumular conocimientos, sino saber cómo aplicarlos, innovar, y aprender a lo largo de la vida para el desarrollo y actualización de sus competencias. En segundo lugar, se debe promover espacios de divulgación y formación dentro del sector educativo y otros ámbitos que faciliten los procesos de transformación culturales y actitudinales necesarios para el avance del país en aspectos sociales, ambientales, institucionales, y para el establecimiento de una paz sostenible.

Teniendo en cuenta lo anterior, la Secretaría de Educación, formuló el proyecto “MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD EDUCATIVA A TRAVÉS DE AMBIENTES DE APRENDIZAJE Y ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA LA EDUCACIÓN DEL SIGLO XXI EN EL DEPARTAMENTO DEL QUINDIO”.

003

## 2. MARCO ESTRATÉGICO Y METODOLÓGICO

### Objetivo General:

Fortalecer el entorno digital escolar en las sedes educativas oficiales de los municipios no certificados del departamento del Quindío

### Objetivo Específico N° 1: *Incrementar la apropiación de las tecnologías educativas en las prácticas de enseñanza aprendizaje en las sedes de las Instituciones Educativas.*

Se pondrá a disposición de los directivos docentes y docentes de las sedes educativas de las instituciones del departamento beneficiadas del presente proyecto, los conocimientos técnicos a través de profesionales especializados para la correcta apropiación de las herramientas y estrategias didácticas para el mejoramiento de los procesos de enseñanza que adelanta cada una y a su vez mejorar la calidad educativa en el departamento, innovando con la apropiación de tecnologías digitales.

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

Se realizarán jornadas en las cuales los docentes y directivos docentes 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 N° 1.1.1.1:** *Realizar jornada de socialización con directivos docentes y docentes que integren la implementación en el aula de la estrategia didáctica de aprendizaje con enfoque STEAM.*

004

La jornada de hasta 8 horas se realizará con el objetivo de que los directivos docentes y docentes conozcan en primera instancia 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 como ser replicada con los estudiantes. Además, será el espacio para realizar la presentación del proyecto a los directivos docentes de las instituciones educativas focalizadas.

**Subactividad N° 1.1.1.2:** Realizar diplomado acreditado Universitariamente de 120 horas en Neuro - Educatrónica que fundamente en procesos educativos innovadores a los docentes que apropiaran las aulas STEAM.

De acuerdo con los objetivos del proyecto es objetivo para la Secretaría, realizar un proceso de formación a 46 docentes en conceptos y nuevos modelos que permitan mejorar la práctica docente y se adecue a las necesidades de la articulación de las Aulas Interactivas y modelos de educación con enfoque STEAM.

A continuación, se define la Educatrónica y su importancia en el marco de este proyecto:

La Educatrónica es un nuevo paradigma educativo que se caracteriza por:

- Apoyarse en la infotrónica para poder ser partícipe de la sociedad de la información, estar diseñada para operar en entornos globalizados y estar diseñada para operar en ambientes de cibernsiedad

Así, el docente formado en EDUCATRÓNICA es un profesional que se apoya en ambientes infotrónicos para desarrollar su quehacer educativo en ambientes globalizados y cibernéticos.

La Educatrónica se estructura a partir de la integración de tres (3) elementos en el quehacer educativo. Estos elementos son el e-learning, el e-training y los dispositivos entrenadores.

El **e-learning** hace referencia al proceso de enseñanza-aprendizaje de la teoría, de lo educable, a través de Mediadores Pedagógicos, que propenden por generar competencias cognitivas.

El **e-training** hace referencia a la realización de prácticas digitales seguras, que propenden nuevamente por generar competencias cognitivas, pero ya no de la teoría, sino de la práctica del área de estudio a través del uso de simuladores o entrenadores digitales.

Los **Dispositivos entrenadores** son dispositivos o laboratorios físicos (tangibles) en los que el estudiante realiza el aprendizaje instrumental. El dispositivo-entrenador mediante agentes de inteligencia artificial, y robótica educativa, crea escenarios de práctica interactiva, segura, en ambientes de inteligencia colectiva y conectada.

La convergencia de estos tres elementos en un mismo proceso formativo permite desarrollar en el estudiante competencias tanto cognitivas como instrumentales.

Para el desarrollo del proyecto, se definen estos módulos como los requeridos en formación para los docentes a beneficiar de las sedes educativas del proyecto. El diplomado deberá incluir al menos estos elementos de formación a 46 docentes, con 80 horas de duración, y será impartido de forma virtual a los docentes de las sedes educativas a beneficiar por el proyecto, a quienes se les entregará un certificado de participación en el proceso de formación.

005

El perfil que debe tener el docente:

1. Docentes de cualquier área de conocimiento.
2. Docentes con algún conocimiento tecnológico o experiencias previas en virtualidad.
3. Docentes que estén interesados en recibir la formación.
4. Contar con el apoyo del directivo docente de la sede educativa.
5. Para que el docente pueda recibir la capacitación deberá presentar como mínimo Cédula del Docente y Oficio del rector postulando su nombre al diplomado

Los requisitos mínimos del diplomado serán:

*Modalidad:* Virtual

*Cant Horas:* 100 Horas Virtual Asincrónico - 20 Horas Virtual Sincrónico

*Lugar:* Campus Virtual de la Universidad que desarrolle el Diplomado.

Este diplomado deberá contar con los cinco (5) módulos siguientes:

**Módulo I: Paradigma de la Educación Virtual (20 horas)**

**Objetivo:** Analizar la Educación Virtual como resultado de la evolución tecnológica y social, haciendo énfasis en el cambio del rol docente nacido a través de esta evolución.

Contenidos:

- Era Digital
- Ser Digital
- Nuevo Paradigma

**Módulo II: Actores en entornos virtuales y Educatrónicos (20 horas)**

**Objetivo:** Analizar el impacto de la Era digital en el comportamiento de los actores en entornos virtuales y educatrónicos.

- El Docente
- El Estudiante
- La Institución

**Módulo III: Globalización y Cibersociedad (20 horas)**

**Objetivo:** Analizar las realidades socio-económicas del siglo XXI y cómo estas realidades han afectado diferentes aspectos de la interacción social, incluida la educación.

Contenidos:

- Escenarios Globales
- Redes Sociales y Comunidades Virtuales
- Escenarios de Virtualización

**Módulo IV: Pedagogía y Didáctica (20 horas)**

**Objetivo:** Identificar las teorías pedagógicas más aplicadas en los últimos años y analizar cómo han impactado la forma como se comprende el aprendizaje en entornos virtuales.

Contenido:

- Epistemología
- Filosofía Educativa
- Psicología Educativa
- Pensamiento Complejo

**Módulo V: Neuro-Educatrónica (20 horas)**

**Objetivo:** Analizar una nueva forma de comprender el aprendizaje en entornos virtuales a partir de la integración de dos componentes: el aprendizaje de base neurocientífico y la enseñanza de base infotrónica.

Contenido:

- La Consciencia Cognoscente
- La Didáctica de base Infotrónica
- Mediación Pedagógica Neuro-Educatrónica

**Módulo VI: Herramientas para la apropiación de estrategia didáctica de aprendizaje con enfoque STEAM (20 horas)**

**Objetivo:** Conocer los recursos educativos digitales con enfoque STEAM y las estrategias didácticas de aprendizaje para articularlos a su práctica docente.

Contenido:

- Repositorios de contenidos STEAM
- Guías de Aula
- Lineamientos pedagógicos de estrategias didácticas para el enfoque STEAM

**Subactividad N° 1.1.1.3:** *Suministrar libro Interactivo con apropiación y lineamientos, guía interactiva para docentes de la estrategia didáctica de aprendizaje con enfoque STEAM.*

La transformación de la educación requiere entender cuál es y debe ser los lineamientos pedagógicos en el marco de una educación del siglo XXI, por lo cual se hace necesario brindar la información conceptual y las guías necesarias para el equipo docente de las sedes educativas beneficiadas, por lo anterior, en esta actividad se deberá realizar la impresión interactiva de los lineamientos pedagógicos y conceptuales del material entregado en el proyecto previo: “Fortalecimiento de la calidad educativa mediante el mejoramiento de ambientes interactivos para la gestión del aprendizaje del siglo XXI en los municipios no certificados del departamento del Quindío” del año 2021.

El libro interactivo es impreso y acompañado de lápices con sistema de reconocimiento de micro código QR o de Puntos; esto significa que cada página de los libros que se deben entregar, serán impresos con esta tecnología para que el lápiz reproduzca un sonido explicativo correspondiente de textos e imágenes que contengan los libros a ser entregados, en total, deberán ser 46 kit (libro impreso y lápiz interactivo de batería recargable), uno por cada docente de las sedes educativas beneficiadas, los cuales quedaran en cada una de las sedes educativas.

El libro diseñado para el apoyo docente deberá incluir una guía para la apropiación de las aulas interactivas y de la estrategia con enfoque STEAM. Esta guía busca apoyar la transformación de la práctica docente y brindar el conocimiento y prácticas educativas que faciliten a los docentes su apropiación para la exploración, integración e innovación educativa.

El libro deberá ser en tamaño carta, impreso a color, impreso con imágenes y/o textos basados en micro código QR o de Puntos, que permita reproducir audios al usar el lápiz interactivo recargable, deberá ser un lápiz interactivo con su batería recargable acompañando cada libro. Cada libro interactivo deberá reproducir al menos 312 audios en sus páginas.

007

La entrega de los libros interactivos se hará de acuerdo con la siguiente tabla por sede educativa:

**Tabla 1** *Distribución de cantidades de libro Interactivo para docentes.*

Sedes	Municipio	Institución Educativa	Nombre sede	Libro Interactivo Docente
1	BUENAVISTA	RIO VERDE BAJO	RIO VERDE BAJO	2
2	CALARCA	RAFAEL URIBE URIBE	RAFAEL URIBE URIBE	2
3	CIRCASIA	LUIS EDUARDO CALVO CANO	LUIS EDUARDO CALVO CANO	3
4	CIRCASIA	HENRY MARIN GRANADA	HENRY MARIN GRANADA	2
5	FILANDIA	SAGRADO CORAZON DE JESUS	SAGRADO CORAZON DE JESUS	3
6	FILANDIA	FRANCISCO MIRANDA	FRANCISCO MIRANDA	2
7	LA TEBAIDA	GABRIELA MISTRAL	GABRIELA MISTRAL	2
8	LA TEBAIDA	LUIS ARANGO CARDONA	LUIS ARANGO CARDONA	3
9	LA TEBAIDA	SANTA TERESITA	SANTA TERESITA	3
10	LA TEBAIDA	LA POPA	LA POPA	2
11	MONTENEGRO	GENERAL SANTANDER	GENERAL SANTANDER	3
12	MONTENEGRO	INST MONTENEGRO	INST MONTENEGRO	3
13	MONTENEGRO	JESUS MAESTRO	JESUS MAESTRO	3
14	MONTENEGRO	MARCO FIDEL SUAREZ	MARCO FIDEL SUAREZ	3

Sedes	Municipio	Institución Educativa	Nombre sede	Libro Interactivo Docente
15	QUIMBAYA	SIMON BOLIVAR	SIMON BOLIVAR	2
16	QUIMBAYA	MERCADOTECNIA MARIA INMACULADA	MERCADOTECNIA MARIA INMACULADA	3
17	QUIMBAYA	INST QUIMBAYA	INST QUIMBAYA	3
18	QUIMBAYA	NARANJAL	NARANJAL	2
<b>TOTAL</b>				<b>46</b>

Fuente: Elaboración Formuladores (2022)

**Subactividad N° 1.1.1.4:** Realizar jornadas de acompañamiento para implementar la estrategia metodológica y didáctica que promueva la apropiación en el aula de los lineamientos y estrategias con enfoque STEAM a los docentes de las instituciones educativas focalizadas.

Las jornadas de acompañamiento a los docentes serán dos (2) por cada aula entregada, lo cual deberá reflejar 92 jornadas en total para todos los establecimientos educativos beneficiados, en estas jornadas los docentes deberán abordar:

La apropiación de las aulas interactivas: Los docentes aprenderán el uso en la práctica docente de:

- Tablero interactivo
- Video proyector
- Carro de carga inteligente
- Laptops
- Learning Access Point
- Plataforma LMS- Learning Management System
- El uso de los recursos de tecnología y de la estrategia didáctica con enfoque STEAM.
- Mesa interactiva docente
- Kit STEAM y IoT
- Kit de Ciencias
- Lineamientos pedagógicos y estrategias para la educación del siglo XXI
- Estrategia didáctica con enfoque STEAM.

008

Estas jornadas deberán ser planeadas con instituciones educativas y tener una duración mínima de tres (3) horas de acompañamiento. El contratista deberá entregar un acta, registro fotográfico y listado de asistencia de cada jornada realizada. A continuación, se muestra la distribución de las jornadas de acompañamiento por IE:

**Tabla 2** Distribución de cantidad de Jornadas de acompañamiento por cada IE.

No. Sedes	Municipio	Institución Educativa	Nombre sede	Jornadas de Acompañamiento
1	BUENAVISTA	RIO VERDE BAJO	RIO VERDE BAJO	4
2	CALARCA	RAFAEL URIBE URIBE	RAFAEL URIBE URIBE	4
3	CIRCASIA	LUIS EDUARDO CALVO CANO	LUIS EDUARDO CALVO CANO	6
4	CIRCASIA	HENRY MARIN GRANADA	HENRY MARIN GRANADA	4
5	FILANDIA	SAGRADO CORAZON DE JESUS	SAGRADO CORAZON DE JESUS	6
6	FILANDIA	FRANCISCO MIRANDA	FRANCISCO MIRANDA	4
7	LA TEBAIDA	GABRIELA MISTRAL	GABRIELA MISTRAL	4



No. Sedes	Municipio	Institución Educativa	Nombre sede	Jornadas de Acompañamiento
8	LA TEBAIDA	LUIS ARANGO CARDONA	LUIS ARANGO CARDONA	6
9	LA TEBAIDA	SANTA TERESITA	SANTA TERESITA	6
10	LA TEBAIDA	LA POPA	LA POPA	4
11	MONTENEGRO	GENERAL SANTANDER	GENERAL SANTANDER	6
12	MONTENEGRO	INST MONTENEGRO	INST MONTENEGRO	6
13	MONTENEGRO	JESUS MAESTRO	JESUS MAESTRO	6
14	MONTENEGRO	MARCO FIDEL SUAREZ	MARCO FIDEL SUAREZ	6
15	QUIMBAYA	SIMON BOLIVAR	SIMON BOLIVAR	4
16	QUIMBAYA	MERCADOTECNIA MARIA INMACULADA	MERCADOTECNIA MARIA INMACULADA	6
17	QUIMBAYA	INST QUIMBAYA	INST QUIMBAYA	6
18	QUIMBAYA	NARANJAL	NARANJAL	4
TOTAL				92

Fuente: Elaboración Formuladores (2022)

**Objetivo Específico N° 2: 2.1. Aumentar el acceso a tecnologías digitales en las sedes educativas públicas.**

- **DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD N° 2.1.1: Realizar el seguimiento y monitoreo al uso de las TIC en las sedes educativas públicas**

**Subactividad N° 2.1.1.1:** *Implementar y suministrar un sistema de servicio en nube a dos años de integración de información que permita de manera automática la recolección de datos dispersos de cada institución educativa en las aulas beneficiadas y la sistematización de resultados, reportes y estadísticas que faciliten el seguimiento del proceso educativo y la toma de decisiones frente a bajos desempeños y logros, para la secretaría de educación y los coordinadores de las instituciones educativas focalizadas.*

009

Con este sistema de integración de información desde la Secretaría de Educación, se podrá monitorear y obtener información consolidada del aprendizaje en cada una de las sedes educativas beneficiadas que usan la plataforma LMS, la cual además permite tener informes de uso de los recursos educativos desplegados y actualmente disponibles y realizar informes para la toma de decisión de la labor realizada desde lo académico y pedagógico en las sedes.

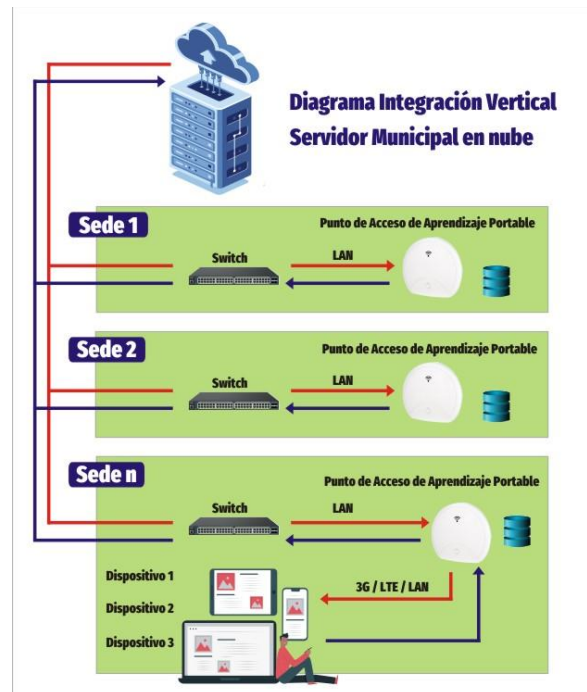


Diagrama de Licencia de Integración de Información.

Se requiere la licencia de sincronización de la información de los servidores institucionales por 2 años, para que realice la integración vertical de las bases de datos.

010

**Subactividad N° 2.1.1.2:** *Implementar la ampliación de infraestructura tecnológica con soporte de ingeniería y mesa de ayuda académica a una Plataforma LMS (Learning Management System) integrada a una plataforma de Video Conferencia Educativa mediante la configuración de un segundo nodo de servidor hiperconvergente virtualizado para atender a la población académica focalizada en el departamento.*

La ampliación de la infraestructura tecnológica se hará sobre la plataforma ya instalada en el marco del proyecto previo "Fortalecimiento de la calidad educativa mediante el mejoramiento de ambientes interactivos para la gestión del aprendizaje del siglo XXI en los municipios no certificados del departamento del Quindío" con BPIN 2020000040034. Lo cual busca ampliar la capacidad técnica para dar soporte a la nueva necesidad de infraestructura de tecnología para dar cobertura a las instituciones educativas a cubrir en el marco de este proyecto.

La plataforma se requiere esté disponible durante la duración del contrato para la comunidad educativa así:

- Plataforma de soporte y servicios de Ingeniería para el mantenimiento, afinamiento, actualización y estabilización de la plataforma LMS central en modalidad 7x24 durante la ejecución del contrato.

Para brindar un servicio constante de la plataforma que apoye el proceso de enseñanza aprendizaje y permita lograr los objetivos con la calidad requerida y la estabilidad, se debe prestar un servicio de ingeniería que permita:

- Mantenimiento
- Afinamiento
- Actualización
- Estabilización

El servicio deberá ser prestado por ingenieros capacitados por la compañía proveedora como soporte de 2° (segundo) nivel para garantizar una alta disponibilidad (99.8%) de la plataforma respecto a la infraestructura de servidores.

El servicio deberá ser proveído 7 días a la semana, 24 horas al día, por el periodo de ejecución del contrato; la respuesta debe ser dada dentro de las 4 horas siguientes al requerimiento hecho por la Secretaría, vía correo electrónico.

- Plataforma de Servicio de call center y mesa de ayuda para el soporte de la plataforma LMS Central implementada y la plataforma LMS de los servidores de las instituciones educativas focalizadas en modalidad 5x8 durante la ejecución del contrato.

La solución debe proveer una plataforma de servicio de call center y mesa de ayuda para el soporte de la plataforma LMS implementada para el uso de las sedes educativas focalizadas en modalidad 5x8 por la duración del proyecto. Las condiciones de servicio deberán cumplir son las siguientes características:

- Línea telefónica de atención por línea 01800 y/o celular.
- Atención 5 x 8 (5 días hábiles x 8 horas de atención)
- Se deben generar reportes estadísticos donde se detallan los siguientes ítems:
  - Número de incidencias atendidas
  - Medio de atención de incidencias
  - Tiempos de atención
  - Categorías de soporte
  - Soportes por Institución Educativa
  - Back Up de llamadas: Grabación de todas las llamadas entrantes y salientes.
  - Reporteador del servicio prestado.
  - Mensaje Automatizado: Mensaje personalizado de atención a usuarios.

011

#### *Atención de llamadas (INBOUND)*

El Call Center debe disponer de una aplicación de Software que contenga la configuración de los siguientes parámetros:

- Estadísticas de llamadas entrantes
- Medición de tiempos
- Grabación de llamadas
- Grabación de mensajes en espera
- Permitir la clasificación de cada una de las llamadas y seguimiento de casos específicos.
- Grabar de manera digital el 100% de las llamadas atendidas y garantizar el 99.7% de efectividad en grabación total.
- Debe brindar un alto nivel de confiabilidad y estabilidad de las operaciones y de la información almacenada.



- Debe permitir parametrización, administración y consulta de registros (logs), que recopilen los cambios y transacciones que se han efectuado en el sistema, indicando como mínimo: fecha, usuario y cambios realizados.
- Debe brindar la generación automática, programable y parametrizable de procesos de respaldo (backup) de información.

#### *SALIDA DE LLAMADAS (OUTBOUND)*

- Debe contar con una plataforma de marcación para el contacto hacia las Sedes educativas y brindar la información necesaria de soporte y mesa de ayuda.

#### *CHAT EN VIVO (WEB)*

Se debe implementar y publicar una aplicación de chat para atender consultas de usuarios a través de internet. El hosting del chat estará en los servidores con que cuente el contratista. Esta aplicación debe ser 100% compatible y funcional con los cuatro (4) navegadores: Mozilla Firefox 1.6 o superior, Internet Explorer 6.0 o superior, Opera 7.0 o superior, Google Chrome.

- La opción de chat debe permitir atender cualquier tipo de solicitud que presente un usuario del Call Center al ingresar por este medio.
- Debe tener la opción de enviar y recibir archivos a través del chat.
- Debe tener la opción de generar estadísticas masivas de utilización
- Debe almacenar el 100% de las conversaciones por chat
- Debe mantener por el periodo del servicio todas las conversaciones realizadas.

012

Estos servicios deberán estar disponibles por la duración del contrato (2 años).

- Servicios de ingeniería para configuración y puesta a punto del Nodo hiperconvergente adicional

Se debe configurar la adición de un tercer nodo hiperconvergente a los dos nodos ya existentes, para ampliar su capacidad de procesamiento. Esta configuración debe considerar todas aquellas actividades previas que garanticen la seguridad de la información existente para ese momento y asegurar la continuidad de los procesos; se debe hacer un plan de trabajo que permita garantizar la labor con el menor tiempo fuera de servicio posible.

Las actividades mínimas requeridas, además de aquellas que sean sugeridas por el oferente para garantizar y asegurar la tarea incluyen:

- Actualización y revisión de los backups de servidores implementados para ese momento,
- Revisión de requisitos de conectividad e integración del nuevo nodo hiperconvergente,
- Reconfiguración del sistema, de su controladora y de los almacenamientos compartidos por el clúster hiperconvergente,
- Servicio de soporte, actualización y desarrollo a la plataforma IntegraTIC.

La siguiente subactividad requiere la actualización y mantenimiento de la plataforma IntegraTic, la cual viene operando de forma funcional desde la Secretaría de TIC para el apoyo

de los procesos de enseñanza aprendizaje de las instituciones educativas del departamento. A continuación, se listan las gestiones a realizar mínimo por 10 meses para esta subactividad:

- ✓ Creación del módulo de gestión de resultados, donde el docente podrá registrar la concertación de objetivos iniciales con el directivo (funcionales y comportamentales) y realizar el seguimiento respectivo con la carga de las evidencias indicadoras de cumplimiento.
- ✓ Creación del módulo de planeación pedagógica enfocado en la estructuración de planes de área y aula, directamente articulados con los DBA, lineamientos pedagógicos, evidencias de aprendizaje y secuencias didácticas. Este módulo permitirá la estandarización del proceso y seguimiento a nivel departamental.
- ✓ Actividades de actualización y mantenimiento en pro del mejoramiento funcional y operativo de la plataforma.

Además, se deberá realizar una actividad de Apropiación de la plataforma Integra TIC para las Instituciones educativas del Departamento urbanas y rurales incluyendo sus respectivas sedes.

- ✓ Realizar visitas de verificación de funcionamiento de la plataforma validando el trabajo con estudiantes en cada una de las sedes de las Instituciones educativas.

- Servicios Técnico para configuración de Redes WiFi y Plataforma Integratic en sedes educativas:

Actividad de verificación y mantenimiento preventivo de la infraestructura WiFi de todas las sedes educativas públicas en zona urbana y rural.

- Realizar una (1) visita de diagnóstico de redes WiFi, para determinar necesidades y estado actual de cada sitio.
- Realizar dos (2) visitas de mantenimiento preventivo, para la revisión de conectorización, limpieza de equipos, estados de puertos y verificación de humedad. Incluyendo equipos o materiales de repuesto.
- Realizar pruebas de canales para garantizar la conectividad de todos los AP. Se debe tener un diagrama de topología de red WiFi y verificar contra éste que todos los AP's se encuentren en normal funcionamiento.
- Revisar y reconfigurar los routers de todas las sedes.
- Configurar los DMZ donde haya lugar y las instituciones proporcionen las direcciones IP públicas. Se deben mantener y administrar subdominios para cada sede que cuente con IP pública fija.
- Verificar la disponibilidad para el cumplimiento del protocolo IPv6.
- Realizar dos (2) visitas de actualización de la plataforma, instalando las nuevas versiones estables generadas por el grupo de desarrollo.
- **DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD N° 2.1.2: Realizar la dotación de nuevas tecnologías para uso de sedes educativas públicas.**

**Subactividad N° 2.1.2.1:** *Suministrar carro de carga inteligente que almacenen y carguen los laptops y tabletas, 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 46 aulas móviles. El aula móvil debe ser un carro para almacenar, asegurar, transportar y cargar las baterías de forma inteligente de los equipos laptops o

013

portátiles que tengan capacidad mínima de 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 anti vandálica 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
- Garantía de 3 años (3/3/0)
- Nota: Se debe entregar junto con la oferta, la ficha técnica del carrito ofertado para su respectiva evaluación

Estos equipos se entregarán en las sedes educativas de acuerdo con la siguiente tabla:

**Tabla 3 Distribución de Carro de Carga Inteligente por IE.**

No. Sed	Municipio	Institución Educativa	Nombre sede	CarrO DE Carga Inteligente
1	BUENAVISTA	RIO VERDE BAJO	RIO VERDE BAJO	2
2	CALARCA	RAFAEL URIBE URIBE	RAFAEL URIBE URIBE	2
3	CIRCASIA	LUIS EDUARDO CALVO CANO	LUIS EDUARDO CALVO CANO	3
4	CIRCASIA	HENRY MARIN GRANADA	HENRY MARIN GRANADA	2
5	FILANDIA	SAGRADO CORAZON DE JESUS	SAGRADO CORAZON DE JESUS	3
6	FILANDIA	FRANCISCO MIRANDA	FRANCISCO MIRANDA	2
7	LA TEBAIDA	GABRIELA MISTRAL	GABRIELA MISTRAL	2
8	LA TEBAIDA	LUIS ARANGO CARDONA	LUIS ARANGO CARDONA	3
9	LA TEBAIDA	SANTA TERESITA	SANTA TERESITA	3
10	LA TEBAIDA	LA POPA	LA POPA	2
11	MONTENEGRO	GENERAL SANTANDER	GENERAL SANTANDER	3
12	MONTENEGRO	INST MONTENEGRO	INST MONTENEGRO	3
13	MONTENEGRO	JESUS MAESTRO	JESUS MAESTRO	3
14	MONTENEGRO	MARCO FIDEL SUAREZ	MARCO FIDEL SUAREZ	3
15	QUIMBAYA	SIMON BOLIVAR	SIMON BOLIVAR	2
16	QUIMBAYA	MERCADOTECNIA MARIA INMACULADA	MERCADOTECNIA MARIA INMACULADA	3
17	QUIMBAYA	INST QUIMBAYA	INST QUIMBAYA	3
18	QUIMBAYA	NARANJAL	NARANJAL	2
<b>TOTAL</b>				<b>46</b>

Fuente: Elaboración Formuladores (2022)

014

**Subactividad N° 2.1.2.2:** *Suministrar computadores portátiles de propósito educativo con soporte a golpes desde 90cm, derrame de líquidos, que soporte reproducción de realidad virtual y aumentada.*

En cuanto a los laptops o computadores portátiles, se deberán entregar 10 unidades por aula móvil o por carro smart charging para una total de 460 unidades, las especificaciones técnicas de los equipos a continuación:

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS LAPTOPS

- MARCA: Indicarlo
- MODELO: Indicarlo
- Laptop para Estudiantes Semi Rugged
- Procesador Celeron o superior (mínimo 4 cores, Base 1.10 GHz / Burst 2.25GHz, 2MB cache)
- Tarjeta graficadora Integrada Intel HD
- Memoria 6GB mínimo
- Pantalla de 11.6 pulgadas HD (1366x768) mínimo
- Almacenamiento SSD de 128GB mínimo
- WLAN + Bluetooth 11ac, WiFi 2x2 + BT4.1
- Windows 10 preinstalado de fábrica
- Robustez, El quipo debe incluir características de robustez que le permita pasar mínimo 13 pruebas militares del MIL-STD-810G, teclado resistente a derrames de líquidos (hasta 330 ml) y a sustracción de teclas, Gorilla Glass 3 en la pantalla táctil y borde de goma con esquinas reforzadas para mejorar la resistencia del equipo.
- Cancelación de Ruido, El equipo debe Incluir software, aplicación o controladores que permita la cancelación de ruido de los alrededores para las teleconferencias o llamadas VoIP. Con esta funcionalidad se logra un sonido claro y transparente en conferencias y/o reuniones; evitando la interrupciones y mejorando la atención y productividad.
- Cámara, El equipo de incluir cámara Web 720p con obturador físico integrado para seguridad y privacidad del usuario. Esta funcionalidad facilita las clases virtuales y la privacidad del usuario; en este caso para protección de los estudiantes y docente que van a usar los equipos en su aprendizaje.
- Cámara Secundaria, El equipo debe incluir una segunda cámara de 5 MP; esta aumenta la productividad académica de los estudiantes cuando interactúan en sus proyectos cuando usan el equipo en modo Tablet.
- Puerto de Red, El equipo debe incluir puerto de red física RJ45 integrado. Con esta funcionalidad se habilita la navegación en ambientes donde el WiFi puede implicar un riesgo de seguridad o que no esté disponible; a su vez habilita conexiones de mayor velocidad en los lugares que esté disponible.
- Contraseña de encendido, El equipo debe incluir una solución que permita integrar la contraseña del AD con la BIOS y que se convierta en la contraseña de encendido del equipo. Con esta funcionalidad la identidad del usuario se confirma desde la BIOS, brindando el mayor nivel de seguridad al dispositivo, los datos.
- Restauración de contraseña, El equipo debe incluir software de autoservicio de restauración de la contraseña del sistema operativo, utilizando múltiples preguntas y respuestas definidas por el usuario; debe permitir ingresar al escritorio de Windows y definir una nueva contraseña que se sincronice contra el Directorio Activo de Windows. Con esta funcionalidad se reducen las llamadas a la Mesa de Ayuda por olvidos de contraseña, reduciendo los costos y facilitando la recuperación del acceso del usuario fuera de la intranet, finalmente aumentando la productividad de los estudiantes.
- Borrado Seguro, El equipo debe incluir característica que habilite el borrado seguro de los almacenamientos SSD a nivel de BIOS que cumpla con los lineamientos del estándar NIST SP800-88 r1. Protege la privacidad e información del usuario y la organización llevando a cabo un borrado seguro al cambio del equipo o fin de la vida útil.
- Software de Aislamiento de vulnerabilidades, El equipo de incluir un software que permita:
  - Aislar adjuntos al correo electrónico que puedan tener vulnerabilidades presentes en archivos de ofimática sin perder la productividad de abrir el archivo para lectura.
  - Bloquear archivos adjuntos al correo electrónico que vengan de fuentes no confiables y puedan tener vulnerabilidades.
  - Navegar de forma segura aislando cualquier vulnerabilidad presente en los sitios web consultados.
- BIOS, El equipo debe incluir BIOS con protección del sector de arranque del sistema operativo. Con esta funcionalidad se protege la ejecución del sistema operativo ante ataques imperceptibles por el

015

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS LAPTOPS

antivirus y firewall, evitando la inoperatividad de los equipos al no tener como ejecutar el sistema operativo, en donde los tiempos de los estudiantes con los PCs son cada vez más valiosos.

- Batería, El equipo debe incluir una batería con 3 años de garantía y una autonomía de mínimo 16h 45min acorde al MM14 de BAPCO
- Formato de forma y Peso, El equipo debe ser convertible con pantalla táctil y capacidad de convertirse en Tablet sin desacoplar el teclado. Debe tener un peso máximo de 1.44 Kg.
- **Tres (3) años de garantía mínimo**
- Nota: Se debe entregar junto con la oferta, la ficha técnica del equipo ofertado para su respectiva evaluación.

Estos equipos se entregarán en las sedes educativas de acuerdo con la siguiente tabla:

**Tabla 4 Distribución de Laptops por cada IE**

No. Sedes	Municipio	Institución Educativa	Nombre sede	Laptop Escolar a entregar
1	BUENAVISTA	RIO VERDE BAJO	RIO VERDE BAJO	20
2	CALARCA	RAFAEL URIBE URIBE	RAFAEL URIBE URIBE	20
3	CIRCASIA	LUIS EDUARDO CALVO CANO	LUIS EDUARDO CALVO CANO	30
4	CIRCASIA	HENRY MARIN GRANADA	HENRY MARIN GRANADA	20
5	FILANDIA	SAGRADO CORAZON DE JESUS	SAGRADO CORAZON DE JESUS	30
6	FILANDIA	FRANCISCO MIRANDA	FRANCISCO MIRANDA	20
7	LA TEBAIDA	GABRIELA MISTRAL	GABRIELA MISTRAL	20
8	LA TEBAIDA	LUIS ARANGO CARDONA	LUIS ARANGO CARDONA	30
9	LA TEBAIDA	SANTA TERESITA	SANTA TERESITA	30
10	LA TEBAIDA	LA POPA	LA POPA	20
11	MONTENEGRO	GENERAL SANTANDER	GENERAL SANTANDER	30
12	MONTENEGRO	INST MONTENEGRO	INST MONTENEGRO	30
13	MONTENEGRO	JESUS MAESTRO	JESUS MAESTRO	30
14	MONTENEGRO	MARCO FIDEL SUAREZ	MARCO FIDEL SUAREZ	30
15	QUIMBAYA	SIMON BOLIVAR	SIMON BOLIVAR	20
16	QUIMBAYA	MERCADOTECNIA MARIA INMACULADA	MERCADOTECNIA MARIA INMACULADA	30
17	QUIMBAYA	INST QUIMBAYA	INST QUIMBAYA	30
18	QUIMBAYA	NARANJAL	NARANJAL	20
<b>TOTAL</b>				<b>460</b>

Fuente: Elaboración Formuladores (2022)

### ANÁLISIS DE PERTINENCIA DE LAS TERMINALES

Dado que el proyecto está enfocado en el desarrollo de actividades de aprendizaje con enfoque STEAM y estas actividades a realizar por los estudiantes en las terminales o laptops requerirán equipos que soporten contenidos y software de realidad virtual y realidad aumentada, simulaciones en tiempo real y procesamiento de laboratorios virtuales, se usará software de laboratorios o simuladores en Física, Química, Ciencias y además actividades de programación y robótica, lo cual requiere que las características técnicas sean superiores a las especificaciones técnicas mínimas de los equipos de estudiantes que tiene tipificado el programa Computadores para Educar.

Con el objetivo de facilitar el uso, almacenamiento y seguridad de los laptops por parte de los estudiantes y docentes, se requiere que los mismos estén en carros móviles para facilitar su



disposición, la carga de las baterías de los laptops para tenerlos listos cuando se inicien las clases, y el poder moverlos de un salón a otro o a otros espacios de las instituciones educativas; esto facilita la estrategia de Aula Móvil disponiendo la tecnología en donde se requiere.

**Subactividad N° 2.1.2.3:** *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 46 tableros interactivos. Se requiere en el aula que será implementado el kit tenga las siguientes características:

Tablero Interactivo:

- Mínimo 4 toques con tecnología infrarroja
- Mínimo 85 pulgadas diagonales y mínimo 80 pulgadas en pantalla activa
- Dactilar o Lápiz interactivo pasivo.
- Mínimo tres (3) lápices interactivos con función de cambio automático de color
- Los usuarios puedan escribir y dibujar en diferentes colores.
- Escritura y borrado simultáneo de objetos.
- Soporta reconocimiento de escritura.
- Superficie durable de cerámica y acero o solo acero.
- Superficie anti-rayones y de baja reflexión.
- Superficie de fácil borrado y compatible con marcadores secos.
- Bandeja Porta Lápices
- Conexión USB de reconocimiento automático.
- No requiera instalación de controladores.
- Controlador SDK multi-toque para desarrolladores.
- Sistemas operativos soportados: [32/64 bit]
- Windows 10/8/ 7/ Vista/ XP; Linux; Mac
- Garantía de 3 años (3/3/0)

017

Sistema de sonido integrado al tablero interactivo con:

- Mínimo 40 watt de potencia de salida
- Puerto USB
- Control de volúmen con Audio HUB
- Conexión por USB al PC
- Garantía de 3 años (3/3/0)
- Nota: Se debe entregar junto con la oferta, la ficha técnica del equipo ofertado para su respectiva evaluación

Video Proyector Short Throw (ST) articulado al tablero interactivo con:

- Mínimo 3,400 ANSI lúmenes, resolución WXGA, tiro corto y contraste mínimo 20,000:1
- Mínimo 6000 horas de vida útil de la lámpara
- Soporte de Pared o techo para Proyector ST
- Debe incluir la instalación
- Garantía de 3 años (3/3/0)

- Nota: Se debe entregar junto con la oferta, la ficha técnica del equipo ofertado para su respectiva evaluación

El tablero interactivo debe estar articulado al video proyector y deberá incluir la configuración, instalación y el servicio técnico para quedar funcional en cada aula con los materiales eléctricos necesarios.

Estos equipos deberán ser entregados, instalados y configurados para su uso de acuerdo a la siguiente tabla:

**Tabla 5** Distribución de cantidades Tableros Interactivos por cada IE

No. Sedes	Municipio	Institución Educativa	Nombre sede	Tablero Interactivo
1	BUENAVISTA	RIO VERDE BAJO	RIO VERDE BAJO	2
2	CALARCA	RAFAEL URIBE URIBE	RAFAEL URIBE URIBE	2
3	CIRCASIA	LUIS EDUARDO CALVO CANO	LUIS EDUARDO CALVO CANO	3
4	CIRCASIA	HENRY MARIN GRANADA	HENRY MARIN GRANADA	2
5	FILANDIA	SAGRADO CORAZON DE JESUS	SAGRADO CORAZON DE JESUS	3
6	FILANDIA	FRANCISCO MIRANDA	FRANCISCO MIRANDA	2
7	LA TEBAIDA	GABRIELA MISTRAL	GABRIELA MISTRAL	2
8	LA TEBAIDA	LUIS ARANGO CARDONA	LUIS ARANGO CARDONA	3
9	LA TEBAIDA	SANTA TERESITA	SANTA TERESITA	3
10	LA TEBAIDA	LA POPA	LA POPA	2
11	MONTENEGRO	GENERAL SANTANDER	GENERAL SANTANDER	3
12	MONTENEGRO	INST MONTENEGRO	INST MONTENEGRO	3
13	MONTENEGRO	JESUS MAESTRO	JESUS MAESTRO	3
14	MONTENEGRO	MARCO FIDEL SUAREZ	MARCO FIDEL SUAREZ	3
15	QUIMBAYA	SIMON BOLIVAR	SIMON BOLIVAR	2
16	QUIMBAYA	MERCADOTECNIA MARIA INMACULADA	MERCADOTECNIA MARIA INMACULADA	3
17	QUIMBAYA	INST QUIMBAYA	INST QUIMBAYA	3
18	QUIMBAYA	NARANJAL	NARANJAL	2
<b>TOTAL</b>				<b>46</b>

Fuente: Elaboración Formuladores (2022)

**Subactividad N° 2.1.3.2** Implementar soluciones de servidor institucional con 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.

Esta solución pretende crear un ecosistema para la educación virtual que contenga una plataforma LMS – Sistema de Gestión del Aprendizaje que se integre de manera vertical con el servidor central que se dispondrá en la Secretaría de TIC.

018

**Tabla 6.** Especificaciones Técnicas de Servidor Institucional

- Processor Intel® Xeon®
- Number of Processors One
- Memory 16GB (UDIMMs, 2666 MHz)
- Network Controller embedded
- Storage Controller Embedded
- HDD 3 Hard drives (3 SATA 2TB en RAID\_5)
- PCI-Express Slots 2 PCIe 3.0 slots
- Power Supply (1) 300W o superior
- Energy Star Meets Energy Star requirements
- Form Factor Rack (1U), HPE Short Friction Rail Kit
- Warranty Server Warranty includes 3-Year Parts, 3-Year Labor, 3-Year Onsite support with next business day response

En lo referente a contenidos multimediales que operen en modo off-line, el dispositivo debe ser entregado como mínimo con:

- Wikipedia Off-line
- Intel Education Resources (Inglés y Español)
- 100 simuladores de física, química y biología
- 500 videos educativos distribuidos en areas de física, matemáticas, algebra y geometría
- Herramientas de Lenguaje de Programación por objetos, tipo SCRATCH
- Mapa del Mundo con detalle a 10X

El servidor institucional debe tener los servicios técnicos de configuración e instalación:

- Integra sistema de administración de aprendizaje LMS embebido
- Activar Licencia de sincronización hacia la nube, con interfaz de monitoreo y seguimiento académico para el desarrollo de competencias académicas en las áreas básica y media
- Plataforma con sistema Operativo embebido Ubuntu 12.04 LTS o superior

019

Estos equipos deberán ser entregados uno en cada sede beneficiada:

**Tabla 7** Distribución de cantidad de servidores institucionales por cada IE.

No. Sedes	Municipio	Institución Educativa	Nombre sede	Server institucional
1	BUENAVISTA	RIO VERDE BAJO	RIO VERDE BAJO	1
2	CALARCA	RAFAEL URIBE URIBE	RAFAEL URIBE URIBE	1
3	CIRCASIA	LUIS EDUARDO CALVO CANO	LUIS EDUARDO CALVO CANO	1
4	CIRCASIA	HENRY MARIN GRANADA	HENRY MARIN GRANADA	1
5	FILANDIA	SAGRADO CORAZON DE JESUS	SAGRADO CORAZON DE JESUS	1
6	FILANDIA	FRANCISCO MIRANDA	FRANCISCO MIRANDA	1
7	LA TEBAIDA	GABRIELA MISTRAL	GABRIELA MISTRAL	1
8	LA TEBAIDA	LUIS ARANGO CARDONA	LUIS ARANGO CARDONA	1
9	LA TEBAIDA	SANTA TERESITA	SANTA TERESITA	1
10	LA TEBAIDA	LA POPA	LA POPA	1

No. Sedes	Municipio	Institución Educativa	Nombre sede	Server institucional
11	MONTENEGRO	GENERAL SANTANDER	GENERAL SANTANDER	1
12	MONTENEGRO	INST MONTENEGRO	INST MONTENEGRO	1
13	MONTENEGRO	JESUS MAESTRO	JESUS MAESTRO	1
14	MONTENEGRO	MARCO FIDEL SUAREZ	MARCO FIDEL SUAREZ	1
15	QUIMBAYA	SIMON BOLIVAR	SIMON BOLIVAR	1
16	QUIMBAYA	MERCADOTECNIA MARIA INMACULADA	MERCADOTECNIA MARIA INMACULADA	1
17	QUIMBAYA	INST QUIMBAYA	INST QUIMBAYA	1
18	QUIMBAYA	NARANJAL	NARANJAL	1
<b>TOTAL</b>				<b>18</b>

Fuente: Elaboración Formuladores (2022)

**Subactividad N° 2.1.2.5:** *Suministrar consola interactiva docentes que integra armónica y funcionalmente computador Docente, Monitor Auxiliar, Cámara Documental, Microscopio para fortalecer el ecosistema STEAM, y controlar el tablero interactivo en las aulas focalizadas.*

Se deberán entregar 46 consolas o mesa interactivas STEAM, en el mismo espacio de donde se encuentra el tablero interactivo y funcionando de forma articulada. Esta consola o mesa tiene un diseño especial para facilitar el trabajo docente y el desarrollo de su práctica docente e integrar su labor con las herramientas del aula interactiva y al usar las herramientas STEAM dentro del aula de clase. Las características de esta mesa interactiva son:

- Mesa con superficie tipo lagrima, de 1,2mts (diámetros 80cm y 40cm) con columna de control que incluye:
  - Columna de control con 4 salidas eléctricas Reguladas
  - Estructura en Lámina mínimo Calibre 16
  - Pintura al horno
  - Superficie laminada de mínimo 15mm
  - Garantía de 3 años (3/3/0)
- Brazo de soporte para monitor con la siguientes características:
  - Soporte para pantallas 17 "a 27"
  - Soporta carga de 4.4 a 14.3 libras (2-6.5 kg)
  - Cumple con vesa 75x75, 100x100 mm
  - Distancia de elevación vertical: 6.1 "(155 mm)
  - Rotación 360 °
  - Giratoria 180 ° +
  - Ángulo de inclinación + 35 ° a -50 °
  - Garantía de 3 años (3/3/0)
- Silla para docente según especificaciones, dimensiones y pruebas de la norma técnica colombiana (NTC-4640). Garantía de 3 años (3/3/0)
- Computador para Docente
  - Procesador Intel Core i5 o superior (mínimo 4 cores, Base 1.10 GHz / Burst 2.25GHz, 4MB cache)

020

- Tarjeta graficadora Integrada
- Memoria 6GB mínimo
- Almacenamiento SSD de 240GB mínimo
- WLAN + Bluetooth 11ac, WiFi 2x2 + BT4.1
- 2 Puertos HDMI
- Windows 10 licenciado
- Licencia de Office Estándar
- Antivirus 3 años
- Garantía de 3 años (3/3/0)
  
- Monitor Icd full hd hdmi
  - Tamaño de pantalla : 22 Pulgadas
  - Área visible: 21,5 Pulgadas
  - Tipo de panel: TN
  - Resolución: 1920 x 1080
  - Tipo de resolución: Full HD (1920x1080)
  - Relación de contraste estático: 600:1
  - Relación de contraste dinámico: 50.000.000:1
  - Fuente de luz: LED
  - Brillo: 200 cd/m<sup>2</sup>
  - Colores: 16, 7 M
  - Soporte de espacio de color: 6 bit + 2 bit Hi FRC
  - Relación de aspecto: 16:9
  - Tiempo de respuesta (GTG típico): 5 ms
  - Ángulos de visión: 90° horizontal, 65° vertical
  - Vida útil de la retroiluminación (horas): 30.000
  - Superficie del panel: Antirreflejo, revestimiento duro (3H)

021

#### Alimentación del Monitor

- Eco Mode (Conservación): 12,5 W
- Eco Mode (optimizada): 14,5 W
- Consumo (típico): 21,5 W
- Consumo (máx.): 24w
- Voltaje: CA 100-240V (universal), 50-60Hz
- En espera: 0,5 W

#### Montaje:

- Compatible con VESA: 75 x 75 mm

#### Señal de video:

- Frecuencia Horizontal: 15~82KHz
- Frecuencia Vertical: 50 ~ 75 Hz

#### Garantía de 3 años (3/3/0)

- Cable hdmi
- Cámara Documental
  - Sensor de imagen: Sensor de imagen en color CMOS de 1 / 3,06 "
  - Píxeles totales: 13 megapíxeles

- Resolución mínima de salida: 4K
  - Zoom: Zoom digital 16X
  - Cuadros por segundo: 60 fps
  - Función de enfocar: Auto / Manual
  - Área de tiro: más grande que A3 horizontal
  - Rotación de imagen: Rotación electrónica 0° / 90° / 180° / 270°
  - Función de grabación
  - Efectos de imagen: Color / ByN / Freeze
  - Ajustes de imagen (balance de blancos / exposición)
  - Herramientas de presentación
  - Micrófono
  - Función de capturar: Único / continuo (a través de software)
  - Fuente de luz: Lámpara LED incorporada
  - Puerto mini USB 3.0
  - Fuente de alimentación: Entrada USB 3.0, 5V / 0.9A
  - Garantía de 3 años (3/3/0)
- Multipuerto USB: 4 puertos USB 3.0 o superior. Garantía de 3 años (3/3/0)
  - Microscopio 1600x con conexión USB y alta definición. Garantía de 3 años (3/3/0)
  - Servicio de implementación y configuración de la solución
  - Materiales eléctricos
  - Transporte al sitio



Modelo de Consola Interactiva

La Mesa Interactiva y sus componentes deberán ser entregados en las sedes educativas de acuerdo a la siguiente tabla:

**Tabla 8** Distribución de cantidad de mesas docentes por cada IE.

No. Sedes	Municipio	Institución Educativa	Nombre sede	No. Mesa docente
1	BUENAVISTA	RIO VERDE BAJO	RIO VERDE BAJO	2
2	CALARCA	RAFAEL URIBE URIBE	RAFAEL URIBE URIBE	2
3	CIRCASIA	LUIS EDUARDO CALVO CANO	LUIS EDUARDO CALVO CANO	3
4	CIRCASIA	HENRY MARIN GRANADA	HENRY MARIN GRANADA	2

022

No. Sedes	Municipio	Institución Educativa	Nombre sede	No. Mesa docente
5	FILANDIA	SAGRADO CORAZON DE JESUS	SAGRADO CORAZON DE JESUS	3
6	FILANDIA	FRANCISCO MIRANDA	FRANCISCO MIRANDA	2
7	LA TEBAIDA	GABRIELA MISTRAL	GABRIELA MISTRAL	2
8	LA TEBAIDA	LUIS ARANGO CARDONA	LUIS ARANGO CARDONA	3
9	LA TEBAIDA	SANTA TERESITA	SANTA TERESITA	3
10	LA TEBAIDA	LA POPA	LA POPA	2
11	MONTENEGRO	GENERAL SANTANDER	GENERAL SANTANDER	3
12	MONTENEGRO	INST MONTENEGRO	INST MONTENEGRO	3
13	MONTENEGRO	JESUS MAESTRO	JESUS MAESTRO	3
14	MONTENEGRO	MARCO FIDEL SUAREZ	MARCO FIDEL SUAREZ	3
15	QUIMBAYA	SIMON BOLIVAR	SIMON BOLIVAR	2
16	QUIMBAYA	MERCADOTECNIA MARIA INMACULADA	MERCADOTECNIA MARIA INMACULADA	3
17	QUIMBAYA	INST QUIMBAYA	INST QUIMBAYA	3
18	QUIMBAYA	NARANJAL	NARANJAL	2
<b>TOTAL</b>				<b>46</b>

**Subactividad N° 2.1.2.5:** *Implementar y suministrar un kit STEAM y Kit IoT que permita desarrollar competencias y experiencia práctica en ambientes configurables para diferentes conceptos como robótica, programación, ingeniería e Internet de la Cosas en las aulas focalizadas.*

023

Se deberán entregar set así: Tres (3) set STEAM y tres (3) set IoT Internet of Things, de acuerdo a la tabla siguiente. Los Kits están 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.

#### Un Kit IoT – Internet of Things

- 1 X evive (sin batería interna)
- 1 x batería de iones de litio de 3,7 V 2600 mAh
- 1 x destornillador de punta plana
- 5 tornillos M3 de 12 mm de longitud (montaje VESA)
- 2 x resistencias dependientes de la luz
- 1 x DC al bloque de terminales
- 1 x módulo Bluetooth HC05
- 1 x módulo Wi-Fi ESP8266

- 4 relés de 5 V
- 1 x sensor de movimiento PIR
- 1 x sensor de temperatura DHT11
- 1 x sensor de humedad del suelo
- 1 m x tubo de alimentación
- 2 x emisor de goteo
- 2 x conector T
- 2 x estacas emisoras
- 1 x cinta de teflón
- 1 x montaje de portalámparas
- 1 x Bomba de agua 12V 3 W
- Adaptador de corriente 1 x 12V 2A
- Cables de puente: 25 cables de puente macho a macho | 25 X Cable de puente macho a hembra | 25 X cable de puente hembra a hembra

El Kit IoT – Internet of Things debe ser compatible con sensores y actuadores de terceros para mejorar la experiencia de IoT – Internet of Things, desarrollos enfocados en Domótica (control luces, ventiladores, etc), adicionalmente debe funcionar con plataformas de programación como Arduino IDE, PictoBlox (Scratch), Python, etc. Comunicación Inalámbrica que permita la consulta de datos a través de Internet.

## Un Kit STEAM

### Bits

- 2x botones
- 1x sensor de temperatura
- 1x LED largo
- 1x zumbador
- 1x servo de eje transversal
- 1x alimentación USB
- 1x sensor de presión
- 1x altavoz
- 1x matriz LED cuadrada
- 1x codeBit
- 1x sensor de luz
- 1x poder
- 2x motores de CC de eje transversal
- 1x pulso
- 1x tenedor
- 1x regulador deslizante
- 1x ventilador
- 1x inversor
- 1x número
- 1x LED RGB
- 2x cables

### Accesorios

- 1x batería recargable
- codeBit dongle

024



- 2x powerSnap
- 1x cable USB de 1,5 mm
- 1x cable USB de 0,5 mm
- Imán BitShoes
- BitShoes de gancho y bucle
- Twist Ties
- 1x baterías de 9V + cable
- 1x adaptador de corriente USB + cable
- 2x ruedas
- 3x brazos mecánicos
- 1x placa de montaje estándar
- 1x tablero de montaje XL
- 1x estuche de transporte de almacenamiento duradero

El Kit STEAM deberá ser exclusivamente para el uso en educación con enfoque STEAM, de manera que le facilite a docentes y estudiantes participar en prácticas educativas en las áreas de Ciencias, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas, usando un lenguaje en bloques de construcción, basado en un código de color Bit, donde cada uno tenga asignada una función específica (es decir: movimiento, luces, sonido, sensores, conectividad a Internet); además, el hardware deberá facilitar la construcción de circuitos más grandes con imanes.

### Ambiente de aprendizaje configurable para Laboratorio STEAM

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)

025

Cada set incluirá: un kit IoT, un kit STEAM, un cable USB 3 de Metros, 2 mesas y 4 sillas. Deberán ser entregados en las sedes en el mismo lugar que se realizará la instalación del Aula Interactiva.

**Tabla 9** Cantidad de set STEAM – IoT por cada IE.

No. Sedes	Municipio	Institución Educativa	Nombre sede	Kit robótica y IoT
1	BUENAVISTA	RIO VERDE BAJO	RIO VERDE BAJO	6
2	CALARCA	RAFAEL URIBE URIBE	RAFAEL URIBE URIBE	6
3	CIRCASIA	LUIS EDUARDO CALVO CANO	LUIS EDUARDO CALVO CANO	9
4	CIRCASIA	HENRY MARIN GRANADA	HENRY MARIN GRANADA	6
5	FILANDIA	SAGRADO CORAZON DE JESUS	SAGRADO CORAZON DE JESUS	9
6	FILANDIA	FRANCISCO MIRANDA	FRANCISCO MIRANDA	6
7	LA TEBAIDA	GABRIELA MISTRAL	GABRIELA MISTRAL	6
8	LA TEBAIDA	LUIS ARANGO CARDONA	LUIS ARANGO CARDONA	9
9	LA TEBAIDA	SANTA TERESITA	SANTA TERESITA	9
10	LA TEBAIDA	LA POPA	LA POPA	6
11	MONTENEGRO	GENERAL SANTANDER	GENERAL SANTANDER	9

No. Sedes	Municipio	Institución Educativa	Nombre sede	Kit robótica y IoT
12	MONTENEGRO	INST MONTENEGRO	INST MONTENEGRO	9
13	MONTENEGRO	JESUS MAESTRO	JESUS MAESTRO	9
14	MONTENEGRO	MARCO FIDEL SUAREZ	MARCO FIDEL SUAREZ	9
15	QUIMBAYA	SIMON BOLIVAR	SIMON BOLIVAR	6
16	QUIMBAYA	MERCADOTECNIA MARIA INMACULADA	MERCADOTECNIA MARIA INMACULADA	9
17	QUIMBAYA	INST QUIMBAYA	INST QUIMBAYA	9
18	QUIMBAYA	NARANJAL	NARANJAL	6
<b>TOTAL</b>				<b>138</b>

Por cada mesa se entregarán dos sillas y en la siguiente tabla se encuentra la cantidad de mesas a entregar:

**Tabla 10** Cantidad de Kit de Modulo de Laboratorio STEAM por cada IE.

Sede s	Municipio	Institución Educativa	Nombre sede	Kit Modulo Laboratorio STEAM
1	BUENAVISTA	RIO VERDE BAJO	RIO VERDE BAJO	2
2	CALARCA	RAFAEL URIBE URIBE	RAFAEL URIBE URIBE	2
3	CIRCASIA	LUIS EDUARDO CALVO CANO	LUIS EDUARDO CALVO CANO	3
4	CIRCASIA	HENRY MARIN GRANADA	HENRY MARIN GRANADA	2
5	FILANDIA	SAGRADO CORAZON DE JESUS	SAGRADO CORAZON DE JESUS	3
6	FILANDIA	FRANCISCO MIRANDA	FRANCISCO MIRANDA	2
7	LA TEBAIDA	GABRIELA MISTRAL	GABRIELA MISTRAL	2
8	LA TEBAIDA	LUIS ARANGO CARDONA	LUIS ARANGO CARDONA	3
9	LA TEBAIDA	SANTA TERESITA	SANTA TERESITA	3
10	LA TEBAIDA	LA POPA	LA POPA	2
11	MONTENEGRO	GENERAL SANTANDER	GENERAL SANTANDER	3
12	MONTENEGRO	INST MONTENEGRO	INST MONTENEGRO	3
13	MONTENEGRO	JESUS MAESTRO	JESUS MAESTRO	3
14	MONTENEGRO	MARCO FIDEL SUAREZ	MARCO FIDEL SUAREZ	3
15	QUIMBAYA	SIMON BOLIVAR	SIMON BOLIVAR	2
16	QUIMBAYA	MERCADOTECNIA MARIA INMACULADA	MERCADOTECNIA MARIA INMACULADA	3
17	QUIMBAYA	INST QUIMBAYA	INST QUIMBAYA	3
18	QUIMBAYA	NARANJAL	NARANJAL	2
<b>TOTAL</b>				<b>46</b>

026

### Subactividad N° 2.1.2.7 Suministrar Brazo Robótico

Se deberán entregar 18 brazos robóticos. El brazo robótico tendrá las siguientes especificaciones técnicas:

Software para programación por bloques.

Grado de libertad	4
Carga máxima	250g
Alcance máximo	340 mm
Repetibilidad	± 0,2 mm
Voltaje	100 V-240 V CA, 50/60 Hz
Entrada de alimentación	12V ~ 5A DC
Ambiente de trabajo	-5 ° C ~ 45 ° C
Poder	60W máximo
Comunicación	Puerto serie virtual USB / puerto serie
Peso	2,4 kg
Brazo trasero / antebrazo	150 mm
Tamaño base	146 mm x 146 mm

### Caja de Controlador Externo

MCU	ARM Cortex-M4 de 32 bits
Frecuencia principal	168 MHz
Voltaje	100 V-240 V CA, 50/60 Hz
Entrada de alimentación	12V ~ 5A DC
Ambiente de trabajo	-5 ° C ~ 45 ° C
Poder	60W máximo
Comunicación	Puerto serie virtual USB / Puerto serie / Bluetooth
Lenguaje de programación	MicroPython
Peso	98g
Tamaño	95 mm x 80 mm x 21,5 mm

027

### Movimiento del eje

Eje 1- Base	-135 ° hasta + 135 °
Eje 2- Brazo trasero	-5 ° a + 80 °
Eje 3- Brazo delantero	-10 ° a + 85 °
Eje 4- Herramientas finales	-145 ° hasta + 145 °

### Herramientas finales

Titular de la pluma	Diámetro de la pluma: 8-12 mm
Ventosa	La unidad de bomba de aire incorporada funciona bajo presión negativa, con un diámetro de ventosa de 20 mm

Pinza suave	El accionamiento de la bomba de aire incorporado funciona bajo presión positiva y negativa, con una distancia máxima de apertura y cierre de 50 mm
-------------	--

### Interfaz de expansión

Interfaz de energía	x 2	4PIN, 12V ~ 3A DC
Interfaz de comunicación multifuncional	x 2	10PIN, interfaz de comunicación en serie
Interfaz de E / S	x 6	Terminal verde, 4PIN, 3.3V / 5V-IO, 5V 1A-VCC, Interfaz de multiplexación multifunción, E / S definida por el usuario, AD, Salida PWM, I2C, etc.
Interfaz de motor paso a paso	x 2	Terminal amarillo, 4PIN, motor paso a paso de 2 fases, 16 subdivisiones, 12V 1A
Interfaz de alimentación de 12 V	x 2	Terminal rojo, 2PIN, 12V, 3A máx.

El Brazo Robótico, debe incluir un componente de IA – Inteligencia Artificial con los siguientes alcances:

- Reconocimiento óptico de caracteres (OCR)
- Reconocimiento de imagen
- Reconocimiento de voz
- Reconocimiento facial

El Brazo Robótico debe tener una garantía de 3 años (3/3/0).

Los Kit deberán ser entregados, configurados e instalados en cada una de las sedes de acuerdo a las siguientes cantidades y sedes educativas de este proyecto:

**Tabla 11** Distribución de Brazos Robóticos por cada IE

No. Sedes	Municipio	Institución Educativa	Nombre sede	Brazo Robótico
1	BUENAVISTA	RIO VERDE BAJO	RIO VERDE BAJO	1
2	CALARCA	RAFAEL URIBE URIBE	RAFAEL URIBE URIBE	1
3	CIRCASIA	LUIS EDUARDO CALVO CANO	LUIS EDUARDO CALVO CANO	1
4	CIRCASIA	HENRY MARIN GRANADA	HENRY MARIN GRANADA	1
5	FILANDIA	SAGRADO CORAZON DE JESUS	SAGRADO CORAZON DE JESUS	1
6	FILANDIA	FRANCISCO MIRANDA	FRANCISCO MIRANDA	1
7	LA TEBAIDA	GABRIELA MISTRAL	GABRIELA MISTRAL	1
8	LA TEBAIDA	LUIS ARANGO CARDONA	LUIS ARANGO CARDONA	1
9	LA TEBAIDA	SANTA TERESITA	SANTA TERESITA	1
10	LA TEBAIDA	LA POPA	LA POPA	1
11	MONTENEGRO	GENERAL SANTANDER	GENERAL SANTANDER	1
12	MONTENEGRO	INST MONTENEGRO	INST MONTENEGRO	1
13	MONTENEGRO	JESUS MAESTRO	JESUS MAESTRO	1
14	MONTENEGRO	MARCO FIDEL SUAREZ	MARCO FIDEL SUAREZ	1
15	QUIMBAYA	SIMON BOLIVAR	SIMON BOLIVAR	1

028

No. Sedes	Municipio	Institución Educativa	Nombre sede	Brazo Robótico
16	QUIMBAYA	MERCADOTECNIA MARIA INMACULADA	MERCADOTECNIA MARIA INMACULADA	1
17	QUIMBAYA	INST QUIMBAYA	INST QUIMBAYA	1
18	QUIMBAYA	NARANJAL	NARANJAL	1
TOTAL				18

**Subactividad N° 2.1.2.8:** *Implementar y suministrar un sistema de licencias ilimitadas de acceso concurrente en un único dominio disponible en la plataforma LMS para el área de matemáticas que fortalezca las competencias de esta área en las aulas focalizadas en ambientes OFF-Line y ON-Line.*

Tanto docentes como estudiantes podrán acceder, a recursos especializados en el área de matemáticas con ambiente multimedial para promover el interés de los educandos en esta área o asignatura. Los recursos educativos digitales deben cubrir las asignaturas de Matemáticas desde Kinder hasta grado 11.

La cantidad de recursos educativos en estas áreas de conocimiento deberá ser mínimo de 920 objetos virtuales para el uso de los docentes en los procesos de formación y de acceso de los estudiantes, los cuales se puedan articular en la plataforma LMS, estos objetos deberán estar distribuidos como mínimo así: Álgebra: 20, Geometría: 50, Cálculo: 80, Trigonometría: 40, Matemáticas y/o Aritmética: 730.

Deben ser 3280 licencias de acceso. Estas licencias deberán ser a perpetuidad para aula focalizada por puesto de trabajo y solo se podrá acceder a los recursos educativos a través de un dominio único desde el servidor principal y a través de subdominios en los servidores institucionales localmente con capacidad de hasta 40 usuarios concurrentes.

029

**Subactividad N° 2.1.2.9:** *Implementar y suministrar un kit de ciencias que permita experimentar en el área de biología y visualizar mediante simulaciones conceptos en las áreas de física y química en las aulas focalizadas.*

Se deberán entregar 506 kits de ciencias. Este kit debe apoyar la enseñanza las áreas de física, química y ciencias, a través de un Aprender Haciendo, con el objetivo de incrementar el aprendizaje significativo y motivar a los estudiantes en estas áreas de conocimiento, que vienen siendo las de menor interés en los educandos y en las cuales se requiere incrementar los resultados en el departamento.

Se requiere software integrado a los laptops de los estudiantes y el equipo docente un laboratorio de exploración en ciencias naturales que integre la cámara y permita realizar observaciones y mediciones científicas, a través de experimentos de física, biología y química. El docente podrá usar este tipo de software en su mesa a través del computador instalado y proyectar a un grupo de estudiantes a su alrededor para resolver inquietudes particulares o proyectar en el tablero interactivo y brindar una experiencia de aprendizaje dinámica para todos los alumnos.

El software de Ciencias debe tener los siguientes módulos:

- Lapso de tiempo.

- Cinemática
- Cámara de movimiento
- Microscopio
- Registrador Universal
- Explorador
- Desafío gráfico.

El software simulador de Física, deberá comprender:

- Licencia para Windows 10 (para cada laptop de estudiante)
- Simulador avanzado de física en tiempo real.
- Cambio de parámetros en tiempo real.
- Graficación en vivo.
- Mediciones

Licencia de software para Windows 10 para área de Química

- Licencia para Windows 10 (para cada laptop de estudiante)
- Simulador de química que facilite el uso virtual de algunos de los siguientes objetos de equipamiento: Balanzas, Vaso de precipitados, Embudo buchner, Mechero Bunsen, Bureta, Calorímetro, Conductímetro, Equipo de destilación, Condensador de reflujo, Matraz esférico de cuello largo, Célula Electroquímica, Matraz Erlenmeyer, Cápsula de porcelana, Cuentagotas, Matraz esférico, Probeta, Placa Calefactora y Agitador Magnético, pH-metro, Pipeta, Mostrar Peso, Varilla de agitación, Espectrofotómetro, Tubo de ensayo, Termómetro, Vidrio de reloj y Alambre Metálico.
- Algunas de las simulaciones que debe facilitar el software es: Valoración ácido-base, Análisis gravimétrico de cloruros, Análisis volumétrico de cloruros, Laboratorio general, Conductividad del agua, Cristalización fraccionada, Destilación de petróleo crudo, Calor específico, Análisis a la llama, Célula electroquímica, Enlaces y propiedades, Visor molecular, Balanza, Método Dumas (Ley de los gases ideales), Valoración ácido desconocido-base, Masa atómica del magnesio, Fórmula de un hidrato, Obtención de oxígeno, Cinética de una reacción redox, Reacción entre cationes y anions, Análisis volumétrico de sulfato de cobre (II), Valoración redox del hierro (II), Contenido en sales, Dureza del agua, Solución buffer acetato, Espectrofotómetro, Valoración de ácido débil.

030

Servicio de instalación de software de química instalado en los laptops de estudiantes y computador docente con tutorial.

- **DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD N° 2.1.3: Realizar estrategias de visibilización y workbook interactivo.**

**Subactividad N° 2.1.3.1:** Realizar estrategia de visibilización con experiencias significativas del desarrollo de proyectos con enfoque STEAM, en las sedes educativas focalizadas.

Para el desarrollo de esta actividad se ha establecido planificar y desarrollar campañas en redes sociales con el propósito de promocionar y visibilizar las experiencias significativas del desarrollo de proyectos con enfoque STEAM, en las sedes educativas focalizadas.

Esta Estrategia de visibilización busca dar a conocer en la comunidad educativa, el fortalecimiento de las competencias de actores claves y promover la participación comunitaria,

generando corrientes de opinión favorables y logrando empoderamiento del sector educativo con enfoque STEAM para contribuir al mejoramiento y fortalecimiento de la calidad educativa del departamento.

De acuerdo con lo anterior, resulta de gran importancia para la comunidad estar informados sobre las acciones que desarrolla la Alcaldía para el fortalecimiento a la gestión de la calidad educativa mediante el mejoramiento de ambientes interactivos para la gestión del aprendizaje del siglo XXI en el departamento, así como la innovación que se implementen en el desarrollo de sus actividades. Estas campañas se enfocarán en informar el desarrollo de las actividades y resultados de la ejecución del proyecto y promocionar de manera efectiva el desarrollo de proyectos con enfoque STEAM al interior de las sedes educativas.

Teniendo en cuenta lo anterior se desarrollará:

*Una campaña en Redes Sociales (Facebook e Instagram) para promover las estrategias didácticas con enfoque STEAM y la apropiación en el uso de TIC para mejorar la calidad educativa, a través de pauta de contenidos para visibilizar las herramientas y estrategias didácticas que se desarrollaran en el marco del proyecto para mejorar los procesos de enseñanza / aprendizaje en las sedes educativas oficiales del departamento.*

*Producir y divulgar un videoclip FULL HD para visibilizar las experiencias significativas del desarrollo de proyectos con enfoque STEAM Difundir a través de un video multimedia las experiencias exitosas de los proyectos con enfoque STEAM de la sedes educativas y posicionar a una gran audiencia de manera rápida, facilitando el intercambio de información de personas u organizaciones a partir de intereses en común, lo que permite a las instituciones generar procesos de interacción con otra entidades académicas.*

*Reconocimientos a experiencias significativas del desarrollo de proyectos con enfoque STEAM, a las sedes Educativas con proyectos exitosos con enfoque STEAM seleccionados se les otorgara un reconocimiento mediante el cual se les motive a las IE para la apropiación de estrategias didácticas innovadoras para mejorar los procesos de enseñanza/aprendizaje.*

Adicionalmente en el desarrollo de esta actividad se realizarán las siguientes estrategias:

Elaboración de material POP con el cual se considera la elaboración e impresión de pendones con información del proyecto que se instalara en cada una de las sedes beneficiadas con imágenes de referencia de las herramientas tecnológicas suministradas con un tamaño de 80 x 180 cm y elaboración de piezas gráficas apropiadas como material de apoyo para realizar campañas publicitarias. Se deberá entregar 920 kits que contengan los siguientes componentes.

Componentes	Unidad	Cantidad
Lapicero (logo institucional)	Lapicero	1
Folleto (Tamaño Carta, Papel propalcote, Full color, Impresión doble cara, Plegado)	Folleto	2
Cuaderno argollado, Pasta dura con logos full color en pasta	Cuaderno	1

En las sedes beneficiadas de acuerdo con la siguiente tabla:

**Tabla 12 Distribución de Kit material POP por IE**

No. Sede	Municipio	Institución Educativa	Nombre sede	Material POP
1	BUENAVISTA	RIO VERDE BAJO	RIO VERDE BAJO	40
2	CALARCA	RAFAEL URIBE URIBE	RAFAEL URIBE URIBE	40

031

No. Sede	Municipio	Institución Educativa	Nombre sede	Material POP
3	CIRCASIA	LUIS EDUARDO CALVO CANO	LUIS EDUARDO CALVO CANO	60
4	CIRCASIA	HENRY MARIN GRANADA	HENRY MARIN GRANADA	40
5	FILANDIA	SAGRADO CORAZON DE JESUS	SAGRADO CORAZON DE JESUS	60
6	FILANDIA	FRANCISCO MIRANDA	FRANCISCO MIRANDA	40
7	LA TEBAIDA	GABRIELA MISTRAL	GABRIELA MISTRAL	40
8	LA TEBAIDA	LUIS ARANGO CARDONA	LUIS ARANGO CARDONA	60
9	LA TEBAIDA	SANTA TERESITA	SANTA TERESITA	60
10	LA TEBAIDA	LA POPA	LA POPA	40
11	MONTENEGRO	GENERAL SANTANDER	GENERAL SANTANDER	60
12	MONTENEGRO	INST MONTENEGRO	INST MONTENEGRO	60
13	MONTENEGRO	JESUS MAESTRO	JESUS MAESTRO	60
14	MONTENEGRO	MARCO FIDEL SUAREZ	MARCO FIDEL SUAREZ	60
15	QUIMBAYA	SIMON BOLIVAR	SIMON BOLIVAR	40
16	QUIMBAYA	MERCADOTECNIA MARIA INMACULADA	MERCADOTECNIA MARIA INMACULADA	60
17	QUIMBAYA	INST QUIMBAYA	INST QUIMBAYA	60
18	QUIMBAYA	NARANJAL	NARANJAL	40
<b>TOTAL</b>				<b>920</b>

Fuente: Elaboración Formuladores (2022)

**Subactividad N° 2.1.3.2:** *Suministrar Workbook Interactivo para los estudiantes de las aulas focalizadas que contengan actividades de aprendizaje STEM alineadas con los lineamientos pedagógicos.*

Es un libro impreso para uso de los estudiantes, acompañado de lápices con sistema de reconocimiento de micro código QR o de Puntos; esto significa que cada página de los libros que se deben entregar, serán impresos con esta tecnología para que el lápiz reproduzca un sonido explicativo correspondiente de textos e imágenes que contengan los libros a ser entregados, en total, serán 460 kit (Workbook y lápiz interactivo de batería recargable), los cuales serán un kit por cada laptop entregado en las sedes educativas beneficiadas.

El workbook estará diseñado para el apoyo del aprendizaje de los estudiantes en relación con las estrategias didácticas y el enfoque STEAM, además deberá incluir un apartado para la apropiación de las aulas interactivas. Este workbook estará basado en las 40 Experiencias Creativas.

El workbook deberá ser en tamaño carta, impreso a color, impreso con imágenes y/o textos basados en micro código QR o de Puntos, que permita reproducir audios al usar el lápiz interactivo recargable, deberá ser un lápiz interactivo con su batería recargable acompañando cada workbook. Cada workbook interactivo deberá reproducir al menos 480 audios en sus páginas.

Los Workbook serán entregados en cada sede educativa.

- **DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD N° 2.1.4. Realizar la dotación de infraestructura para el acceso de TIC**

**Subactividad N° 2.1.4.1:** *Campaña de Manejo de Residuos tecnológicos con Kit Canecas y Disposición final de Aparatos Eléctricos y Electrónicos.*

032





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 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 con 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.

033

Atentamente,

**HÉCTOR FABIO HINCAPIÉ LOAIZA**  
Secretario de Tic  
Departamento del Quindío