



TIC



</Colombia Programa>

{EL CÓDIGO A TU FUTURØ}

**Marco de calidad
para la enseñanza del pensamiento computacional
en las instituciones educativas colombianas**

MINISTERIO DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES

Óscar Mauricio Lizcano Arango
Ministro TIC

Belfor Fabio García Henao
Viceministro de Transformación Digital

Yeimi Carina Murcia Yela
Directora de apropiación

Equipo Técnico
Lady Diana Mojica Bautista
Cristhiam Fernando Jácome Jiménez
Ricardo Cañón Moreno

BRITISH COUNCIL

Felipe Villar Stein
Director

Laura Barragán Montana
Directora de programas de Educación, Inglés y Artes

Marianella Ortiz Montes
Jefe de Colegios

David Vallejo Acuña
Jefe de Implementación - Colombia Programa

EQUIPO DE EDITORES COLOMBIA PROGRAMA

Raisa Marcela Ortiz Cardona
Líder técnica de pensamiento computacional para zonas rurales

Ana Lorena Molina Castro
Líder técnica transversal

Material producido para Colombia Programa, en el marco del convenio 1247 de 2023 entre el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y el British Council

Dayana Vanesa Abad Rendón
Líder técnica Coding Hub Manizales

Alejandro Espinal Duque
Líder técnico de guías de pensamiento computacional

Dayra Maritza Paz Calderón
Líder operativa de los Nodos de Pensamiento Computacional

Juan Camilo Londoño Estrada
Líder técnico de los Nodos de Pensamiento Computacional

EQUIPO UNINORTE

Camilo Vieira Mejía
Director del proyecto

Roxana Quintero Manes
Gerente de proyectos

Dalia Castro Bueno
Asistente de Análisis Cuantitativo

DIMENSIÓN

1

Liderazgo y visión

Esta dimensión se refiere a la medida en la que las directivas institucionales articulan el plan de estudios del área de tecnología e informática con la visión que tienen para sus estudiantes; la comprensión que tienen sobre la implementación e impacto de este plan de estudios; la forma en que le hacen seguimiento; lo comunican a los padres, madres, cuidadores y acudientes, y buscan involucrar aliados estratégicos apropiados.



TIC

Marco de calidad para la enseñanza del pensamiento computacional en las instituciones educativas colombianas¹

Dimensión 1: Liderazgo y visión

Niveles

1A

Existe el área de tecnología e informática. No existe postura institucional sobre qué se debe aprender en esta área. Las directivas delegan en la persona responsable la definición de lo que se enseña. No hay conciencia por parte de las directivas sobre el hecho de que el área no menciona el pensamiento computacional, ni la relación de este con los demás contenidos.

1B

La visión institucional² no menciona claramente el impacto y lugar de la enseñanza del desarrollo del pensamiento computacional dentro del currículo. La transición de un plan de área de ofimática y alfabetización digital a uno que incorpore pensamiento computacional aún necesita ser abordada y comprendida completamente por las directivas institucionales. A pesar de que las directivas reconocen la importancia del pensamiento computacional, esta conciencia no se refleja en el plan de estudios del área de tecnología e informática. Tampoco existen responsabilidades definidas para monitorear la implementación de este plan ni para evaluar sus resultados.

2A

Las directivas tienen una visión de la diferencia entre actividades básicas de ofimática y/o alfabetización digital y el pensamiento computacional. No existe un plan estratégico que integre recursos y decisiones institucionales que faciliten el desarrollo del área y de los aprendizajes que deben lograr los/las estudiantes. Institucionalmente se ha apoyado a un(a) docente para que acceda a oportunidades de desarrollo profesional en pensamiento computacional, mediante estrategias como, por ejemplo: Ruta STEM, Misión TIC, Programación para Niños y Niñas, Jugando y Creando, Coding Hubs, etc.

Marco de Calidad para la enseñanza del pensamiento computacional en Colombia

¹ Este documento fue adaptado en 2024 por el British Council y la Universidad del Norte, de la versión creada por estas mismas entidades para el convenio 698/002 de 2022 entre el Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, el Ministerio de Educación Nacional y el British Council, como adaptación del marco de calidad para la enseñanza de la computación ([The NCCE Computing Quality Framework for Schools | Computing Quality Framework](#)) creado en 2022 por el National Centre for Computing Education y la British Computer Society (BCS, The Chartered Institute for IT), entidades del Reino Unido.

² Se entiende como visión institucional, en este marco, a las oportunidades de especialización, formación o énfasis que ofrezca una institución educativa a sus estudiantes y docentes.

2B

Las directivas tienen un plan para el desarrollo del pensamiento computacional; pero no está aún vinculado con las especializaciones y/o énfasis que ofrece la institución educativa, ni con el plan de estudios de tecnología e informática. Uno o más miembros de la planta docente tienen la responsabilidad de ejecutar este plan de área; pero no se realiza un trabajo coordinado. Algunos(as) docentes han accedido a oportunidades de desarrollo profesional, pero no hay un plan para asegurar que todos los/las docentes que orientan el área de tecnología e informática reciban formación. El Consejo Académico del colegio o institución educativa está al tanto de que se enseña pensamiento computacional, pero no contribuye, ni le hace seguimiento correspondiente.

3A

Las directivas de la institución cuentan con un plan sobre la enseñanza de pensamiento computacional, y este ya se refleja en las especializaciones y/o énfasis que se ofrecen y se articula con en el plan de área de tecnología e informática. Sin embargo, aún no se ha designado a algún miembro de las directivas para que haga seguimiento a la implementación de este plan. Las directivas y el Consejo Académico están al tanto de que se enseña pensamiento computacional; pero no brindan las garantías para que se dedique suficiente tiempo al desarrollo de este, o se cuente con los recursos y la orientación adecuadas. Las directivas comunican oportunidades de formación profesional docente de alta calidad en temas de tecnología e informática y facilitan el acceso de todos/as los/as docentes del área a estas, pero no lo hacen de forma periódica.

3B

Hay un(a) representante de las directivas de la institución que se asegura de que la visión de la enseñanza de pensamiento computacional se refleje en las especializaciones y/o énfasis que se ofrecen y en el plan de área de tecnología e informática. Un miembro de las directivas tiene la responsabilidad de asegurarse de que la visión institucional de pensamiento computacional se ejecute. Las directivas y el Consejo Académico se aseguran de que en el plan de estudios se dedique tiempo suficiente al desarrollo del pensamiento computacional, y que se cuente con los recursos y la orientación adecuados. De igual manera, se aseguran de que los/las docentes del área tengan acceso periódico a formación profesional docente de alta calidad en estos temas. Las directivas se aseguran de que el/la líder del área tenga suficiente tiempo para monitorear la calidad y efectividad de la enseñanza del pensamiento computacional en el colegio o institución educativa.

4

La visión de la institución educativa, el plan de estudios del área de tecnología e informática y el enfoque de este para el desarrollo del pensamiento computacional, se comparten con toda la planta docente y los aliados. Las directivas y el Consejo Académico se aseguran de que se implementen sistemas eficientes para evaluar la efectividad del plan de área. Las directivas se aseguran de que el personal docente comprenda la importancia y el valor de la computación como asignatura fundamental de la institución, y lo reflejen mediante sus decisiones con relación a los recursos, el horario y la formación docente. Igualmente, se aseguran de que el nuevo personal docente reciba prontamente inducción sobre la importancia de la computación en la institución. La institución educativa cuenta con docentes calificados en el área o que han recibido formación certificada pertinente y tienen un registro exitoso de retención de docentes del área de tecnología e informática. Las directivas son proactivas en comunicar el valor de la computación a los padres, madres, cuidadores y acudientes y; buscan destacar el beneficio mutuo de las alianzas estratégicas, las comunidades de práctica, las redes de colegios en pro de la computación, las empresas locales y las universidades o instituciones de educación terciaria.

5

Las directivas demuestran efectivamente el impacto de la enseñanza del pensamiento computacional a nivel estratégico y operativo en la institución. Inspiran a la planta docente y buscan generar alianzas institucionales para mejorar la enseñanza del pensamiento computacional en otras instituciones educativas. El Consejo Académico ha establecido sistemas de monitoreo de la efectividad de la enseñanza del pensamiento computacional en toda la comunidad y ha designado directivos como responsables de este seguimiento.

Los/las docentes del área se convierten en líderes de la innovación en instituciones educativas cercanas. El compromiso de la institución con el pensamiento computacional mejora la calidad de la enseñanza y el aprendizaje de este, a nivel regional y nacional.

Marco de Calidad para la enseñanza del pensamiento computacional en Colombia

DIMENSIÓN

2

Plan de estudios

Esta dimensión se refiere al grado en el que todos(as) los/las estudiantes tienen acceso a un plan de estudios de tecnología e informática, que incluye pensamiento computacional, sigue una progresión coherente y explícita, cuenta con una justificación clara para la selección de contenidos y la distribución de los mismos, apoya el aprendizaje de otras áreas, y cuenta con oportunidades de enriquecimiento, y además, que se asigna suficiente tiempo en el horario académico para la implementación de este plan.



TIC

Dimensión 2: Plan de estudios

Niveles

1A

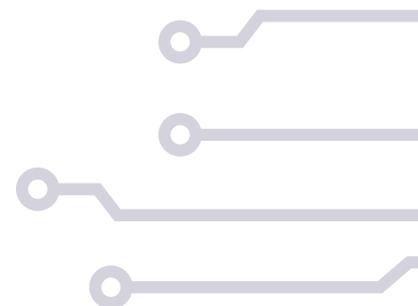
El plan de área de tecnología e informática no menciona el pensamiento computacional. El material de enseñanza (textos, guías, fichas, software, hardware) es escaso.

1B

El plan de estudios del área no es coherente, o consiste en una serie de lecciones desarticuladas que no contribuyen a desarrollar los conocimientos y habilidades de los estudiantes, ni ofrecen muchas oportunidades de trabajo práctico. El plan de estudios no considera las edades y conocimiento previo de los estudiantes. El avance de los/las estudiantes no se monitorea sistemáticamente. Hay muy poca conexión entre los procesos de enseñanza aprendizaje del área, incluido el pensamiento computacional, y otras áreas. No hay una transición clara entre el plan de área de primaria, secundaria y media. El plan de estudios contempla muy poco tiempo al desarrollo del pensamiento computacional.

2A

El plan de estudios del área de tecnología e informática incorpora tanto ofimática y/o alfabetización digital, como pensamiento computacional. El plan de estudios involucra material educativo un poco más estructurado, por ejemplo, el uso de las fichas de Programación para Niños y Niñas; pero no permite un desarrollo completo a lo largo de la escolaridad. El plan de área no da indicaciones claras sobre la forma en que se debería monitorear sistemáticamente el progreso de los/las estudiantes. Hay intentos esporádicos, no sistemáticos, por conectar la enseñanza y el aprendizaje del área con otras áreas.



Marco de Calidad para la enseñanza del pensamiento computacional en Colombia

2B

El plan de estudios del área de tecnología e informática incluye el desarrollo del pensamiento computacional en todos los niveles. El plan de estudios sí tiene una conexión entre los contenidos de primaria, secundaria y media. El plan de estudios del área, para cada grado, está organizado de modo que sigue una progresión coherente que permite construir nuevos conocimientos a partir de los previos. No obstante, no se evidencia la misma coherencia de un grado a otro. El plan de estudios permite evidenciar intentos de conectar la enseñanza y el aprendizaje en pensamiento computacional con otras áreas.

3A

El plan de área de tecnología e informática brinda el conocimiento y capital cultural requerido por los/las estudiantes, pero no hace referencias al PIAR³, ni incluye adecuaciones que faciliten la adquisición de estos a estudiantes en situaciones de desventaja, con discapacidad, con capacidades o talentos excepcionales y/o con trastornos específicos del aprendizaje. Este plan de estudios sigue una secuencia coherente de un grado a otro, por nivel educativo, pero no es clara al pasar de un nivel a otro. Es decir, no hay coherencia de transición a primaria, de primaria a secundaria, o de secundaria a media. El plan de estudios permite conectar la enseñanza y el aprendizaje en pensamiento computacional con otras áreas.

3B

El plan de estudios está basado en mejores prácticas y es pertinente. Además, está diseñado para darles a todos los/las estudiantes, particularmente a los que se encuentran en situaciones de desventaja, con discapacidad, con capacidades o talentos excepcionales y/o con trastornos específicos del aprendizaje, el conocimiento y capital cultural que necesitan para tener éxito. Este plan de estudios sigue una secuencia coherente de un grado a otro y permite que los/las estudiantes desarrollen sus conocimientos, habilidades y comprensión del pensamiento computacional. El trabajo práctico se especifica dentro del plan de estudios y considera los conocimientos previos de los/las estudiantes. Hay oportunidades para que el personal docente mejore el plan de estudios. Se reduce el impacto de la rotación de docentes, pues todos los/las docentes del área son corresponsables en la creación y ajustes de este plan.

3 PIAR es la sigla de Plan Individual de Ajustes Razonables. Este documento es, según el Decreto 1421 de 2017 artículo 2, la "herramienta utilizada para garantizar los procesos de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes, basados en la valoración pedagógica y social, que incluye los apoyos y ajustes razonables requeridos, entre ellos los curriculares, de infraestructura y todos los demás necesarios" (Congreso de la República, 2017).

4

El plan de estudios para todos los grados de escolaridad es amplio, balanceado y centrado en las necesidades del futuro. Además, sigue una progresión cuidadosa en el desarrollo de conceptos claves de pensamiento computacional, y se le brinda suficiente tiempo a su desarrollo en el horario escolar a lo largo de todos los grados. Hay oportunidades bien estructuradas para el trabajo práctico con suficientes recursos tecnológicos (software y hardware confiable y compatible, incluyendo kits de computación física). Se hace un monitoreo periódico del avance de los/las estudiantes, en todos los grupos. La información recolectada con los procesos de monitoreo se usa para enriquecer el plan de estudios y como resultado todos(as) los/las estudiantes reciben enseñanza significativa en pensamiento computacional.

5

Todos(as) los/las estudiantes tienen acceso a un excelente plan de estudios del área que es centrado en las necesidades del futuro, amplio y balanceado para todos los niveles de escolaridad. La información recolectada con los procesos de seguimiento (evaluación formativa) se usa para enriquecer el plan de estudios y se actualiza frecuentemente. Los/las docentes de otras asignaturas incorporan los aprendizajes de pensamiento computacional de sus estudiantes para mejorar la calidad de los procesos de enseñanza aprendizaje en sus asignaturas. La institución aprovecha la experticia de su personal para enriquecer y profundizar su visión sobre la enseñanza del pensamiento computacional y las oportunidades que tienen para que los/las estudiantes amplíen su comprensión y desarrollen estas habilidades fuera del aula. La institución cuenta con personal capacitado y una propuesta de progresión clara a lo largo de los niveles educativos (de transición a primaria, de primaria a secundaria y de secundaria a media), para asegurar que los niños y las niñas continúen su trayectoria educativa en el tema.

Marco de Calidad para la enseñanza del pensamiento computacional en Colombia

DIMENSIÓN

3

Enseñanza, aprendizaje y evaluación

Esta dimensión se refiere al grado al que los/las estudiantes cuentan con docentes que tienen el conocimiento tecnológico y pedagógico del contenido del área que orientan, que hacen uso de mejores prácticas en cuanto a recursos de enseñanza y enfoques pedagógicos, y el grado al que los/las docentes del área de tecnología e informática hacen monitoreo al aprendizaje para verificar la comprensión e informar su enseñanza.



Dimensión 3: Enseñanza, aprendizaje y evaluación

Niveles

1A

La mayoría de los/las docentes del área de tecnología e informática no saben qué es pensamiento computacional, ni su importancia. Los/las docentes del área sólo se ocupan de temas de ofimática y/o alfabetización digital básica. Los/las docentes que han recibido formación previa en temas de pensamiento computacional no están implementando actividades para desarrollarlo en los/las estudiantes.

1B

Los/las docentes que tienen a su cargo el área de tecnología e informática tienen poca comprensión sobre el plan de estudios de esta área, ni cuentan con el conocimiento especializado para orientarla. Algunos de los/las docentes reconocen la importancia del pensamiento computacional, pero aún no se sienten preparados(as) para hacer actividades para promoverlo en sus clases. Los/las docentes no asumen una clara responsabilidad frente al aprendizaje, el progreso y los resultados de los estudiantes a quienes les enseñan. Por ejemplo, los/las docentes que han recibido formación en pensamiento computacional y/o programación implementan los materiales recibidos en el marco de esas capacitaciones, pero sin seguir su estructura ni su lógica⁴, o se implementan otras actividades asociadas al pensamiento computacional, pero no de forma coherente. El aprendizaje independiente de pensamiento computacional no es promovido, y apoyado por los docentes de forma regular. Las tareas que se proponen no son lo suficientemente desafiantes para los/las estudiantes, lo que limita la oportunidad de que ellos(as) progresen. Los/las docentes rara vez hacen uso de sus conocimientos técnicos y pedagógicos del área para abordar los errores y la falta de comprensión de los estudiantes en las clases. Los docentes del área no muestran suficiente conciencia sobre la forma en que los/las estudiantes aprenden, ni lo tienen en cuenta en la planeación de las clases.

2A

Las personas responsables de orientar el área tienen un conocimiento y una comprensión limitada sobre pensamiento computacional y/o ciencias de la computación. Sin embargo, están en capacidad de implementar adecuadamente materiales para la enseñanza del pensamiento computacional. Por ejemplo, los/las docentes que han recibido formación previa en Programación para Niños y Niñas pueden hacer una implementación que siga la estructura y lógica de las fichas recibidas. El aprendizaje autónomo de los/las estudiantes, no se apoya o fomenta regularmente. La mayoría (mitad+1) de docentes reconoce la importancia del pensamiento computacional, pero no se sienten preparados(as) para planear y realizar actividades diferentes a las del material recibido para promoverlo en sus clases.

Marco de Calidad para la enseñanza del pensamiento computacional en Colombia

⁴ Si un(a) docente hace adaptaciones de los materiales provistos, pero se asegura de seguir la secuencia didáctica y temática sugerida por estos, se considera que se respeta la estructura y lógica de esta.

2B

Los/las docentes a cargo del área de tecnología e informática, que no han recibido capacitación específica en el área, usan las oportunidades de desarrollo profesional continuado y el apoyo de sus colegas y redes de maestros para resolver dudas en cuanto a conocimiento específico, de tal manera que puedan enseñar todos los aspectos del área, incluyendo programación. Los/las docentes del área muestran consciencia de cómo los estudiantes progresan y lo tienen en cuenta en su planeación y procesos de enseñanza. Todos los/las docentes del área ajustan su planeación considerando los resultados de aprendizaje de los estudiantes y las reflexiones de estos sobre su propio aprendizaje. El aprendizaje autónomo se apoya o fomenta regularmente y se proponen tareas con un nivel de reto apropiado que les permite a los estudiantes demostrar progreso. La mayoría (mitad+1) de docentes reconoce la importancia del pensamiento computacional e implementan actividades para su desarrollo a partir de los materiales recibidos, pero sólo algunos se sienten capaces de planear y realizar actividades adicionales.

3A

Los/las docentes conocen y usan algunas prácticas de enseñanza, aprendizaje y evaluación, tales como: actividades desconectadas, la secuencia didáctica Usa-Modifica-Crea, y prácticas de taxonomía de Weintrop, entre otras. Todos los/las docentes del área ajustan su planeación considerando los resultados de aprendizaje de los estudiantes y las reflexiones de estos sobre su propio aprendizaje, pero no identifican diferencias y brechas entre grupos y subgrupos entre sus estudiantes. Los/las docentes no sienten que tengan las herramientas para lidiar con barreras potenciales para el aprendizaje de sus estudiantes. Todos los/las docentes del área reconocen la importancia del pensamiento computacional e implementan actividades para su desarrollo a partir de los materiales recibidos y la mayoría (mitad + 1) se sienten capaces de planear y realizar actividades adicionales.

3B

Los/las docentes formados y no formados en el área reconocen las diferentes necesidades y fortalezas de los individuos y grupos y comienzan a adaptar su enseñanza para abordarlos, apoyando el progreso en el área de tecnología e informática. Los/las docentes utilizan una variedad de prácticas de enseñanza, aprendizaje y evaluación, tales como: actividades desconectadas, lectura de código, programación en pares, Usa-Modifica-Crea, PRIMM, problemas de Parsons, ondas semánticas, prácticas de la taxonomía de Weintrop y evaluación por pares, entre otras. Los/las docentes proveen comentarios apropiados, alineados con las políticas de la institución, para apoyar la progresión del estudiantado. Los/las docentes se muestran confiados en cómo lidiar con cualquier barrera potencial para el aprendizaje mediante la aplicación de intervenciones bien dirigidas y el despliegue apropiado del personal de apoyo disponible, evaluando el impacto de tales intervenciones.

4

El pensamiento computacional lo enseñan docentes con conocimientos claros y apropiados para el grado de enseñanza. Los/las docentes utilizan métodos efectivos para desarrollar el conocimiento de los estudiantes, verifican sistemáticamente su comprensión e identifican concepciones erróneas con precisión. Todo el cuerpo docente del área utiliza una variedad de estrategias pedagógicas efectivas para responder y adaptarse a las fortalezas y necesidades del estudiantado. Se evalúa el progreso con regularidad y precisión y se discuten las evaluaciones para que los y las estudiantes sepan qué tan bien lo han hecho y qué deben hacer para mejorar. Todos los y las docentes del área emplean una variedad de intervenciones efectivas para garantizar que todos los y las estudiantes, incluidos(as) aquellos identificados como de bajo rendimiento, progresen.

5

Todos los docentes del área tienen un conocimiento sólido y acertado sobre esta, incluido el conocimiento central de la materia y su contextualización más amplia. Pueden desarrollar el conocimiento de la materia entre las/los estudiantes, de manera efectiva, a través de presentaciones atractivas y otros medios. Todos los docentes verifican sistemáticamente la comprensión de las/los estudiantes, identifican conceptos erróneos con precisión y les proporcionan comentarios claros y directos, incluso de forma remota cuando corresponde. Las/los docentes tienen una comprensión informada y detallada de la efectividad de los diferentes enfoques de enseñanza en relación con el impacto en el aprendizaje y la participación en pensamiento computacional en su propio contexto. Las/los docentes emplean estrategias efectivas para apoyar el aprendizaje y el progreso de todos(as) los/las estudiantes. Las/los docentes hacen seguimiento regular al progreso de los/las estudiantes y trabajan con ellos para ayudarles a lograr lo esperado y obtener mejores calificaciones. Las buenas prácticas en cuanto a planeación y evaluación se comparten dentro de la institución. A los docentes del área se les pide periódicamente que compartan sus técnicas con otras instituciones educativas.

DIMENSIÓN

4

Desarrollo profesional del personal docente

Esta dimensión se refiere a la medida en que los/las docentes que orientan el área de tecnología e informática (con formación profesional previa en esta área o no) tienen acceso, participan y apoyan la formación profesional de docentes en ejercicio. Esto incluye mentoría dentro de la institución, observación de clases, investigación-acción y autoestudio; para mejorar su conocimiento tecnológico y pedagógico del contenido (TPACK), y para asegurar suficiente capacidad docente experta en el área, a fin de seguir desarrollándose en el tema.



Dimensión 4: Desarrollo profesional del personal docente

Niveles

1A

Los docentes que orientan el área de tecnología e informática no tienen formación profesional previa o continua en esta área.

1B

Las oportunidades de desarrollo profesional para los docentes del área, en ejercicio, no son planeadas, ni se asignan según los objetivos estratégicos de la institución o las necesidades de mejora del plan de estudios. No se consideran los conocimientos previos y habilidades de los docentes a los que se les asigna orientar el área. No se planean ni se apoyan las oportunidades de implementar formación profesional para docentes en ejercicio. No hay registro formal de las necesidades y participación de los docentes del área en actividades de formación profesional continua lo que dificulta medir su impacto. No se hace seguimiento a las necesidades de formación de los docentes. La carga laboral no se equilibra para facilitar oportunidades de acceso a desarrollo profesional continuado.

2A

Las actividades de formación profesional docente para el personal previamente formado en el área se planean, pero no hay clara evidencia de que estén articuladas con las necesidades de mejora del plan de estudios. Tampoco se lleva registro formal, ni se hace seguimiento a su impacto. A nivel institucional, no se promueven, ni se apoyan las iniciativas de formación profesional docente relacionadas con actividades como mentoría, observación de aula, investigación acción y auto estudio.

2B

Las oportunidades de formación profesional de los docentes con formación inicial en el área se planean y articulan con las necesidades del plan de estudios, por grados, y cuentan con metas claras en cuanto a su impacto. Además, se lleva registro de las actividades realizadas y hay un sistema de seguimiento. Hay apoyo institucional para la realización de actividades como mentoría, observación de clases, investigación acción y auto estudio. El desarrollo profesional docente se monitorea y se discute para asegurar altos niveles de calidad. El/La líder de área comprende las necesidades de formación del personal docente y de los estudiantes, y las articula mediante un plan que se implementa y al que se le hace seguimiento. Sin embargo, la formación profesional docente del personal que no ha sido previamente formado en el área, no se planea, ni prioriza, lo que limita el avance de sus estudiantes.

3A

Las oportunidades de formación profesional de todos los/las docentes del área se planean y articulan con las necesidades del plan de estudios, pero no tiene visión de futuro. No todo el personal docente del área tiene formación previa en TIC o pensamiento computacional, ni se les ha provisto formación profesional docente para cerrar brechas de conocimiento. La calidad de la enseñanza de pensamiento computacional en la institución se ve afectada debido a la rotación de docentes.

3B

La formación profesional docente se planea, tiene visión de futuro y está articulada con la mejora del plan de estudios. Las directivas tienen un plan a largo plazo que incluye acciones para su continuidad. Todo el personal docente del área tiene formación previa en TIC o pensamiento computacional, o se les ha provisto formación profesional docente que les permite cerrar brechas de conocimiento. La calidad de la enseñanza en la institución se mantiene, a pesar de la rotación de docentes. El personal docente del área (previamente formado o no) cuenta con una oferta de oportunidades de formación profesional docente que responde a sus necesidades y a las del plan de estudios.

Se lleva un registro de la formación profesional docente y su relación con el plan de estudios, y se revisa regularmente para que el/la líder de área pueda hacerle seguimiento al impacto

4

El desarrollo profesional de los y las docentes en ejercicio forma parte de la planeación estratégica de la institución. Se hace un análisis de necesidades basadas en el plan de estudios al cierre de cada período académico. Las directivas y el Consejo Académico se involucran en la planeación de la formación profesional docente y hacen seguimiento al proceso. El desarrollo profesional de docentes en ejercicio incluye a todos los del área, lo que asegura el máximo impacto en cuanto a la formación en habilidades técnicas directamente relacionadas con pensamiento computacional. Todo el personal docente cuenta con la posibilidad de acceder a una oferta amplia de capacitaciones ofrecidas a nivel interno y externo. Se monitorea regularmente el impacto del desarrollo profesional docente en el aula.

5

La institución ha coordinado un plan para apoyar el desarrollo profesional docente de otras sedes o instituciones, y los beneficios de hacerlo se comprenden y comparten. El personal que recibió desarrollo profesional docente cuenta con oportunidades para compartir su conocimiento, habilidades y técnicas a otros colegas del área en la región. El personal docente es proactivo en su búsqueda de oportunidades de desarrollo profesional, basadas en su propio análisis de necesidades institucionales. La formación profesional de docentes en ejercicio incluye aspectos de liderazgo y trabajo colaborativo.

DIMENSIÓN

5

Equidad, diversidad e inclusión

Esta dimensión se refiere al grado al que la institución educativa es inclusiva y atiende a los estudiantes de poblaciones subrepresentadas, con discapacidad, con capacidades o talentos excepcionales, y/o con trastornos específicos del aprendizaje.



Dimensión 5: Equidad, diversidad e inclusión

Niveles

1A

La institución educativa no ha identificado a las/los estudiantes con discapacidad, con capacidades o talentos excepcionales, con trastornos específicos del aprendizaje, o pertenecientes a grupos subrepresentados en áreas STEM (afrocolombianos⁵, indígenas, raizales, rom o gitanos, víctimas, migrantes, etc). Las/los estudiantes, en general, no cuentan con modelos que les inspiren a elegir carreras en áreas STEM, incluyendo las relacionadas con pensamiento computacional.

1B

Se han identificado a los estudiantes con discapacidad, con capacidades o talentos excepcionales, con trastornos específicos del aprendizaje y de grupos subrepresentados en áreas STEM (afrocolombianos, indígenas, raizales, rom o gitanos, víctimas, migrantes, etc), pero no se han identificado las barreras de esta población para acceder totalmente al plan de estudios del área de tecnología e informática, ni se reflejan acciones al respecto. No se cuenta con una persona que lidere los procesos institucionales de inclusión y apoye a los docentes y al líder de área para atender de forma personalizada a esta población estudiantil. El perfil de las/los jóvenes que participan en las actividades extracurriculares relacionadas con el área no representa a la totalidad de la población escolar, pues hay algunos grupos de estudiantes ausentes o subrepresentados dentro del contexto. A las/los estudiantes no se les presentan con frecuencia, modelos a seguir que representen la diversidad poblacional del país, y les inspiren a elegir carreras en áreas STEM, incluyendo las relacionadas con pensamiento computacional.

2A

No se especifican en el PIAR⁶ y/o en el plan de estudios las adaptaciones y estrategias para la atención de estudiantes con discapacidad, con capacidades o talentos excepcionales, con trastornos específicos del aprendizaje y de grupos subrepresentados en áreas STEM (afrocolombianos, indígenas, raizales, rom o gitanos, víctimas, migrantes, etc), pero sí se ejecutan algunas acciones de apoyo y adecuaciones a los materiales educativos para hacer más accesible el plan de estudios del área a esta población estudiantil. Los grupos subrepresentados en áreas STEM, participan de forma muy limitada en actividades extracurriculares relacionadas con el área, y los/las docentes del área no buscan activamente motivar la participación de estas poblaciones en actividades de este tipo. A las/los estudiantes se les presentan de forma muy limitada, modelos a seguir que representen la diversidad poblacional del país, y que les inspiren a elegir carreras en áreas STEM, incluyendo las relacionadas con pensamiento computacional.

Marco de Calidad para la enseñanza del pensamiento computacional en Colombia

⁵ Este grupo incluye a las personas afrodescendientes, negras, mulatas y palenqueras de San Basilio según lo define el DANE.

⁶ PIAR es la sigla de Plan Individual de Ajustes Razonables. Este documento es, según el Decreto 1421 de 2017 artículo 2, la "herramienta utilizada para garantizar los procesos de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes, basados en la valoración pedagógica y social, que incluye los apoyos y ajustes razonables requeridos, entre ellos los curriculares, de infraestructura y todos los demás necesarios" (Congreso de la República, 2017).

2B

El PIAR y/o el plan del área y los recursos de apoyo contienen indicaciones para la inclusión de estudiantes con discapacidad, con capacidades o talentos excepcionales, con trastornos específicos del aprendizaje y de grupos subrepresentados en áreas STEM (afrocolombianos, indígenas, raizales, rom o gitanos, víctimas, migrantes, etc), aunque estos aún no son consistentes para todos los grados de escolaridad. No se ha establecido un plan claro para la atención inclusiva de las/los estudiantes que presentan mayores necesidades u obstáculos para el aprendizaje, o en el plan existente no se aborda plenamente el tema. A las/los estudiantes se les presentan, todavía de forma limitada, modelos a seguir que representan la diversidad poblacional del país, y que les inspiran a elegir carreras en áreas STEM, incluyendo las relacionadas con pensamiento computacional. Los grupos de estudiantes subrepresentados (por ejemplo, población afrocolombiana, indígena, raizal, rom o gitana, víctimas, migrantes, etc) sí participan en actividades extracurriculares relacionadas con el área, y los/las docentes del área planean y reflexionan al respecto. Las directivas y el Consejo Académico reconocen la importancia de crear un aula de computación inclusiva y desarrollan políticas plenamente inclusivas para la enseñanza del pensamiento computacional.

3A

El PIAR y/o el plan del área y los recursos de apoyo contienen indicaciones para la inclusión de estudiantes con discapacidad, con capacidades o talentos excepcionales, con trastornos específicos del aprendizaje y de grupos subrepresentados en áreas STEM (afrocolombianos, indígenas, raizales, rom o gitanos, víctimas, migrantes, etc), y estas son consistentes para todos los grados de escolaridad. A las/los estudiantes se les presentan periódicamente modelos a seguir que representan la diversidad poblacional del país, y que les inspiran a elegir carreras en áreas STEM, incluyendo las relacionadas con pensamiento computacional. Se cuenta con algunos recursos de apoyo para facilitar la inclusión en el aula.

3B

El PIAR y/o el plan de estudios del área y los recursos de apoyo se revisan continuamente, en asociación con personal experto en educación inclusiva, para garantizar que se establezcan estándares consistentemente altos de apoyo a esta población estudiantil. A los/las estudiantes se les presenta de manera periódica una amplia variedad de modelos a seguir que representan la diversidad poblacional del país y les inspiran a elegir carreras en áreas STEM, incluyendo las relacionadas con pensamiento computacional. Por ejemplo, se presentan modelos de hombres y mujeres afrocolombiano(a)s, indígenas, raizales, rom o gitanas, víctimas, con discapacidad, migrantes, etc. Se cuenta con recursos de apoyo de alta calidad y personal docente capacitado en pedagogía inclusiva y culturalmente responsiva. Se monitorea y busca activamente incrementar la participación de los grupos de estudiantes subrepresentados en actividades extracurriculares relacionadas con el área. Hay recursos disponibles para apoyar la continuidad, revisión e implementación de las estrategias de intervención exitosas.

Marco de Calidad para la enseñanza del pensamiento computacional en Colombia

4

El PIAR y/o el plan de estudios del área, la pedagogía empleada y los recursos utilizados incluyen adaptaciones para atender e incluir a estudiantes con discapacidad, con capacidades o talentos excepcionales, con trastornos específicos del aprendizaje y de grupos subrepresentados en áreas STEM (afrocolombianos, indígenas, raizales, rom o gitanos, víctimas, migrantes, etc). Mediante una pedagogía culturalmente responsiva, se empodera a todos(as) las/los jóvenes a desarrollar sus conocimientos, habilidades y actitudes. Las/los docentes presentan el área de tecnología e informática, que incluye pensamiento computacional, como una asignatura accesible para todos(as), en la que todos(as) pueden desarrollar las competencias esperadas. Se enriquece el plan de estudios a través de la exposición de los estudiantes a un grupo diverso de adultos que trabajan en carreras relacionadas con el área. Por ejemplo, se presentan modelos de hombres y mujeres afrocolombianas, indígenas, raizales, rom o gitanas, migrantes, víctimas, con discapacidad, etc.

5

El PIAR y/o el plan de área, la pedagogía empleada y los recursos utilizados se revisan continuamente para incorporar estrategias basadas en la investigación para la igualdad, la diversidad, la inclusión y la atención a estudiantes con discapacidad, con capacidades o talentos excepcionales, con trastornos específicos del aprendizaje y/o de poblaciones subrepresentadas en áreas STEM (afrocolombianos, indígenas, raizales, rom o gitanos, víctimas, migrantes, etc). Los/Las docentes del área colaboran constantemente con profesionales e investigadores(as) líderes en enseñanza inclusiva de la computación para impulsar avances en esta área.

DIMENSIÓN

6

Proyección en educación terciaria

Esta dimensión se refiere a la medida en que la institución hace claramente visibles a los estudiantes las oportunidades laborales futuras a las que podrían acceder si siguen trayectorias educativas (educación terciaria) relacionadas con pensamiento computacional.



Dimensión 6: Proyección en educación terciaria

Niveles

1A

No existe conciencia institucional sobre la importancia de los aprendizajes del área de tecnología e informática (ofimática y/o alfabetización digital) en las trayectorias educativas y ocupacionales futuras de los estudiantes. Las directivas no relacionan el pensamiento computacional con el área de tecnología e informática.

1B

El plan de estudios del área aún no incluye oportunidades para que los jóvenes tomen conciencia de cómo el pensamiento computacional influye en su futuro. Las/los docentes no buscan activamente crear conciencia sobre formación terciaria⁷ relacionada con pensamiento computacional, y no informan activamente a los estudiantes sobre dichas oportunidades. El estímulo a las/los estudiantes hacia las carreras relacionadas con las áreas STEM, las ciencias de la computación y afines, no se prioriza lo suficiente dentro de la proyección y oferta vocacional de la institución.

2A

La institución muestra conciencia de la importancia del pensamiento computacional en las posibilidades de proyección en educación terciaria y las oportunidades laborales futuras de los estudiantes. Se realizan algunas acciones para sensibilizar a los estudiantes al respecto. Sin embargo, los docentes del área no buscan activamente crear conciencia sobre las trayectorias educativas y ocupacionales relacionadas con las carreras STEM, las ciencias de la computación y afines, y no informan activamente a los estudiantes de tales oportunidades.

2B

El plan de estudios hace referencia a las oportunidades de formación terciaria relacionadas con pensamiento computacional y los docentes del área proporcionan a sus estudiantes alguna orientación socio ocupacional específica al respecto. La enseñanza y el aprendizaje aún no cuentan con recursos relevantes y de alta calidad que motiven al estudio de carreras relacionadas con las áreas STEM, las ciencias de la computación y afines. Los estudiantes no son plenamente conscientes de las habilidades requeridas para tales carreras. La orientación vocacional que se promueve desde la institución puede incluir referencia a carreras en áreas STEM, pero se da poca o ninguna referencia a carreras asociadas a las ciencias de la computación. Sin embargo, hay algunas opciones extracurriculares para promover este tipo de aprendizaje y su importancia, por ejemplo, se crean clubes para estudiantes para apoyar el desarrollo de habilidades propias de carreras en computación, a las que pueden acceder estudiantes de todos los grados.

Marco de Calidad para la enseñanza del pensamiento computacional en Colombia

⁷ Según el Sistema Nacional de Educación Terciaria (SNET) este tipo de educación comprende dos rutas: educación universitaria y formación profesional (técnica). Disponible en: <https://www.mineduccion.gov.co/portal/decadas/355208:El-Sistema-Nacional-de-Educacion-Terciaria>



3A

El plan de estudios del área hace referencia a una gama limitada de carreras técnicas y profesionales relacionadas con pensamiento computacional, pero no se cuenta con recursos de apoyo para esta orientación socio ocupacional. En los grados de educación media los docentes del área y el/la líder de área proporcionan de manera general asesoría profesional sobre carreras asociadas a las ciencias de la computación y afines. La orientación vocacional que se promueve desde la institución incluye referencia a carreras en áreas STEM y a algunas carreras asociadas a las ciencias de la computación.

3B

El plan de estudios del área hace referencia regularmente a una amplia gama de carreras técnicas y profesionales relacionadas con ciencias de la computación, apoyadas por recursos adecuados de alta calidad. En los grados de educación media los docentes del área y el/la líder de área proporcionan asesoría profesional específica y personalizada sobre carreras asociadas a las ciencias de la computación y afines. La orientación vocacional que se ofrece en la institución expone a los estudiantes a la información relevante sobre carreras relacionadas con áreas STEM, las ciencias de la computación y afines, pero aún no se han hecho alianzas estratégicas con empresas y entidades de educación terciaria para facilitar el acceso de los estudiantes a experiencias de aprendizaje alrededor de tales carreras.

4

Los docentes del área de tecnología e informática proporcionan asesoría específica y personalizada para garantizar que los estudiantes estén plenamente conscientes de cómo las habilidades de pensamiento computacional les permiten acceder y ejercer efectivamente una amplia gama de carreras profesionales y oportunidades laborales en campos STEM y no STEM. El plan de estudios hace conexiones relevantes entre la importancia del aprendizaje en el área y las trayectorias ocupacionales futuras. La orientación vocacional que se ofrece en la institución inspira a los estudiantes a estudiar carreras asociadas a las áreas STEM y a las ciencias de la computación.

5

Todos los docentes del área están en capacidad de brindar asesoría vocacional específica y personalizada a los estudiantes. Los docentes concientizan sobre la importancia del pensamiento computacional en las trayectorias ocupacionales futuras, a través de participación en reuniones y eventos con la comunidad educativa. La orientación vocacional ofrecida desde la institución proporciona amplias oportunidades para que los estudiantes se vinculen con socios académicos y de la industria, y experimenten auténticamente una variedad de opciones de trayectorias educativas en áreas asociadas al pensamiento computacional.

DIMENSION

7

Impacto en los resultados

Esta dimensión se refiere al grado en que la institución puede demostrar logros en cuanto a aprendizajes de todos(as) los/las estudiantes, en todos los niveles, y cómo estos logros se encuentran en comparación con resultados regionales y/o nacionales existentes. Además, involucra el grado al que las/los estudiantes desarrollen amor por la asignatura de tecnología e informática y se motiven a seguir estudiándola. Los resultados de las/los estudiantes reflejan la implementación exitosa de las acciones en las diferentes dimensiones de este marco.



Dimensión 7: Impacto en los resultados

Niveles

1A

Según las pruebas diagnósticas de pensamiento computacional, la mayoría de las/los estudiantes no conocen qué es pensamiento computacional ni lo que implican sus subhabilidades⁸. Los resultados de todos(as) los/las estudiantes de la institución, en todas las subhabilidades de pensamiento computacional evaluadas, están en el nivel básico⁹. No se percibe interés en el área en la mayoría de los/las estudiantes.

1B

Los resultados de la mayoría las/los estudiantes (mitad + 1) en las pruebas diagnósticas de pensamiento computacional están en el nivel básico en todas las subhabilidades, sin que haya evidencia de progresión continua en los aprendizajes de un grado a otro. Las/los estudiantes con discapacidad, con trastornos específicos del aprendizaje y/o con capacidades o talentos excepcionales no desarrollan adecuadamente sus subhabilidades de pensamiento computacional. El interés en el área es perceptible sólo entre una algunos(as) de los/las estudiantes. El sentido de autoeficacia de la mayoría de los/las estudiantes (mitad + 1) es bajo.

2A

Los resultados de la mayoría las/los estudiantes (mitad + 1) en las pruebas diagnósticas de pensamiento computacional están en el nivel básico en la mayoría de las subhabilidades evaluadas. La mitad de los/las estudiantes siente interés por el área, pero el nivel de autoeficacia de la mayoría sigue siendo bajo.

2B

Los resultados de la mayoría las/los estudiantes (mitad + 1) en las pruebas diagnósticas de pensamiento computacional están en el nivel básico en sólo algunas de las subhabilidades evaluadas. La mayoría de los/las estudiantes (mitad + 1) siente interés por el área y su nivel de autoeficacia es intermedio. Sin embargo, existen diferencias en los niveles de interés y el logro de niños y niñas, o entre otros subgrupos de estudiantes. El impacto de los aprendizajes de los estudiantes, para el área de tecnología e informática, se define de manera limitada, por ejemplo, solo a través de los resultados de las evaluaciones, y se hace poco uso de los datos para examinar las brechas existentes en niveles de interés y conocimiento entre los grupos poblacionales de la institución.

Marco de Calidad para la enseñanza del pensamiento computacional en Colombia

⁸ Las subhabilidades del pensamiento computacional que se evalúan con el diagnóstico son: pensamiento algorítmico, pensamiento lógico, abstracción, depuración, descomposición y reconocimiento de patrones.

⁹ Las pruebas diagnósticas de pensamiento computacional utilizadas son pruebas basadas en estándares y cuentan con tres niveles de desempeño: básico, intermedio y avanzado. Se considera en este marco que el nivel mínimo esperado para reflejar progreso adecuado del desarrollo de las subhabilidades es el intermedio.



3A

Las/los estudiantes son capaces de tomar decisiones informadas y la mayoría de ellos(as) alcanzan al menos los niveles esperados, es decir, se encuentran en el nivel intermedio en todas las subhabilidades evaluadas, pero sólo algunos obtienen resultados en nivel avanzado. La mayoría del estudiantado (mitad + 1) reconoce el valor del pensamiento computacional para su futuro, aunque no hay cambios en el interés que dan a las asignaturas asociadas en su plan de estudio. La autoeficacia de los estudiantes está en un nivel intermedio. Y la institución reconoce las brechas existentes en niveles de interés y conocimiento entre los grupos poblacionales, pero todavía no usan los datos para tomar decisiones estratégicas al respecto.

3B

Las/los estudiantes son capaces de tomar decisiones informadas y la mayoría de ellos(as) alcanzan al menos los niveles esperados, con un número significativo que supera los logros propuestos. Es evidente, a través de la voz de los estudiantes y otros medios, que la mayoría del estudiantado reconoce el valor del pensamiento computacional para su futuro y valoran más sus clases de la asignatura. La autoeficacia de la mayoría de los/las estudiantes está en nivel intermedio, aunque hay algunos estudiantes con un nivel de autoeficacia alto.

4

Casi todos(as) las/los estudiantes están trabajando hacia el alcance de los logros propuestos y hay diferencias mínimas entre el rendimiento de las/los estudiantes en diferentes grupos. La mayoría de las/los estudiantes demuestran progreso año tras año. A través del diagnóstico, se evidencia claramente que los estudiantes valoran lo que aprenden en la asignatura. Hay estudiantes que participan en actividades extracurriculares relacionadas con el área de tecnología e informática, y estos representan la diversidad de la población en la institución educativa.

5

Las/los estudiantes demuestran amor por la asignatura y las/los docentes recurren a esto para fomentar el compromiso de otros estudiantes. La autoeficacia de la mayoría de los/las estudiantes está en un nivel alto. Las/los estudiantes utilizan su conocimiento y comprensión del pensamiento computacional en otras áreas. Los resultados de la mayoría de los/las estudiantes en las pruebas diagnósticas, superan los niveles esperados. Las/los estudiantes demuestran interés particular en el área asumiendo roles de liderazgo, participando en o creando espacios extracurriculares relacionados con el área, que les permitan profundizar más en los temas.

DIMENSIÓN

8

Equidad de género

Esta dimensión se refiere al grado que la institución educativa implementa acciones pedagógicas para detectar, reducir y, eventualmente, eliminar las brechas entre el desarrollo del pensamiento computacional de los niños y niñas, facilitando así igualdad de oportunidades.



TIC



Dimensión 8: Equidad de género

Niveles

1A

A nivel institucional no hay iniciativas, ni documentos que mencionen estrategias pedagógicas en pro de la equidad de género en las áreas STEM. No se han identificado las brechas en la autoeficacia, los resultados de las pruebas diagnósticas y el desempeño académico de niños y niñas.

1B

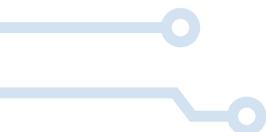
Se han identificado las brechas en la autoeficacia, los resultados de las pruebas diagnósticas y el desempeño académico de niños y niñas en las áreas STEM, pero no hay espacios de reflexión sobre su origen, ni hay acciones concretas para cerrarlas.

2A

Se han identificado las brechas en la autoeficacia, los resultados de las pruebas diagnósticas y el desempeño académico de niños y niñas, y a nivel institucional se generan espacios de reflexión sobre su origen y el impacto que estas tienen en la comunidad educativa. Sin embargo, no se promueven acciones pedagógicas concretas en pro de la equidad, ni se cuenta con planes estructurados para cerrar las brechas existentes.

2B

Algunos docentes reconocen las brechas existentes en la autoeficacia, los resultados de las pruebas diagnósticas y el desempeño académico de los niños y las niñas, y se implementan algunas acciones para cerrar las brechas existentes, pero estas no son sistemáticas.



Marco de Calidad para la enseñanza del pensamiento computacional en Colombia

3A

La mayoría de los docentes (mitad +1) hace seguimiento a las brechas en la autoeficacia, los resultados de las pruebas diagnósticas y desempeño académico entre niños y niñas, e implementan acciones para reducirlas en sus aulas de clase. Se realizan iniciativas cívicas y campañas comunicativas con docentes y eventualmente con estudiantes, con el fin de visibilizar las brechas de género en áreas STEM, pero no se promueven transformaciones.

3B

La institución hace seguimiento a las brechas en la autoeficacia, los resultados de las pruebas diagnósticas y desempeño académico entre niños y niñas. Todos(as) los/las docentes de áreas STEM reconocen las brechas existentes e implementan acciones para reducirlas en sus aulas de clase. Se hacen visibles las brechas de género en áreas STEM a la comunidad educativa institucional en general, y se promueven algunas transformaciones.

4

Los planes de estudio de las áreas STEM presentan recursos y estrategias para el cierre de las brechas de género. La institución capacita a los y las docentes en temas de equidad de género y apoya la aplicación de acciones afirmativas en el aula de clases. Sin embargo, falta institucionalizar dicha estrategia en todas las disciplinas y hacer una revisión constante de su aplicación, particularmente en las áreas STEM.

5

Los planes de estudio de las áreas STEM incluyen recursos y estrategias pedagógicas diferenciadas, que se encuentran en constante revisión, e incorporan nuevas estrategias para cerrar las brechas de género. La mayoría (mitad+1) de la planta docente reconoce las brechas existentes e implementa acciones para reducirlas en sus aulas de clase. Igualmente, la institución implementa estrategias y políticas para una educación con igualdad de oportunidades para niños y niñas. Se tienen alianzas con entidades externas que promueven la equidad de género en las áreas STEM.

</Colombia Programa>

{EL CÓDIGO A TU FUTURO}