

PROYECTO: SUPERNOVA Aprendizaje Expandido 2022

Documento de trabajo Versión 1

ANEXO TÉCNICO

Enero 2022

PRESENTACIÓN

Las bases del Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 denominado “*Pacto por Colombia, pacto por la equidad*”, ha identificado en las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones una poderosa herramienta con alto potencial para contrarrestar las brechas de acceso y calidad educativa, en especial en las regiones y localidades más alejadas del territorio.

Dicho esto, desde el Ministerio de Educación Nacional se vienen impulsando procesos de innovación educativa con uso de TIC para fortalecer y transformar las prácticas educativas y generar escenarios asertivos y contextualizados de enseñanza y aprendizaje. La innovación educativa es un *“conjunto de acciones para el desarrollo de procesos, estrategias y prácticas deliberadas que comprende la acción consciente asumida por los miembros de las comunidades educativas para transformar y desarrollar nuevas formas de enseñar y de aprender, a través de la incorporación pedagógica de las TIC, lo cual implica un cambio en los recursos: contenidos curriculares, infraestructura y el uso de estos recursos, con el objeto de hacer más eficientes y pertinentes las prácticas educativas que deben fortalecer el aprendizaje autónomo, crítico, reflexivo, diverso y significativo”*. Es así, como desde el Ministerio de Educación Nacional se viene trabajando en un proceso de transformación digital de la educación, en la que la tecnología sirva de apoyo como acelerador en los procesos de innovación de las prácticas educativas promoviendo el desarrollo de soluciones, con uso de las TIC sostenidas desde el plano local.

El Ministerio de Educación Nacional, como ente rector en la formulación, implementación y evaluación de políticas públicas educativas en Colombia, ha identificado la necesidad de avanzar en el desarrollo de enfoques que puedan fortalecer trayectorias educativas relacionadas con la ciencia, la tecnología, la innovación y la creatividad, a partir de los desafíos que implica la sociedad del siglo XXI y los objetivos de desarrollo sostenible.

Desde esta perspectiva, el enfoque STEM+ (por sus siglas en inglés es el acrónimo de los términos en inglés Science, Technology, Engineering, Mathematics (ciencia, tecnología, ingeniería, matemáticas y artes) invita a las comunidades educativas y a los actores del sistema a la transformación de las prácticas educativas, desde la integración de los conocimientos de las diferentes áreas curriculares, la exploración dinámica del contexto (para identificar oportunidades, problemáticas o necesidades) en aras de construir aprendizajes situados y significativos para la ciudadanía local y global, para configurar proyectos de vida y para aportar al desarrollo de los territorios desde iniciativas que contemple el bienestar individual y colectivo. En consecuencia, este proyecto tiene como finalidad el fomento y promoción de actividades de Ciencia y Tecnología para generar transformaciones en comunidades educativas nacionales, regionales y locales, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- El enfoque STEM+ es un compromiso descrito en el CONPES de Transformación Digital y en el CONPES de Tecnologías para Aprender, los cuales tienen vigencia hasta el 2024 e implica un proceso de comprensión y apropiación por parte de actores educativos.
- Durante 2022 se espera generar una comprensión pedagógica y didáctica del enfoque STEM+ por parte de las docentes para que el enfoque sea apropiado en prácticas educativas de aula, a través de la construcción de 40 fichas que podrán integrar los docentes en el aula en el marco del retorno presencial permanente que se espera tener en 2022
- Como resultado del trabajo desarrollado en 2021 se cuenta con un documento de enfoque STEM+ que responde en el Conpes 3988 a la acción 3.6 “Diseñar y socializar lineamientos para el fomento de la innovación educativa a través de las tecnologías digitales, orientados a promover en trayectorias educativas, el desarrollo de competencias para el siglo XXI en los niños, las niñas, los adolescentes y jóvenes”, por lo cual para el 2022 se requiere realizar un NovaCamp virtual para estudiantes para un máximo de 300 grupos de estudiantes (cada grupo con máximo tres estudiantes y un docentes acompañante para fomentar proyectos STEM).

En complemento a lo expuesto, en el CONPES 3988 “*POLÍTICA NACIONAL PARA IMPULSAR LA INNOVACIÓN EN LAS PRÁCTICAS EDUCATIVAS A TRAVÉS DE LAS*

TECNOLOGÍAS DIGITALES” se establece la prioridad de impulsar la innovación en las prácticas educativas a través de las tecnologías digitales, orientada a desarrollar competencias en los estudiantes de preescolar, básica y media del sector oficial, que les permita consolidar su proyecto de vida, así como enfrentar los retos y aprovechar las oportunidades de la sociedad y la economía digital. Este documento (CONPES 3988) plantea objetivos específicos o pilares y estos a su vez se desarrollan a través de líneas de acción concretas para lograr el desarrollo de las competencias en los diferentes actores que confluyen en el ecosistema educativo, dentro de los cuales se destacan:

- a) Objetivo Estratégico 3. Promover la apropiación de las tecnologías digitales en la comunidad educativa para la innovación en las prácticas educativas.
 - Línea de acción 1. Fortalecer la formación y acompañamiento a los docentes en la apropiación de las tecnologías digitales para la innovación en las prácticas educativas.
 - Línea de acción 2. Desarrollar estrategias para fomentar el uso de las tecnologías digitales en la comunidad educativa.
 - Línea de acción 3. Definir e implementar estrategias de apropiación de las tecnologías digitales en las prácticas educativas pertinentes a las necesidades del contexto educativo, el territorio y el estudiante.
 - Línea de acción 4. Desarrollar e implementar una estrategia para promover desde la institucionalidad educativa, la apropiación de las tecnologías

digitales.

Siguiendo con las orientaciones de política nacional, el Plan Nacional Decenal de Educación 2016-2026, el cual define desafíos y lineamientos estratégicos y específicos, en lo referente a uso de las tecnologías digitales, el sexto desafío establece: *“Impulsar el uso pertinente, pedagógico y generalizado de las nuevas y diversas tecnologías para apoyar la enseñanza, la construcción de conocimiento, el aprendizaje, la investigación y la innovación, fortaleciendo el desarrollo para la vida”* (pag 51). Este desafío establece a su vez como lineamiento estratégico general *“Formar a los maestros en el uso pedagógico de las diversas tecnologías y orientarlos para poder aprovechar la capacidad de estas herramientas en el aprendizaje continuo. Esto permitirá incorporar las TIC, diversas tecnologías y estrategias como instrumentos hábiles en los procesos de enseñanza/aprendizaje y no como finalidades. Fomentar el uso de las TIC y las diversas tecnologías en el aprendizaje de los estudiantes en áreas básicas y en el fomento de las competencias siglo XXI, a lo largo del sistema educativo y para la vida”* (pag 51).

Adicionalmente, desde el CONPES 3975 *“Transformación Digital e inteligencia artificial”* en la línea de acción número 9 describe *“Desarrollar capacidades y competencias para potenciar la interacción de la comunidad educativa con las tecnologías emergentes para aprovechar las oportunidades y retos de la 4RI o industria 4.0”* se tienen como referencia el desarrollar la estrategia nacional de Edutainment (entretenimiento educativo) con énfasis en disciplinas STEM a través de la divulgación, circulación, uso y apropiación de recursos educativos digitales por diversos medios. Así mismo, en el objetivo número tres, se busca *“Fortalecer las competencias del capital humano para afrontar la 4RI, con el fin de asegurar el recurso humano requerido”*

Según el informe sobre el desarrollo mundial 2019, del Banco Mundial, sobre *“la naturaleza del trabajo”*: no ha habido un momento de la historia en que la humanidad no esté preocupado por dónde lo llevará su talento para innovar. En ese sentido la UNESCO plantea que el fortalecimiento de las áreas STEM+ juega un rol fundamental para el cumplimiento de la agenda de Desarrollo Sostenible 2030, principalmente en los objetivos sobre Educación y sobre la equidad de género, teniendo en cuenta que: (a) La cantidad de profesionales en estas áreas no son suficientes para satisfacer las necesidades del mercado y (b) sólo 28% de los investigadores del mundo son mujeres y que sólo 17 mujeres han ganado el premio nobel en Física, Química o medicina comparado con 572 hombres.

Es importante mencionar que en las pruebas PISA de 2015 hechas a estudiantes de 15 años, 66% de estudiantes en matemáticas y 43% en lenguaje no superaron el nivel básico, por lo cual estas falencias en el aprendizaje terminan reflejándose como debilidad en las competencias necesarias para el mercado laboral, considerando además que una buena educación permite resultados positivos sobre la calidad del sistema democrático y los niveles de violencia.

Este panorama, cuyas aplicaciones tienen incidencia en nuestra sociedad, nos plantea retos éticos al considerar cómo estos conocimientos dan respuesta a las problemáticas globales en beneficio de la vida, la equidad, el ambiente y la sostenibilidad como ejemplo. Así mismo, este enfoque se conecta con la cuarta revolución industrial puesto que conecta cómo la ciencia, la tecnología y la innovación se pueden transversalizar mediante enfoques educativos que permitan una apropiación del conocimiento de forma contextualizada en los estudiantes.

Dicho esto, el proyecto tiene como objetivo fomentar y promover actividades de ciencia y tecnología a través de una estrategia en torno al enfoque educativo STEM+ y procesos de educación activa para el desarrollo de competencias afines con las habilidades que representa la cuarta revolución industrial. Para ello, se busca fomentar la apropiación del enfoque STEM+ y el desarrollo de procesos de innovación educativa a través del fomento del enfoque educativo STEM+ desde la realización de estrategias formativas como NovaCamp Virtual y construcción de fichas para la integración de STEM+ en el aula.

I. CONTEXTO DEL PROYECTO

De manera retrospectiva, en la década de los 90 el National Science Foundation, realizó un estudio sobre las posibilidades de empleabilidad y vacantes proyectadas al año 2025, la evidencia demostró que podrían existir pocos estudiantes que ocupen puestos de trabajo en las áreas de la Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas. A partir de esta concepción, se comenzó a usar el término STEM como el conjunto de competencias enfocadas en fortalecer dichas habilidades específicas en los estudiantes.

En alianza con el Ministerio de Educación Nacional -MEN- Parque Explora se propone potenciar la transformación educativa en Colombia por medio del enfoque STEM+ para lograr una educación en sintonía con los desafíos del siglo XXI. En relación con lo anterior, se ha esbozado una hoja de ruta que inició en 2019 con la exploración del estado del arte STEM+, la realización del campamento NovaCamp y la puesta en marcha del laboratorio MEN Territorio Creativo.

Para el 2021 se desarrolló una postura estratégica para orientar esfuerzos y políticas en torno al enfoque STEM+ para el sistema educativo colombiano a través de la escritura del documento Visión STEM+. En la presente propuesta, se pretende que en el 2022 puedan llevarse a cabo estrategias de apropiación del enfoque en el aula que fomenten la implementación del enfoque STEM+ en comunidades educativas.

A continuación, se resume los logros obtenidos en 2019, 2020 y 2021:

Logros 2019	Logros 2020	Logros 2021
Realización del primer NovaCamp con la participación de más de 1300 adolescentes y jóvenes	Implementación del enfoque STEM +A través de experiencias de aprendizaje activo y recursos educativos digitales que fortalezcan la labor docente, con el desarrollo de las siguientes acciones: - 4 webinar con expertos internacionales y/o nacionales en el enfoque STEM+A - 32 Laboratorios virtuales que corresponden a talleres de mediación - Un documento denominado “Reto para Docentes” que permitan generar experiencias dinámicas y reflexivas en la práctica pedagógica.	Realización del primer Novacamp Virtual para docentes y estudiantes. En total participaron 80 grupos de docentes para un total de 240 participantes y 112 grupos de estudiantes para un total de 336 participantes Agenda virtual para escuelas innovadoras STEM+: tres sesiones de conversación y aprendizaje con docentes de diferentes partes del país que permitieron construir un manifiesto para la Red de Escuelas Innovadoras



Logros 2019	Logros 2020	Logros 2021
Documento del estado del arte del enfoque educativo STEM	<u>Documento Visión:</u> Se desarrolló una postura estratégica para orientar esfuerzos y políticas en torno al enfoque STEM+A para el sistema educativo. Se formuló la primera aproximación a la declaración del enfoque como “Enfoque educativo que brinda oportunidades para que los estudiantes vivan experiencias de aprendizaje activo, integren diversas áreas de conocimiento, desarrollen competencias para la vida, y se conecten con las dinámicas y desafíos del contexto.”	10 mesas de trabajo con representantes de la comunidad académica, estos fueron docentes, estudiantes, familias, directivos docentes, agentes educativos de primera infancia, representantes de secretarías de educación y funcionarios del MEN Documento de la Visión STEM+ con capítulo que recoge los aportes de los participantes en las sesiones virtuales de socialización Guía técnica para la selección y apropiación de recursos educativos en eduentretenimiento desde el enfoque STEM+
Laboratorio MEN Territorio Creativo	Desarrollo de cuatro laboratorios basados en la metodología Design Thinking para inspirar con servidores del MEN y entidades adscritas procesos de innovación (desde la creatividad, la ideación colaborativa y la gestión del conocimiento). Los retos se centraron en el fortalecimiento organizacional y transformación digital, con los siguientes ejes de reflexión: plan anticorrupción, toma de decisiones basadas en preservación de la información y finalmente ideación de estrategias para el aprovechamiento de las TIC con población en condición de discapacidad.	Ejecución de 280 Labs virtuales con docentes y 80 asesorías: 198 Labs de prototipo y 205 Labs de experimenta, con una asistencia de 5082 docentes

Fuente: Elaboración propia OIE



II. COMPONENTES DEL PROYECTO

Para la ejecución del presente contrato, las partes han acordado los siguientes componentes que se encuentran detallados en el **Anexo Técnico del contrato**, el cual hace parte integral del presente estudio previo.

En todo caso, para ilustrar de manera rápida su estructura, se mencionará los componentes del proyecto, junto con una breve descripción, así:

C1 Transversal

Este componente hace parte de la estrategia de **planeación y seguimiento** a la ejecución del proyecto. En él se plantea el diseño de instrumentos que permitan identificar las metas y alertas para el desarrollo efectivo de las diferentes actividades y su correspondiente actualización durante la ejecución para realizar el proceso de trazabilidad.

Actividades: Diseño de instrumentos y aplicación durante la ejecución del proyecto.

Producto 1:

- Tablero de control

Para el adecuado seguimiento de los diferentes componentes del proyecto se propone la construcción de un tablero de control desde el cual sea posible contemplar el avance porcentual y numérico de las actividades llevadas a cabo y los participantes en cada una de ellas.

Producto 2:

- Hoja de ruta

Se diseñará una hoja de ruta que contenga el plan operativo y metodológico de los componentes a ejecutar.



Criterios de calidad	Descriptor	Aspectos asociados
Relevancia	Los productos del componente 1 deben presentar información oportuna y articulada con los retos y las líneas estratégicas del Plan Decenal de Educación y los documentos Conpes de Transformación Digital (3975) y Tecnologías para Aprender (3988) para responder a las transformaciones de las prácticas educativas que se requieren en el país	El tablero de control debe presentar claramente la población beneficiada, su ubicación geográfica y los avances estadísticos de la ejecución del contrato (con el ánimo de identificar logros y alertas oportunas) La hoja de ruta debe responder a los marcos normativos y referentes vigentes desde MinEducación asociados sobre STEM+, flexibilización curricular y desarrollo de habilidades siglo XXI
Pertinencia	Los productos deben tener en cuenta particularidades del territorio y los enfoques inclusivos y diferenciales para que el enfoque STEM+ contribuya al cierre de brechas de equidad	La hoja de ruta a nivel conceptual y metodológico debe describir como se integran los aspectos territoriales y contextuales en la propuesta
Coherencia	Teniendo en cuenta que a través el enfoque STEM+ se fomenta el desarrollo de capacidades para la innovación educativa, es fundamental que se tenga en cuenta los cinco ámbitos contemplados desde el Ministerio de Educación	Describir en la hoja de ruta cómo se integran los cinco ámbitos de innovación educativa a los componentes que hacen parte del presente contrato

C2 NovaCamp Virtual Estudiantes

Este componente consiste en un reto para la resolución de problemas vinculados a la vida real de los estudiantes. Tiene como objetivo que los participantes pongan a prueba sus conocimientos y desarrollen diversas habilidades que promueven el enfoque STEM+ en la escuela.



El reto se desarrollará en las siguientes fases:

Preparación del reto: es el proceso de planeación, ideación y conceptualización para llevar a cabo el desafío con los estudiantes.

- **Publicación y dinamización:** es el proceso de convocatoria y puesta en marcha para que los estudiantes realicen el desafío mediante el acompañamiento virtual.

- **Gestión de los retos:** en esta etapa inicia la recepción de los desafíos. Estas evidencias, elaboradas por cada equipo, son la base sobre la cual se evalúa su desempeño. El material se envía a través de medios digitales y son analizados por el mismo equipo de dinamizadores que, con base en rúbricas de evaluación y entregan puntajes al finalizar el desafío.

- **Preparación y realización del Encuentro Virtual NOVACAMP:** la realización de este evento central es una herramienta pedagógica que permite acercar a los participantes a expertos en diversas áreas de conocimiento y seguir motivando el uso de metodologías activas. Además, en dicho evento se premiarán las experiencias más destacadas.

- **Preparación y realización de la ruta de la innovación para los estudiantes ganadores y los docentes acompañantes:** propiciar un escenario interactivo para que docentes y estudiantes puedan llevar la innovación a un lenguaje práctico, reconozcan y experimenten las habilidades esenciales para ser innovadores, resuelvan problemas de una manera lúdica y divertida, y reflexionen sobre sus propias experiencias y los conocimientos adquiridos.

2.1 . Actividad 1: Diseño del reto

Diseño e implementación de un (1) desafío para estudiantes, junto con la rúbrica de evaluación. Este desafío será gestionado a través de una plataforma virtual que facilite el acercamiento con los participantes y el seguimiento a las actividades realizadas.

Entregable 1: Documento que contiene la conceptualización del reto y las etapas en las que se desarrollará, junto con la rúbrica de evaluación.

2.2. Actividad 2: Convocatoria a grupos de estudiantes

Diseño de una convocatoria con base en la imagen ya establecida para el programa Super Nova, en la que se invitará a estudiantes provenientes de las 40 Secretarías de Educación designadas por el Ministerio de Educación para implementar el programa.

Entregable 2: Documento que contiene la estrategia de convocatoria que será realizada de la siguiente manera:

El reto de estudiantes estará conformado por 200 equipos de máximo tres (3) estudiantes y un (1) docente acompañante. La convocatoria tendrá una duración de cuatro (4) semanas, se entregarán piezas de convocatoria y base de datos de los estudiantes y docentes acompañantes inscritos.



2.3. Actividad 3: Encuentros para estudiantes

Realización de tres (3) encuentros para motivar a los estudiantes y posibilitar que adquieran conocimientos en los temas relacionados con el desafío, se propone la realización de tres (3) encuentros para estudiantes.

Un (1) encuentro inicial con el equipo de Parque Explora para realizar el lanzamiento del desafío y resolver dudas sobre cómo se llevará a cabo el programa y cuáles son los términos de participación; un (1) encuentro tipo webinar con un experto en un tema relacionado con el desafío que se realizará en la mitad del desarrollo del proceso; y un (1) encuentro tipo webinar con un experto que se realizará en el marco del evento virtual Nova Camp.

Entregable 3: Protocolo de los encuentros

Documento en pdf que orienta el proceso de intercambio de conocimientos de los expertos con los estudiantes. Contiene la metodología de los encuentros y las temáticas que se abordarán por el experto invitado.

2.4. Actividad 4: Asesorías grupales

El profesional de educación encargado de diseñar el desafío podrá ofrecer máximo una asesoría virtual grupal para cada uno de los equipos participantes. Esta asesoría le dará bonos extra en el puntaje a los estudiantes en la evaluación del desafío.

Entregable 4: Protocolo de asesorías

Documento en pdf que contiene una descripción detallada de cada uno de los momentos del desarrollo de la asesoría con los equipos de estudiantes participantes en el reto.

2.5. Actividad 5: Realización evento virtual Novacamp

Planeación y desarrollo de un evento que será transmitido a través de plataformas virtuales, pero que podrá ser realizado desde un lugar específico en el que se facilite la producción del evento que contará con un moderador, la participación de expertos y la entrega de reconocimientos a los equipos de participantes.

El evento tendrá una duración de 3 horas en las que se realizarán diversas actividades académicas y la evaluación y premiación de los equipos participantes en el desafío. El evento estará dirigido a un máximo de 300 grupos de estudiantes (cada grupo máximo de tres estudiantes) **y máximo 300 docentes (1 docente acompañante por cada grupo de estudiantes)** participantes en el desarrollo de los desafíos, para un total aproximado de **1.200 personas**.

Entregable 5: Agenda del evento

Protocolo del evento con los objetivos, agenda, expertos invitados y propuesta de premiación.

2.6 Actividad 6: Premiación -Ruta de la innovación

Ejecución 4 rutas de innovación, estará dirigidas a los **diez (10) grupos** ganadores del desafío Novacamp para un total de cuarenta **(40) personas, 30 estudiantes y 10 docentes**. Los equipos serán trasladados a las ciudades de Medellín y Bogotá y estarán



distribuidos en grupos de **20 personas**, para desarrollar las rutas con los protocolos adecuados de bioseguridad.

Entregable 6 :Protocolo de la ruta

Protocolo que contiene las fechas y cada una de las actividades a desarrollar durante la visita de los equipos ganadores en las ciudades de Bogotá y Medellín.

2.7. Actividad 7: Diseño y envío de constancia digital a los participantes

Diseño y envío de una constancia digital a cada docente acompañante que participe en el desafío NOVA CAMP 2022, con base en la imagen del proyecto Super Nova.

Entregable 7: Base de datos

Listado de participantes a los que se les entregó constancia

2.8. Actividad 8: Consolidación base de datos de los estudiantes y docentes acompañantes

Se entregarán los listados con los datos de los estudiantes y docentes acompañantes que participan en el desarrollo del desafío.

Criterios de calidad	Descriptor	Aspectos asociados
Relevancia	Los productos del componente 2 deben estar articulados a los propósitos de fomento de la ciencia, la tecnología y la innovación como se plantea (ver Conpes 4069 de 2021) con el ánimo de reconocer como el enfoque STEM+ contribuye a la apropiación social del conocimiento	La estrategia NovaCamp debe integrar los principios de Visión STEM+ y los grandes retos que se tienen sobre el fomento de la ciencia, la tecnología e innovación en el sector educativo
Pertinencia	Los productos deben integrara hallazgos, datos y situaciones que los participantes hayan referenciado de su territorio durante los encuentros de NovaCamp.	La estrategia NovaCamp debe rescatar las particularidades que los estudiantes y los docentes hayan efectuado de STEM según su contexto, sus particularidades culturales o territoriales, con el ánimo de reconocer como el enfoque atiende a la diversidad y/o inclusión
Coherencia	Teniendo en cuenta que a través el enfoque STEM+ se fomenta el desarrollo de capacidades para la	Describir en el diseño de NovaCamp cómo se integran los cinco



Criterios de calidad	Descriptor	Aspectos asociados
	innovación educativa, es fundamental que se tenga en cuenta los cinco ámbitos contemplados desde el Ministerio de Educación	ámbitos de innovación educativa a los componentes que hacen parte del presente contrato

C3 Fichas de actividades para la dinamización del enfoque STEM+

Este componente propone el diseño de fichas de actividades prácticas e interdisciplinarias para la implementación del STEM+ en el aula, con el objetivo de brindar herramientas a los maestros que les permita dinamizar sus prácticas pedagógicas y ofrecer experiencias de aprendizaje a sus estudiantes desde este enfoque.

En total se plantea el diseño de **(40) fichas**: 20 enfocadas en el nivel de educación básica secundaria (de 7° a 9°) y 20 orientadas al nivel de educación media (10° y 11°), que permita el fortalecimiento del pensamiento computacional, crítico y creativo en estudiantes, además de competencias específicas de áreas fundamentales para el fortalecimiento de aprendizajes, con el diseño de una actividad en las siguientes líneas temáticas:

Comunicación audiovisual: integra las competencias básicas de redacción y uso del lenguaje con sus diferentes herramientas simbólicas y semióticas con enfoque digital. Se tendrán en cuenta los recursos de los territorios explorando los medios de comunicación locales e institucionales para hacer difusión de información de interés de la comunidad.

- **Desarrollo de software y programación:** privilegia competencias lógicas y elementos característicos de la matemática y la algoritmia en articulación con procesos silogísticos. Desde los territorios hay diversas ofertas para participar en programas de formación en temas de programación y desarrollo de software que pueden complementar este proceso formativo tanto para estudiantes como para maestros.

- **Robótica:** promueve la planeación estratégica y aplica de manera transversal componentes del razonamiento deductivo e inductivo en hechos tangibles. Esta línea se propondrá en articulación con la creación de procesos que aporten a la solución de problemáticas identificadas en los territorios y a los recursos dispuestos en los mismos.

- **Artes y música:** análisis de la realidad y el contexto de vida a partir de los lenguajes expresivos del arte, la producción de contenidos, instalaciones, espacios, entre otros, capaces de despertar la sensibilidad social, generar preguntas, cuestionar y mediar las relaciones humanas. Estimula habilidades expresivas y la consolidación del pensamiento crítico. Se puede aprovechar este material para que desde los territorios se potencien

expresiones artísticas como la música, resaltado el impacto de estos materiales para este componente.

● **Matemáticas aplicadas:** interpretación de la realidad a través de los lenguajes matemáticos para solucionar problemas, comprender procesos y, en definitiva, crear modelos que permitan entender mejor la complejidad de la vida. Promueve el pensamiento matemático, el desarrollo de habilidades de abstracción y el razonamiento lógico. Esta línea propondrá la exploración de las matemáticas desde su posibilidad de aportar nuevas comprensiones a problemáticas de los contextos y de ofrecer oportunidades para su solución.

Videojuegos y animación: elaboración de narrativas y sistemas interactivos mediados a través de plataformas digitales que permiten la comunicación de mensajes complejos, la vinculación activa del usuario y la creación de contenidos estéticos y dinámicos. Combina el desarrollo del pensamiento computacional y lógico matemático con el pensamiento creativo. Es un campo de acción que en la actualidad ofrece retos y posibilidades tanto creativas como vocacionales, desde los territorios se viene fortaleciendo la oferta en tecnologías de la 4RI (cuarta revolución industrial) donde se pueden generar articulaciones con la escuela.

Criterios de calidad	Descriptor	Aspectos asociados
Relevancia	Los productos del componente 3 deben estar articulados a los propósitos de la Estrategia de Fortalecimiento de Aprendizajes – Evaluar para Avanzar como una apuesta de política pública para fortalecer la calidad educativa, el cierre de brechas de aprendizaje y el de desarrollo de niños, niñas, adolescentes y jóvenes, del Ministerio de Educación Nacional	➤ En las fichas se deben referencias recursos educativos para el fortalecimiento curricular ➤ Las fichas deben proponer actividades que fomenten el trabajo colaborativo y solidario entre la familia y escuela ➤ Las fichas deben brindar fortalecimiento de la práctica pedagógica desde el fomento del abordaje de competencias de las áreas fundamentales, socioemocionales, ciudadanas y siglo XXI



Criterios de calidad	Descriptor	Aspectos asociados
Pertinencia	Las 40 fichas deben estar orientadas al fortalecimiento académico y pedagógico de prácticas educativas que puedan implementarse tanto en el sector rural como urbano, teniendo en cuenta diversos tipos de tecnologías (digital, analógica, física).	Las fichas deben integrar situaciones territoriales (reales o hipotéticas), con el ánimo de reconocer como el enfoque STEM contribuye al análisis de problemáticas o necesidades locales
Coherencia	Las fichas deben responder al propósito del Ministerio de Educación Nacional en 2022 de identificar y definir opciones didácticas y ambientes de aprendizaje, promoviendo un ecosistema educativo que se centre en la planeación de experiencias significativas apoyadas en el uso pedagógico de diversos recursos educativos	Las fichas deben proponer procesos de seguimiento y evaluación integral para reconocer el fortalecimiento progresivo de aprendizajes.

I. ENTREGABLES: ENTREGABLES:

Desembolso	Valor y Fecha	Entregables
Pago 1 (30%)	Valor: \$187.500.000 Fecha: Abril 2022	Primer pago del contrato suscrito, previo cumplimiento de: Componente transversal: - Hoja de ruta - Diseño tablero de control - Plan de comunicaciones



Desembolso	Valor y Fecha	Entregables
Pago 2 (35%)	Valor: \$218.750.000 Fecha: Junio 2022	Segundo pago, previo cumplimiento de: Fichas de actividades prácticas e interdisciplinarias para la implementación del STEM+ en el aula: - Avance del 60% de las fichas de actividades prácticas e interdisciplinarias para la implementación del STEM+ en el aula. Novacamp virtual estudiantes: - Propuesta de la convocatoria a participantes del Nova Camp Virtual - Documento que orienta el proceso de intercambio de conocimientos de los expertos con los estudiantes. Contiene la metodología de los encuentros y las temáticas que se abordarán por el experto invitado. - Documento que contiene la conceptualización del reto y las etapas en las que se desarrollará, junto con la rúbrica de evaluación. - Protocolo que contiene las fechas y cada una de las actividades a desarrollar durante la visita a las ciudades de Bogotá y Medellín.
Pago 3 (35%)	\$218.750.000 Fecha: Agosto 2022	Tercer pago, previo cumplimiento de: Fichas de actividades prácticas e interdisciplinarias para la implementación del STEM+ en el aula: -Entrega del 40% final de las fichas de actividades prácticas e interdisciplinarias para la implementación del STEM+ en el aula. NovaCamp virtual estudiantes: - Realización de tres(3) encuentros para estudiantes: un encuentro para el lanzamiento, un encuentro tipo webinar y encuentro en el marco del evento final del Novacamp. - Documento en pdf que contiene una descripción detallada de cada uno de los momentos del desarrollo de la asesoría con los equipos de estudiantes participantes en el reto. - Protocolo del evento con los objetivos, agenda, expertos invitados y propuesta de premiación. - Listado de participantes a los que se les entregó constancia - Base de datos verificada de los estudiantes y docentes acompañantes - Fichas de actividades prácticas e interdisciplinarias para la implementación del STEM+A en el aula. - Evidencias del desarrollo de la actividad. -Evidencias de la ejecución de las actividades virtuales.

V. BASE DE DATOS

Se debe realizar y enviar al Ministerio de Educación Nacional, la consolidación de bases de datos de beneficiarios directos del proyecto que permita su caracterización y que contenga información de contacto. Los datos requeridos serán definidos en el formato suministrado por el Ministerio de Educación.

VI. CRONOGRAMA

Componente	Actividades	Mes 1 (fb-marz)	Mes 2 (mar-abr)	Mes 3 (abr-may)	Mes 4 (may-jun)	Mes 5 (jun-jul)	Mes 6 (jul-ago)
Transversal	Diseño del tablero de control para el seguimiento de los componentes del proyecto						
	Hoja de ruta con plan operativo y metodológico						
NovaCamp Virtual	Diseño del reto del Nova Camp						
	Convocatoria a grupos de estudiantes						
	Encuentros para estudiantes						
	Asesorías grupales						
	Realización evento virtual Novacamp						
	Premiación -Ruta de la innovación						
	Diseño y envío de constancia digital a los participantes						
Fichas de actividades para la dinamización del enfoque STEM+	Escritura de contenidos y articulación con secundaria y media.						
	Validación con el MEN del desarrollo de las fichas						
	Diagramación, edición y corrección de estilo						