Dale click a la imagen para verla desde el explorador



Tendencias en educación científico-tecnológica

El enfoque educativo STEM

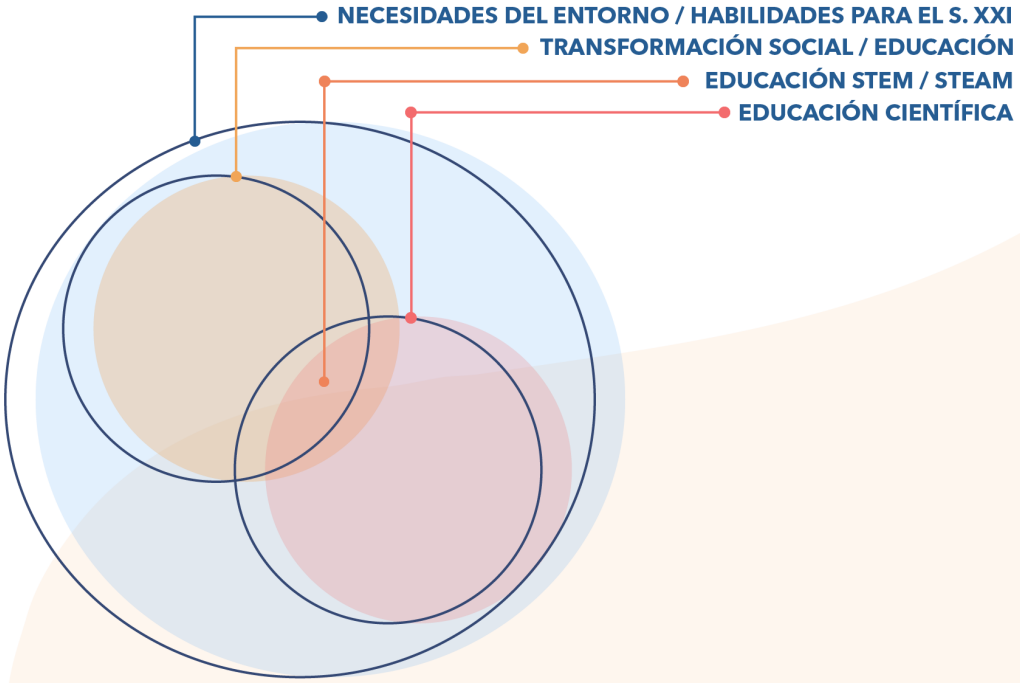
Por su sigla en inglés, las áreas STEM son ciencia (science), tecnología (technology), ingeniería (engineering) y matemáticas (mathematics). En el sector educativo, el enfoque STEM aparece como respuesta a la necesidad de un mayor número de profesionales en áreas de ciencia y tecnología con altas capacidades para la innovación, que puedan contribuir al sector productivo.

El enfoque **promueve el énfasis en la ciencia y la tecnología** en las etapas de formación desde la infancia, respondiendo a las siguientes circunstancias:

1 El conjunto de necesidades del entorno, en donde se hace énfasis en el desarrollo del sector productivo a partir de la **ciencia, la tecnología y la innovación.**

2 Los procesos de **transformación digital en la educación** y en los ambientes de aprendizaje.

3 Las políticas públicas de educación científica que tienen, como uno de sus objetivos, **promocionar la formación de profesionales en áreas STEM.**



FUENTE: ELABORACIÓN EQUIPO OCYT

En este contexto, La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (**UNESCO**), La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (**OCDE**) y el **Foro Económico Mundial** **son algunos de los organismos internacionales que han liderado la reflexión y orientación hacia la formulación de políticas de educación científica que incluyan y promocionen el enfoque educativo STEM.** Además, resaltando que las escuelas para los estudiantes del siglo XXI requieren de la promoción de liderazgos escolares eficaces, del fortalecimiento de las capacidades docentes y de la transformación e innovación de los ambientes de aprendizaje para la ciencia y la tecnología.

La agenda educativa de **UNESCO para el 2030 prioriza la alfabetización STEM** en conjunto con la inclusión digital y el desarrollo de estrategias pedagógicas de aplicación integrada y propositiva que puedan contribuir a la generación de una ciudadanía crítica.



UNESCO, en su documento de exploración de competencias STEM para el siglo XXI (2019), propone la definición de una educación STEM integrada como **“el enfoque para enseñar el contenido STEM de dos o más dominios STEM, ligados a las prácticas STEM dentro de un contexto auténtico con el propósito de conectar estos temas para mejorar el aprendizaje de los estudiantes”.**

Así mismo, propone el concepto de competencia STEM referido a “la capacidad de un individuo para aplicar el conocimiento, las habilidades y la actitud de STEM de manera apropiada en su vida diaria, lugar de trabajo o contexto educativo”, agregando que en la Cuarta Revolución Industrial

“el 'saber qué' y el 'saber hacer' de STEM abarcan los componentes tradicionales de conocimiento, habilidades, valores y actitudes y la importantísima expansión de la información, el big data y la tecnología”.



VARIACIONES DEL ENFOQUE STEM

Además de STEM, son reconocidos conceptos similares como STEAM, STEM+H, STEM+A, STREAM entre otros. Estas variaciones del concepto están relacionadas con las

maneras en que el enfoque educativo involucra el arte, las humanidades o la lectura y escritura para lograr objetivos de aprendizaje específicos, generalmente relacionados con las necesidades de la comunidad o la sociedad donde se propone el enfoque.



STEAM o STEM+A. Propone integrar el arte y diseño en la educación, que genera bienestar y desarrollo de habilidades para la resolución de problemas e incremento de la creatividad e innovación. Los enfoques pueden incluir disciplinas como el diseño, artes visuales, fotografía o artes performativas como la danza o el teatro.



STEM+H. Propone la inclusión de las humanidades como medio para el desarrollo de un enfoque multidisciplinar y mejor alcance del proceso intercurricular.



STREAM. Propone la inclusión de la lectura y escritura (Reading) para incentivar el desarrollo de las habilidades comunicativas y el pensamiento crítico.

En consecuencia de estas variaciones, según el objetivo del enfoque, existen variaciones respecto a cómo se desarrolla o se implementa dentro de las instituciones educativas y, por lo tanto, cómo se transforman los ambientes de aprendizaje. Estas variaciones han sido revisadas por **UNESCO** y **OCDE** que las sintetizan de la siguiente forma:



STEM con enfoque disciplinar específico. Las instituciones educativas hacen énfasis en las ciencias y matemáticas; puede incluir asignaturas dedicadas a las tecnologías de información y comunicación y/o diseño y realiza un trabajo específico vocacional para promover la selección de carreras en áreas STEM.



STEM con enfoque integrado. Prioriza la resolución de problemas para promover las habilidades para la Cuarta Revolución Industrial. Esto se logra mediante la fusión de las cuatro áreas en el currículo académico, ya sea en asignaturas, proyectos interdisciplinarios específicos o incluso mediante la transformación total del currículo y el cambio de metodologías en la enseñanza. Dentro de este enfoque UNESCO propone **cuatro etapas de acercamiento:**

1. **Multidisplinaria.** Los estudiantes pueden conectar conceptos y contenidos de cada área STEM en el desarrollo de un Proyecto.
2. **Interdisciplinaria.** Los estudiantes pueden reconocer elementos en común o integradores de las áreas STEM en la resolución de un problema sin que se trate de contenidos separados por área.
3. **Transdisciplinaria.** Se busca que los estudiantes resuelvan problemas y actúen en situaciones de la vida real aplicando conocimientos de manera integradora, sin la necesidad de reconocerlos o separarlos por tipo de área de conocimiento.
4. **Neo-disciplinaria.** Los educadores generan nuevas categorías y habilidades mediante el trabajo por proyectos, redes de conocimiento, comunidades de práctica y metodologías que abordan el aprendizaje activo.



STEM desde el enfoque pedagógico. La UNESCO sugiere el abordaje desde las acciones pedagógicas en el aula como una manera viable para que las instituciones educativas puedan aplicar las metodologías asociadas con el enfoque y tener un mejor y mayor impacto en la manera como se enseña y se incorpora la ciencia y la tecnología en la vida de niñas, niños y jóvenes.

Este abordaje desde **el enfoque pedagógico requiere de un trabajo de apropiación del concepto y metodologías STEM por parte de los actores que integran las instituciones educativas y ambientes de aprendizaje,** como lo formula la OCDE: educadores, gestores educativos, padres de familia y otros miembros de la comunidad cercanos a las instituciones educativas como los actores de bibliotecas escolares o públicas, museos y centros de ciencia y otros posibles ambientes que puedan contribuir a la inclusión de la ciencia y la tecnología durante la etapa escolar.

ENFOQUE EDUCATIVO STEM Y LAS POLÍTICAS DE EDUCACIÓN CIENTÍFICA

La implementación del enfoque educativo STEM, desde cualquiera de sus combinaciones y posibles acercamientos, requiere del desarrollo de políticas de educación científica que posibiliten las transformaciones de los ambientes de aprendizaje para la ciencia y la tecnología, así como el fortalecimiento de las competencias de educadores y gestores educativos que puedan aplicar y crear metodologías innovadoras para la enseñanza e inclusión de la ciencia y la tecnología en la vida diaria de niñas, niños y jóvenes.

Dichas políticas o iniciativas deben promover el desarrollo mínimo de las habilidades STEM propuestos por UNESCO como las cognitivas, de procesamiento, interpretación y análisis de información y datos, resolución de problemas, investigación científica, pensamiento computacional, *Design Thinking*, creatividad e innovación, manipulativas y tecnológicas, y, de colaboración y comunicación. Igualmente, **deben incluirse los valores STEM como la curiosidad, la integridad, la objetividad, la apertura mental, la perseverancia, el pensamiento sistemático, la cooperatividad, la responsabilidad, la precisión y la toma de decisiones éticas.**

La OCDE (2019) hace énfasis en el desarrollo de políticas de educación científica que contengan la implementación del enfoque educativo STEM y permitan de manera global:

Promover una cultura de pensamiento científico e inspirar a los jóvenes a utilizar **el razonamiento basado en la evidencia para la toma de decisiones.**



Asegurar que los ciudadanos tengan la confianza, los conocimientos y las habilidades para participar activamente en **un mundo científico y tecnológico complejo**



complejo.



Desarrollar las competencias para la resolución de problemas y la innovación, así como análisis y críticas necesarias para que los ciudadanos lideren vidas comprometidas profesionalmente que promuevan la solidaridad.



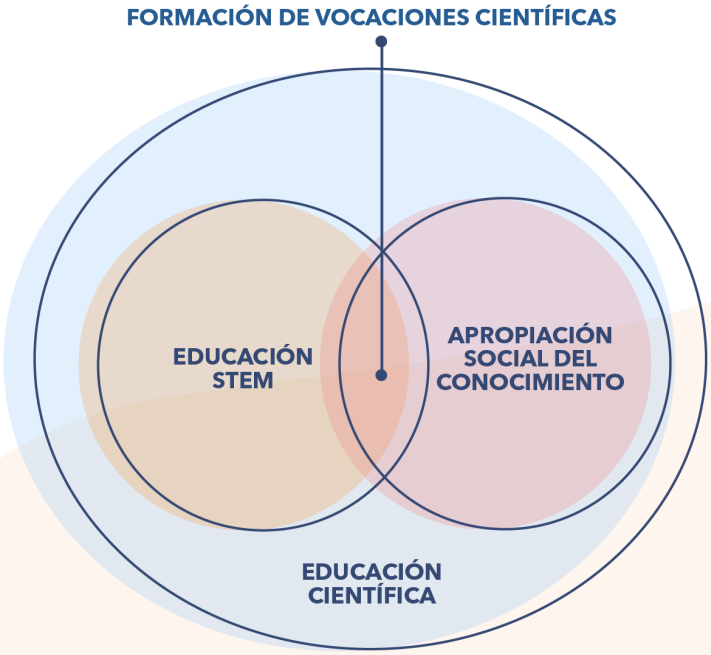
Inspirar a niños y estudiantes de todas las edades y talentos a aspirar a carreras científicas, ocupaciones y profesiones que sustentan nuestras sociedades intensivas en conocimiento, innovación, economía y en las que pueden ser creativas y logradas.



Potenciar la participación activa y responsable en la comunicación, los debates y las decisiones científicas públicas haciendo un compromiso activo de los ciudadanos en los grandes desafíos a los que se enfrenta la humanidad hoy.



Con estos antecedentes es claro que la relación de las políticas públicas para la ciencia, tecnología e innovación deben considerar las políticas propias para la educación científica y dentro de esta, las posibles relaciones entre el enfoque educativo STEM y los procesos de apropiación social del conocimiento para la formación de vocaciones científicas que impacten directamente en las capacidades en la producción de conocimiento en el país.



FUENTE: ELABORACIÓN EQUIPO OCYT

PARA MÁS INFORMACIÓN
WWW.OCYT.ORG.CO

Observatorio Colombiano de ciencia y tecnología
Carrera 15 # 37 - 59
Bogotá D.C. -Colombia
(57 - 1) 323 5059

OCyT OBSERVATORIO COLOMBIANO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

This email was sent to << Test Email Address >>
why did I get this? unsubscribe from this list update subscription preferences
OCyT · Carrera 15 37 59 · Teusaquillo · BOGOTA 111311 · Colombia