

## ANEXO 7.1.1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LABORATORIOS, CAPACITACIONES Y RETOMA

### LABORATORIOS VIRTUALES

Teniendo en cuenta las dificultades de acceso y de conectividad a internet de las sedes educativas beneficiadas, los equipos que se entregan cuentan con contenidos digitales que se pueden usar de manera offline en diferentes áreas de estudio y por grados escolares.

Ahora bien, para garantizar el acceso a contenidos de calidad y que permitan dinamizar las prácticas educativas a través de las TIC, se pretende a través de este proyecto, que las sedes educativas cuenten con acceso a la plataforma de contenidos más avanzada en aplicación multiplataforma de simuladores de laboratorios físicos para las áreas de química y física, matemáticas e ingeniería que integra el uso de las tecnologías de la información con el aprendizaje basado en competencias en el marco del concepto STEM (Science, Technology, Engineering, Math). Este contenido incluye temáticas de biología, física y química de acuerdo con los alcances determinados en los estándares de competencia. Cada unidad con un paquete multimedia, simuladores en dos dimensiones y tres dimensiones, así como permite realizar prácticas de laboratorio para cada área. Es importante aclarar que las plataformas ofrecidas no tienen el mismo alcance de las plataformas gratuitas de Ministerio de Educación ni el Portal Colombia Aprende, no obstante, el contenido virtual ofrecido por el proyecto será complementado con el contenido existente en estas dos plataformas gratuitas.

Teniendo en cuenta que las asignaturas de química y física se estudian en secundaria, solo se dotarán de laboratorios virtuales a las sedes que a la fecha cuentan con estudiantes matriculados en secundaria (para cada una de estas sedes se solicitaron 20 licencias).

### FORMACIÓN DOCENTE EN USO PEDAGÓGICO DE LAS TIC

La formación docente en uso pedagógico de las TIC se conforma de un proceso de cualificación docente, por medio del cual los profesores pueden fortalecer sus competencias TIC, beneficiando y motivando el aprendizaje de los estudiantes a través de la integración TIC en todas sus clases. Para lograr esta meta los docentes de las sedes educativas beneficiadas asistirán a capacitaciones alineadas con las Competencias TIC para el desarrollo profesional docente del Ministerio de Educación.

El objetivo principal de las capacitaciones es guiar el proceso de desarrollo profesional docente para la innovación educativa permitiendo el uso de TIC (Ministerio de Educación, 2013). Específicamente, se busca:

1. Aportar a la calidad educativa mediante la transformación de las prácticas pedagógicas integrando TIC; con el fin de enriquecer el aprendizaje de estudiantes y docentes.
2. Adoptar estrategias para orientar a los estudiantes en el uso de las TIC como herramientas de acceso al conocimiento y como recurso para transformar positivamente la realidad de su entorno.
3. Promover la transformación de las instituciones educativas en organizaciones de aprendizaje a partir del fortalecimiento de las gestiones académica, directa, administrativa y comunitaria.

De igual forma, el proceso de formación se encuentra alineado con los principios de pertinencia, practicidad, acompañamiento, colaboración e inspiración (Ministerio de Educación, 2013).

1. **Pertinencia:** Los procesos de desarrollo profesional atienden los intereses y necesidades de los docentes y directivos teniendo en cuenta su rol; su área de formación, el nivel educativo en el que se desempeñan; sus saberes previos; los recursos con los que cuentan y el contexto cultural en el que se desenvuelven. Por encima de todo, deben estar encaminados a mejorar el aprendizaje de los estudiantes.
2. **Practicidad:** Los docentes aprenden utilizando directamente las TIC, explorando las herramientas de manera vivencial y aplicando lo aprendido en situaciones cotidianas de su profesión.
3. **Acompañamiento:** Los procesos de desarrollo profesional se concentran en la institución educativa y en el aula, apoyados en la didáctica, brindan acompañamiento a los docentes para que reconozcan las

necesidades y estilos de aprendizaje de sus estudiantes y puedan así transformar sus prácticas, a partir de la construcción de currículos diversos y la evaluación de aprendizajes y valoración de sus propias actuaciones.

4. Colaboración: Los procesos de desarrollo profesional facilitan y propician espacios para el aprendizaje conjunto, la creación colectiva, el intercambio entre pares y la participación en redes y comunidades de práctica.
5. Inspiración: Los procesos de desarrollo profesional promueven la imaginación, la reflexión, el pensamiento crítico, la creatividad, el desarrollo de los talentos de los participantes y el deseo de aprender a aprender.

Los componentes propuestos para esta alternativa de solución contemplan la solución integral y la gestión que se requiere para obtener los resultados de incremento de dotación y capacitación a docentes, para contribuir al mejoramiento de la calidad educativa a través de las TIC, permitiendo un acceso a la educación de todos los estudiantes en sus prácticas educativas

Finalmente, es importante aclarar que el componente de formación docente se enmarca en la política de formación que define el Plan Territorial de Formación Docente del departamento de Casanare PTFD 2016-2019 (vigente) ya que mediante la formación que se plantea en el proyecto, se espera fortalecer las competencias pedagógicas, didácticas, disciplinares e investigativas requeridas para mejorar la Calidad Educativa de los Establecimientos Educativos del departamento de Casanare, lo cual se encuentra alineado con el PTFD.

De igual forma, en los objetivos específicos 4.2.3, 4.2.5, 4.2.9, 4.2.11., del PTFD se establecen como objetivos “Construir cultura ciudadana para la ciencia, tecnología e innovación”, “Garantizar que la Comunidad Educativa se apropie de ambientes y medios de aprendizaje que estimulen la creatividad, el auto aprendizaje y el desarrollo de competencias pertinentes al contexto regional”, Promover el mejoramiento de la gestión de los directivos docentes a través de programas de actualización permanente que permitan la transformación pedagógica e integral de las Instituciones educativas” y “Desarrollar procesos de formación y acompañamiento a través de convenios con la Escuela Normal y Universidad acreditadas, para la actualización y profesionalización de los docentes de acuerdo con los resultados de evaluación institucional y de desempeño” respectivamente, los cuales se encuentran alineados con los objetivos del proyecto de dotación de elementos TIC.

NOTA: Las capacitaciones se harán de forma centralizada y con coordinación de las alcaldías, razón por la cual no es necesario que cada sede cuente con una conexión a internet para que los docentes puedan recibir la respectiva formación. Las capacitaciones se harán en fechas específicas.

El proyecto deja definido una modalidad virtual para todas las capacitaciones de los profesores, el término “centralizadas” hace referencia a los profesores que por disponibilidad no cuentan con una conexión a internet y deberán tomar el curso en las sedes principales de sus respectivas instituciones educativas. Por otro lado, el tema referente al cronograma, número de profesores por grupo, lugar y protocolos de seguridad (para los profesores que no cuentan con conexión a internet) estará fijada por la estrategia que seleccione el contratista elegido mediante las licitaciones privadas abiertas propias del mecanismo, el pretender establecer este nivel de detalle teniendo en cuenta que todas las propuestas tienen metodologías completamente diferentes es inexacto. En el proyecto se establecen claramente los 5 meses que se va a tomar para la capacitación y entre las consideraciones de la licitación estarán las temáticas mínimas que debe desarrollar el contratista junto a que el horario de las actividades no puede afectar las responsabilidades laborales de los profesores, pero, el número de docentes, horario final, lugar (para los profesores sin conexión a internet), protocolos y demás detalles deben ser propuestos por el ganador de la licitación previo a una comunicación directa con el municipio y dependiendo del momento en el año en que se esté ejecutando el proyecto.

A continuación, se listan algunos diplomados que pueden ser tenidos en cuenta para la formación docente en uso de las TIC con sus respectivos módulos, intensidad horaria, contenidos y certificaciones. Es importante aclarar que para el desarrollo del proyecto solo se seleccionará uno de los diplomados expuestos.

## **Gimnasio educativo virtual – Universidad Javeriana**

El objetivo principal del Gimnasio Educativo Virtual es proporcionar conocimientos en torno a tendencias pedagógicas en la virtualidad, modalidades educativas, tutoría y evaluación con TIC. De igual forma hace énfasis en herramientas digitales dispuestas en la web y de carácter abierto que puedan apoyar la práctica docente en contextos de pandemia (Pontificia Universidad Javeriana, 2021).

El curso cuenta con 3 módulos que tratan las siguientes temáticas:

1. Módulo I: Introducción al e-learning y tendencias pedagógicas
  - a. La evolución de la web.
  - b. Principales conceptos de la educación tecnológica.
  - c. Modalidades de formación de Ambientes Virtuales de Aprendizaje.
  - d. Maquetación e interfaz de un curso virtual.
  - e. Objetivos de aprendizaje, resultados de aprendizaje esperados y competencias digitales.
  - f. Modelos y estrategias pedagógicas para la creación de actividades formativas para la virtualidad.
  - g. De contenidos formativos a recursos educativos digitales.
  - h. Herramientas para el aprendizaje colaborativo.
  
2. Módulo II: Comunidad educativa para el acompañamiento, la tutoría y la evaluación medida por TIC.
  - a. La noción de acompañar en la enseñanza.
  - b. La tutoría virtual: el nuevo rol docente.
  - c. La evaluación e-learning.
  - d. Tutor virtual: Tipos y competencias.
  - e. Estrategia de realimentación efectiva.
  - f. Evaluación con TIC: La importancia de las Rúbricas evaluativas.
  
3. Módulo III: Herramientas prácticas para la creación de actividades e-learning.
  - a. La comunicación en entornos digitales.
  - b. Técnica de aprendizaje: la gamificación o ludificación.
  - c. Objetivos, resultados de aprendizaje esperados y competencias digitales.
  - d. Tipos de actividades en AVA.
  - e. Recomendaciones generales para elaborar preguntas.
  - f. Arquitectura de actividades pedagógicas interactivas.
  - g. Herramientas digitales: tipos y características.
  - h. Funciones de las herramientas digitales aplicables a cualquier plataforma.

La intensidad horaria del curso consta de 45 horas en modalidad virtual.

La certificación será otorgada a los docentes que participen y completen las actividades de por lo menos el 80% del contenido programado, según control realizado por la universidad.

## **Aprendizaje de las matemáticas mediado con TIC – Universidad Javeriana**

El objetivo principal del curso es ofrecer a los profesores herramientas conceptuales y metodológicas que les permitan diseñar e implementar experiencias de enseñanza-aprendizaje transformadoras, mediadas por las nuevas tecnologías (Pontificia Universidad Javeriana, 2021).

El curso cuenta con un solo módulo en el cual se tratan las siguientes temáticas:

1. Facetas de las prácticas de enseñanza de la matemática escolar.
2. El aprendiz como organizador de información y como asignador de significado, e implicaciones para la enseñanza y la evaluación.

3. Fundamentos disciplinares, cognitivos y didácticos de la matemática.
4. Planeación de la enseñanza y diseño de experiencias de enseñanza-aprendizaje:
  - a. Elementos básicos de orden disciplinar.
  - b. Procesos de construcción por parte de los estudiantes.
  - c. Elementos para la enseñanza virtual.
5. Diseño de instrumentos de evaluación y análisis de resultados.

La intensidad horaria del curso consta de 30 horas en modalidad virtual.

La certificación será otorgada a los docentes que participen y completen las actividades de por lo menos el 80% del contenido programado, según control realizado por la universidad.

### **Tutor en Ambientes Virtuales de Aprendizaje – Universidad Nacional Abierta y Distancia**

El objetivo del diplomado es generar un espacio de formación y actualización para los participantes que les permita contextualizarse con un AVA, comprendiendo los roles del docente virtual, sus funciones y características, articulados a los procesos de comunicación, acompañamiento y evaluación por medio de la implementación de estrategias, recursos pedagógicos y didácticos, con el fin de propiciar nuevas y mejores prácticas en los procesos de mediación pedagógica (Universidad Nacional Abierta y a Distancia, 2021).

El diplomado cuenta con 3 unidades en las que se tratan las siguientes temáticas:

1. Unidad 1: Contextualización del rol docente en AVA.
  - a. Referentes de la Educación Virtual, Entornos Virtuales de Aprendizaje.
  - b. Docencia en ambientes virtuales: Concepciones, roles, funciones y características.
2. Unidad 2: Acción tutorial en AVA.
  - a. Acompañamiento, comunicación y evaluación en AVA.
  - b. Planeación de la acción tutorial en AVA.
3. Unidad 3: Recursos didácticos en AVA.
  - a. Recursos educativos digitales: Conceptualización y usos didácticos.
  - b. Diseño de recursos educativos digitales para la mediación pedagógica.

La intensidad horaria del diplomado es de 144 horas en 6 semanas correspondientes a 3 créditos académicos en modalidad virtual, con acompañamiento de tutores de manera sincrónica durante el 50% del diplomado y con un 50% de trabajo autónomo e independiente por parte del docente.

La certificación será otorgada a los docentes que aprueben el diplomado con 400 puntos de los 500 posibles.

### **Recursos Educativos para Ambientes Virtuales de Aprendizaje – Universidad Nacional Abierta y a Distancia**

El objetivo del diplomado es favorecer los conocimientos tecnopedagógicos de los participantes a través de la apropiación, uso y gestión de los diferentes recursos educativos digitales e incorporar de forma adecuada las TIC en el desarrollo de las actividades propias de la labor docente, para favorecer el aprendizaje y la innovación en la formación (Universidad Nacional Abierta y a Distancia, 2021).

El diplomado cuenta con 3 unidades en las que se tratan las siguientes temáticas:

1. Unidad 1: Identificación de necesidades educativas.
  - a. Contexto del RED – Intencionalidades formativas y requerimientos de acuerdo al contexto.
  - b. Estrategias en el uso de contenidos educativos digitales.
2. Unidad 2: Planeación de un RED.
  - a. Metodología de alistamiento y recopilación de insumos para diseñar un RED.
  - b. Herramientas para el diseño y producción de un RED.
3. Unidad 3: Pre-producción de un RED.

- a. Bitácora de creación del RED: Guion multimedia.
- b. Especificaciones técnicas para la producción de RED – Mapa de navegación.

La intensidad horaria del diplomado es de 144 horas en 6 semanas correspondientes a 3 créditos académicos en modalidad virtual, con acompañamiento de tutores de manera sincrónica durante el 50% del diplomado y con un 50% de trabajo autónomo e independiente por parte del docente.

La certificación será otorgada a los docentes que aprueben el diplomado con 400 puntos de los 500 posibles.

### **Competencias Digitales– Universidad Nacional Abierta y a Distancia**

El objetivo del diplomado es propiciar en los docentes el aprovechamiento de las TIC como recursos tecnopedagógicos en la mediación de procesos educativos, con el fin de contribuir a cualificar su quehacer docente en los procesos de planeación, implementación y evaluación en las actividades de enseñanza y aprendizaje para la construcción de estrategias pedagógicas (Universidad Nacional Abierta y a Distancia, 2021).

El diplomado cuenta con 3 unidades en las que se tratan las siguientes temáticas:

1. Unidad 1: Contextualización de las TIC.
  - a. Tecnologías de la información y la comunicación y Ambientes Virtuales de Aprendizaje.
  - b. Principales herramientas TIC como apoyo a los procesos educativos.
2. Unidad 2: Herramientas virtuales para la Educación.
  - a. Modelo de Clase Invertida en el Aula.
  - b. Aplicabilidad y accesibilidad de recursos educativos digitales.
3. Unidad 3: Mediaciones pedagógico-didácticas.
  - a. De Medios a Mediaciones Pedagógicas.
  - b. Diseño de Mediaciones Pedagógicas en el proceso enseñanza – aprendizaje.

La intensidad horaria del diplomado es de 144 horas en 6 semanas correspondientes a 3 créditos académicos en modalidad virtual, con acompañamiento de tutores de manera sincrónica durante el 50% del diplomado y con un 50% de trabajo autónomo e independiente por parte del docente.

La certificación será otorgada a los docentes que aprueben el diplomado con 400 puntos de los 500 posibles.

### **Diplomado en aplicación práctica de las TIC en la docencia – Fundación Universitaria Internacional del Trópico Americano**

El objetivo del diplomado es proporcionar las herramientas y el para que sus participantes se ajusten a las condiciones actuales de los modelos educativos y generen espacios de aprendizaje, orientados a la educación virtual (Unitropico, 2021).

El diplomado cuenta con 4 módulos en los que se tratan algunas de las siguientes temáticas:

1. Módulo 1. Las TIC y su aplicación práctica e interactiva.
  - a. TIC en la web y su aplicación.
  - b. Navegar, buscar y filtrar la información.
  - c. Software educativo.
  - d. Actividades guiadas en internet.
  - e. Blogs educativos y páginas web.
  - f. Wikis de profesores de lengua y literatura.
  - g. Plataformas de aprendizaje: Moodle y Schoology.
  - h. Google Classroom.
  - i. Google Docs.
  - j. MOOCs.

2. Módulo 2. Redes sociales y sus aplicaciones en la docencia.
  - a. Sistemas de evaluación con TIC.
  - b. El e-portfolio.
  - c. Autoevaluación, evaluación entre pares y retroalimentación.
  - d. Posibles riesgos de la web.
  - e. Filtrar la información y la infoxicación.
  - f. Distractores en la red.
  - g. El seguimiento de actividades.
  - h. Mis recursos TIC.
  - i. Almacenamiento y recuperación de los recursos, materiales y herramientas.
  - j. Actualización de recursos, materiales y herramientas.
3. Módulo 3. Inteligencia artificial aplicada a la educación.
  - a. La educación y el machine learning.
  - b. Herramientas de machine learning en la educación.
  - c. Perspectivas de inteligencia artificial en educación.
  - d. Herramientas de comprensión de texto.
  - e. Machine learning para detección de plagios.
  - f. Herramientas de inteligencia artificial para la comprensión de la matemática.
  - g. Analítica de datos para la clasificación de los estudiantes.
4. Módulo 4. Internet of the things y educación.
  - a. Definiciones, aplicaciones, tecnologías, estándares.
  - b. Servicios y gestión en loY.
  - c. El potencial de los dispositivos IoT en la educación.
  - d. Aplicaciones Android para educación.
  - e. Aprendizaje adaptativo e IoT.
  - f. Sistemas embebidos como apoyo a la educación.
  - g. Monitorización y control en el aula.
  - h. Conjugando IoT con otras tecnologías como big data, inteligencia artificial y cloud computing.

La intensidad horaria del diplomado es de 120 horas distribuidas en:

- i. Cuatro módulos, cada módulo con una duración de 30 horas.
- ii. 80 horas, contempladas en 2 meses, con 8 encuentros sincrónicos.
- iii. 40 horas de trabajo autónomo con talleres prácticos.

La intensidad horaria del diplomado es de 120 horas en 6 semanas correspondientes a 3 créditos académicos en modalidad virtual, con acompañamiento de tutores de manera sincrónica durante el 50% del diplomado y con un 50% de trabajo autónomo e independiente por parte del docente.

La certificación será otorgada a los docentes que hayan asistido por lo menos al 80% de las horas programadas según el control realizado por la universidad.

Para más información de los cursos mencionados referirse al documento "Cotizaciones capacitaciones V2".

### 3.2.4. RETOMA DE EQUIPOS

Actualmente muchas terminales entregadas en las sedes educativas han finalizado su ciclo de vida, en consecuencia, se encuentran almacenadas de manera inadecuada en las sedes educativas, dándoles una disposición final errónea la cual representa un peligro potencial a la salud de los estudiantes y del medio ambiente.

Para atender y evitar que los equipos en desuso se conviertan en un peligro ambiental para la comunidad de Paz de Ariporo, a través de este proyecto se pretende atender la necesidad de retomar los equipos de las sedes, aplicando el procedimiento mostrado en la Figura 1.



Figura 1. Procedimiento retoma de equipos