

Fajardo.

Proyecto estratégico de educación @ColombiaSTEAM

Estoy convencido que desde la presidencia podemos impulsar una nueva agenda. A continuación, presentamos el proyecto estratégico @ColombiaSTEAM.

Esta iniciativa propiciará, mediante diversas iniciativas, la movilización social en torno a la profundización de la enseñanza en ciencia, tecnología, ingeniería, las artes y las matemáticas en el país.

Fajardo.

Proyecto estratégico de educación @ColombiaSTEAM

Colombia ha vivido -y vive- múltiples procesos de violencia, de abandono estatal y corrupción. El panorama durante muchos años no ha permitido que nos planteemos nuevas metas y retos como país biodiverso, con un enorme potencial humano, con multitud de expresiones culturales y saberes, entre tantas otras ventajas que podríamos aprovechar. Estoy convencido que desde la presidencia podemos impulsar una nueva agenda. A continuación presentamos el proyecto estratégico @ColombiaSTEAM. Esta iniciativa propiciará, mediante diversas iniciativas, la movilización social en torno a la profundización de la enseñanza en ciencia, tecnología, ingeniería, las artes y las matemáticas en el país.

Vamos a pasar la página de la violencia para escribir la página de las oportunidades, de la esperanza, del desarrollo científico, del arte y la cultura. Vamos a hacer apuestas de Estado que den un rol central a los jóvenes en todas las regiones de Colombia. Este proyecto, junto con el Plan Nacional de Matemáticas y el Plan de Recuperación y Transformación de la Educación, hacen parte de un primer paquete de proyectos estratégicos con los que apostamos transformar la educación. Las iniciativas se articulan con nuestra propuesta de educación, pero especialmente pretenden mostrar cómo hacer intervenciones integrales, con la participación activa de la ciudadanía y la construcción colectiva que harán que Colombia cambie. Colombia va a cambiar.

I. Justificación y diagnóstico: el reto

STEAM es una aproximación educativa que primero comenzó siendo “STEM” -por las siglas en inglés de Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas-. Más adelante se hizo una corrección fundamental que incluyó a las artes. Era evidente que en esta aproximación las artes no podían estar por fuera, dado que cumplen un papel clave en sí mismas, pero además múltiples estudios muestran las sinergias positivas y de creatividad cuando estas áreas del conocimiento se conjugan. La letra A del enfoque STEAM incluye el arte en sentido amplio, es decir la danza, el teatro, la pintura, la fotografía, la escritura, otras formas de representación visual, entre otros.

A nivel global, el movimiento de promoción de la educación en clave STEAM inició por la escasez de fuerza laboral en temas tecnológicos a finales del siglo 20. El impulso STEAM ha sido dinámico a lo largo de los años y desde las perspectivas diversas de las instituciones que más le han invertido a estos programas. No obstante, un punto común

Fajardo.

de todas las estrategias STEAM es que han demostrado las consecuencias positivas en el desarrollo social, empresarial, educativo, creativo, industrial y ambiental de muchas comunidades en el mundo.

Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas (STEAM), son disciplinas consideradas claves para un futuro que se caracterizará por el cambio tecnológico constante, las variabilidades e incertidumbres ambientales y sus implicaciones en el cambiante escenario social y laboral. El fortalecimiento de estas áreas se ha convertido en una de las prioridades centrales de varios sistemas educativos en el mundo. El proyecto estratégico que presento a continuación será un promotor de desarrollo para todo el país, ya que STEAM no sólo tiene incidencia en el ámbito escolar, sino que puede tener impactos definitivos en mejorar el mercado laboral, la creación de empresas, las posibilidades de emprendimiento e innovación, en la generación de múltiples avances y conocimiento científico, así como en la valorización del pensamiento creativo y de las múltiples formas de conocimiento presentes en el país. Estoy convencido de que dar un impulso definitivo a esta aproximación de la educación tendrá efectos muy positivos en muy diversos ámbitos.

Los métodos educativos innovadores asociados a las disciplinas STEAM permiten conectar áreas con prácticas de innovación y reconocer las diversas capacidades y saberes de las niñas, niños y jóvenes. Además del conocimiento disciplinar, técnico y científico, promueven el pensamiento creativo y el desarrollo de habilidades blandas, fundamentales no solo para múltiples profesiones, sino también para promover el desarrollo personal e interpersonal de los estudiantes, y una ciudadanía más activa, consciente, que puede tramitar sus diferencias de manera pacífica. La formación en artes y cultura desde la primera infancia es una apuesta generadora de competencias humanas y ciudadanas: “Cuando un niño aprende a expresarse mejor, adquiere autonomía y confianza en sí mismo y en el mundo” ([Ligia Pérez Céspedes](#), Colegio de Música y la Corporación Cantoalegre).

La educación STEAM atraviesa todo el ciclo educativo, desde la primera infancia hasta la educación superior. No se limita al ámbito educativo formal, por lo contrario, obliga a mirar la educación en un sentido amplio, conectada a la educación continua a lo largo de la vida, más abierta, flexible y colaborativa. Una educación más conectada con múltiples escenarios -como parques, museos, teatros, espacios virtuales-, volviendo los componentes STEAM parte de la cotidianidad de las comunidades.

Fajardo.

También promueve conexiones con proyectos de investigación, ciencia, tecnología, innovación, arte y cultura. En este sentido, permite romper las fronteras entre el aprendizaje formal y alternativo, empresa e investigación, para lograr una mayor integración de saberes y aplicación del conocimiento en contextos reales y prácticos. La relación del STEAM con los avances científicos, tecnológicos y de innovación, también propicia una mayor conexión entre lo local, regional, nacional y global.

El concepto STEAM conecta la innovación y el conocimiento científico con el pensamiento creativo que da lugar a la expresión artística. El pensamiento creativo, así como el conocimiento científico, desencadena procesos de innovación social de profundo impacto en la sociedad. En un país como Colombia, el fomento a la creación artística, al reconocimiento de la interculturalidad y la preservación de los diversos saberes deben ser integrados activamente a las políticas de promoción de la educación STEAM. La "A" en STEAM aporta herramientas que vinculan el patrimonio cultural, material e inmaterial, las disciplinas tradicionales y populares de las artes, y los espacios culturales formales e informales, para apoyar de forma efectiva la generación de un pensamiento creativo e innovador en todo el proceso STEAM. Desde esta perspectiva la ciencia y las artes adquieren un valor equitativo en las diferentes líneas de acción de este proyecto estratégico.

Prueba de la importancia de promover STEAM en Colombia es el rezago en materia de conocimiento e investigación en el que se encuentra el país en esta materia. Colombia se ubica en el puesto 6 de 10 países latinoamericanos clasificados en las pruebas PISA (por debajo de Uruguay, México, Chile, Costa Rica y Perú). Solo el 34% de estudiantes colombianos cumplen con el conocimiento mínimo esperado para su grado en matemáticas. Los resultados de las mujeres son aún más desalentadores, estando 20 puntos por debajo del de los hombres en matemáticas y 12 en ciencias (aunque se encuentran 10 puntos por encima de los hombres en lectura). En todos los ámbitos, la brecha entre los hombres y las mujeres es mayor en Colombia que el promedio de la OCDE. Solo el 3,8% de las empresas trabajan con universidades, una cifra que ha disminuido en vez de aumentar (en el 2010 era del 5,7%). Solo el 2,5% de investigadores trabajan en empresas (el 95% trabaja en Instituciones de Educación Superior) comparado con el 22% en Latinoamérica y el Caribe, y el 61% en los países de la OCDE. El 75% de las empresas en Colombia son calificadas como empresas no innovadoras, un porcentaje que ha venido aumentando (CONPES, 2020).

En Colombia solo hay 0,17 investigadores por 1.000 habitantes, muy por debajo del promedio de 1,03 de América Latina y de los países de la OCDE que es cercano a 7. Estos promedios, además, esconden grandes desigualdades regionales en la presencia de investigadores: Bogotá tiene el 33%, el Eje Cafetero 23%, el Caribe 14% y la región Centro-Oriente el 11%.

En materia de formación artística, la Encuesta de Consumo Cultural (ECC) del DANE en 2020 mostró que el 71% de los niños de 5 a 11 años les gusta que les lean y al 71,5% les gusta leer. Del total de niños de 5 a 11 años, el 78% leyó libros y el 10,9% leyó revistas en los últimos doce meses. Adicionalmente, solo 6,7% de las personas de 12 años y más realizó prácticas culturales y el 5,4% asistió a cursos o talleres en áreas artísticas y culturales.

En el país se han realizado diversos esfuerzos por promocionar este enfoque educativo. Es de resaltar el programa Ondas del Gobierno Nacional, que con más de 15 años de ejecución ha involucrado a miles de niñas, niños y adolescentes y equipos docentes en todo el país. Recientemente, el MinTIC creó la ruta STEM, programa de capacitación de docentes en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, y la iniciativa Chicas STEAM, donde niñas y adolescentes acceden a talleres y laboratorios virtuales, mentorías personalizadas, materiales y experiencias para despertar interés en las carreras profesionales relacionadas con el mundo de la tecnología y las comunicaciones. La Alcaldía de Bogotá lanzó la iniciativa Bogotá Territorio STEM, para convocar a representantes de diferentes sectores sociales para trabajar de manera articulada en la transformación del ecosistema educativo con foco en la ciencia, la tecnología y las matemáticas, involucrando distintos sectores. El objetivo de esta es articular los diferentes actores de la ciudad implicados en STEM y abrir cupos para docentes y estudiantes en formaciones relacionadas con STEM y la cuarta revolución industrial, con el apoyo del sector privado. Esta iniciativa también pone a disposición del público páginas web e información útil para aquellos interesados en mejorar sus habilidades en STEM. Sin embargo, a diferencia de lo aquí propuesto, no incorpora las artes.

De mi periodo como gobernador de Antioquia resalto las Olimpiadas del Conocimiento, proceso donde participaron voluntariamente las instituciones educativas de los 125 municipios del departamento, con cuatro acciones enfocadas en el mejoramiento de la calidad educativa: 1) la formación en competencias básicas en matemáticas y lenguaje; 2) la evaluación de los aprendizajes; 3) los programas de concurso televisados, y 4) el reconocimiento a los estudiantes sobresalientes a través de estímulos como becas para la educación superior y otros premios. La idea, que se reproduce en este proyecto

estratégico, era congregar a toda la comunidad alrededor de la promoción de la formación en las disciplinas STEAM.

Por el diagnóstico anterior y aprovechando el camino recorrido en este tema en el país, proponemos @ColombiaSTEAM, un proyecto estratégico que busca contribuir al desarrollo poniendo la ciencia, la tecnología, la ingeniería, las artes y las matemáticas en el corazón de la estrategia educativa.

II. Los principios

Nuestro objetivo es que en el 2040 Colombia esté a la vanguardia de la educación STEAM en América Latina, con impactos medibles en términos de mejoramiento de la calidad educativa y ampliación de oportunidades de empleo, emprendimiento, innovación, desarrollos en ciencia, tecnología, arte y cultura.

@ColombiaSTEAM se destacará por tener un enfoque diferencial y de género, logrando promover el empoderamiento y liderazgo de mujeres y grupos étnicos en estas áreas. En línea con la agenda de desarrollo global, el proyecto contribuirá a que Colombia avance en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), en especial a los siguientes siete objetivos:



Vamos a invitar a las colombianas y colombianos a una gran movilización e inversión STEAM para fomentar los talentos, facilitar el acceso al conocimiento, tecnologías y oportunidades de empleo y emprendimiento. La movilización será nacional, activando todos los niveles territoriales (municipio, departamento, región) y a las diversas etapas del ciclo educativo a lo largo de la vida. Esta movilización tendrá las siguientes características:

- Se basará en un **modelo ampliamente participativo y de poder compartido** que pone a los actores centrales como protagonistas y co-creadores: principalmente niñas, niños, jóvenes, familias, maestras y maestros.

- Tendrá una **estrategia de comunicación social** que genere una identidad común, visibilidad nacional, y ponga la agenda STEAM en un lugar central en la agenda pública.
- Trabajaré con **varios sectores de la sociedad**, más allá de los tradicionalmente partícipes de la agenda educativa, incluyendo los sectores culturales, artísticos y creativos. Aquí vamos a involucrar empresarios, gremios, centros de pensamiento, universidades, redes de organizaciones de base, ONGs, sindicatos, movimientos sociales, influenciadores, personajes públicos, medios de comunicación, museos, centros de ciencia, entre otros.
- **Involucraremos al ecosistema cultural**, por medio del trabajo de gestores, mediadores, artistas, curadores, museógrafos, científicos sociales y educadores, que han usado el amplio campo de la cultura para generar procesos educativos, no solo en las áreas tradicionales de las bellas artes, si no también como eje transversal para otras áreas del conocimiento.
- Promoverá una alineación entre **gobierno central, departamental y local** (tanto intra-gubernamental como inter-institucional/sectorial).
- Construirá sobre lo positivo que se haya construido hasta el momento desde el sector público, privado y de la sociedad civil, reconociendo los esfuerzos e innovaciones existentes desde diversos sectores para facilitar su integración, fortalecimiento y ampliación dentro @ColombiaSTEAM.
- La movilización nacional incorporará el **enfoque diferencial**, dando especial importancia al **enfoque de género** y a la necesidad de entender y afrontar de manera diferencial los obstáculos y grandes brechas en el acceso de las niñas y mujeres a las oportunidades STEAM. Igualmente, los esfuerzos STEAM apuntarán a la inclusión equitativa de **comunidades indígenas y afrocolombianas**, por ejemplo, haciendo esfuerzos institucionales y financieros para luchar contra las barreras estructurales y garantizar acceso en condiciones de equidad.
- Promoverá una educación STEAM **integrada y progresiva**, que contribuya a que los contenidos de la ciencia, las matemáticas, la ingeniería, la tecnología y el arte se vinculen con problemas auténticos en los contextos reales de tal manera que los aprendizajes estudiantiles adquieran mayor significado y relevancia.

III. ¿Qué propone @ColombiaSTEAM?

Mediante seis iniciativas, @ColombiaSTEAM articulará estrategias durante las distintas etapas de la educación formal, además de tener una oferta para la educación alternativa y abierta a diversas comunidades. Sin pretender aborarlos todos, el proyecto tendrá conexión con varios desafíos centrales del sistema educativo, tanto los históricos como los que han sido profundizados por la pandemia, y se articulará con otras propuestas estratégicas como el Plan Nacional de Matemáticas y el Plan de Recuperación y Transformación de la Educación.

Iniciativa 1: “¿Quién se le mide?” Usando STEAM para resolver retos reales

Concursos abiertos para que jóvenes en diferentes etapas educativas puedan resolver retos de la “vida real” que están relacionados con STEAM de forma directa e indirecta y que pueden provenir tanto del sector público como del privado. Se proponen dos versiones de **¿Quién se le mide?**: una donde estudiantes de secundaria y media resuelvan problemas relacionados con el contexto de los jóvenes y temas de interés público (por ejemplo, sobre la economía del cuidado y cómo balancear las cargas entre los hombres y las mujeres), y otra donde estudiantes de instituciones de educación superior o centros de investigación resuelvan problemas complejos relacionados con el sector público y privado (con cofinanciación del sector empresarial). Las expresiones artísticas y el abordaje de las problemáticas desde los saberes tradicionales presentes en nuestras regiones serán promovidos en esta línea de acción.

La versión de estudiantes jóvenes se conectará con la estrategia de Clubes STEAM, basada en experiencias exitosas de crear movimientos juveniles de ciencia y tecnología en Colombia y en el mundo, clubes de robótica, cultura Maker, entre otros. Los jóvenes se asocian en clubes voluntariamente bajo la orientación de una maestra o maestro, y compiten positivamente entre clubes de todo el país para desarrollar los retos y poder tener acceso a experiencias transformadoras como encuentros, viajes, becas, etc. Estas iniciativas se conectan con la necesidad de tener prácticas innovadoras para la jornada única y tiempo complementario (tiempo libre), además de generar reconocimiento y aprendizajes importantes para maestras y maestros en términos de incorporar este abordaje a los planes de estudio y prácticas pedagógicas.

Referencias: nacionales: Clubes Digitales de Antioquia la Más Educada, ¿Quién se le Mide en Antioquia? Internacionales: Campus Party, Clubes de Robótica, Cultura Maker, Swift Student Challenge, Think MIT, Engineering for Kids, Niñas en la ciencia - Red

Iniciativa 2: Olimpiadas del Conocimiento

Movilización de la comunidad educativa alrededor de la importancia de STEAM a través de las Olimpiadas de Conocimiento - *convertiremos la inteligencia en una fiesta*. Instituciones educativas públicas y privadas de todo el país participan voluntariamente con el fin de formar a jóvenes en competencias STEAM con diversos recursos innovadores. Luego los estudiantes toman pruebas dinámicas para evaluar su conocimiento y clasificar a los concursos regionales y nacionales que serán televisados y visibilizados. Se reconocen a los estudiantes sobresalientes en estos concursos a través de estímulos como becas para la educación superior y otros premios. Estas niñas, niños y jóvenes se convierten en los nuevos referentes de talento, orgullo y esperanza para sus regiones, comunidades educativas, familias y amigos. Estas olimpiadas se organizarán de manera articulada con las Olimpiadas de Matemáticas propuestas en el Plan Nacional de Matemáticas. Se tendrá una sección de las Olimpiadas dedicada al fomento del pensamiento artístico y la memoria cultural.

Referencias nacionales: Olimpiadas del Conocimiento en Medellín y en Antioquia.

Iniciativa 3: Redes de maestras y maestros STEAM

Este programa busca promover el desarrollo de capacidades profesionales docentes para generar proyectos de innovación curricular y didáctica STEAM en las instituciones educativas de tal manera que se favorezca en los estudiantes el desarrollo de habilidades matemáticas y científicas, procesos de creación artística, así como habilidades sociales y emocionales para trabajar en equipo en la solución de problemas.

Este programa tiene dos componentes. El primero está enfocado en las maestras y maestros que actualmente trabajan en el sistema educativo con la creación y fortalecimiento de redes de maestras y maestros STEAM. Busca crear redes para generar comunidades de práctica, reforzar el conocimiento disciplinar y pedagógico en el área STEAM y compartir prácticas entre pares, lo cual ha sido resaltado en la Misión de los Sabios como un elemento fundamental para mejorar la calidad educativa. Esta misma estrategia también hará parte del Plan Nacional de Matemáticas. Para su desarrollo, se incluirán las siguientes líneas:

1. La entrega de materiales educativos impresos y digitales desarrollados por instituciones reconocidas en cada 'área (por ejemplo, cómo los 100 problemas de matemáticas), la generación de espacios de encuentro y conexión entre maestras y maestros de colegios con docentes universitarios, usando metodologías de enseñanza colectiva y uso de nuevas tecnologías, entre otras herramientas claves.
2. La formación y acompañamiento de maestras y maestros en-situ, recogiendo las lecciones aprendidas de programas como Todos a Aprender y Enseña por Colombia, enfocando los esfuerzos en el abordaje STEAM.
3. La oferta de **becas de calidad** para que las maestras y maestros se continúen formando en áreas de STEAM, ofrecido en alianza con instituciones de alta calidad e innovación educativa a nivel nacional e internacional. Aprendiendo de las experiencias exitosas y los retos de programas de becas pasados, se debe garantizar la calidad de los programas que se financian, condicionar las becas al desarrollo de procesos en las comunidades asociados al tema de estudio, y promover un proceso de acompañamiento y evaluación de impacto de las becas en términos del aprendizaje de los estudiantes en áreas STEAM.

En las disciplinas artísticas, las redes de maestros se conectarán con las Escuelas Taller, las Casas de Cultura y las redes de agrupaciones juveniles para retroalimentar las prácticas de enseñanza. Al respecto, vale la pena mencionar que los programas de formación de las Escuelas Taller, la práctica y enseñanza en oficios tradicionales deben ser formalizados, permitiendo que las Escuelas puedan certificar a los maestros portadores de la tradición con títulos que los acrediten como profesionales. Muchos oficios están desapareciendo en el país por falta de ser valorados y reconocidos.

Todos queremos ser maestras y maestros. El segundo componente está enfocado en motivar a jóvenes a ser las maestras y los maestros del futuro. Busca crear incentivos para que jóvenes visualicen la carrera docente como primera opción, a través de pasantías o trabajos remunerados de medio tiempo combinados con becas para estudiar licenciaturas conectadas a STEAM. Todo esto se hará de manera articulada con las propuestas en materia de formación docente incluidas en nuestro Plan de Recuperación y Transformación de la Educación.

Hay estrategias en la Misión de Sabios que deben ser consideradas en este programa: 1. Promover que en las facultades STEAM se ofrezca un periodo de preparación pedagógica como opción de trabajo de grado, y que se reconozca formalmente a los egresados de esa opción su capacitación como docentes, con facultades plenas para ejercer. 2. Vincular a los estudiantes de doctorado y maestría en la enseñanza de disciplinas STEAM en colegios públicos, y que el tiempo que los estudiantes le dedican a esta labor pueda

contar como parte de su trabajo docente como asistentes graduados. 3. Crear un programa de becas para estudiantes con alta calificación en la prueba “Saber 11” que deseen estudiar para ser educadores.

Es importante señalar que realizar reformas curriculares en los programas de pregrado, especialmente, en las licenciaturas de física, matemáticas, química, tecnología, ciencias naturales y educación ambiental desde una perspectiva STEAM promovería en los futuros profesores capacidades para generar proyectos curriculares y didácticos que favorezcan el desarrollo de habilidades STEAM en los estudiantes. Estas habilidades hacen alusión a una serie de procesos cognitivos que exigen análisis y juicio de situaciones complejas, creatividad, innovación, pensamiento crítico y procesos de autorregulación. Actualmente, algunas de estas habilidades se relacionan con el manejo de tecnologías digitales, pensamiento computacional, gestión de la información, inteligencia artificial (IA) y big data, entre otras.

Referencias nacionales: Todos A Aprender, Enseña por Colombia. Internacionales: Teach for America, Ausbildungs en Alemania¹, Teach for All Steam Initiative, Globe International Steam Network

Iniciativa 4: Mujeres talento STEAM

Incentivar a las mujeres de todas las edades y regiones para desarrollar conocimiento y profesiones relacionadas con STEAM. Se movilizarán mujeres en todo el ciclo educativo, en todos los niveles del colegio, mujeres en formación universitaria y técnica, mujeres iniciando la vida profesional, y mujeres investigadoras desarrollando trabajo en el área STEAM. El programa se basa en una serie de concursos, recursos de investigación, reconocimientos públicos y espacios para promover la participación de mujeres en el aprendizaje y las carreras STEAM. Será importante potenciar iniciativas y redes que ya están trabajando en este tema, como la Red Colombiana de Mujeres Científicas adscrita a la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.

Es importante que este esfuerzo comience desde una edad temprana para tener un impacto profundo y generacional, ya que la brecha de género en competencias matemáticas y científicas se genera a una edad muy temprana y es más difícil de cerrar en etapas avanzadas de educación.

¹ **Ausbildung** es un tipo de formación muy popular en **Alemania**, que une la teoría y la práctica; por eso se llama formación dual. Lo más característico de este tipo de programa es que vas a la escuela y paralelamente estás trabajando en la profesión que quieres ejercer, esto te permite prepararte para la vida laboral.

Referencias: Regionales: *Mujeres Jóvenes Talento en Antioquia*. Internacionales: *Girls Who Code*, *Code to Inspire*, *Black Girls Code*

Iniciativa 5: Preparémonos para el futuro STEAM

Este programa tendría dos componentes. El primero será **STEAM en la U** para mejorar el acceso a la Universidad Pública con una preparación de jóvenes en la educación media para que tengan más oportunidades de pasar los exámenes de admisión en carreras enfocadas en STEAM y ampliar los incentivos y orientación vocacional para estas áreas que hoy tienen una baja participación. Esto estará conectado con esfuerzos para ampliar la oferta regional de programas STEAM (regionalización) y preparar a los jóvenes para tener las competencias y apoyo integral necesario para poder permanecer en la educación superior una vez iniciada, atendiendo problemas graves de abandono por recursos, falta de competencias, orientación y apoyo. Lo anterior se hará de la mano con los esfuerzos contenidos en el Plan Nacional de Matemáticas para aumentar el número de estudiantes e investigadores en matemáticas.

El segundo componente, **primer trabajo STEAM** buscará desarrollar varias líneas de acción.

1. Realizar esfuerzos de instituciones como el SENA para generar una oferta de formación en áreas técnicas, tecnológicas y profesionales STEAM con una ruta clara a un empleo formal. Esto estaría asociado a nuestro programa de empleo juvenil.
2. Facilitar la creación de primeros trabajos STEAM para científicos e investigadores en Centros de Investigación, de ciencia, de desarrollo tecnológico, y culturales.
3. Promover con un programa de apoyo económico directo para la vinculación de técnicos, tecnólogos y profesionales STEAM en actividades empresariales de investigación, desarrollo e innovación, especialmente para unidades y empresas innovadoras y de base tecnológica.

Iniciativa 6: Mundo STEAM

Este programa buscará una movilización STEAM más allá de los escenarios de educación formal para así involucrar al público en general y promover estos desarrollos en espacios públicos, culturales y de encuentro como museos, parques, teatros, centros culturales, etc. En este sentido, el conocimiento y las habilidades STEAM se integran a múltiples escenarios de aprendizaje conectados a nuestro día a día y a diversos contextos. Se generarán incentivos y espacios para que, además del Estado, organizaciones privadas y de la sociedad civil también inviertan en STEAM en sus comunidades. De esta forma toda

la comunidad se puede enganchar con la importancia y la relevancia de STEAM en sus vidas y en el futuro del país. Este componente será importante para la movilización de diversos sectores, recursos y públicos y una apropiación social del conocimiento. Como en las iniciativas anteriores, estos espacios se articularán con los esfuerzos por acercar las matemáticas al público general contenidos en el Plan Nacional de Matemáticas.

En ese sentido, se promoverá la creación y fortalecimiento de Centros de Ciencia que incluyen Acuarios, Jardines botánicos, Museos, Planetarios, Observatorios, así como otros espacios participativos como colaboratorios, espacios maker, y talleres ciudadanos y centros de innovación y desarrollo tecnológico de carácter regional.

Referencias nacionales: Parque Explora, Parques Educativos, Maloka, Planetarios. Internacionales: STEM online museum.

IV. Retos institucionales

@ColombiaSTEAM como apuesta misional, requiere de una arquitectura institucional claramente definida que permita su gobernanza, coordinación y responsabilidades. La estructura organizacional responderá a los desafíos actuales en la coordinación intra-institucional e interinstitucional de políticas y proyectos en las áreas de ciencia, tecnología, innovación, tecnológica, educación, competitividad, emprendimiento y cultura, asociadas a STEAM. El gobierno nacional, en cabeza del Ministerio de Educación, debe catalizar esta visión, liderar ese cambio y generar los espacios necesarios, con apoyo de los demás ministerios.

Con el fin de garantizar un adecuado uso de los recursos y aumentar la confianza en las instituciones, (1) toda la información sobre el programa, sus recursos, los criterios para participar, los procesos de contratación, las personas seleccionadas y los resultados será pública en datos abiertos y de fácil acceso al público, (2) se promoverán veedurías con distintos centros académicos en el territorio para que contribuyan a hacerle seguimiento y sistematización al programa, y (3) se harán rendiciones de cuentas sistemáticas y periódicas.

Sin buscar abordar una lista exhaustiva, aquí se mencionan algunas entidades que serán parte importante de @ColombiaSTEAM.

- **Instituciones y programas públicos:** El Ministerio de Educación lideraría la iniciativa, con el apoyo de los Ministerios de Cultura, TIC y de Ciencias. Además, @ColombiaSTEAM se articularía con el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e

Innovación así como con el SENA. Algunos programas referentes: La Misión de Sabios 2019 conformada por un grupo de expertos independientes en diferentes campos y de diferentes nacionalidades.

- **Universidades:** Universidades con innovaciones interesantes en este campo, tanto en sus propias carreras y centros de investigación, como en programas que inciden en la educación básica y secundaria.
- **Organizaciones de la sociedad civil:** ONGs, movimientos y fundaciones dedicadas a promover la educación STEAM, la investigación, la generación de empleo y emprendimiento alrededor de nuevos sectores de la economía asociadas a STEAM.
- **Gremios, asociaciones y redes.** La Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (quien juega un rol importante en asesoría científicas de los gobiernos, redes de mujeres científicas, la Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia (Avanciencia) y el Observatorio de Ciencia y Tecnología.
- **Cámaras de Comercio:** con sus programas de apoyo, concursos y convocatorias para fomentar el emprendimiento.
- **Iniciativas empresariales y de la sociedad civil:** por ejemplo, Tecnova, Parquesoft, Opinno, Connect Bogotá, Vallempresa365, Colombia digital.
- **Cooperación internacional:** @ColombiaSTEAM abriría una gran oportunidad para catalizar acuerdos de cooperación técnica y financiera con una creciente red de organizaciones y movimientos internacionales enfocados en promover STEAM, particularmente para cerrar brechas educativas y de acceso y ampliar la cooperación sur-sur. STEAM ha sido un foco de atención para organizaciones como la ONU, el Banco Mundial, el BID, la OEA, la Unión Europea, la Cooperación Británica, entre otras. Igualmente hay centenares de organizaciones y movimientos de la sociedad civil, entre ONGS, fundaciones empresariales, organizaciones filantrópicas, etc.

Referencias

- ICFES. 2020. "Informe Nacional de Resultados para Colombia - PISA 2018." Bogotá: enero de 2020.
- CONPES. 2020. "Política de Ciencia, Tecnología e Innovación 2021-2030". Borrador 1/09/2020.
- Misión de Sabios. (2019). Colombia hacia una sociedad del conocimiento. Informe de la Misión Internacional de Sabios 2019 por la educación, la ciencia, la tecnología y la innovación. Versión Preliminar. Obtenido de https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/paginas/191205_informe_mision_de_sabios_2019_vpreliminar.pdf
- Observatorio Colombia de Ciencia y Tecnología (OCyT). 2020. "Indicadores de Ciencia y Tecnología 2020". Septiembre de 2020.
- MinHacienda. 2020. "Presupuesto Ciudadano 2020." <http://www.pte.gov.co/WebsitePTE/Documentos/PresupuestoGeneralNacion2020.pdf>