ANEXO TÉCNICO

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS

1 ANTECEDENTES

La Ley 2294 de 2023 por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 denominado "***Colombia, Potencia Mundial de la Vida***", el cual se estructuró a partir de la realización de los diálogos vinculantes de 26 departamentos con ciudadanos de 800 municipios a lo largo del territorio nacional y cuyo propósito fundamental es *"(…) sentar las bases para que el país se convierta en un líder de la protección de la vida a partir de la construcción de un nuevo contrato social que propicie la superación de injusticias y exclusiones históricas, la no repetición del conflicto, el cambio de nuestro relacionamiento con el ambiente y una transformación productiva sustentada en el conocimiento y en armonía con la naturaleza. (…)*", señala que, para cumplir con dicho propósito, las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones cumplen un papel fundamental puesto que para superar las injusticias y exclusiones históricas y propiciar la transformación sustentada en el conocimiento, tal como lo señala el capítulo "Seguridad Humana y Justicia Social" de las bases del plan, "***(…) se requiere la democratización en acceso, uso y apropiación de las TIC para desarrollar una sociedad del conocimiento y la tecnología (…)***" para lograr avanzar un desarrollo social incluyente.

Adicionalmente, el Plan Nacional de Desarrollo establece:

ARTÍCULO 143°. TRANSFORMACIÓN DIGITAL COMO MOTOR DE OPORTUNIDADES E IGUALDAD. *El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones diseñará e implementará una estrategia integral para democratizar las TIC y desarrollar la sociedad del conocimiento y la tecnología en el país, mediante las siguientes medidas:*

1. *Promover la consolidación de una sociedad digital para que todos los ciudadanos tengan las herramientas necesarias para hacer del Internet y de las tecnologías digitales un instrumento de transformación social.*

2. *En articulación con el Ministerio de Educación Nacional promover el acceso por parte de docentes, niños, niñas y adolescentes a nuevas fuentes de conocimiento, a través del uso de tecnologías digitales, que les permita desenvolverse en una sociedad altamente tecnológica.*

3. ***Establecer programas de alfabetización digital con enfoque étnico, participativo, de género y diferencia****l.*

4. ***Promover estrategias para la identificación, prevención y control de todo tipo de violencias en entornos digitales, en coordinación con el Ministerio de Educación Nacional, con énfasis en mujeres, grupos étnicos y niñas, niños y adolescentes.***

5. *Implementar iniciativas de transformación digital como herramienta para la productividad, la generación de empleo, la dinamización de la economía en las regiones y la potencialización de la economía popular.*

"Los datos proporcionados serán tratados de acuerdo a la política de tratamiento de datos personales del MinTIC (www.mintic.gov.co), la ley 1581 de 2012 y sus decretos reglamentarios"

6. *Fortalecer el Gobierno Digital para tener una relación eficiente entre el Estado y el ciudadano, que lo acerque y le solucione sus necesidades, a través del uso de datos y de tecnologías digitales para mejorar la calidad de vida.*

7. ***Promover un entorno digital seguro para generar confianza en el uso y apropiación de las TIC***.

Aunado a lo anterior, el documento Bases Plan Nacional de Desarrollo en el literal (b) "*Alfabetización y apropiación digital como motor de oportunidades para la igualdad*" del numeral 4 "*Conectividad digital para cambiar vidas*" señala que "(…) *se diseñará e implementará una estrategia para democratizar las TIC y desarrollar la sociedad del conocimiento y la tecnología mediante la alfabetización digital, así como el uso y la apropiación de las TIC con enfoque diferencial. (…)"*.

En cumplimiento de los fines y funciones previamente citados, el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones estableció la Agenda Colombia Digital 2023 – 2026 estableciendo 4 ejes entre ellos el primero enfocado a la Alfabetización y las habilidades digitales para la igualdad desde el cual se busca tener una ciudadanía formada para los nuevos retos del país y del mundo y que permita que las personas se puedan incorporar en procesos productivos de la economía digital.

Así las cosas, es preciso resaltar que el MinTIC, a través de la Dirección de Apropiación de TIC, ha venido desarrollando proyectos de inversión orientados a ampliar el uso y aprovechamiento de los servicios en TIC a través de la **formación en competencias y habilidades digitales, entendiendo que esta formación debe garantizar el desarrollo de estrategias de enseñanza diferenciada que permita a los beneficiarios el aprendizaje y comprensión de un conjunto de conocimientos y la puesta en práctica de habilidades, actitudes y estrategias que se requieren para el uso de los medios digitales y de las tecnologías de información y comunicación**. Además, el constante cambio de la tecnología y la presencia de diferentes tendencias, productos y servicios tecnológicos en las vidas cotidianas han transformado la capacidad de escribir y entender el uso y apropiación de las TIC por parte de la ciudadanía.

Sin embargo, actualmente existe una brecha digital de niñas, jóvenes y mujeres que tradicionalmente no se han involucrado con la tecnología y con las temáticas que conciernen a la formación de STEM, (el término STEM es el acrónimo de los términos en inglés de Science, Technology, Engineering and Mathematics - Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas), en comparación con los niños y jóvenes que sí han tenido mayor acercamiento (Gómez, Duque. 2019).

Por otro lado, informes como Horizon 2021[1] (Teaching and Learning Edition) y el futuro del aula de Google for Education (2021)[2] mencionan temas emergentes que deben ser considerados en la educación actual y futura.

[1]Tomado de https://library.educause.edu/-/media/files/library/2021/4/2021hrteachinglearning.pdf?la=en&hash=C9DEC12398593F297CC634409DFF4B8C5A60B36E
[2]Tomado de https://edu.google.com/intl/es-419/latest-news/future-of-the-classroom/

Del reporte Horizon, por ejemplo, hacen mención sobre Inteligencia Artificial (IA), donde se describe la importancia de incorporar esta tecnología en el currículo y de esta forma enseñar de qué forma darle un mejor uso, debido a que los estudiantes estarán propensos a una mayor interacción con esta tecnología en el futuro.

Por su parte, el reporte sobre el futuro del Aula de Google for Education, lista diferentes tendencias emergentes en la educación, una de ellas es el Pensamiento Computacional, donde hacen relación al desarrollo de capacidades y destrezas de los estudiantes para que estén mejor preparados para los trabajos del futuro. Además, se hace un llamado para integrar en el currículo prácticas asociadas como la programación.

Bajo el anterior escenario y considerando los ejercicios de articulación entre las funciones del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, el Viceministerio de Transformación Digital, la Dirección de Apropiación de TIC y los objetivos trazados en el Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 "***Colombia, Potencia Mundial de la Vida***", se hace necesario fomentar iniciativas que teniendo como punto de partida la misionalidad de las áreas técnicas, promuevan dentro del contexto mencionado la formación de niñas, niños y jóvenes en estas habilidades para así contribuir a cerrar la brecha digital.

Con respecto del contexto en el que deben desarrollarse estas iniciativas es preciso indicar que:

- El sector de las tecnologías de la información y en general todas las empresas con áreas de tecnología, requieren cada vez más personal cualificado en lenguajes de programación para desarrollar las soluciones e integraciones necesarias para competir con otras empresas constituidas y con nuevas empresas, así como dar soluciones tecnológicas a la dinámica de los mercados tanto nacionales como internacionales, de hecho, el 24% de todos los puestos de trabajo relacionados con Tecnologías de la Información son destinados a los programadores en diferentes lenguajes de programación. Por ello es fundamental acercar a los niños desde temprana edad a la formación en lenguajes de programación.

- El surgimiento de la cuarta revolución industrial o industria 4.0 en la última década (2011 -2021), resultado del acelerado avance en el sector tecnológico y su apropiación en todos los sectores económicos y sociales, ha generado una serie de retos que el país ha afrontado con el desarrollo de diferentes iniciativas para fortalecer las competencias digitales de los ciudadanos, incluyendo a los estudiantes de básica y media. Por lo anterior, para que las niñas, niños y adolescentes de Colombia adquieran las competencias laborales necesarias para enfrentar los desafíos del futuro, éstos deben contar con oportunidades para desarrollar su capacidad de analizar, evaluar y proponer soluciones computacionales a problemas de su entorno.

- Diferentes gobiernos y educadores en el mundo han sugerido que integrar el Pensamiento Computacional en todos los niveles educativos es indispensable para tener una sociedad preparada para interactuar con un mundo computacional y afrontar los retos de una sociedad globalizada (National Research Council, 2011[3]; The Royal Society, 2012[4]). Esto ha llevado a diferentes países a la incorporación de prácticas científicas y de ingeniería a los currículos de educación a nivel primaria y secundaria (NGSS Lead States, 2013[5]).

[3] Tomado de https://www.nap.edu/catalog/13158/successful-k-12-stem-education-identifying-effective-approaches-in-scienc
[4] Tomado de https://www.stem.org.uk/resources/elibrary/resource/32921/shut-down-or-restart-way-forward-computing-uk-schools
[5] Tomado https://www.nap.edu/catalog/18290/next-generation-science-standards-for-states-by-states

"Los datos proporcionados serán tratados de acuerdo a la política de tratamiento de datos personales del MinTIC (www.mintic.gov.co), la ley 1581 de 2012 y sus decretos reglamentarios"

De otra parte, en una discusión dada en el International Federation of Information Processing (IFIP) se abordó el rol de las Ciencias de la Computación en el currículo. Uno de los temas emergentes que se presentó en este espacio fue la falta de programas de Desarrollo Profesional Docente. Se enfatizó en la importancia de la preparación de los docentes debido a que no hay suficientes con el conocimiento apropiado y experticia en el tema. Según Webb (2017)[6], algunos países en los que se han integrado conceptos de pensamiento computacional en el currículo, como por ejemplo Reino Unido y Australia, plantean tres puntos sobre la formación de los docentes en el tema:

- Los docentes en ejercicio han enseñado un currículo diferente y es posible que no cuenten con el conocimiento y las habilidades técnicas suficientes.

- No se ha desarrollado el conocimiento pedagógico y de contenido (PCK) para el nuevo currículo.

- Hay pocos profesionales en Ciencias de la Computación que ingresen a la docencia, en parte por la escasez de profesionales en estas áreas.

Es por esto que la formación de las personas, pero en este caso en particular a la población docente en pensamiento computacional, es fundamental para que los conceptos que sean integrados al currículo y de esta manera puedan ser enseñados, y que los estudiantes aprendan a utilizar las herramientas computacionales para la solución de problemas, representación de fenómenos complejos o expresión de ideas.

Sumado a lo anterior, y en armonía con los preceptos legales y constitucionales citado, es compromiso del Gobierno del Cambio establecer una hoja de ruta para la creación de oportunidades desde la gestación, donde niñas, niños, adolescentes y jóvenes se constituyen en los principales actores del desarrollo del país, configurando un sistema articulado que pone al individuo en el centro de la construcción e implementación de la política, lo cual exige un trabajo colaborativo e intersectorial entre todos los actores que intervienen en ella.

Por otro lado, desde el Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES), el 3988 *"Tecnologías para aprender"* tiene dentro de sus líneas estratégicas "4.3.3. Promover la apropiación de las tecnologías digitales en la comunidad educativa para la innovación en las prácticas educativas. A partir de las siguientes acciones se busca promover la apropiación de las tecnologías digitales para la transformación de las prácticas educativas. La implementación de estas acciones está orientada a fortalecer la formación y el acompañamiento docente, fomentar el uso de las tecnologías digitales para la innovación en las prácticas educativas, definir e implementar estrategias de apropiación pertinentes a las necesidades del contexto educativo y el territorio y promover desde la institucionalidad, la apropiación y uso de las tecnologías digitales en las sedes educativas."

Adicionalmente, es importante resaltar que el en marco del CONPES No. 3975 de 2019 de Transformación Digital, se deben desarrollar acciones tendientes a la implementación efectiva de 7 líneas de acción cuya finalidad es generar condiciones habilitantes que promuevan el desarrollo y gestión del talento para la Transformación. Por ejemplo, dentro de sus acciones se describe: "5.3.3. Fortalecer las competencias del capital humano para afrontar la 4RI, con el fin de asegurar el recurso humano requerido" en la línea número ocho "Generar condiciones habilitantes que favorezcan el desarrollo de competencias digitales durante la trayectoria educativa, correspondientes con los retos de las

[6] Webb, M., Davis, N., Bell, T., Katz, Y. J., Reynolds, N., Chambers, D. P., & Sysło, M. M. (2017). Computer science in K-12 school curricula of the 2lst century: Why, what and when?. Education and Information Technologies, 22(2), 445-468.

transformaciones tecnológicas". El objetivo general del CONPES es potenciar la generación de valor social y económico en el país a través del uso estratégico de tecnologías digitales en el sector público, el sector privado y la ciudadanía, mediante el desarrollo de las condiciones habilitantes para que Colombia pueda aprovechar las oportunidades y enfrentar los retos relacionados con la Cuarta Revolución Industrial (4RI).

En torno a ello, desde una perspectiva de atención integral, se aborda la educación media como un nivel en el cual se deben fortalecer actitudes asertivas para la relación con los otros, permitir la exploración y descubrimiento de los intereses y talentos de los niños, niñas y adolescentes, acompañar las decisiones sobre su futuro y la construcción de sus proyectos de vida, a fin de facilitar su empoderamiento para que se desenvuelvan plenamente en todos los escenarios posmedia y accedan a oportunidades, de tal manera que favorezcan su desarrollo como ciudadanos de bien y contribuyan al cierre de las brechas sociales existentes.

Por lo anterior, se hace necesario de que desde la Dirección de Apropiación de TIC, se contrate la ejecución de un programa que aporte al cierre de la brecha digital, mediante la formación a docentes, que mediante un proceso de formación en cascada enseñen a los estudiantes de media básica de las diferentes instituciones educativas del país, las nociones de pensamiento computacional. Para el efecto y atendiendo el buen resultado del proyecto Coding For Kids CFK, desde la Dirección de Apropiación se propone continuar con este proceso de formación en competencias y habilidades digitales, por medio de la enseñanza de pensamiento computacional a través de Colombia Programa, con el que se estima en el periodo 2023-2026 beneficiar a:

- **1.750 docentes que participarán en procesos de validación de materiales** para el desarrollo de pensamiento computacional y en procesos de recopilación de recursos.

- **420 sedes educativas** se convertirán en Nodos de Pensamiento Computacional.

- **11.200 docentes** recibirán formación de la siguiente forma:

    - **2.100 docentes STEM** serán formados en estrategias para el desarrollo de pensamiento computacional y se convertirán en pares expertos. Este grupo de docentes estará ubicado en los Nodos.

    - **4.200 docentes de otras áreas de aprendizaje**, ubicados en los Nodos, recibirán formación complementaria.

    - Los pares expertos formarán a **4.200 docentes** ubicados en **840 sedes educativas** adicionales.

    - **700 docentes** se formarán en el uso de material para el desarrollo de pensamiento computacional en zonas rurales, y estarán ubicados en **300 sedes educativas**.

- **896.000 estudiantes** serán impactados gracias al trabajo desarrollado en los Nodos de Pensamiento Computacional y a través del trabajo de los docentes formados.

Los beneficiarios de este programa aportarán al cumplimiento de la meta que la Dirección de Apropiación de TIC tiene en el cuatrienio, frente al indicador del Plan Nacional de Desarrollo que establece:

"Los datos proporcionados serán tratados de acuerdo a la política de tratamiento de datos personales del MinTIC (www.mintic.gov.co), la ley 1581 de 2012 y sus decretos reglamentarios"

Nombre del indicador:	Tipo de acumulación	Meta cuatrienio	Responsable:
Formaciones finalizadas en Habilidades Digitales.	acumulado	aporte con 500.000 al indicador del VTD, cuya meta total es de 796.000.	Sindey Carolina Bernal Villamarín - Viceministra de Transformación Digital

2 NECESIDAD

El proyecto **COLOMBIA PROGRAMA** busca responder a las necesidades de desarrollo de pensamiento computacional en la educación preescolar, básica y media, enfrentando las brechas existentes en el sector y enfocándose en fortalecer las instituciones educativas oficiales gracias a un trabajo enfocado en los docentes. .

Actualmente existe una brecha digital de niñas, jóvenes y mujeres que tradicionalmente no se han involucrado con la tecnología y con las temáticas que conciernen a la formación de STEM, (el término STEM es el acrónimo de los términos en inglés de Science, Technology, Engineering and Mathematics - Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas), en comparación con los niños y jóvenes que sí han tenido mayor acercamiento (Gómez, Duque. 2019).

Por otro lado, informes como Horizon 2021[7] (Teaching and Learning Edition) y el futuro del aula de Google for Education (2021)[8] mencionan temas emergentes que deben ser considerados en la educación actual y futura. Del reporte Horizon, por ejemplo, hacen mención sobre Inteligencia Artificial (IA), donde se describe la importancia de incorporar esta tecnología en el currículo y de esta forma enseñar de qué forma darle un mejor uso, debido a que los estudiantes estarán propensos a una mayor interacción con esta tecnología en el futuro.

Por su parte, el reporte sobre el futuro del Aula de Google for Education, lista diferentes tendencias emergentes en la educación, una de ellas es el Pensamiento Computacional, donde hacen relación al desarrollo de capacidades y destrezas de los estudiantes para que estén mejor preparados para los trabajos del futuro. Además, se hace un llamado para integrar en el currículo prácticas asociadas como la programación.

Bajo el anterior escenario y considerando los ejercicios de articulación entre las funciones del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, el Viceministerio de Transformación Digital, la Dirección de Apropiación de TIC y los objetivos trazados en el Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 "***Colombia, Potencia Mundial de la Vida***", se hace necesario fomentar iniciativas que teniendo como punto de partida la misionalidad de las áreas técnicas, promuevan dentro del contexto mencionado la formación de niñas, niños y jóvenes en estas habilidades para así contribuir a cerrar la brecha digital.

Con respecto del contexto en el que deben desarrollarse estas iniciativas es preciso indicar que:

[7]Tomado de https://library.educause.edu/-/media/files/library/2021/4/2021hrteachinglearning.pdf?la=en&hash=C9DEC12398593F297CC634409DFF4B8C5A60B36E
[8]Tomado de https://edu.google.com/intl/es-419/latest-news/future-of-the-classroom/

- El sector de las tecnologías de la información y en general todas las empresas con áreas de tecnología, requieren cada vez más personal cualificado en lenguajes de programación para desarrollar las soluciones e integraciones necesarias para competir con otras empresas constituidas y con nuevas empresas, así como dar soluciones tecnológicas a la dinámica de los mercados tanto nacionales como internacionales, de hecho, el 24% de todos los puestos de trabajo relacionados con Tecnologías de la Información son destinados a los programadores en diferentes lenguajes de programación. Por ello es fundamental acercar a los niños desde temprana edad a la formación en lenguajes de programación.

- El surgimiento de la cuarta revolución industrial o industria 4.0 en la última década (2011 -2021), resultado del acelerado avance en el sector tecnológico y su apropiación en todos los sectores económicos y sociales, ha generado una serie de retos que el país ha afrontado con el desarrollo de diferentes iniciativas para fortalecer las competencias digitales de los ciudadanos, incluyendo a los estudiantes de básica y media. Por lo anterior, para que las niñas, niños y adolescentes de Colombia adquieran las competencias laborales necesarias para enfrentar los desafíos del futuro, éstos deben contar con oportunidades para desarrollar su capacidad de analizar, evaluar y proponer soluciones computacionales a problemas de su entorno.

- Diferentes gobiernos y educadores en el mundo han sugerido que integrar el Pensamiento Computacional en todos los niveles educativos es indispensable para tener una sociedad preparada para interactuar con un mundo computacional y afrontar los retos de una sociedad globalizada (National Research Council, 2011[9]; The Royal Society, 2012[10]). Esto ha llevado a diferentes países a la incorporación de prácticas científicas y de ingeniería a los currículos de educación a nivel primaria y secundaria (NGSS Lead States, 2013[11]).

De otra parte, en una discusión dada en el International Federation of Information Processing (IFIP) se abordó el rol de las Ciencias de la Computación en el currículo. Uno de los temas emergentes que se presentó en este espacio fue la falta de programas de Desarrollo Profesional Docente. Se enfatizó en la importancia de la preparación de los docentes debido a que no hay suficientes con el conocimiento apropiado y experticia en el tema. Según Webb (2017)[12], algunos países en los que se han integrado conceptos de pensamiento computacional en el currículo, como por ejemplo Reino Unido y Australia, plantean tres puntos sobre la formación de los docentes en el tema:

- Los docentes en ejercicio han enseñado un currículo diferente y es posible que no cuenten con el conocimiento y las habilidades técnicas suficientes.

- No se ha desarrollado el conocimiento pedagógico y de contenido (PCK) para el nuevo currículo.

- Hay pocos profesionales en Ciencias de la Computación que ingresen a la docencia, en parte por la escasez de profesionales en estas áreas.

Es por esto que la formación de las personas, pero en este caso en particular a la población docente en pensamiento computacional, es fundamental para que los conceptos que sean integrados al currículo y de esta manera puedan ser

[9] Tomado de https://www.nap.edu/catalog/13158/successful-k-12-stem-education-identifying-effective-approaches-in-scienc
[10] Tomado de https://www.stem.org.uk/resources/elibrary/resource/32921/shut-down-or-restart-way-forward-computing-uk-schools
[11] Tomado https://www.nap.edu/catalog/18290/next-generation-science-standards-for-states-by-states
[12] Webb, M., Davis, N., Bell, T., Katz, Y. J., Reynolds, N., Chambers, D. P., & Sysło, M. M. (2017). Computer science in K-12 school curricula of the 2lst century: Why, what and when?. Education and Information Technologies, 22(2), 445-468.

"Los datos proporcionados serán tratados de acuerdo a la política de tratamiento de datos personales del MinTIC (www.mintic.gov.co), la ley 1581 de 2012 y sus decretos reglamentarios"

enseñados, y que los estudiantes aprendan a utilizar las herramientas computacionales para la solución de problemas, representación de fenómenos complejos o expresión de ideas.

Sumado a lo anterior, y en armonía con los preceptos legales y constitucionales citado, es compromiso del Gobierno del Cambio establecer una hoja de ruta para la creación de oportunidades desde la gestación, donde niñas, niños, adolescentes y jóvenes se constituyen en los principales actores del desarrollo del país, configurando un sistema articulado que pone al individuo en el centro de la construcción e implementación de la política, lo cual exige un trabajo colaborativo e intersectorial entre todos los actores que intervienen en ella.

Adicionalmente, desde el "Plan Decenal de Educación 2016 – 2026 El camino hacia la calidad y la equidad" se relaciona en el sexto desafío estratégico: "Impulsar el uso pertinente, pedagógico y generalizado de las nuevas y diversas tecnologías para apoyar la enseñanza, la construcción de conocimiento, el aprendizaje, la investigación y la innovación, fortaleciendo el desarrollo para la vida", cuyo objetivo es: Formar a los maestros en el uso pedagógico de las diversas tecnologías y orientarlos para poder aprovechar la capacidad de estas herramientas en el aprendizaje continuo. Esto permitirá incorporar las TIC y diversas tecnologías y estrategias como instrumentos hábiles en los procesos de enseñanza –aprendizaje y no como finalidades. Fomentar el uso de las TIC y las diversas tecnologías, en el aprendizaje de los estudiantes en áreas básicas y en el fomento de las competencias siglo XXI, a lo largo del sistema educativo y para la vida".

En este sentido, desde la formación docente, los lineamientos estratégicos específicos describen:

"2. Fortalecer la cualificación pedagógica y didáctica de los maestros para la transformación de las prácticas educativas involucrando el uso de las TIC como estrategia de eficiencia y calidad en el sistema y en los procesos de formación", "5. Fomentar en la comunidad educativa el uso adecuado y aprovechamiento de la capacidad de las TIC en el aprendizaje continuo" e "11. Incentivar el uso de las TIC en la práctica docente de forma pertinente en los procesos de planeación curricular, enseñanza y seguimiento del aprendizaje de los estudiantes". Además, desde la enseñanza: "1. Fomentar los aprendizajes de tecnología que respondan a las necesidades de los diferentes contextos y a los nuevos retos de la sociedad digital."

Por otro lado, desde el Decreto 5012 de 2009, dentro de los objetivos del Ministerio de Educación Nacional se encuentra: "1.8. Propiciar el uso pedagógico de medios de comunicación como por ejemplo radio, televisión e impresos, nuevas tecnologías de la información y la comunicación, en las instituciones educativas para mejorar la calidad del sistema educativo y la competitividad de los estudiantes del país". Además, dentro de las funciones para las dependencias descritas en este mismo decreto, para la Oficina de Innovación Educativa con uso de nuevas tecnologías se establece:

10.3. Procurar la identificación de las oportunidades y aliados estratégicos adecuados para generar, desarrollar e implementar los proyectos colaborativos necesarios para estimular el desarrollo e incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación en la comunidad educativa.

10.4. Orientar la política para el uso de e–learning, redes y contenidos educativos digitales, participación en redes y comunidades virtuales, para facilitar la apropiación de tecnologías de la información y la comunicación – TIC en la comunidad educativa nacional, para promover estrategias didácticas activas.

"Los datos proporcionados serán tratados de acuerdo a la política de tratamiento de datos personales del MinTIC (www.mintic.gov.co), la ley 1581 de 2012 y sus decretos reglamentarios"

Por otro lado, desde el Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES), el 3988 "Tecnologías para aprender" tiene dentro de sus líneas estratégicas "4.3.3. Promover la apropiación de las tecnologías digitales en la comunidad educativa para la innovación en las prácticas educativas. A partir de las siguientes acciones se busca promover la apropiación de las tecnologías digitales para la transformación de las prácticas educativas. La implementación de estas acciones está orientada a fortalecer la formación y el acompañamiento docente, fomentar el uso de las tecnologías digitales para la innovación en las prácticas educativas, definir e implementar estrategias de apropiación pertinentes a las necesidades del contexto educativo y el territorio y promover desde la institucionalidad, la apropiación y uso de las tecnologías digitales en las sedes educativas."

Adicionalmente, es importante resaltar que el en marco del CONPES No. 3975 de 2019 de Transformación Digital, se deben desarrollar acciones tendientes a la implementación efectiva de 7 líneas de acción cuya finalidad es generar condiciones habilitantes que promuevan el desarrollo y gestión del talento para la Transformación. Por ejemplo, dentro de sus acciones se describe: "5.3.3. Fortalecer las competencias del capital humano para afrontar la 4RI, con el fin de asegurar el recurso humano requerido" en la línea número ocho "Generar condiciones habilitantes que favorezcan el desarrollo de competencias digitales durante la trayectoria educativa, correspondientes con los retos de las transformaciones tecnológicas". El objetivo general del CONPES es potenciar la generación de valor social y económico en el país a través del uso estratégico de tecnologías digitales en el sector público, el sector privado y la ciudadanía, mediante el desarrollo de las condiciones habilitantes para que Colombia pueda aprovechar las oportunidades y enfrentar los retos relacionados con la Cuarta Revolución Industrial (4RI).

En torno a ello, desde una perspectiva de atención integral, se aborda la educación media como un nivel en el cual se deben fortalecer actitudes asertivas para la relación con los otros, permitir la exploración y descubrimiento de los intereses y talentos de los niños, niñas y adolescentes, acompañar las decisiones sobre su futuro y la construcción de sus proyectos de vida, a fin de facilitar su empoderamiento para que se desenvuelvan plenamente en todos los escenarios posmedia y accedan a oportunidades, de tal manera que favorezcan su desarrollo como ciudadanos de bien y contribuyan al cierre de las brechas sociales existentes.

Si bien muchas de estas necesidades fueron atendidas a través del programa Coding for Kids o Programación para Niños y Niñas, el cual fue implementado entre 2019 y 2022, la nueva iniciativa de la cual trata el presente Anexo técnico, COLOMBIA PROGRAMA, busca seguir construyendo y complementando los logros antes obtenidos. Así, para continuar fortaleciendo el pensamiento computacional, se trabajará en: 1. El diseño de materiales pedagógicos con mayor detalle para ser implementados desde grado 0 hasta grado 11, enfocados específicamente en el área de Tecnología. Estos materiales contarán además con la validación de la comunidad educativa de los docentes del área. 2. El fortalecimiento y la expansión del trabajo desarrollado en el antes denominado Componente de Consolidación, para así, a través de la creación de Nodos de Pensamiento Computacional, crear un modelo de desarrollo profesional docente basado en experticia colaborativa. Una característica esencial de este modelo es dejar capacidad instalada dentro del sector educativo. 3. Alcanzar instituciones educativas y sedes ubicadas en zonas rurales con materiales y procesos de formación específicamente diseñados para sus necesidades.

3 OBJETO

Aunar esfuerzos técnicos, administrativos y financieros para el desarrollo del proyecto COLOMBIA PROGRAMA, cuyo objetivo es generar recursos y oportunidades de desarrollo profesional docente para fomentar el pensamiento computacional en instituciones educativas oficiales de Colombia, con un enfoque de género.

4 ALCANCE

A través de la implementación del programa, entre 2023 y 2026, se estima alcanzar el siguiente número de beneficiarios.

- **1.750 docentes participarán en procesos de validación de materiales** para el desarrollo de pensamiento computacional y en procesos de recopilación de recursos.
- **420 sedes educativas** se convertirán en Nodos de Pensamiento Computacional.
- **11.200 docentes** recibirán formación de la siguiente forma:
    - **2.100 docentes STEM** serán formados en estrategias para el desarrollo de pensamiento computacional y se convertirán en pares expertos. Este grupo de docentes estará ubicado en los Nodos.
    - **4.200 docentes de otras áreas de aprendizaje**, ubicados en los Nodos, recibirán formación complementaria.
    - Los pares expertos formarán a **4.200 docentes** ubicados en **840 sedes educativas** adicionales.
    - **700 docentes** se formarán en el uso de material para el desarrollo de pensamiento computacional en zonas rurales, y estarán ubicados en **300 sedes educativas**.
- **896.000 estudiantes** serán impactados gracias al trabajo desarrollado en los Nodos de Pensamiento Computacional y a través del trabajo de los docentes formados.

Los docentes vinculados en procesos de validación de materiales se concentran en el año 2024. Las cifras de docentes formados y estudiantes beneficiados se distribuyen en el tiempo de la siguiente forma:

"Los datos proporcionados serán tratados de acuerdo a la política de tratamiento de datos personales del MinTIC (www.mintic.gov.co), la ley 1581 de 2012 y sus decretos reglamentarios"

2024	2025	2026	TOTAL 2024-2026
Total de docentes formados: 6.400 Total de estudiantes beneficiados: 716.000	Total de docentes adicionales formados: 2.400 Total de estudiantes adicionales beneficiados: 90.000	Total de docentes adicionales formados: 2.400 Total de estudiantes adicionales beneficiados: 90.000	Total docentes formados: 11.200 Total estudiantes beneficiados: 896.000
Componente 2:	**Componente 2:**	**Componente 2:**	**Componente 2:**
420 sedes educativas convertidas en Nodos de Pensamiento Computacional. 2.100 docentes STEM formados como pares expertos. 4.200 docentes de otras área con formación complementaria. 714.000 estudiantes impactados	2.100 docentes adicionales de 420 sedes formados por pares expertos. 84.000 estudiantes adicionales impactados.	2.100 docentes adicionales de 420 sedes formados por pares expertos. 84.000 estudiantes adicionales impactados.	Docentes formados: 6.300 Estudiantes beneficiados: 882.000
Componente 3:	**Componente 3:**	**Componente 3:**	**Componente 3:**
100 docentes de 44 sedes rurales formados y acompañados. 2.000 estudiantes impactados.	300 docentes adicionales de 128 sedes rurales formados y acompañados. 6.000 estudiantes adicionales impactados.	300 docentes adicionales de 128 sedes rurales formados y acompañados. 6.000 estudiantes adicionales impactados.	Docentes formados: 700 Estudiantes beneficiados: 14.000

5 COMPONENTE TÉCNICO

5.1 Componente 01: Diseño y validación de materiales pedagógicos para pensamiento computacional

El objetivo general de este componente es estructurar un conjunto de recursos para la enseñanza de pensamiento computacional en la educación preescolar, básica y media, con amplia validación y participación de docentes con formación y/o experiencia en el área de tecnología e informática. De esta forma, el país contará con un material secuencial, coherente y amplio para su uso en todos los grados del sistema educativo, que habrá sido creado y enriquecido desde el saber y experiencia de los docentes.

Para enriquecer la estructuración de los recursos de este componente se espera integrar la experiencia y conocimientos del Inglaterra, donde, desde 2014 existe un currículo de Computación centrado en tres pilares: Alfabetización digital, Tecnología informática y Ciencias de la computación[13]. Dentro de este último pilar se ubica el desarrollo de pensamiento computacional y la programación. El primero se señala como un aprendizaje fundamental

[13] Tomado de: OFSTED, 2022. Research review series: computing. Mayo 2022. https://www.gov.uk/government/publications/research-review-series-computing. Fecha de consulta: Septiembre 4 de 2023

para todos los estudiantes mientras que la programación se presenta como la práctica que posibilita la aplicación de las distintas habilidades desarrolladas. Gracias a la existencia del currículo y a las distintas iniciativas para promover su implementación, Inglaterra ha experimentado los retos para su enseñanza y tanto el diseño de materiales junto con la formación docente han sido estrategias promovidas por el gobierno para apoyar a los colegios y docentes.

De igual forma, es importante para dicha estructuración, tener en cuenta a nivel nacional i) las orientaciones curriculares para el área de tecnología e informática en educación básica y media del Ministerio de Educación Nacional[14], en el que se proponen nuevos elementos para enriquecer los referentes para la organización curricular, las estrategias didácticas para la enseñanza, el diseño de actividades tecnológicas escolares, los ambientes de aprendizaje y la evaluación en el área, a través de los cuales se promueve la cualificación del servicio desde la educación inicial hasta la educación media y; ii) la Política de recursos educativos digitales[15] cuya finalidad coordinar, armonizar y cohesionar la política educativa en torno a las condiciones de acceso y disponibilidad, y a la pertinencia y calidad de los recursos utilizados para fortalecer la enseñanza y enriquecer los aprendizajes de acuerdo con los currículos escolares.

5.1.1 Objetivos específicos

- Diseñar un conjunto de guías pedagógicas para el desarrollo de pensamiento computacional, para su desarrollo entre los grados 0 a 11, las cuales podrán ser implementadas de forma secuencial por aproximadamente 30 semanas al año (asumiendo una hora de instrucción semanal).

- Recopilar recursos como actividades de desarrollo de pensamiento computacional en áreas STEM y retos de pensamiento computacional y codificación para ser trabajados con estudiantes que hayan sido creados por docentes y disponerlos para su difusión.

5.1.2 Acciones

5.1.2.1 Viaje de delegación colombiana a UK

Como acción inicial para el diseño de materiales y la definición de posteriores estrategias de desarrollo profesional docente, se llevará a cabo una visita a Inglaterra que permitirá conocer su experticia y política educativa alrededor de las Ciencias de la Computación. Para ello, algunos temas que estarán presentes en la agenda serán:

i. los antecedentes para la formulación de su currículo y la estructura actual del mismo;
ii. los retos y lecciones aprendidas para la implementación del currículo;
iii. los programas y estrategias de desarrollo profesional docente para la implementación del currículo,
iv. los recursos y materiales disponibles para docentes.
v. el ecosistema (actores y roles) para el desarrollo de pensamiento computacional.

[14] Ministerio de Educación Nacional (MEN). Orientaciones curriculares para el área de tecnología e informática en educación básica y media. Documento de orientaciones. Bogotá. 2022. En https://www.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/files_public/2022-11/Orientaciones_Curricures_Tecnologia.pdf
[15] Ministerio de Educación Nacional (MEN) y el Centro Regional para el Fomento del Libro en América Latina y el Caribe Cerlalc-Unesco. Mas y mejores aprendizajes. Política Pública de Recursos Educativos. Bogotá. 2022

"Los datos proporcionados serán tratados de acuerdo a la política de tratamiento de datos personales del MinTIC (www.mintic.gov.co), la ley 1581 de 2012 y sus decretos reglamentarios"

vi. los Computing Hubs, colegios convertidos en centros de excelencia que trabajan de forma colaborativa con otros colegios para el fortalecimiento de la enseñanza.

Para cubrir estas temáticas, por hasta 5 días, se organizarán reuniones con actores gubernamentales y entidades dedicadas a las ciencias de la computación, así como visitas a colegios. Se propone que la delegación esté conformada por equipo de máximo 10 personas (o hasta que el rubro previsto para esta actividad alcance) de MinTIC y/o Computadores para Educar al frente de la toma de decisiones e involucrados en la implementación del proyecto COLOMBIA PROGRAMA.

5.1.2.2 Diseño y producción de guías para el desarrollo de pensamiento computacional

La incorporación del desarrollo de pensamiento computacional dentro de los currículos de cada institución educativa será apoyada mediante una serie de recursos que de forma gradual y organizada permitirá a los docentes incorporar prácticas pedagógicas con dicho propósito. Así, el objetivo es contar con materiales secuenciales o guías de 0 a 11º grado cuya implementación pueda darse por aproximadamente 30 semanas en el año escolar, asumiendo una hora de instrucción semanal. El punto de partida para garantizar la coherencia de todo el material será el diseño de una matriz de alcance y secuencia acorde con los lineamientos del gobierno nacional para el área de Tecnología e Informática. Esta matriz definirá las metas de aprendizaje y su progresión como la base para la creación de las guías.

Una vez se cuente con la matriz, se iniciará con el diseño de las guías por grupos de grados (tabla 3) comenzando con el grado 0, incorporando en los equipos la participación de docentes que aportarán desde su visión didáctica y de aula. Este diseño por grupos de grados o escalonado permitirá ir adelantando encuentros de validación parciales que a su vez entregarán información para su ajuste y mejora. Las guías deben ser compatibles con programas como Jaws y ZoomText garantizando su accesibilidad.

Será muy importante acordar en el marco del comité operativo del convenio tiempos precisos para cada etapa del proceso, así como el número máximo de revisiones y número de personas involucradas. Este permitirá que el proceso se desarrolle según los tiempos previstos y que el material sea diseñado en 2024. El escalonamiento del proceso también implica que el diseño y revisión de los materiales de los primeros grados tomará un tiempo mayor dado que permitirá elaborar acuerdos sobre la estructura de las guías, su lenguaje, tono y presentación.

Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5
Grados 0 a 2	**Grados 3 a 5**	**Grados 6 a 7**	**Grados 8 a 9**	**Grados 10 a 11**

Tabla. Grupos de grados para el diseño de guías



Ilustración. Proceso de creación de guías

"Los datos proporcionados serán tratados de acuerdo a la política de tratamiento de datos personales del MinTIC (www.mintic.gov.co), la ley 1581 de 2012 y sus decretos reglamentarios"

Para el diseño de las guías se contará con el apoyo de una firma experta bajo la línea y supervisión del British Council. El proceso incorporará la experiencia y aprendizajes del proyecto en cuanto a diseño de materiales para docentes, específicamente en cuanto a:

- Incorporar un enfoque de género en cuanto a proponer actividades y temáticas que generen interés e involucramiento de niñas y niños. También tenerlo en cuenta en cuanto a colores, diseño e imágenes.

- La definición de una secuencia didáctica adecuada para el desarrollo de pensamiento computacional como Usa-Modifica-Crea o Predice-Ejecuta-Investiga- Modifica-Crea (PRIMM por sus siglas en inglés[16]). Un andamiaje adecuado primero promueve una aproximación al uso de la tecnología para cerrar con la creación de soluciones aplicadas a situaciones reales.

- El andamiaje que involucra actividades desconectadas y conectadas.

- Incorporar variaciones para distintos niveles de avance de los estudiantes.

- Incluir orientaciones para docentes, ejercicios para estudiantes y acceso a respuestas.

- Incorporar explicaciones y ejemplos para el desarrollo de proyectos de computación física.

El proceso técnico aquí anunciado permitirá contar con un conjunto amplio y completo de materiales para incorporar el desarrollo de pensamiento computacional en todos los grados del sistema educativo colombiano durante todo el año escolar.

Una vez que se disponga del material diseñado y concluyan los procesos de validación en 2024, se procederá a llevar a cabo su edición y diagramación y se contará con una versión para la primera iteración en sedes educativas en 2025. Durante este año se espera que dichas guías puedan ser utilizadas de manera que se recoja información sobre mejoras requeridas que puedan adelantarse en el marco de este convenio, de manera que al finalizar el mismo se cuente con un material no solo validado, sino utilizado y mejorado. Se propone un uso, en primera instancia, en los Nodos de pensamiento computacional que será acompañado con formación in situ liderada por el equipo de mentores.

5.1.2.3 Validación y asesoría con experticia del Reino Unido

Como fue previamente mencionado, Inglaterra cuenta con un currículo para la enseñanza de Ciencias de la Computación desde 2014 y con experiencia alrededor de iniciativas de desarrollo profesional docente para su implementación, así como las orientaciones y políticas emitidas por el Ministerio de Educación Nacional para el área de informática y para el diseño de recursos educativos. El diseño de recursos para docentes ha estado en el centro de las iniciativas gubernamentales y, como respuesta, distintas entidades han participado en la creación de dichos

[16] Tomado de: Sentance, S., & Waite, J. (2017). PRIMM: Exploring pedagogical approaches for teaching text- based programming in school. WiPSCE '17: Proceedings of the 12th Workshop on Primary and Secondary Computing Education. 113-114. https://doi.org/10.1145/3137065.3137084

recursos y en la formación de docentes. Los recursos creados incluyen mapas de progresión de acuerdo con las habilidades y grados, planes de aula, tareas para estudiantes y rúbricas de evaluación, entre otros[17].

Con el fin de enriquecer la iniciativa colombiana y de nutrirla de la experiencia inglesa, se contará con la asesoría de una entidad experta que compartirá su conocimiento sobre el currículo y sus ejes temáticos, así como el tipo de materiales y los enfoques pedagógicos más efectivos para la enseñanza y el aprendizaje.

Durante todo el año 2024 se espera contar con retroalimentación permanente sobre todas las guías que se vayan diseñando, sobre la estructura de las mesas de validación y en general sobre el proceso de creación de recursos. Esta asesoría se dará principalmente de forma virtual, pero también habrá dos momentos del año en los cuales un consultor británico visitará Colombia por aproximadamente 5 días, de forma que puedan adelantar sesiones de trabajo ampliadas con los equipos de MinTIC, Computadores Para Educar (CPE), MEN y el British Council. Aparte de las sesiones de trabajo ampliado cuya agenda detallada se acordará entre las partes del convenio, la primera visita se desarrollará en el primer trimestre del año y se centrará en los insumos técnicos para el diseño de materiales. La segunda visita se desarrollará en el tercer trimestre y se centrará en retroalimentar y acompañar el avance del proceso de diseño y las mesas de validación.

5.1.2.4 Mesas regionales de validación con participación de docentes y apoyo de redes regionales en todo el país

Para llevar a cabo un proceso amplio de difusión y validación del material que sea diseñado, que a su vez sea un espacio formativo para generar consensos alrededor de la relevancia de la incorporación del pensamiento computacional en los currículos escolares, se propone la realización de aproximadamente 35 mesas regionales con participación de docentes por grupos de grados. La meta es lograr la participación de aproximadamente 1.750 docentes, para lo cual se estima que cada mesa contará en promedio con la participación de 50 docentes. Para la conformación de las mesas se promoverá la participación equitativa de hombres y mujeres.

Para alcanzar cobertura nacional se tendrán en cuenta las regiones del país según el DANE, el número de docentes de tecnología con base en información suministrada por el Ministerio de Educación Nacional y la presencia de redes o colectivos de docentes de Tecnología. De esta forma, se propone la siguiente organización de mesas. Los lugares definitivos de realización de las mesas se acordarán con el comité operativo del convenio.

	Número máximo de mesas por grupo de grado					Número de mesas por región	Número máximo de docentes participantes
Región	0 a 2	3 a 5	6 a 7	8 a 9	10 a 11		
Insular y caribe	1	1	1	1	1	5	250
Pacífica	1	1	1	1	1	5	250
Andina	3	3	3	3	3	15	750
Orinoquía	1	1	1	1	1	5	250

[17] Tomado de: NCCE. Teach Computing Curriculum. https://teachcomputing.org/curriculum. Última consulta: Septiembre 3 de 2022.

"Los datos proporcionados serán tratados de acuerdo a la política de tratamiento de datos personales del MinTIC (www.mintic.gov.co), la ley 1581 de 2012 y sus decretos reglamentarios"

Región	Número máximo de mesas por grupo de grado					Número de mesas por región	Número máximo de docentes participantes
	0 a 2	3 a 5	6 a 7	8 a 9	10 a 11		
Amazonía	1	1	1	1	1	5	250
Total mesas	7	7	7	7	7	35	1.750

Tabla. Mesas de validación regionales y docentes participantes

Para diseñar las sesiones de validación, dentro de los aspectos para tener en cuenta se considerarán los siguientes elementos:

- Claridad de los objetivos de aprendizaje y relevancia para la edad de los estudiantes
- Claridad del contenido propuesto
- Coherencia de la secuencia de actividades y de la estructura general
- Variedad y pertinencia de las estrategias de enseñanza propuestas en las guías
- Accesibilidad y disponibilidad de recursos y materiales propuestos: Esto también incluye la evaluación de accesibilidad de los materiales en su formato digital (PDF o similar) con lectores de voz o herramientas para el aumento de tamaño del texto para personas con discapacidad visual.
- Existencia de pautas de evaluación y retroalimentación
- Adaptabilidad de las guías a distintos contextos
- Pertinencia de estrategias para promover la equidad de género
- Necesidades de formación que puedan surgir para utilizar el material

5.1.2.5 Recopilación recursos creados por docentes

Dado que este componente busca que existan recursos de calidad para el desarrollo de pensamiento computacional, aparte del diseño de las guías ya expuesto se asegurará la recopilación de recursos creados por docentes que enriquezcan el conjunto de recursos existentes. Este proceso se apoyará, al igual que los procesos de validación, en las redes y colectivos de docentes. Se espera recopilar actividades de desarrollo de pensamiento computacional en áreas STEM y retos de pensamiento computacional y codificación para ser trabajados con estudiantes, que podrán estar enmarcados en proyectos, guías y secuencias didácticas.

"Los datos proporcionados serán tratados de acuerdo a la política de tratamiento de datos personales del MinTIC (www.mintic.gov.co), la ley 1581 de 2012 y sus decretos reglamentarios"

Lo que se propone, es que en línea con la matriz de alcance y secuencia que se cree para el diseño de las guías, las redes de maestros identifiquen, hagan la curaduría y seleccionen recursos que puedan ser replicados por otros docentes. Este proceso partirá de acordar los criterios de selección con foco en el aprendizaje de los estudiantes y la evidencia que lo respalde, de acordar el plan de trabajo con las redes y de acompañar el proceso de recopilación y organización.

5.1.2.6 Entrega de incentivos para docentes vinculados

Como una forma de fortalecer el acceso a materiales que faciliten el desarrollo de pensamiento computacional y de fortalecer las redes de maestros que participaron en el proceso de validación, se propone entregar aproximadamente 1.680 dispositivos micro:bit como incentivos, en los años 2024, 2025 y 2026. Estos se entregarán a los colectivos de maestros y se acordará en el comité técnico u operativo los criterios para su asignación.

Adicionalmente, en el año 2026, se espera reconocer la participación destacada en la recopilación de recursos de máximo dos docentes (o hasta que los recursos presupuestados se agoten) mediante un viaje al Reino Unido para participar en un curso corto de inglés durante una semana. Los criterios para el otorgamiento de dichos incentivos se definirán previo al inicio de la recopilación de recursos. Para dicho viaje se cubrirán los siguientes gastos:

- Transporte aéreo ida y vuelta desde la ciudad de origen a ciudad destino en Reino Unido.
- Transporte terrestre ida y vuelta desde municipio de origen a aeropuerto más cercano (si aplica).
- Transporte terrestre ida y vuelta de ciudad destino en Reino Unido a alojamiento.
- Seguro internacional de viaje.
- Curso durante 1 semana.
- Alojamiento y alimentación durante 7 días.

5.1.3 Actividades

A1. Visita de delegación colombiana al Reino Unido.
A2. Identificación y selección de redes de maestros a nivel nacional en el área de tecnología que podrán participar en el proceso de validación y generación de contenidos
A3. Presentación a redes de maestros del plan de trabajo 2024 y elaboración de acuerdos de participación
A4. Diseño de matriz de secuencia y alcance
A5. Revisión de la matriz de secuencia y alcance por parte del equipo técnico de MinTIC (lectura y sesión de elaboración de acuerdos). Validación por parte del comité técnico u operativo o quien este delegue.
A6. Selección de equipo consultor para el apoyo en el diseño de los materiales
A7. Primera visita de expertos de UK - Elaboración de acuerdos para el diseño de las guías
A8. Diseño de primera versión de guías para los grados 0 a 2 (Grupo 1)
A9. Revisión por parte de expertos del Reino Unido (grupo 1)

"Los datos proporcionados serán tratados de acuerdo a la política de tratamiento de datos personales del MinTIC (www.mintic.gov.co), la ley 1581 de 2012 y sus decretos reglamentarios"

A10. Revisión y retroalimentación por parte del equipo técnico de MinTIC (Grupo 1)
A11. Mesas de validación de guías grupo 1: Mesas en 5 regiones del país con participación de aproximadamente 50 docentes de los grados correspondientes en cada una.
A12. Ajustes de guías grupo 1 y entrega de segunda versión.
A13. Aprobación por parte del comité técnico u operativo del convenio de las guías - grupo 1 o quien este delegue.
A14. Diseño primera versión de guías para grados 3 a 5 (Grupo 2)
A15. Revisión por parte de expertos del Reino Unido (grupo 2)
A16. Revisión y retroalimentación por parte del equipo técnico de MinTIC (Grupo 2)
A17. Segunda visita de expertos de UK.
A18. Mesas de validación de guías Grupo 2: Mesas en 5 regiones del país con participación de aproximadamente 50 docentes de los grados correspondientes en cada una.
A19. Ajustes de guías grupo 2 y entrega de segunda versión
A20. Aprobación por parte del comité técnico u operativo del convenio de las guías - grupo 2 o quien este delegue.
A21. Diseño primera versión de guías para grados 6 y 7 (Grupo 3)
A22. Revisión por parte de expertos de UK (grupo 3)
A23. Revisión y retroalimentación por parte del equipo técnico de MinTIC (Grupo 3)
A24. Mesas de validación de guías Grupo 3: Mesas en 5 regiones del país con participación de 50 docentes de los grados correspondientes en cada una.
A25. Ajustes de guías grupo 3 y entrega de segunda versión
A26. Aprobación por parte del comité técnico u operativo del convenio de las guías - Grupo 3 o quien este delegue.
A27. Diseño primera versión de materiales para grados 8 y 9 (Grupo 4)
A28. Revisión por parte de expertos de UK (grupo 4)
A29. Revisión y retroalimentación por parte del equipo técnico de MinTIC (Grupo 4)
A30. Mesas de validación de guías Grupo 4: Mesas en 5 regiones del país con participación de 50 docentes de los grados correspondientes en cada una.
A31. Ajustes de guías grupo 4 y entrega de segunda versión
A32. Aprobación por parte del comité técnico u operativo del convenio de las guías - Grupo 4
A33. Diseño primera versión de guías para grados 10 y 11 (Grupo 5)
A34. Revisión por parte de expertos de UK (grupo 5)
A35. Revisión y retroalimentación por parte del equipo técnico de MinTIC (Grupo 5)
A36. Mesas de validación de guías Grupo 5: Mesas en 5 regiones del país con participación de 50 docentes de los grados correspondientes en cada una.
A37. Ajustes de materiales grupo 5 y entrega de segunda versión.
A38. Aprobación por parte del comité técnico u operativo del convenio de las guías – Grupo 5 o quien este delegue.
A39. Edición, diagramación y corrección de estilo de las guías.
A40. Entrega de Micro:bit a redes de maestros que participaron del proceso de validación y recopilación de recursos.
A41. Impresión y entrega de guías en Nodos de Pensamiento Computacional.
A42. Acompañamiento al uso de las guías en Nodos.
A43. Definición de plan de trabajo con redes de maestros para recopilación de recursos creados.
A44. Lanzamiento de convocatoria para recopilación de recursos creados por docentes.
A45. Acompañamiento a la recopilación de los recursos curados por las redes de maestros y organización para su entrega a MinTIC

"Los datos proporcionados serán tratados de acuerdo a la política de tratamiento de datos personales del MinTIC (www.mintic.gov.co), la ley 1581 de 2012 y sus decretos reglamentarios"

A46. Identificación de ajustes requeridos en las guías e implementación de los mismos con base en resultados de uso.
A47. Entrega versión final de las guías.
A48. Definición de requisitos para la selección de los 2 docentes que recibirán el incentivo de viaje al Reino Unido por su participación en la recopilación y curaduría de recursos.
A49. Viaje de dos docentes como incentivo por su participación en el proceso de recopilación y curaduría de materiales.

5.1.4 Entregables

E1. Agenda de la visita a desarrollar por parte de la delegación colombiana en su visita al Reino Unido, con listado confirmado de asistentes (C1).
E2. Informe que describa el avance en el proceso de elaboración de la matriz de secuencia y alcance para el diseño de guías pedagógicas para pensamiento computacional (C1).
E3. Informe del proceso de selección de la firma encargada del diseño de materiales (C1).
E4. Informe de la visita desarrollada por la delegación colombiana al Reino Unido en la cual se presente la agenda desarrollada, se anexen los materiales compartidos y se incluyan las conclusiones y principales aprendizajes de la visita (C1).
E5. Matriz de secuencia y alcance para el diseño de guías pedagógicas para pensamiento computacional (C1).
E6. Informe de la visita por parte de expertos del Reino Unido a Colombia donde se presente la agenda desarrollada y la relatoría sobre las sesiones adelantadas, incluidas conclusiones y recomendaciones (C1).
E7. Primera versión de las guías grupos 1 y 2 (C1).
E8. Informe de avance del desarrollo de las mesas de validación con agendas desarrolladas, materiales utilizados y listados de asistentes (C1).
E9. Primera versión de las guías grupos 3, 4 y 5 (C1).
E10. Informes del desarrollo de las mesas de validación con agendas desarrolladas, materiales utilizados, conclusiones y listados de asistentes (C1).
E11. Actas de entrega y/o recibos suscritos por docente, persona delegada y/o entidad delegada por las redes de maestros para recibir las Micro:bit entregadas como incentivos por su participación (C1).
E12. Informe del proceso de selección de los consultores encargadas de la edición, diagramación y corrección de estilo y plan de trabajo (C1).
E13. Plan de trabajo con redes de maestros para recopilación de recursos creados y propuesta de criterios para la selección de dos docentes que recibirán como incentivo un viaje al Reino Unido (C1).
E14. Guías para desarrollo de pensamiento desde transición hasta grado once editadas y diagramadas. Esta versión incorpora todos los ajustes acordados como resultado de las revisiones del equipo de MinTIC y de las mesas de validación (C1).
E15. Actas de entrega de guías en los Nodos de Pensamiento Computacional (C1).
E16. Plan de acompañamiento al uso de guías en los Nodos de Pensamiento Computacional (C1).
E17. Informe de avance sobre el proceso de recopilación de recursos creados por docentes (C1).
E18. Conjunto organizado de recursos para el desarrollo de pensamiento computacional recopilados por docente (C1).
E19. Informe de acompañamiento al uso de guías en los NPC, señalando recomendaciones de ajuste y mejoramiento al proceso (C1).

"Los datos proporcionados serán tratados de acuerdo a la política de tratamiento de datos personales del MinTIC (www.mintic.gov.co), la ley 1581 de 2012 y sus decretos reglamentarios"

E20. Guías para desarrollo de pensamiento en su versión final desde transición hasta grado once editadas y diagramadas (C1).
E21. Reporte de viaje a Reino Unido de un grupo de docentes, que incluya: programa académico a realizar durante su visita, itinerario, informe ejecutivo final que dé cuenta del desarrollo de la actividad y consolidado de certificados que la institución emita a los docentes participantes (incluye 2 docentes beneficiarios del Componente 1 y 6 del Componente 2).

5.2 Componente 02: Nodos de Pensamiento Computacional

Este componente propone la creación de 420 Nodos de pensamiento computacional en el país, los cuales son sedes educativas preparadas para liderar y apoyar tanto a colegas docentes como a otras sedes, para que brinden a todo su estudiantado educación de alta calidad en ciencias de la computación.

La conformación de los Nodos permitirá construir un sistema de desarrollo profesional docente autosostenible donde el conocimiento se encuentra en manos de los colegios a la vez que se crean redes de colaboración interinstitucionales para el desarrollo del pensamiento computacional y las habilidades de programación. De este modo, los Nodos actúan como centros educativos de excelencia desde los cuales, mediante esquemas de colaboración y mentoría, se compartirá el conocimiento y las habilidades en torno al pensamiento computacional, la codificación con enfoque de género, y el proceso de desarrollo profesional de docentes.

La creación de estos Nodos se basa en la experiencia de los Computing Hubs o centros de excelencia para la enseñanza de ciencias de la computación del Centro Nacional para la Educación en Computación (NCCE), entidad del Reino Unido. Este modelo, inspirado en el concepto de experticia colaborativa (Hattie, 2015), reconoce que siempre existe excelencia dentro de un sistema educativo y que una vez dicha excelencia se identifica, se deben generar esquemas para promover su expansión y así apoyar a otras instituciones educativas en sus procesos de mejoramiento.

5.2.1 Objetivos específicos

- Consolidar un equipo de 2.100 docentes denominados pares expertos, ubicados en los Nodos de Pensamiento Computacional, con capacidad para formar a otros colegas en el desarrollo de habilidades de pensamiento computacional y programación de forma equitativa en términos de género.

- Desarrollar un modelo de desarrollo profesional docente gracias al cual 4.200 docentes de 840 sedes educativas recibirán formación de sus pares expertos.

- Generar redes de trabajo entre docentes y sedes educativas para el desarrollo del pensamiento computacional y las habilidades de programación, con base en el enfoque de experticia colaborativa desarrollado en el Reino Unido.

5.2.2 Acciones

El proceso de construcción de los Nodos se desarrolla a través de la implementación de tres estrategias como se observa en la Ilustración. Vale aclarar que como condición indispensable para su conformación se espera que cada

Nodo cuente desde 2024 con un Kit de materiales pedagógicos y tecnológicos[18] para el desarrollo de proyectos de computación física con el que puedan desarrollar los proyectos con sus estudiantes[19]. Esta dotación será entregada a través del programa Computadores para Educar y si bien su entrega no hace parte de esta propuesta, se propone definir su composición como parte del trabajo de este convenio, así como planear de manera conjunta los cronogramas de entrega.



[18] Bajo el supuesto de que los Nodos de Pensamiento Computacional cuenten con la dotación de computadores necesaria (condición presentada dentro de los criterios de selección que se describirán posteriormente) se sugiere que los Kit de materiales pedagógicos y tecnológicos para el desarrollo de proyectos de computación física estén compuestos por:

150 Microcontroladores (Microbit, Arduino, Raspberry Pi o equivalentes)
1 Caja organizadora1 Paquete de leds x 10 unidades (diferentes colores)1 Sensor de sonido FC-04 KY-037
1 Sensor de movimiento PIR
1 Sensor de gas analógico MQ-2
1 Sensor de agua analógico
2 Micro servo SG90 9G
1 Puente H Motor L298n
2 Motorreductores 6VDC 200rpm
2 Mini protoboard
1 Tarjeta expansora para el microcontrolador
1 Pantalla LCD 16 caracteres 2 líneas con I2C
1 Módulo Buzzer
1 Paquete Cables cocodrilo (diferentes colores, rojo y negro mínimo) x 10 unidades
1 Chasis Rover Mini
2 Sensor infrarrojo digital (seguimiento de línea)
1 Sensor de distancia HC-SR04
1 Juego de 3 pilas AAA recargables con cargador
1 Porta Baterías 3AAA
1 Paquete de 10 cables tipo jumper macho-macho longitud de 20cms
1 Paquete de 10 cables tipo jumper hembra-hembra longitud de 20cms
1 Módulo de ventilador L9110

En 2026, guías impresas para desarrollo de pensamiento computacional desde los grados 0 a 11 en su versión validada final.

[19] Esta propuesta parte del supuesto de que Computadores Para Educar cumplirá con esta entrega. Sin embargo, Computadores Para Educar no hace parte de este convenio y, en consecuencia, en caso de que no hagan la entrega de lo prometido, se constituirá un hecho de un tercero y el British Council no será responsable por este evento.

"Los datos proporcionados serán tratados de acuerdo a la política de tratamiento de datos personales del MinTIC (www.mintic.gov.co), la ley 1581 de 2012 y sus decretos reglamentarios"

Ilustración. Estrategias para la construcción de Nodos de Pensamiento Computacional

En este sentido, durante los tres años de implementación del proyecto y para cada una de las estrategias, se llevará a cabo un proceso escalonado en donde año a año se adelantan acciones para llegar a la consolidación de los 420 Nodos y a la creación de redes que permitan impactar a 4.200 docentes de 840 sedes educativas adicionales. 2024 se enfoca en la creación de condiciones de excelencia, por ello el trabajo del año buscará identificar a aquellas sedes con unas condiciones básicas de excelencia para acompañarlas y así fortalecerlas y consolidarlas. La consolidación de estas condiciones, así como la creación de redes de trabajo colaborativo será el enfoque del año 2025, mientras que en el año 2026 se adelantará la consolidación de las redes de trabajo para continuar la expansión de la experticia, dejando así consolidados los Nodos y su esquema de trabajo interinstitucional. En la siguiente tabla se resume el enfoque de trabajo de este componente:

Estrategias	**2024** **Creación de condiciones de excelencia**	**2025** **Consolidación de condiciones de excelencia y creación de redes detrabajo colaborativo**	**2026** **Consolidación de redes de trabajo para la expansión dela experticia**
Acompañamiento a Nodos	Selección de sedes y diagnóstico de Nodos. Formulación e implementación de los Planes de Acompañamiento Institucionales (PAI). Desarrollo de proyectos con impacto institucional.	Continuación de la a implementación de los PAI. Formación a directivos y docentesde otras áreas. Desarrollo de proyectos con impacto institucional.	Continuación de la implementación de los PAI y seguimiento a avance. Evaluación de cierre.
Conformación del equipo de pares expertos	Conformación de grupo y cimentación de pares expertos.	Consolidación de la experticia de pares expertos e inicio de formación en habilidades de mentoría.	Refuerzo y fortalecimiento de las habilidades de mentoría y acompañamiento de pares expertos.
Redes de trabajo colaborativo y expansión de la experticia	Inicio de trabajo colaborativo entrepares expertos y Nodos.	Inicio del trabajo colaborativo en red entre pares expertosy docentes de otras sedes.	Consolidación de trabajo colaborativoen red.

Tabla. Proceso de construcción de Nodos de pensamiento computacional

"Los datos proporcionados serán tratados de acuerdo a la política de tratamiento de datos personales del MinTIC (www.mintic.gov.co), la ley 1581 de 2012 y sus decretos reglamentarios"

Gracias a estas estrategias, en cada Nodo se desarrollará un proceso que trasciende el aula de los docentes de Tecnología y que por lo tanto impacta a la sede de forma integral. El objetivo es que cada Nodo integre el desarrollo del pensamiento computacional como parte esencial de su visión institucional y que se proyecten acciones que les permitan ser reconocidos como referente y centro de excelencia para otras sedes. Cabe recordar que, en este modelo, el conocimiento se construye y comparte desde la experiencia de cada sede. Gracias a este trabajo que integra diversas dimensiones, en los 420 Nodos se estima impactar a toda su matrícula, desde grado 0 hasta 11.

Nodos de pensamiento computacional	Pares Expertos formados	Directivosy docentes de otras áreas	Estudiantes impactados[20]
420	2.100	4.200	714.000

Tabla Docentes y estudiantes a impactar en los Nodos de pensamiento computacional

A continuación, se describe cada una de las estrategias de conformación de los Nodos, incorporando previamente un punto sobre la conformación del equipo que acompañará técnicamente todo el componente.

5.2.2.1 Conformación del equipo de mentores/as

Se conformará un equipo de 70 mentores que acompañará a los pares expertos durante su proceso de formación incluyendo desarrollo de mentorías, formación in-situ y organización de sesiones de trabajo colaborativo a lo largo de los 3 años de implementación del proyecto. En el año 1 el trabajo de los mentores se enfocará en los Nodos de pensamiento computacional y sus pares expertos y progresivamente supervisarán las redes de trabajo colaborativo a medida que se incorporen docentes y sedes adicionales en los años 2 y 3 durante el proceso de creación y consolidación de estas.

Se espera que cada mentor tenga a su cargo hasta 6 Nodos y lleven a cabo visitas presenciales a las distintas sedes, así como la facilitación de sesiones virtuales, previamente acordadas con los docentes.

Para iniciar su formación, el equipo de mentores deberá participar en una sesión de capacitación presencial de 8 horas, así como en sesiones complementarias virtuales de trabajo sincrónico y asincrónico durante los 3 años para asegurar que el equipo cuente con la capacidad técnica y operativa para la creación y consolidación de la estrategia propuesta. Las sesiones de capacitación incluyen, pero no se limitan a las siguientes temáticas:

- Presentación general del proyecto Colombia Programa.
- Las brechas de género en áreas de STEM.
- El rol de mentoría y las habilidades requeridas.

[20] El cálculo estimado para estudiantes por sede proviene de un promedio de 1,700 estudiantes para una sede con el alcance suficiente para tener en su planta al menos cinco docentes STEM municipios principales e intermedios. Este promedio tiene en cuenta los niveles históricos de SIMAT a partir de los procesos de recopilación de bases de datos anonimizadas de Programación para Niños y Niñas en 2021 y 2022..

"Los datos proporcionados serán tratados de acuerdo a la política de tratamiento de datos personales del MinTIC (www.mintic.gov.co), la ley 1581 de 2012 y sus decretos reglamentarios"

- Marco de calidad para el desarrollo de pensamiento computacional.
- Estratégicas pedagógicas para disminuir las brechas de género en el aula.
- Planeación de sesiones de capacitación en el marco del proyecto.
- Formación en las políticas del British Council incluyendo igualdad, diversidad e inclusión y salvaguardar a niños y adultos vulnerables, entre otros.

Adicionalmente, contarán con el apoyo de un mentor máster y seis coordinadores de mentores quienes brindarán lineamientos generales a lo largo de la implementación del proyecto, brindarán acompañamiento recurrente y coordinarán los distintos espacios de formación con ellos. Los 70 mentores se dividirán en grupos de entre 11 y 12, de forma que cada grupo cuente con un coordinador. Este, será encargado de labores de seguimiento a los mentores tanto en lo académico como en lo administrativo, es decir, supervisarán el trabajo de acompañamiento a cada nodo, informarán de las alertas identificadas, señalarán necesidades de formaciones y apoyos temáticos de cada mentor y reportarán el avance de las acciones. A su vez, los coordinadores reportarán al mentor máster, quien consolidará todo el seguimiento a mentores tanto en lo académico y administrativo, como enlace con el gerente de implementación del componente.

5.2.2.2 Acompañamiento a Nodos

A. Selección de sedes que se transformarán en Nodos de pensamiento computacional

La construcción de los Nodos de pensamiento computacional, en la lógica de experticia colaborativa, parte de un proceso de identificación de condiciones de excelencia, que continúa con el desarrollo de estrategias que la consoliden y potencien. Desde ahí, posteriormente será posible pensar en la conformación de redes de excelencia y en la expansión de la excelencia creada a nuevas sedes. Los Nodos, por lo tanto, deben ser sedes educativas oficiales que cumplan criterios mínimos relacionados con el apoyo institucional de las directivas, la infraestructura, los recursos tecnológicos disponibles y el talento docente en áreas STEM. Estas sedes, en una primera instancia, están listas para aprender y consolidarse, y luego para compartir con otras las prácticas efectivas.

Para la selección de las sedes que se convertirán en Nodos, el British Council adelantará una convocatoria a nivel nacional con el objetivo de que las sedes educativas se postulen voluntariamente y participen. El British Council realizará todos los mejores esfuerzos para que la convocatoria resulte exitosa. Se espera a través de esta intervención llegar a impactar a instituciones educativas de las 97 Secretarías de Educación en todo el territorio nacional. Dicha convocatoria estará dirigida a rectores de las sedes que cumplan con unas características básicas y permitirá confirmar la disposición de los directivos a coordinar espacios y tiempos para que sus docentes asistan a las formaciones, participen del proceso de acompañamiento durante los 3 años y puedan posteriormente realizar un proceso de formación de otros docentes de otras sedes educativas. En este sentido, se privilegiarán a sedes educativas en cabeceras municipales que puedan trabajar de manera colaborativa con otras sedes cercanas.

Las condiciones básicas que cualquier Nodo debe tener son las siguientes:

"Los datos proporcionados serán tratados de acuerdo a la política de tratamiento de datos personales del MinTIC (www.mintic.gov.co), la ley 1581 de 2012 y sus decretos reglamentarios"

- Expresión de voluntad de directivos para brindar apoyo al proyecto durante los 3 años

- Contar con intensidad horaria mínima de 2 horas para la asignatura de Tecnología e Informática dentro del plan de estudios de secundaria.

- Contar con, al menos una sala de informática con conectividad permanente a internet, y al menos un computador funcional por cada uno o dos estudiantes de una clase.

- Poder designar 5 docentes que orienten áreas de STEM (ciencias naturales, matemáticas, tecnología e ingeniería) en secundaria. Estos docentes conformarán el grupo de pares expertos por lo que se deberá confirmar su interés y disposición para liderar el proyecto durante los 3 años de implementación. Las sedes educativas deberán garantizar la participación de al menos 2 docentes mujeres en este grupo.

- Estar ubicada en una ciudad o cabecera municipal con cercanía a otras sedes educativas para garantizar la conformación de su red de trabajo colaborativo.

Como criterios diferenciadores que permitirán asignar puntos para la selección en el marco de una convocatoria, se proponen los siguientes:

- Contar con conexión a internet – facilita acceder a mentorías virtuales y formación continua y acompañamiento virtual en el futuro a otras sedes educativas.

- Haber recibido dotaciones por parte de programas regionales o nacionales como Computadores para Educar en los últimos 5 años (computadores, kits de construcción de proyectos de ciencias de la computación, entre otros).

- Haber participado en la estrategia de Consolidación – “Colegios CFK” implementada en el marco del proyecto Programación para Niñas y Niños en 2022.

- Contar con resultados de pruebas Saber (matemáticas y ciencias), que estén en el promedio nacional o superior. Esto como proxi de calidad.

- Tener experiencia en desarrollo de semilleros de programación, robótica y/o actividades tipo maker (computación física).

La verificación inicial de estos criterios se hará con base en la información reportada en la convocatoria más la información secundaria disponible suministrada por MINTIC. Adicionalmente, las condiciones se confirmarán durante la primera visita que se adelante. Así, se espera contar con 462 sedes educativas que hagan parte del banco de elegibles, previendo un 10% de deserción y/o reemplazos que deban realizarse en caso de que durante el proceso de verificación de criterios se identifique que no todas las sedes cumplan con lo requerido. El listado final se confirmará una vez culminado el proceso de verificación.

B. Diagnóstico, formulación e implementación de Plan de Acompañamiento Institucional (PAI)

“Los datos proporcionados serán tratados de acuerdo a la política de tratamiento de datos personales del MinTIC (www.mintic.gov.co), la ley 1581 de 2012 y sus decretos reglamentarios”

La metodología de trabajo para el desarrollo de los Nodos parte de un diagnóstico cuyas dimensiones se basan en el "Marco de calidad para el desarrollo de pensamiento computacional" (Ilustración). Este es una herramienta que permite identificar y monitorear el grado de avance de una institución, sus fortalezas y áreas de mejora, con relación a la enseñanza de las ciencias de la computación. Vale reiterar que este instrumento fue adaptado en 2022 por el British Council a partir del Marco de Calidad creado ese mismo año por el Centro Nacional para la Enseñanza de la Computación (NCCS por sus siglas en inglés - "National Centre for Computing Education") y la Sociedad Británica de Computación – "British Computer Society" o "BCS, The Chartered Institute for IT") entidades del Reino Unido. Así mismo, el marco de calidad fue probado exitosamente por el British Council y los Ministerios de Educación Nacional y de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones como instrumento para la medición del estadio previo y posterior de la enseñanza de la computación en los más de 250 establecimientos educativos que formaron parte de la estrategia de Consolidación o Colegios CFK del proyecto Programación para Niños y Niñas en 2022.

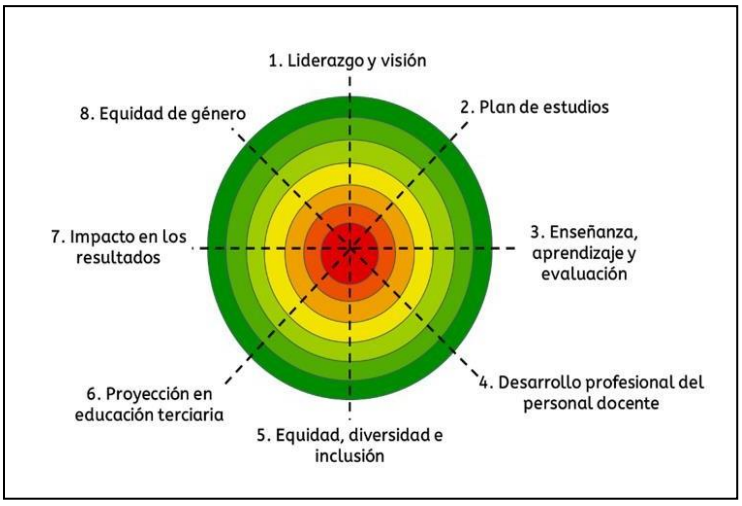


Ilustración. Marco de calidad para el desarrollo de pensamiento computacional

El British Council cuenta con los instrumentos para adelantar el diagnóstico mencionado, dentro de los cuales se incluyen pruebas de entrada y salida para los estudiantes, entrevistas, observaciones, revisiones documentales, entre otros. Se realizará un énfasis en la presentación de datos segregados por género para identificar posibles brechas que se deban mitigar con acciones posteriores. Esta información es recolectada por los mentores de forma presencial y el diagnóstico surgirá del análisis de la misma, el cual permitirá clasificar por niveles el estado de cada Nodo en cada una de las dimensiones. En total existen cinco niveles correspondientes a los colores de la ilustración.

Nivel
1A.
1B.
2A.
2B.

"Los datos proporcionados serán tratados de acuerdo a la política de tratamiento de datos personales del MinTIC (www.mintic.gov.co), la ley 1581 de 2012 y sus decretos reglamentarios"

Nivel
3
4
5

Ilustración. Niveles del marco de calidad para el desarrollo de pensamiento computacional

Posterior al diagnóstico, cada sede definirá un Plan de Acompañamiento Institucional, el cual establece un plan de trabajo acorde a los resultados y que se irá desarrollando y monitoreando durante el acompañamiento institucional. Para definir las acciones a adelantar se priorizarán mínimo 2 dimensiones del Marco de Calidad. Así mismo, existe un banco de estrategias y acciones que permite definir acciones pertinentes por cada dimensión. De esta forma el PAI propone acciones que involucran a miembros del personal directivo y docente de los Nodos, con acompañamiento de su mentor(a) designado(a). Para el desarrollo anual del plan se establecerá un cronograma en acuerdo con el personal directivo, los pares expertos y otros docentes de la sede. El banco de estrategias cuenta con 97 acciones específicas que los Nodos pueden implementar. Cada acción indica la dimensión a trabajar y directivos y docentes a quienes impacta. En la siguiente tabla se incluyen algunos ejemplos de las acciones por dimensión:

Dimensión	Descripción de la estrategia	Acciones específicas a desarrollar	Impacto en
1. Liderazgo y visión	Aclarar las diferencias entre ofimática, alfabetización digital y pensamiento computacional y las razones por las que es valioso que el estudiantado las desarrolle estos tres ejes temáticos centrales dentro del área de tecnología e informática.	Explicar a las directivas de la institución las diferencias conceptuales entre los 3 ejes temáticos sugeridos y aclararla importancia de desarrollarlos de forma conjunta	Directivos docentes y Líderde Área
2. Plan deEstudios	Orientar sesiones de formación lideradas por docentes formados en el programa, para que durante unajornada pedagógica compartan con sus compañero(a)s de otras áreas aprendizajes relacionadoscon el desarrollo del pensamiento computacional, su importancia y la forma en que puede desarrollarse	Planear y preparar una sesión de formación sobrepensamiento computacional para colegas docentes.	Docentes formados en pensamiento computacional y Docentes del área
3. Enseñanza, Aprendizaje y Evaluación	Establecer estrategias para garantizar que el personal docente del área se mantiene actualizado en cuanto a conocimientos tecnológicos y pedagógicos para la enseñanzadel contenido (TPACK).	Gestionar espacios de formación para la actualización periódica de los/las docentes del área encuanto a conocimientos tecnológicas y estrategias pedagógicas y didácticas para la orientación de los contenidos del Plan de Estudios.	Directivos Docentes y Líder del área

"Los datos proporcionados serán tratados de acuerdo a la política de tratamiento de datos personales del MinTIC (www.mintic.gov.co), la ley 1581 de 2012 y sus decretos reglamentarios"

Dimensión	Descripción de la estrategia	Acciones específicas a desarrollar	Impacto en
4. Desarrollo Profesional del PersonalDocente	Promover iniciativas de desarrollo profesional continuo	Informar al personal docente sobre las iniciativas de desarrollo profesional continuo que se promueven y apoyan. Ej. mentorías, observación de aula, investigación-acción y auto estudio	Directivos docentes y Líder de área
5. Equidad, Diversidad e Inclusión	Determinar las características de la población estudiantil paratener claras sus necesidades yla forma en que pueden abordarse desde los procesos educativos.	Recolectar información de padres, madres, acudientes, docentes y estudiantes para identificar estudiantes con discapacidad, con capacidades o talentos excepcionales, con trastornos específicos del aprendizaje, o pertenecientes a grupos afrodescendientes, indígenas, víctimas, etc. que puedan requerir de acompañamiento pedagógico diferenciado.	Directivos docentes
6. Proyección en educación terciaria	Aclarar las posibles trayectorias académicas y laborales que se relacionan directamente con el desarrollo de habilidades digitales, ofimática y pensamiento computacional.	Presentar a las directivas de la institución un listado de posibles oportunidades laborales y académicas que se abren a los/las estudiantes gracias al desarrollo de las competencias digitales propias del área de tecnología e informática.	Directivos docentes y Líderde Área
7. Impacto en los resultados	Implementar actividades para el desarrollo del pensamiento computacional de los/las estudiantes.	Iniciar la implementación de actividades para el desarrollodel pensamiento computacional del estudiantado. Ej. fichas de Programación para Niños y Niñas, uso de la aplicación GreenTIC, actividades desconectadas de materiales de la Ruta STEM, etc.	Líder de área y docentes del área
8. Equidad de género	Establecer mecanismos internos para detectar inequidades en términos de género, en lo relacionado con el desarrollo delas competencias propias de lasáreas en STEM.	Comparar los resultados del estudiantado en las áreas en STEM (matemáticas, ciencias y tecnología e informática) en los diferentes grados, a fin de identificar brechas en el avance de niños y niñas según los aprendizajes	Líder de área y docentes del área

"Los datos proporcionados serán tratados de acuerdo a la política de tratamiento de datos personales del MinTIC (www.mintic.gov.co), la ley 1581 de 2012 y sus decretos reglamentarios"

Dimensión	Descripción de la estrategia	Acciones específicas a desarrollar	Impacto en
		esperados.	

Tabla. Ejemplo de estrategias y acciones generales de apoyo según el Marco de Calidad

Las sedes educativas que resulten seleccionadas y hayan participado previamente de la estrategia "Colegios CFK" no requerirán de un nuevo diagnóstico y se utilizará su evaluación de salida de acuerdo con los resultados presentados al cierre de 2022.

Las estrategias que se presentarán en el banco de actividades fueron diseñadas por el equipo técnico del proyecto, teniendo en cuenta los lineamentos del Marco de Calidad. No obstante, cada sede podrá agregar a las acciones ya propuestas, otras que considere relevantes para fortalecer cada una de las dimensiones. Al finalizar cada año se realizará una evaluación de cierre que permita hacer seguimiento a los avances de cada Nodo sirviendo, como hoja de ruta para que cada Nodo revise su progreso y defina nuevas acciones para continuar fortaleciéndose y lograr mejores resultados.

C. Formación complementaria a docentes no-STEM y directivos

De forma complementaria a las acciones del PAI, y con el mismo propósito de consolidar a toda una sede educativa como Nodo, los directivos docentes también participarán de una formación básica sobre "Liderazgo educativo para la incorporación del pensamiento computacional en la escuela". Esta formación se enriquecerá con una visión colectiva de su rol como Nodo al explorar qué tipo de actividades podrían desarrollarse en sus instalaciones (encuentros colaborativos, formaciones, etc) y cómo los Nodos están llamados a ser instituciones abiertas para otras sedes educativas o instituciones cercanas. Así mismo, cada año, un grupo de al menos 10 docentes (STEM y no STEM) de la sede que se está transformando en Nodo, dentro de espacios institucionales como las semanas de desarrollo institucional, estarán invitados a participar de formaciones cortas como las siguientes:

- Introducción a las habilidades del siglo XXI.
- Desarrollo de habilidades de alfabetización digital.
- Desarrollo del pensamiento computacional por medio de actividades desconectadas.
- Prácticas pedagógicas inclusivas en términos de género.

Cada año se actualizará el esquema de formación complementario y los espacios se acordarán con cada Nodo.

D. Reto para el desarrollo de proyectos de programación

Con el propósito de desarrollar en cada Nodo acciones que trasciendan el aula e involucren no solo a directivos y docentes sino también de forma amplia a estudiantes, durante los años 2024 y 2025 se llevará a cabo la muestra de Retos de Programación a nivel institucional. En esta muestra se espera que docentes y estudiantes de los Nodos

"Los datos proporcionados serán tratados de acuerdo a la política de tratamiento de datos personales del MinTIC (www.mintic.gov.co), la ley 1581 de 2012 y sus decretos reglamentarios"

presenten proyectos de programación conectada con el uso de la micro:bit. Se podrán presentar proyectos en diferentes estados de avance, por ejemplo, algunos a modo de prototipo (sólo avances de programación) y otros totalmente funcionales (montaje de componentes). De igual modo, se podrán presentar ejemplos de actividades desconectadas creadas y/o adaptadas por estudiantes.

La muestra tiene los siguientes objetivos:

- Promover experiencias de aprendizaje que fomenten la creatividad, la exploración, y la inventiva en relación con el uso de la tecnología aplicada al mundo real.

- Visibilizar el progreso y aprendizajes de estudiantes y docentes en el desarrollo de habilidades para la resolución de problemas del entorno mediante el pensamiento computacional.

- Promover el interés por rutas laborales relacionadas con áreas en STEM.

Se propone llevar a cabo esta actividad durante el año 1 y 2 durante el mes de octubre en honor a Ada Lovelace y a la celebración del mes internacional del programador. Para llevar a cabo los retos, anualmente se definirá una temática específica para los proyectos, por ejemplo, relacionada con Objetivos de Desarrollo Sostenible, y se definirán condiciones para asegurar la participación equitativa tanto de niños como niñas. Los pares expertos que sean líderes de los proyectos contarán con mentorías en las cuales podrán presentar avances y aclarar dudas. Cada Nodo deberá gestionar la fecha y logística requerida para realizar la muestra de proyectos en cada año.

5.2.2.3 Conformación del equipo de pares expertos

Cada Nodo deberá designar un grupo de 5 docentes de áreas STEM (matemáticas, ciencias naturales o tecnología) para liderar la estrategia dentro de su sede educativa. Así, se conformará un grupo de 2.100 docentes que serán denominados pares expertos. Este grupo será formado en cuanto al desarrollo de pensamiento computacional, habilidades de programación y creación de proyectos de computación física, de forma equitativa en términos de género. Adicionalmente, se formarán en habilidades de mentoría y de trabajo colaborativo para brindar acompañamiento a otros docentes.

Los pares expertos de cada uno de los Nodos serán el engranaje central que permitirá dinamizar la enseñanza y aprendizaje del pensamiento computacional y consolidar el potencial de colaboración entre instituciones. Durante la implementación del proyecto llevarán a cabo las siguientes tareas:

- Liderar desde su aula el desarrollo de proyectos de computación física que integren la micro:bit u otro dispositivo de programación y sus sensores integrados.

- Reconocer e implementar estrategias didácticas para el desarrollo de pensamiento computacional y de habilidades de programación, promoviendo la equidad de género en el aula.

- Trabajar con pares expertos de los demás Nodos en la creación de recursos pedagógicos.

"Los datos proporcionados serán tratados de acuerdo a la política de tratamiento de datos personales del MinTIC (www.mintic.gov.co), la ley 1581 de 2012 y sus decretos reglamentarios"

- Formar y acompañar a otros docentes de su misma sede u otras sedes educativas.

Para alcanzar estos propósitos se llevarán a cabo las siguientes actividades de formación con los pares expertos, las cuales se describen a continuación:

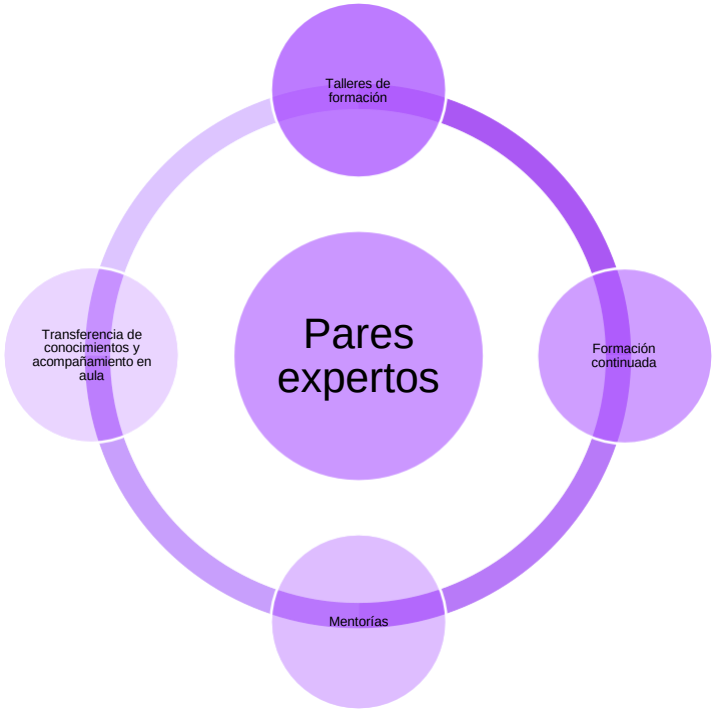


Ilustración. Proceso de desarrollo de competencias en pares expertos (Elaboración propia)

A. Espacios de formación (talleres presenciales y formación continuada) de pares expertos

En cuanto a los talleres presenciales y la formación continuada, estos serán facilitados por mentores del equipo y contarán con la participación de 60 docentes. En los años 2024 y 2025 se adelantarán dos jornadas de formación presencial, cada una de 8 horas, en diferentes municipios del país de manera que los docentes se puedan desplazar a lugares convenientes según su ubicación. En 2026 se prevé una sola jornada.

Las temáticas de la formación de los pares expertos evidencian una progresión que se llevará a lo largo de los 3 años de implementación. Dado que algunos de estos docentes podrían haber participado de los cursos de formación del proyecto Programación para niñas y niños, implementado entre 2019 y 2022, se diferenciarán un grupo de docentes senior (docentes certificados en el curso inicial de Programación de niños y niñas) y docentes junior (aquellos que no cuenta con esta formación previa). Así, en el año 1, un docente senior podría comenzar a trabajar una temática del año 2.

"Los datos proporcionados serán tratados de acuerdo a la política de tratamiento de datos personales del MinTIC (www.mintic.gov.co), la ley 1581 de 2012 y sus decretos reglamentarios"

Objetivos de formación Junior	Objetivos de formación Senior	Objetivos deformación Expert
• Comprender qué es el pensamiento computacional y sus subhabilidades. • Familiarizarse con algunas de las estrategias didácticas para el desarrollo del pensamiento computacional – actividades desconectadas y secuencia Usa-Modifica-Crea en el área de Tecnología. • Identificar maneras de empezar a fomentar el desarrollo de las subhabilidades del pensamiento computacional desde las diferentes áreas STEM. • Experimentar sesiones modelo para la enseñanza de conceptos básicos de programación (algoritmos, condicionales, bucles y variables) con ayuda de un dispositivo como la tarjeta micro:bit. • Fortalecer prácticas reflexivas con base en el trabajo colaborativo (diseño conjunto de planeaciones y observación entre pares).	• Fortalecimiento de las temáticas de pensamiento computacional vistas durante año 1. • Hacer uso de características avanzadas de la micro:bit u otro dispositivo, para la creación de proyectos conectados sencillos (manejo de pines, servomotores y conexión por radio). • Explorar y planear la utilización de las guías de desarrollo de pensamiento computacional diseñadas en el marco del proyecto Colombia Programa. • Desarrollar habilidades de trabajo colaborativo y mentoría y acompañamiento a otros docentes.	• Familiarizarse con estrategias didácticas para el desarrollo de pensamiento computacional y habilidades de programación en lenguajes textuales (ejemplo, python). • Desarrollar conocimientos en TECH 4.0 como internet de las cosas, inteligencia artificial, entre otros temas.

Tabla. Progresión de formación para pares expertos

En cuanto a la formación continuada, estas sesiones buscan familiarizar a los pares expertos con estrategias pedagógicas específicas y/o con herramientas y recursos complementarios a los presentados en los talleres presenciales. Las sesiones podrán ser orientadas de forma presencial y/o de forma virtual mediante encuentros sincrónicos, en horarios y espacios acordados entre los pares expertos y mentores. Algunas de las temáticas que serán vistas en esta formación incluyen:

- Estrategias para la efectiva gestión de aula
- Estrategias para el fomento de equidad de género en el aula

"Los datos proporcionados serán tratados de acuerdo a la política de tratamiento de datos personales del MinTIC (www.mintic.gov.co), la ley 1581 de 2012 y sus decretos reglamentarios"

- Pensamiento computacional y género
- Tinkercad como herramienta para el montaje de proyectos de computación física
- Metacognición y pensamiento visible
- Pensamiento computacional a la luz de las orientaciones del Ministerio de Educación
- El Marco de Calidad para la enseñanza de la Computación
- El pensamiento computacional en el currículo
- El acompañamiento en aula como herramienta de práctica reflexiva

B. Mentoría para pares expertos

A lo largo de los 3 años de implementación del proyecto, los pares expertos recibirán un acompañamiento cercano por parte de su mentor(a) por medio de un acompañamiento mixto – ya sea virtual o presencial, previamente acordado con los docentes. Las mentorías podrán enfocarse en las siguientes actividades, entre otras:

- **Implementación de fichas**: se refiere al uso e implementación de las fichas metodológicas para el desarrollo de pensamiento computacional en el aula, las cuales fueron elaboradas en el marco del proyecto Programación para niñas y niños. El equipo de mentores(as) brindará acompañamiento a docentes de tecnología específicamente, ya que las fichas son para la implementación en esta área.

- **Apoyo en la realización de proyectos de computación física**: estas mentorías se enfocan en brindar a los pares expertos apoyo en el proceso de construcción de proyectos con sus estudiantes al ayudarles a identificar fallas en el diseño, invitarles a considerar alternativas, proveerles información de referencia adicional, aclarar dudas en cuanto al montaje electrónico y/o brindar otras orientaciones que puedan requerir, entre otros.

- **Apoyo de prácticas de la taxonomía de Weintrop**: Weintrop et al. (2015) generaron una taxonomía de 22 prácticas avaladas por expertos para el desarrollo efectivo del pensamiento computacional de estudiantes desde áreas de matemáticas y ciencias. Los pares expertos que no estén enseñando tecnología podrán recibir mentorías sobre cómo aplicar las cuatro categorías de prácticas que conforman la taxonomía.

- **Apoyo en el uso de la Aplicación para desarrollo de pensamiento computacional (denominada actualmente GreenTIC)**: en estos espacios se busca consolidar y fortalecer las competencias y saberes pedagógicos de los pares expertos para el uso y apropiación del recurso educativo GreenTIC, aplicativo diseñado durante la implementación de Programación para niños y niñas y adaptado en el marco del nuevo proyecto.

Se espera que los pares expertos participen en al menos una mentoría de 1 hora (virtual o presencial) una vez al mes durante los 3 años de implementación.

"Los datos proporcionados serán tratados de acuerdo a la política de tratamiento de datos personales del MinTIC (www.mintic.gov.co), la ley 1581 de 2012 y sus decretos reglamentarios"

C. Transferencia de conocimiento y acompañamiento en el aula

Durante la implementación del proyecto, se espera que cada año, los pares expertos realicen acciones de transferencia de conocimientos con al menos un grupo de estudiantes cada uno. Esto implica que los estudiantes apropiarán conceptos básicos de programación como algoritmos, bucles, condicionales y uso de variables. Además, empezarán a desarrollar las habilidades de pensamiento lógico, reconocimiento de patrones, abstracción, depuración, descomposición y pensamiento algorítmico. De igual forma, aprenderán a integrar sus conocimientos y habilidades para la creación de proyectos de computación física como solución a problemas relacionados con diferentes áreas del conocimiento. Lo anterior les permitirá, así mismo, fortalecer competencias del siglo XXI como la comunicación, la colaboración, la creatividad y el liderazgo. En el marco de estas clases, los(as) mentores(as) realizarán observaciones de clase y posteriormente brindarán retroalimentación a los docentes sobre el proceso. Adicionalmente, a través de este acompañamiento se espera corroborar la implementación de estrategias en pro de la equidad de género, según lo identificado en el diagnóstico de cada sede.

5.2.2.4 Redes de trabajo colaborativo y expansión de la experticia

A. Sesiones de trabajo colaborativo

Como fue mencionado, la perspectiva de autosostenibilidad, continuidad y expansión del conocimiento, que se refleja en la construcción de los Nodos de pensamiento computacional, se deriva del enfoque de experticia colaborativa desarrollado en el Reino Unido y en particular en los Computing Hubs del National Centre for Computing Education (NCCE). De acuerdo con dicho enfoque, siempre existe excelencia dentro de un sistema educativo y por lo tanto es importante identificarla e irradiarla para que otros aprendan (Hattie, 2015). Lo anterior es un pilar del sistema educativo inglés con base en el cual se promueven estrategias para que la influencia de los mejores colegios y líderes alcance a otros colegios (Toby, 2017).

En este sentido, durante 2024, con el propósito de dar inicio a la conformación de redes de trabajo, se llevarán cabo dos sesiones de trabajo colaborativo entre los pares expertos de diferentes Nodos. Es decir, los pares expertos iniciarán el fortalecimiento de habilidades de trabajo colaborativo entre ellos como miembros de redes de excelencia. Algunas características de estos encuentros son las siguientes:

En estos encuentros los docentes analizarán ejemplos de actividades que fomenten el desarrollo de pensamiento computacional y planearán de forma conjunta actividades para su aula. Estas actividades estarán centradas en los aprendizajes de los estudiantes, enfocándose así en la construcción de soluciones conjuntas a retos compartidos.

Se llevarán a cabo dos sesiones presenciales anualmente en 2025 y 2026 en los Nodos que será el anfitrión de la jornada, invitando a los pares expertos y docentes de las sedes educativas más cercanas.

"Los datos proporcionados serán tratados de acuerdo a la política de tratamiento de datos personales del MinTIC (www.mintic.gov.co), la ley 1581 de 2012 y sus decretos reglamentarios"

B. Formación de pares expertos a docente de otras sedes

A partir del 2025 se avanzará en el proceso de acompañamiento a otros docentes por parte de los pares expertos en el proceso de colaboración y expansión a otras sedes y/o instituciones educativas. Cada uno de los pares expertos de los 420 Nodos acompañará a un nuevo docente en el año 2025 y a un docente adicional en el año 2026, involucrando así a 4.200 docentes adicionales ubicados en 840 sedes educativas. Se espera que cada docente acompañado impacte en promedio a 40 estudiantes, alcanzando así cada año, 84.000 estudiantes. Esta progresión se observa en la tabla.

2025			2026		
Sedes educativas	Docentes	Estudiantes	Sedes educativas	Docentes	Estudiantes[21]
420	2.100	84.000	420	2.100	84.000

Tabla. Docentes, sedes y estudiantes beneficiarios del trabajo colaborativo el redes

Esta formación se dará a través de sesiones presenciales de trabajo colaborativo, así como espacios de mentoría virtuales o presenciales coordinadas entre los docentes. Los mentores acompañarán el desarrollo de las sesiones promoviendo cada vez un trabajo más autónomo de formación por parte de los pares expertos. Así, los mentores, en el año 2025 apoyarán la organización de las sesiones, modelarán algunas, acompañarán y retroalimentarán a los Pares expertos. En 2026, su labor se enfocará más en observación y retroalimentación a la labor que estarán adelantando los Pares expertos.

5.2.2.5 Actualización y uso del recurso conectado para pensamiento computacional GreenTIC:

El trabajo de los Nodos de pensamiento computacional junto con sus pares se verá beneficiado y fortalecido a partir de poner a su disposición recursos pertinentes en el aula que sean flexibles y permitan intervenciones exitosas del pensamiento computacional. El trabajo del British Council junto con el MINTIC y MEN ha generado diversos recursos que pueden complementar el proceso de aprendizaje y enseñanza de las subhabilidades del pensamiento computacional. En particular, se destaca el diseño de GreenTIC, una plataforma para el aprendizaje del mismo diseñada para niños y niñas desde los 10 años que cuenta con múltiples dimensiones y herramientas para el trabajo basado en principios fundamentados del pensamiento computacional tales como:

- Una app con versión móvil y de escritorio en sistemas operativos Android, iOS, y Windows con 96 retos de pensamiento computacional en seis subhabilidades de pensamiento computacional (pensamiento algorítmico, descomposición de problemas, depuración, reconocimiento de patrones, abstracción y pensamiento lógico). Esta aplicación alcanzó 117,082 descargas durante los 17 meses posteriores a su lanzamiento hasta diciembre de 2022.

[21] Esta cifra se identifica a partir del cálculo estimado de 40 estudiantes por grupo por cada docente beneficiado de una sede acompañada por un Nodo de Pensamiento Computacional. Se calculó sobre la base del promedio histórico de los reportes de transferencia de conocimiento por parte docentes formados por Programación para Niños y Niñas entre 2019 y 2022.

"Los datos proporcionados serán tratados de acuerdo a la política de tratamiento de datos personales del MinTIC (www.mintic.gov.co), la ley 1581 de 2012 y sus decretos reglamentarios"

- La app cuenta con un marco de gamificación diseñado alrededor de una narrativa de exploración de ecosistemas y resolución de problemas medioambientales. Este diseño también está intencionado a que las niñas desarrollen un interés en áreas STEM, lo que se vio reflejado en un 55% del total de usuarios en la app siendo niñas. De igual forma, los informes de monitoreo y evaluación identificaron un aumento estadístico significativo en la autoeficacia de los niños y niñas después de usar la app (se sentían mucho más capaces de definir conceptos de programación o con mayor motivación a programar).

- Un tablero de control donde los docentes de todas las instituciones educativas en el país pueden crear aulas virtuales para hacer acompañamiento del progreso de sus estudiantes e instituciones a partir de análisis de datos y gráficas construidas en tiempo real. Este tablero cuenta con integración de elementos en SIMAT, lo que permite que al ingresar el código DANE de una IE, toda la actividad queda asociada a la institución educativa y su ETC correspondientemente.

- Una guía pedagógica que cuenta con lecciones de clase para los 96 retos de pensamiento computacional y una versión imprimible para situaciones donde la conectividad es restringida. Esto incluye múltiples recursos de soporte como manuales, videos e infografías.

Es necesario aclarar que este recurso solamente estuvo disponible hasta el cierre de 2022 dentro de la cooperación del British Council con MinTIC y MEN, el recurso actualmente está en respaldo, pero no está disponible ni funcional para usuarios antiguos o nuevos. Esta línea de acción para los Nodos de pensamiento computacional busca aprovechar el desarrollo de este recurso, del cual tanto MINTIC como BC son copropietarias y llevar a cabo un plan de trabajo con el mismo para ponerlo a disposición de los Nodos de pensamiento computacional y del público en general. Esto permitirá, acceder a contenidos que han sido exitosos en el fomento del pensamiento computacional con la intención de que apoyen las acciones de las instituciones educativas a través del acompañamiento de su mentor, y a su vez, la oportunidad de poner a disposición del público el recurso para su uso en IE que no estén focalizadas por el componente con nuevas características sociales y desarrollo del producto. Este trabajo se llevará a cabo en dos fases:

A. Reactivación del recurso GreenTIC y puesta a disposición al público

El primer conjunto de acciones que se llevará a cabo en 2023 consiste en la reactivación de todos los servicios requeridos para el funcionamiento de la app GreenTIC incluyendo servidores y mesa de ayuda. Esto permitiría restablecer el servicio de la versión conectada de este producto a usuarios antiguos, la difusión a nuevos usuarios y tener el recurso listo para el inicio del acompañamiento a los Nodos en 2024. Esto incluye el alojamiento en el servidor, una mesa de ayuda para los usuarios y la reactivación del sitio web greentic.mintic.gov.co para facilitar el acceso a los contenidos de ayuda, así como la documentación de soporte. Esto incluye la definición de la marca correspondiente, sugiriendo seguir la línea de marca de Codefireen, la versión sobre la cual British Council ha implementado ajustes en 2023.

B. Actualizaciones y mejoras del producto

Por otra parte, si bien el uso de la app demostró dar acceso a materiales de calidad y pertinentes a los usuarios, hay un conjunto de características y funciones adicionales que pueden ser implementadas durante el año 2024 para fortalecer cuatro características clave del potencial de una plataforma como esta:

"Los datos proporcionados serán tratados de acuerdo a la política de tratamiento de datos personales del MinTIC (www.mintic.gov.co), la ley 1581 de 2012 y sus decretos reglamentarios"

- *Colaboración*: hay ajustes en la plataforma que pueden permitir que los usuarios puedan tener interacción entre ellos para resolver los problemas de pensamiento computacional. Un modo colaborativo que asocie el juego a través de interacción asincrónica puede generar acciones de intercambio entre Nodos con instituciones educativas en distintas ubicaciones.

- *Socialización*: De igual forma, una característica solicitada con frecuencia al producto consistió en poder permitir que los usuarios puedan consultar su desempeño frente a otros usuarios en su misma institución educativa, ciudad o en el país. En otras palabras, el equipo de diseño puede implementar características competitivas que también fortalezcan el carácter social y el intercambio, lo cual se podrá estudiar desde monitoreo y evaluación a las mejoras en autoeficacia y desempeño.

- *Creatividad*: De igual forma, a través de elementos creados por los mismos usuarios, podrían generarse formatos de creación de mapas y problemas propios usando las reglas del juego y estos podrían ser compartidos con otros usuarios. Este tipo de mejoras pueden ser evaluadas y desarrolladas según la disposición presupuestal y de tiempo.

- *Accesibilidad*: Finalmente, poder tener versiones en sistemas operativos adicionales nuevos como Linux colegios que podría conversar con la realidad de las instituciones públicas colombianas en las cuales el uso de software libre se ha popularizado en la última década. Esto, considerando que la app ya está disponible en Android, iOS y Windows. Esto también implica hacer ajustes para su compatibilidad con programas de apoyo a discapacidad visual, baja visión o para personas sordas y usuarios de lengua de señas a través de lectores automáticos y otras herramientas que pueden ser evaluadas e incluidas según su viabilidad con la arquitectura del producto. Adicionalmente se debe tener en cuenta la accesibilidad en términos del uso del producto por parte de personas con discapacidad de acuerdo con la normatividad vigente (NTC 5854 y ConverTIC).

Teniendo en cuenta estos cuatro principios, el equipo podrá diseñar un plan de actualizaciones y mejoras que serán aprobadas por parte de British Council y MinTIC para ser desarrolladas e implementadas durante 2024. Cabe aclarar que las partes también podrán convenir un posible cambio en la marca que refleje la implementación de estas características y la diferencien de su primera versión a partir de lo que decida el comité técnico. De igual forma, a pesar de ser un elemento que será fomentado y articulado dentro del acompañamiento y formación de los Nodos de pensamiento computacional, también se aclara que estará a disposición de cualquier colombiano con acceso a un dispositivo móvil o de escritorio compatible con el recurso y que a través de acciones en el plan de comunicaciones se podrá socializar esta disponibilidad junto con las novedades. Finalmente, se busca cerrar el proceso en 2025 con acciones de migración a un servidor propio de MinTIC desde el cual el recurso pueda seguir operando en adelante sin depender de estar operando dentro de un convenio de cooperación internacional, siempre y cuando los cooperantes así lo decidan.

5.2.2.6 Incentivos para pares expertos

Con el fin de reconocer el esfuerzo y compromiso de los pares expertos que acompañen el desarrollo del proyecto durante sus 3 años de implementación, se establecerá un esquema de incentivo que consistirá en un viaje a Reino

Unido para desarrollar un curso de inglés de inglés durante una semana. Para dicho viaje se cubrirán los siguientes gastos:

- Transporte aéreo ida y vuelta desde la ciudad de origen a ciudad destino en Reino Unido.
- Transporte terrestre ida y vuelta desde municipio de origen a aeropuerto más cercano (si aplica).
- Transporte terrestre ida y vuelta de ciudad destino en Reino Unido a alojamiento.
- Seguro internacional de viaje.
- Curso durante 1 semana.
- Alojamiento y alimentación durante 7 días.

Los criterios de selección se definirán posteriormente y el incentivo estará disponible para máximo 6 docentes (o hasta que el presupuesto disponible se agote) que hayan ejercido el rol de pares expertos que viajarán con el grupo adicional de docentes seleccionados para recibir incentivos como indicado en el componente 1.

Adicionalmente, se adelantará una estrategia de difusión alrededor del trabajo de los Nodos como una forma de visibilizar su trabajo y motivar su reconocimiento. En el marco de la estrategia de comunicaciones se generarán y publicarán historias de mínimo 3 Nodos.

5.2.3 Actividades

A50. Diseño instruccional del esquema de formación inicial a mentores(as).
A51. Capacitación virtual y presencial de equipo de mentores(as) que se encargarán de brindar acompañamiento a las sedes educativas seleccionadas como Nodos de pensamiento computacional.
A52. Diseño y confirmación de criterios de selección para convocatoria dirigida a sedes educativas.
A53. Lanzamiento y difusión de convocatoria para conformación de nodos de pensamiento computacional a nivel nacional.
A54. Revisión de postulaciones y proceso de verificación de cumplimiento de criterios.
A55. Selección de sedes educativas que se transformarán en Nodos de Pensamiento Computacional.
A56. Confirmación de pares expertos que liderarán la estrategia en las sedes educativas.
A57. Recopilación de datos y desarrollo de diagnóstico a las sedes educativas sobre el estado de avance en el 2024 de acuerdo con el marco de referencia y monitoreo anual.
A58. Definición e implementación de un Plan de Acompañamiento Institucional para cada una de las sedes.
A59. Implementación de la estrategia de acompañamiento institucional a Nodos de pensamiento computacional en 2024, que incluye las siguientes actividades: desarrollo de sesiones de formación complementaria a docentes no -STEM, desarrollo de taller liderazgo a directivos docentes de los Nodos y desarrollo de retos de programación.
A60. Implementación de estrategia de formación a pares expertos en 2024, que incluye las siguientes actividades: desarrollo de talleres presenciales y sesiones de formación continua, mentorías y acompañamiento en aula.

"Los datos proporcionados serán tratados de acuerdo a la política de tratamiento de datos personales del MinTIC (www.mintic.gov.co), la ley 1581 de 2012 y sus decretos reglamentarios"

A61. Implementación de estrategia de redes trabajo colaborativo y expansión de la experticia en 2024, que incluye las siguientes actividades: sesiones de trabajo colaborativo entre pares expertos.
A62. Revisión y actualización de la App para pensamiento computacional en 2024.
A63. Entrega de materiales de identificación de Nodos en 2024.
A64. Implementación de la estrategia de acompañamiento institucional a Nodos de pensamiento computacional en 2025, que incluye las siguientes actividades: desarrollo de sesiones de formación complementaria a docentes no -STEM, desarrollo de taller liderazgo a directivos docentes de los Nodos y desarrollo de retos de programación.
A65. Implementación de estrategia de formación a pares expertos en 2025, que incluye las siguientes actividades: desarrollo de talleres presenciales y sesiones de formación continua, mentorías y acompañamiento en aula.
A66. Implementación de estrategia de redes trabajo colaborativo y expansión de la experticia en 2025, que incluye las siguientes actividades: sesiones de trabajo colaborativo entre pares experto y docentes de su misma sede u otras sedes educativas.
A67. Revisión y actualización de la App para pensamiento computacional en 2025.
A68. Entrega de materiales de identificación de Nodos en 2025.
A69. Entrega de materiales de identificación de otras sedes educativas 2025.
A70. Implementación de la estrategia de acompañamiento institucional a Nodos de pensamiento computacional en 2026, que incluye las siguientes actividades: desarrollo de sesiones de formación complementaria a docentes no STEM, desarrollo de taller liderazgo a directivos docentes de los Nodos y desarrollo de retos de programación.
A71. Implementación de estrategia de formación a pares expertos en 2026, que incluye las siguientes actividades: desarrollo de talleres presenciales y sesiones de formación continua, mentorías y acompañamiento en aula.
A72. Implementación de estrategia de redes trabajo colaborativo y expansión de la experticia en 2026, que incluye las siguientes actividades: sesiones de trabajo colaborativo entre pares experto y docentes de su misma sede u otras sedes educativas.
A73. Entrega de materiales de identificación sedes educativas 2026.
A74. Definición de requisitos para la selección de máximo seis docentes que recibirán el incentivo de viaje al Reino Unido.
A75. Viaje de máximo seis docentes como incentivo por su labor como pares expertos.

5.2.4 Entregables

E22. Propuesta de criterios de selección de las sedes que se convertirán en nodos de pensamiento computacional (C2).
E23. Informe del proceso de selección de mentores y plan de capacitación detallando objetivos, agenda y materiales a utilizar (C2)
E24. Términos y condiciones de la convocatoria de sedes educativas y formulario de inscripción (C2).
E25. Informe sobre proceso de convocatoria y listado de las sedes que conforman banco de elegibles incluyendo listado de pares expertos en cada una (C2).
E26. Hasta 420 planes de acompañamiento institucional, uno por cada Nodo. Cada plan debe incluir: un breve resumen del diagnóstico institucional (fortalezas y oportunidades de mejora en cuanto a desarrollo del pensamiento computacional en los y las estudiantes, reducción de sesgos de género y cambios de actitudes para la mejor inclusión de las niñas y mujeres en áreas STEM, dimensiones a intervenir durante el proceso de acompañamiento, cronograma de implementación propuesto (C2).

"Los datos proporcionados serán tratados de acuerdo a la política de tratamiento de datos personales del MinTIC (www.mintic.gov.co), la ley 1581 de 2012 y sus decretos reglamentarios"

E27. Informe sobre el avance en la implementación de la estrategia de acompañamiento institucional, incluyendo listados de asistencia a sesiones de formación y talleres presenciales y virtuales a docentes no-STEM y directivos y reporte sobre proyectos de computación física realizados por los docentes de cada Nodo (C2).
E28. Informe sobre el avance en la implementación de la estrategia de formación a pares expertos incluyendo listados de asistencia y evidencia fotográfica de talleres presenciales, sesiones de formación continua, reporte sobre el número de mentorías realizadas – objetivos y avances de estas y acompañamiento en aula realizado (C2).
E29. Informe sobre el avance en la implementación de la estrategia de redes de trabajo colaborativo y expansión de la experticia que incluye reporte sobre las sesiones de trabajo colaborativo realizadas entre pares expertos, listados de asistencia y evidencia fotográfica (C2).
E30. Informe de la implementación de la App para pensamiento computacional con reporte de los ajustes implementados en 2024 (C2).
E31. Actas de entrega y/o recibos suscritos por docente, persona delegada y/o entidad delegada por el rector para recibir el material de identificación de los Nodos en 2024 (C2).
E32. Consolidación de una base de datos de estudiantes beneficiarios 2024 de los Nodos con base en la información de registros oficiales que contengan nombre de la sede educativa y grado de acuerdo con los lineamientos de MinTIC y a las políticas de manejo de datos (C2).
E33. Plan de implementación del componente 2, estrategias de retención de nodos y estrategias de nivelación para pares expertos 2025 (C2).
E34. Informe final de la implementación de la estrategia de acompañamiento institucional, incluyendo listados de asistencia a sesiones de formación y talleres presenciales y virtuales a docentes no-STEM y directivos y reporte sobre proyectos de computación física realizados por los docentes de cada Nodo (C2).
E35. Informe final de la implementación de la estrategia de formación a pares expertos incluyendo listados de asistencia y evidencia fotográfica de talleres presenciales, sesiones de formación continua, reporte sobre el número de mentorías realizadas – objetivos y avances de estas y acompañamiento en aula realizado (C2).
E36. Informe final de la implementación de la estrategia de redes de trabajo colaborativo y expansión de la experticia que incluye reporte sobre las sesiones de trabajo colaborativo realizadas entre pares expertos, listados de asistencia y evidencia fotográfica (C2).
E37. Informe final de la implementación de la App para pensamiento computacional con reporte de los ajustes implementados en 2024 (C2).
E38. Informe de avance sobre el proceso de acompañamiento y nodos y formación de maestros (C2).
E39. Informe sobre la conformación de redes de trabajo (sedes participantes que serán impactadas por cada nodo) (C2).
E40. Informe de avance sobre la implementación de la estrategia de acompañamiento institucional a Nodos en 2025, incluyendo reporte sobre proyectos de computación física realizados por los docentes de cada Nodo (C2).
E41. Informe de avance sobre la implementación de la estrategia de formación a pares expertos en 2025 incluyendo listados de asistencia y evidencia fotográfica de talleres presenciales, sesiones de formación continua, reporte sobre el número de mentorías realizadas – objetivos y avances de estas y acompañamiento en aula realizado (C2).
E42. Informe de avance sobre la implementación de la estrategia de redes de trabajo colaborativo y expansión de la experticia en 2025 que incluye reporte sobre las sesiones de trabajo colaborativo realizadas entre pares expertos y red de docentes beneficiados, listados de asistencia y evidencia fotográfica (C2).

"Los datos proporcionados serán tratados de acuerdo a la política de tratamiento de datos personales del MinTIC (www.mintic.gov.co), la ley 1581 de 2012 y sus decretos reglamentarios"

E43. Informe de la implementación de la App para pensamiento computacional con reporte de los ajustes implementados en 2025 (C2).
E44. Actas de entrega y/o recibos suscritos por docente, persona delegada y/o entidad delegada por el rector para recibir el material de identificación de los Nodos en 2025 (C2).
E45. Actas de entrega y/o recibos suscritos por docente, persona delegada y/o entidad delegada por el rector para recibir el material de identificación de las sedes beneficiarias en 2025 (C2).
E46. Consolidación de una base de datos de estudiantes beneficiarios de las sedes educativas acompañadas por pares expertos con base en la información de registros oficiales que contengan nombre de la sede educativa, grado y curso de acuerdo con los lineamientos del MinTIC y a las políticas de manejo de datos en 2025 (C2).
E47. Plan de implementación del componente 2, estrategias de retención de nodos y estrategias de nivelación para pares expertos 2026 (C2).
E48. Informe final sobre la implementación de la estrategia de acompañamiento institucional a Nodos en 2025, incluyendo reporte sobre proyectos de computación física realizados por los docentes de cada Nodo (C2).
E49. Informe final sobre la implementación de la estrategia de formación a pares expertos en 2025 incluyendo listados de asistencia y evidencia fotográfica de talleres presenciales, sesiones de formación continua, reporte sobre el número de mentorías realizadas – objetivos y avances de estas y acompañamiento en aula realizado (C2).
E50. Informe final sobre la implementación de la estrategia de redes de trabajo colaborativo y expansión de la experticia en 2025 que incluye reporte sobre las sesiones de trabajo colaborativo realizadas entre pares expertos y red de docentes beneficiados, listados de asistencia y evidencia fotográfica (C2).
E51. Informe sobre la implementación de la estrategia de acompañamiento institucional a Nodos en 2026, incluyendo reporte sobre proyectos de computación física realizados por los docentes de cada Nodo (C2).
E52. Informe sobre la implementación de la estrategia de formación a pares expertos en 2026, incluyendo listados de asistencia y evidencia fotográfica de talleres presenciales, sesiones de formación continua, reporte sobre el número de mentorías realizadas – objetivos y avances de estas y acompañamiento en aula realizado (C2).
E53. Informe sobre la implementación de la estrategia de redes de trabajo colaborativo y expansión de la experticia en 2026 que incluye reporte sobre las sesiones de trabajo colaborativo realizadas entre pares expertos y red de docentes beneficiados, listados de asistencia y evidencia fotográfica (C2).
E54. Consolidación de una base de datos de estudiantes beneficiarios de las sedes educativas acompañadas por pares expertos con base en la información de registros oficiales que contengan nombre de la sede educativa, grado y curso de acuerdo con los lineamientos del MinTIC y a las políticas de manejo de datos en 2026 (C2).
E55. Actas de entrega y/o recibos suscritos por docente, persona delegada y/o entidad delegada por el rector para recibir el material de identificación de las sedes beneficiarias en 2026 (C2).

5.3 Componente 03: Pensamiento computacional para zonas rurales

El tercer componente de esta propuesta tiene como objetivo principal diseñar materiales innovadores y llevar a cabo un esquema de formación para la enseñanza y aprendizaje del pensamiento computacional en zonas rurales de Colombia. La colaboración entre el British Council y el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC), llevará al diseño y producción de materiales didácticos manipulables y estrategias pedagógicas adaptadas a contextos con limitado acceso a dispositivos tecnológicos. Estas acciones beneficiarán a docentes y estudiantes, promoviendo habilidades digitales esenciales para el siglo XXI.

"Los datos proporcionados serán tratados de acuerdo a la política de tratamiento de datos personales del MinTIC (www.mintic.gov.co), la ley 1581 de 2012 y sus decretos reglamentarios"

A través de las acciones que se presentan en este componente, en primer lugar, se adaptará un conjunto de materiales didácticos manipulables diseñados específicamente para situaciones en las que el acceso a dispositivos que faciliten la enseñanza conectada sea limitado y, en segundo lugar, se implementará un esquema de desarrollo profesional y acompañamiento para 700 docentes en 300 sedes[22] educativas ubicadas en zonas rurales que a su vez beneficiarán a 14.000 estudiantes. Además, se fortalecerá la colaboración entre el British Council, el MinTIC y expertos del Reino Unido en educación y otros actores del sistema educativo colombiano esenciales para alcanzar una implementación exitosa de una iniciativa pensada para la ruralidad en el país.

5.3.1 Objetivos específicos

- Diseñar, producir y distribuir un conjunto de materiales didácticos manipulables y durables para la enseñanza del pensamiento computacional en básica primaria, para zonas con acceso limitado a dispositivos tecnológicos.

- Fortalecer la calidad de los materiales con la participación de expertos del Reino Unido en diseño de recursos para ciencias de la computación.

- Implementar un esquema de formación y acompañamiento para 700 docentes en zonas rurales, promoviendo la efectiva utilización de los materiales y prácticas pedagógicas asociadas a los materiales didácticos diseñados. Este grupo de docentes será alcanzando en tres cohortes a lo largo de la vigencia.

5.3.2 Acciones

Con el propósito de promover el desarrollo de pensamiento computacional en zonas rurales, considerando condiciones de dispersión y bajo acceso a internet y priorizando atención a población étnica, se adelantarán dos líneas de trabajo, cada una con un grupo específico de acciones que se presentan a continuación.

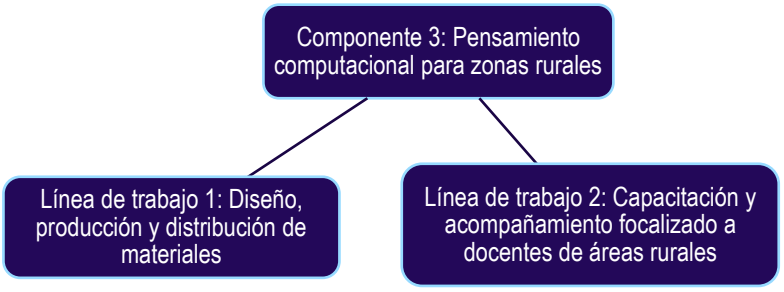


Ilustración. Líneas de trabajo componente 3.

[22] El cálculo de 300 sedes educativas como aproximado de alcance proviene de esperar que entre 2 (dos) a 3 (tres) docentes de una sede puedan participar dentro de los 700 cupos disponibles para la formación.

"Los datos proporcionados serán tratados de acuerdo a la política de tratamiento de datos personales del MinTIC (www.mintic.gov.co), la ley 1581 de 2012 y sus decretos reglamentarios"

5.3.2.1 Diseño, producción y distribución de materiales

A. Diseño de juego análogo para pensamiento computacional

En la primera línea de trabajo, se diseñará, validará, producirá y distribuirá un conjunto de materiales didácticos para la enseñanza del pensamiento computacional de tipo desconectado pensado para escenarios de ruralidad o acceso limitado a dispositivos tecnológicos y con un énfasis en el desarrollo de esta habilidad para estudiantes de básica primaria.

Es importante señalar que, al hablar de aprendizaje en pensamiento computacional, múltiples referentes internacionales[23] recomiendan iniciar el proceso con niños y niñas de manera desconectada (con el uso de materiales concretos y manipulables antes de la interacción con dispositivos tecnológicos) con tres ventajas específicas:

- Facilitar la atención de los estudiantes con la tarea propuesta
- Incrementar la colaboración a través de dinámicas como el juego de roles, la interacción entre pares y la socialización
- Disminuir la sobrecarga cognitiva al centrarse en materiales concretos y manipulables

Los materiales a diseñar estarán basados en GreenTIC, recurso para el desarrollo de pensamiento computacional en cuya creación colaboraron el British Council, el Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y el Ministerio de Educación Nacional y del cual son copropietarios. GreenTIC es un juego diseñado para dispositivos móviles y de escritorio que facilita una aproximación a seis subhabilidades de pensamiento computacional (pensamiento algorítmico, pensamiento lógico, depuración, abstracción, reconocimiento de patrones y descomposición de problemas) a través de una estrategia de gamificación con una narrativa de cuidado del medio ambiente. La meta es hacer una adaptación para crear un conjunto de materiales, específicamente en formato lúdico en la línea de un juego de mesa de alto tamaño con un énfasis en la durabilidad de materiales, dinámicas de colaboración y desarrollo pedagógico de tipo desconectado. Esta obra derivada será de carácter inédito y las partes podrán acordar mantenerlo como una marca propia o asociada a la marca GreenTIC.

Se propone aprovechar la línea narrativa de cuidado ambiental y familiarización con fauna y flora de GreenTIC como referente para la adaptación de un juego didáctico para el fomento del pensamiento computacional con materiales manipulables que sea específicamente pensado para poder ser usado en cualquier entorno en el que el acceso a dispositivos electrónicos sea limitado y con el ánimo de tener una aproximación académica apropiada para la pedagogía en estudiantes de básica primaria en Colombia. En línea con el enfoque sensible al género, durante el diseño se tendrán en cuenta elementos gráficos (colores, letras e imágenes) que motiven la participación de niñas y niños.

[23] Referentes que apoyan la tesis del trabajo desconectado, en especial en primaria se asocian al trabajo de Brackmann et. al. (2017) "Development of Computational Thinking Skills through Unplugged Activities in Primary School", (págs.65–72), o Hermans & Aivaloglou (2017) "To Scratch or not to Scratch? A controlled experiment comparing plugged first and unplugged first programming lessons" (págs. 49–56) y a aquel de organizaciones como Code.org o Bebras.

Para diseñar el juego análogo para pensamiento computacional, el British Council abrirá la convocatoria para contratar a una organización experta en materiales didácticos y lúdicos. Esta propuesta de diseño iniciaría desde la vigencia 2023 del convenio de cooperación y finalizará en 2024.

B. Validación y asesoría por parte de expertos del Reino Unido

En línea con el proceso de asesoría mencionado en el Componente 1, dentro de las acciones de trabajo de las vigencias 2023 y 2024 se busca una articulación con actores del sector educativo del Reino Unido que alimenten el proceso de diseño de materiales con observaciones y contribuciones que puedan involucrar la experticia asociada a una década de implementación de un currículo nacional para la enseñanza de las ciencias de la computación.

Este proceso de validación implica la participación y revisión de expertos académicos seleccionados por el British Council y socializados con el Ministerio de las Tecnologías para la Información y las Comunicaciones, así como participación en visitas de intercambio en el Reino Unido e interacción periódica establecida para la vigencia.

C. Impresión y entrega del material

Finalmente, para esta línea de trabajo se llevarán a cabo los correspondientes procesos para producir 700 copias del material diseñado y validado en el componente. Estos recursos serán distribuidos de manera estratégica para asegurar su accesibilidad y uso efectivo en las aulas por parte de los docentes que participan en el esquema de formación y acompañamiento. El proceso correspondiente a la producción será implementado para la vigencia 2024 mientras que la distribución estará asociada a las cohortes de formación.

5.3.2.2 Formación y acompañamiento focalizado a docentes de áreas rurales

Por otra parte, el trabajo de diseño y producción de materiales requiere un trabajo complementario de divulgación y en especial de formación a través de una estrategia en cascada que alcance a los docentes del país para que a su vez ellos puedan trabajar con sus estudiantes. Esto asegurará un uso apropiado y consistente de los materiales que finalmente hará que la estrategia de trabajo del componente sea coherente y relevante para poder apoyar la enseñanza del pensamiento computacional en la ruralidad colombiana con principios relevantes para el cierre de la brecha de género. Esto se logra a través de tres acciones específicas: talleres presenciales de formación, acompañamiento a tres cohortes de docentes y maestras que trabajan en la ruralidad y visitas por parte del equipo de tutores que llevan a cabo el proceso a una muestra de dicho grupo de docentes.

D. Desarrollo de talleres presenciales de formación en actividades desconectadas para docentes rurales.

Se diseñarán y ejecutarán talleres presenciales de formación para los docentes rurales, centrados en la utilización efectiva de los materiales didácticos y estrategias pedagógicas asociadas. Estos talleres brindarán a los docentes las herramientas necesarias para implementar las actividades desconectadas en sus aulas de los materiales diseñados, incorporando un enfoque sensible al género. En este sentido, se incorporará la sensibilización sobre la creación de brechas de género desde edades tempranas con base en prácticas como juegos que reproducen estereotipos.

Los talleres buscarán convocar en un lugar común a 40 docentes ubicados en sedes rurales de distintos municipios y se organizarán en tres cohortes de docentes en las vigencias 2024, 2025 y 2026. Por una parte, la primera cohorte de

"Los datos proporcionados serán tratados de acuerdo a la política de tratamiento de datos personales del MinTIC (www.mintic.gov.co), la ley 1581 de 2012 y sus decretos reglamentarios"

2024 también apoyará el proceso de validación y pilotaje de los materiales, mientras que en las cohortes de 2025 y 2026 serán dirigidas a una audiencia mayor y contarán con una versión ya validada del juego didáctico para pensamiento computacional. La distribución de las cohortes en cada vigencia propuesta es la siguiente:

Año	Número de docentes	Número de estudiantes beneficiadospor transferencia de conocimientos[24]
2024	100	2.000
2025	300	6.000
2026	300	6.000
Total	**700**	**14.000**

Tabla. Metas de formación anuales componente 3

El cálculo correspondiente al alcance de los estudiantes beneficiados por la formación de su docente proviene de una suposición de un grupo de 20 estudiantes en primaria con el cuál el o la docente pueda implementar los materiales en zonas rurales. De esta forma, el proceso de formación también alcanzará oportunidades apropiadas de trabajo en la escuela.

E. Acompañamiento por parte de equipo de tutores.

Para cada una de las cohortes de docentes a capacitar en los talleres presenciales, también se diseñará e implementará un esquema de acompañamiento de tipo remoto. Para esto, se conformará un equipo de tutores especializados que brindarán apoyo a los docentes a lo largo de su experiencia de implementación en la institución educativa y podrán recolectar evidencias para el análisis del componente de monitoreo y evaluación. Además de ser los responsables de dirigir los talleres presenciales, este grupo de tutores estarán disponibles para resolver dudas, ofrecer orientación y retroalimentación, asegurando la efectividad y el impacto de la enseñanza de los materiales pedagógicos para cada una de las cohortes.

El trabajo de acompañamiento también incluye un apoyo para los docentes que conforman cada cohorte en acceso a conectividad a través de su dispositivo móvil para poder mantener contacto a través de mensajería instantánea o de llamada telefónica con su tutor. Esta es una de las adaptaciones que se hace a esquemas de acompañamiento en los cuales British Council cuenta con experiencia en el país identificado puntualmente para los docentes en zonas rurales.

Finalmente, cabe resaltar que el proceso de acompañamiento está articulado con el trabajo de formación de los talleres presenciales. Así, el proceso se encamina a facilitar que los y las docentes de las zonas rurales a cargo de cursos en primaria cuenten con el apoyo necesario para poder implementar prácticas pedagógicas de vanguardia alrededor de trabajo basado en proyectos, acciones en pro de la brecha de género o gestión de aula.

[24] Para la estimación de alcance de estudiantes en la ruralidad, se estableció un umbral menor a aquel de las sedes del Componente 2 (Nodos de Pensamiento Computacional), asumiendo que los docentes podrán impactar a 20 estudiantes y estimando así un alcance aproximado de 14,000 estudiantes para este componente.

"Los datos proporcionados serán tratados de acuerdo a la política de tratamiento de datos personales del MinTIC (www.mintic.gov.co), la ley 1581 de 2012 y sus decretos reglamentarios"

F. Visitas de acompañamiento a una muestra del grupo de docentes

Finalmente, con la meta de poder recolectar información valiosa en campo directamente sobre el uso efectivo de los materiales y ofrecer apoyo complementario a los docentes y maestras, un grupo de docentes será seleccionado para recibir visitas de seguimiento en sus instituciones educativas. Dentro del apoyo e involucrando de forma amplia a directivos y otros docentes, se adelantará sensibilización sobre la importancia del pensamiento computacional para todos los estudiantes y sobre las brechas de género y la importancia de generar oportunidades equitativas desde edades tempranas.

La muestra a visitar está estimada en alrededor de 10% del total de docentes formados en este componente y su distribución estará establecida por una focalización generada por parte del equipo de Monitoreo y Evaluación con el fin de que dicha muestra sea representativa de múltiples escenarios de uso de los materiales. Estas visitas permitirán evaluar la implementación de las estrategias, identificar desafíos y brindar orientación personalizada para optimizar el proceso de enseñanza.

5.3.3 Actividades

A76. Selección del proveedor de diseño didáctico para materiales de enseñanza del pensamiento computacional.
A77. Entrega de primera versión de prototipo de juego didáctico para desarrollo de pensamiento computacional en zonas rurales.
A78. Retroalimentación por parte del equipo experto del Reino Unido.
A79. Aprobación del diseño y prototipo de juego didáctico y materiales asociados por parte del equipo técnico de MinTIC.
A80. Diseño y aprobación del esquema de formación profesional asociado a los materiales didácticos.
A81. Focalización y convocatoria de docentes para el esquema de formación y acompañamiento para el pensamiento computacional.
A82. Producción y distribución de materiales didácticos para pensamiento computacional en zonas rurales.
A83. Implementación de la primera cohorte de formación y acompañamiento con apoyo remoto a 100 docentes de zonas rurales en 2024.
A84. Visitas a muestra de docentes seleccionados de la primera cohorte.
A85. Implementación de la segunda cohorte de formación y acompañamiento con apoyo remoto 300 docentes de zonas rurales en 2025.
A86. Visitas a muestra de docentes seleccionados de la segunda cohorte.
A87. Implementación de la tercera cohorte de formación y acompañamiento con apoyo remoto a 300 docentes de zonas rurales en 2026.
A88. Visitas a muestra de docentes seleccionados de la tercera cohorte.

5.3.4 Entregables

E56. Informe del proceso de selección del proveedor de diseño didáctico para materiales de enseñanza de pensamiento computacional para zonas rurales (C3).

"Los datos proporcionados serán tratados de acuerdo a la política de tratamiento de datos personales del MinTIC (www.mintic.gov.co), la ley 1581 de 2012 y sus decretos reglamentarios"

E57. Primer prototipo del diseño del material didáctico diseñado para la enseñanza del pensamiento computacional, así como de los elementos manipulables creados para el uso de dicho material (C3).
E58. Documento con una síntesis de las contribuciones y recomendaciones del proceso de validación con expertos del sector educativo del Reino Unido (C3).
E59. Reporte de acciones de convocatoria a maestros de zonas rurales y listado de instituciones educativas focalizadas y listado de maestros a formar (C3).
E60. Plan de desarrollo profesional (formación y acompañamiento) dirigido a docentes de zonas rurales en uso del material didáctico diseñado (C3).
E61. Informe de la implementación de los talleres de formación y el plan de acompañamiento para docentes de la cohorte 1 en el año 2024. Este incluirá la base de datos de los docentes participantes con la siguiente información: nombre completo, documento de identificación, sexo, correo electrónico, teléfono, nombre de la institución educativa, secretaría de educación asociada y código DANE de la institución (C3).
E62. Evidencias de implementación de acciones de transferencia de conocimiento con los estudiantes de los docentes de cohorte 1 el año 2024 (C3).
E63. Plan de implementación del componente 3 y estrategias de retención 2025 (C3).
E64. Reporte de acciones de convocatoria a maestros de zonas rurales para conformar la cohorte 2 (C3).
E65. Informe de avance sobre la implementación de la formación y el acompañamiento a docentes de zonas rurales (C3).
E66. Informe de la implementación de los talleres de formación y el plan de acompañamiento para docentes de la cohorte 2 en el año 2025. Este incluirá la base de datos de los docentes participantes con la siguiente información: nombre completo, documento de identificación, sexo, correo electrónico, teléfono, nombre de la institución educativa, secretaría de educación asociada y código DANE de la institución (C3).
E67. Evidencias de implementación de acciones de transferencia de conocimiento con los estudiantes de los docentes de cohorte 2 del año 2025 (C3).
E68. Plan de implementación del componente 3 y estrategias de retención 2026 (C3).
E69. Reporte de acciones de convocatoria a maestros de zonas rurales para conformar la cohorte 3 (C3).
E70. Informe de la implementación de los talleres de formación y el plan de acompañamiento para docentes de la cohorte 3 en el año 2026. Este incluirá la base de datos de los docentes participantes con la siguiente información: nombre completo, documento de identificación, sexo, correo electrónico, teléfono, nombre de la institución educativa, secretaría de educación asociada y código DANE de la institución (C3).
E71. Evidencias de implementación de acciones de transferencia de conocimiento con los estudiantes de los docentes de cohorte 3 del año 2026 (C3).
E72. Actas de entrega de los materiales didácticos y base de datos unificada de instituciones educativas que recibieron los materiales didácticos incluyendo código DANE, departamento, municipio, datos del responsable que recibió el material y fecha en la que se llevó a cabo la entrega (C3).

Entregables de liquidación, que recopilan información de los componentes 1, 2 y 3

E90. Listado anonimizado de estudiantes beneficiados por las acciones de los componentes 2 y 3 de las vigencias 2024, 2025 y 2026 estableciendo grado, sexo, código DANE de la sede, departamento de la sede, municipio de la sede.
E91. Base de datos consolidada de docentes beneficiados por las acciones de los componentes 1, 2 y 3 en las vigencias 2024, 2025 y 2026 con nombre, documento de identificación, sexo, código DANE de la sede en la que trabajó en el momento de ser beneficiado, departamento y municipio.

"Los datos proporcionados serán tratados de acuerdo a la política de tratamiento de datos personales del MinTIC (www.mintic.gov.co), la ley 1581 de 2012 y sus decretos reglamentarios"

E92. Base de datos de sedes beneficiadas por el componente 2 discriminadas por código DANE de la sede, departamento, municipio, número de docentes y directivos docentes beneficiados por las acciones del componente.93. Actas de entrega de Micro:bit a docentes que participaron de actividades de validación y recopilación de materiales que recibió el material y fecha en la que se llevó a cabo la entrega.

5.4 Componente 04. Comunicaciones, monitoreo y evaluación

El último componente del proyecto reúne las acciones transversales a los tres componentes previos y comprende dos líneas de trabajo. Por una parte, el trabajo alrededor de comunicaciones cuyo objetivo será la divulgación de las iniciativas, convocatorias, resultados y experiencias de éxito que ocurren dentro del proyecto. Por otra parte, se presenta el trabajo alrededor del monitoreo y la evaluación del proyecto, el cual permitirá conocer los avances, resultados e impactos de la intervención. Cada línea de trabajo se presenta de forma separada.

5.4.1 Comunicaciones

La promoción y difusión a través del componente de comunicaciones tiene como propósito contar con las condiciones y estrategias necesarias para convocar, informar y promocionar los avances del proyecto y las iniciativas que surjan de estas a un público general o a actores asociados relevantes dentro de las audiencias a partir de un plan de comunicaciones.

5.4.1.1 Objetivos específicos

- Desarrollar un plan de comunicaciones para cada uno de los componentes y asociado a cada año de vigencia del proyecto con audiencias y recursos definidos de manera transversal.

- Implementar acciones que den cuenta de las iniciativas, hitos y convocatorias de interés a las distintas audiencias asociadas al proyecto de manera articulada con los lineamientos de marca correspondientes

- Organizar e implementar eventos de difusión para el proyecto tales como lanzamientos, aperturas de convocatorias y en general eventos de interés que permitan visibilizar los avances y logros del proyecto.

5.4.1.2 Acciones

A. Definición de línea gráfica de acuerdo con lineamientos de MinTIC y el British Council

Será necesario crear o ajustar la imagen e identidad corporativa del proyecto de manera que refleje mensajes claves como la relevancia del pensamiento computacional y cuente con un diseño (colores, imágenes y mensajes) sensible al género de manera que promueva el interés de niñas, niños, adolescentes, maestras y docentes.

La línea gráfica debe estar acorde con los lineamientos de imagen de las entidades cooperantes. En cuando a lineamientos de marca se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- Se deberá mantener una unidad de marca con los logos de Gobierno que serán entregados por el MINTIC y/o el Gobierno Nacional. No se pueden desarrollar logos o identidades de marca diferentes a lo establecido o aprobado por el MINTIC y British Council.

- El diseño y desarrollo de los artes deberán ser realizados en alta resolución. Para su diseño y desarrollo se contará con apoyo de contratistas expertos en la materia bajo la supervisión del British Council. Estas piezas deben ser sujetas a aprobación de los aliados antes de ser producidas y difundidas.

- En caso de que se realicen cambios en los logos de Gobierno durante la vigencia del convenio, MINTIC entregará la actualización al British Council, quien de la mano de las firmas contratistas de diseño estará en la obligación de ajustar todas las piezas digitales y aquellas físicas que no hayan sido aprobadas ni producidas.

B. Evento de lanzamiento del proyecto

Se propone a finales de 2023 adelantar un evento de lanzamiento de alto nivel del proyecto en una ciudad diferente a Bogotá. Este contará con participación del Ministro de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, el Director de país del British Council y el Embajador del Reino Unido en Colombia. Este evento marcará la continuidad de una colaboración estratégica entre Colombia y Reino Unido, fortaleciendo lazos de cooperación a través de la educación.

Se propone desarrollar el evento en un colegio que demuestre interés y experiencia en el desarrollo de pensamiento computacional, por ejemplo, un colegio que haya sido parte del componente de Consolidación del proyecto Programación para niñas y niños en 2022. Adicional a la presentación de las metas del proyecto, se propone involucrar a docentes y estudiantes en la demostración de actividades de programación.

Se invitarán a directivos docentes y docentes de las instituciones educativas de la ciudad elegida y otros actores estratégicos, esperando contar con la participación de aproximadamente 100 personas. El evento contará con apoyo de comunicaciones para su difusión a través de redes y canales oficiales.

C. Diseño e implementación de plan anual de comunicaciones

Se deberá garantizar el diseño de estrategias de comunicación en los diferentes momentos del proyecto y para los diferentes componentes. Estas deberán contar con la aprobación de MinTIC y partirán de la identificación del grupo objetivo para las acciones tanto de promoción como de divulgación.

Se diseñará un plan de promoción y divulgación para estrategias específicas que se acuerden entre las partes con base en el plan de trabajo de los componentes 1, 2 y 3, tales como la convocatoria de docentes para sesiones y talleres en los componentes, la difusión de la estrategia de Nodos de pensamiento computacional, la estrategia de promoción de la App de pensamiento computacional, eventos como las mesas de validación de los materiales diseñados o el trabajo para la ruralidad, entre otros. Los planes de promoción deben impactar a distintas regiones de Colombia y ser sensibles al género en cuando al tipo de mensajes e información que se comunique.

"Los datos proporcionados serán tratados de acuerdo a la política de tratamiento de datos personales del MinTIC (www.mintic.gov.co), la ley 1581 de 2012 y sus decretos reglamentarios"

De manera complementaria se contará con un plan amplio de divulgación general que permita difundir periódicamente avances sobre la implementación del proyecto. Para ello se tendrán en cuenta los siguientes elementos:

- Circulación y difusión de experiencias exitosas que surjan de los distintos componentes las cuales se documentarán por medio de recursos audiovisuales o escritos.

- Identificación y circulación de contenidos educativos para el uso y aprovechamiento por parte de los docentes a través de varios canales tales como plataformas, canales habilitados para redes sociales y demás dispuestos por las organizaciones cooperantes.

- Reportes sobre acciones y avances en la implementación tales como números de docentes formados, regiones participantes, instituciones educativas participantes, visitas a sedes educativas entre otros.

En el marco de las estrategias de promoción y comunicaciones se generarán los insumos para que MINTIC pueda adelantar acciones de difusión a través de distintos formatos como comunicados, acciones en redes sociales, materiales impresos y para medios de comunicación, entre otros.

5.4.1.3 Actividades

A89. Proceso de selección y contratación de oficial de comunicaciones.
A90. Diseño de línea gráfica del proyecto de acuerdo con los lineamientos establecidos por MINTIC y el British Council.
A91. Desarrollo de evento de lanzamiento del proyecto en 2023.
A92. Diseño de estrategia de promoción y divulgación del proyecto 2024.
A93. Implementación de la estrategia de comunicaciones en 2024.
A94. Diseño de estrategia de promoción y divulgación del proyecto 2025.
A95. Implementación de la estrategia de comunicaciones en 2025.
A96. Diseño de estrategia de promoción y divulgación del proyecto 2026.
A97. Implementación de la estrategia de comunicaciones en 2026.

5.4.2 Monitoreo y evaluación

El proceso de monitoreo y evaluación es una pieza fundamental para determinar el alcance y resultados del proyecto. Por una parte, facilitará contar con retroalimentación y recomendaciones que permitan identificar alertas tempranas o ajustes dentro de la implementación de aquellas acciones de tipo cíclico tales como la formación de docentes de los componentes 2 y 3 (Nodos de pensamiento computacional y pensamiento computacional para la ruralidad). Por otro lado, facilitará tener mediciones solidas frente a los resultados y alcance de las estrategias para informar a las entidades involucradas en la implementación del proyecto, así como a distintos actores del sector educativo.

5.4.2.1 Objetivos específicos:

- Consolidar una teoría de cambio del proyecto, incluyendo indicadores de medición, que dé cuenta del marco lógico en el que los recursos, actividades y productos conducen hacia resultados de corto y mediano plazo.

"Los datos proporcionados serán tratados de acuerdo a la política de tratamiento de datos personales del MinTIC (www.mintic.gov.co), la ley 1581 de 2012 y sus decretos reglamentarios"

- Diseñar e implementar un plan de monitoreo para cada componente que haga seguimiento constante a la consecución de las metas.

- Diseñar e implementar una evaluación del proyecto que permita conocer sus resultados e impacto a partir de la teoría de cambio.

5.4.2.2 Acciones

El impacto del proyecto será evaluado por parte de un actor externo a partir de un proceso competitivo liderado por el British Council. Este evaluador tendrá la tarea de diseñar e implementar un plan de evaluación que permita identificar resultados a corto y mediano plazo e impactos del proyecto. También se espera que sea posible responder cuáles son los recursos, actividades y productos que están conduciendo a los resultados identificados. Se propone que sea contratado un único proceso de monitoreo y evaluación para toda la duración del proyecto, de manera que utilizando el mismo marco o diseño se pueda identificar el progreso en el tiempo y adelantar análisis longitudinales. La entidad que esté al frente de la evaluación, bajo supervisión y responsabilidad del British Council, deberá proponer el tipo de evaluación a adelantar teniendo en cuenta los aspectos mencionados y considerando los mecanismos de selección de participantes (convocatoria o focalización) de cada componente.

Las mediciones a adelantar tendrán en cuenta aspectos relevantes tales como el tipo de audiencias y resultados alcanzados diferenciados para beneficiarios como docentes, estudiantes, directivos docentes y sedes educativas, y de acuerdo al tipo de intervención. El proceso de monitoreo y evaluación incluye una mirada particular de género para la medición de todos los indicadores con el propósito de contribuir en las mediciones asociadas a la brecha de género. Por supuesto, también se tendrán en cuenta indicadores asociados a nivel de escolaridad, ubicación geográfica o condiciones de las sedes educativas intervenidas como parte del trabajo asociado por el componente que puedan ser factores asociados a los resultados.

Finalmente, las acciones de monitoreo y evaluación incluyen sesiones de presentación de resultados a British Council y a MinTIC de manera periódica y la emisión de reportes con análisis, recomendaciones e identificación de logros y retos para la implementación del proyecto, así como del cierre de este.

5.4.2.3 Actividades

A98. Contratación de la firma encargada del proceso de monitoreo y evaluación.
A99. Consolidación de la Teoría de Cambio e indicadores.
A100. Diseño del plan de monitoreo y diseño metodológico de la evaluación.
A101. Revisión, ajuste y diseño de instrumentos de recolección de información.
A102. Implementación del plan de monitoreo y evaluación.
A103. Reportes de resultados parcial y final año 2024.
A104. Reportes de resultados parcial y final año 2025.
A105. Reportes de resultados final año 2026.

"Los datos proporcionados serán tratados de acuerdo a la política de tratamiento de datos personales del MinTIC (www.mintic.gov.co), la ley 1581 de 2012 y sus decretos reglamentarios"

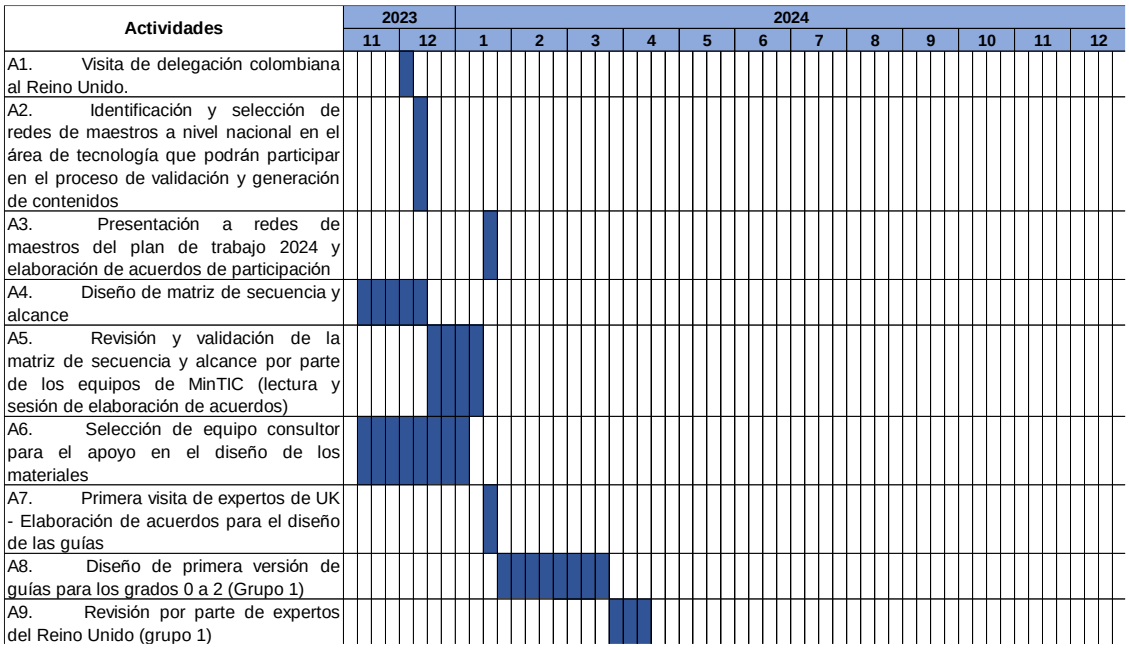
5.4.2.4 Entregables

E73. Documento con el avance en el diseño de la línea gráfica del proyecto (C4).
E74. Informe del proceso de selección de la firma encargada del proceso de monitoreo y evaluación (C4).
E75. Documento con las piezas finales del diseño de la línea gráfica del proyecto (C4).
E76. Documento de estrategia de comunicaciones en el 2024 (C4).
E77. Un documento inicial que consolide la Teoría de Cambio e indicadores del proyecto (C4).
E78. Primera versión del plan de monitoreo y del diseño metodológico de la evaluación para los tres componentes (C4).
E79. Versión final del plan de monitoreo y del diseño metodológico de la evaluación, incluyendo instrumentos para la recolección de información de acuerdo con el plan de monitoreo y evaluación (C4).
E80. Un informe parcial para la vigencia 2024 que detalle los resultados de las acciones de monitoreo y evaluación del convenio y las herramientas / instrumentos implementados, de los tres componentes (C4).
E81. Informe de acciones hasta la fecha de corte incluyendo material audiovisual y piezas digitales diseñadas y publicadas (C4)
E82. Un informe final para la vigencia 2024 que detalle un comparativo, hallazgos y resultados del plan de monitoreo y evaluación con procesamiento de resultados, incluyendo el análisis de datos recolectados, recomendaciones a corto y mediano plazo y el formato de las herramientas / instrumentos implementados como anexo al documento (C4).
E83. Documento de estrategia de comunicaciones en el 2025 (C4).
E84. Un informe parcial para la vigencia 2025 que detalle los resultados de las acciones de monitoreo y evaluación del convenio y las herramientas / instrumentos implementados, de los tres componentes (C4).
E85. Informe de acciones a la fecha de corte incluyendo material audiovisual y piezas digitales diseñadas y publicadas (C4).
E86. Un informe final para la vigencia 2025 que detalle un comparativo, hallazgos y resultados del plan de monitoreo y evaluación con procesamiento de resultados, incluyendo el análisis de datos recolectados, recomendaciones a corto y mediano plazo y el formato de las herramientas / instrumentos implementados como anexo al documento (C4).
E87. Documento de estrategia de comunicación en el 2026 (C4).
E88. Informe de acciones 2026 incluyendo material audiovisual y piezas digitales diseñadas y publicadas (C4).
E89. Un informe final para la vigencia 2026 que detalle un comparativo, hallazgos y resultados del plan de monitoreo y evaluación con procesamiento de resultados, incluyendo el análisis de datos recolectados, recomendaciones a corto y mediano plazo y el formato de las herramientas / instrumentos implementados como anexo al documento (C4).

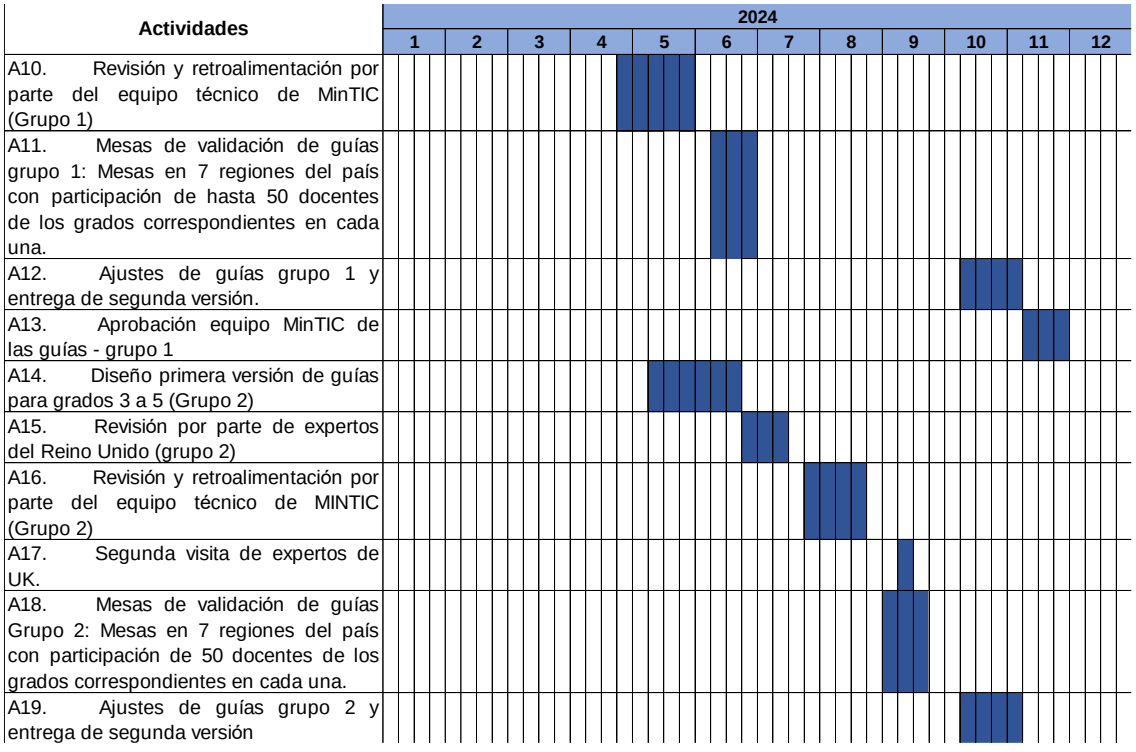
6 CRONOGRAMA DEL PROCESO

6.1 Componente 01: Diseño y validación de materiales pedagógicos para pensamiento computacional

2023 y 2024 (Parte 1)

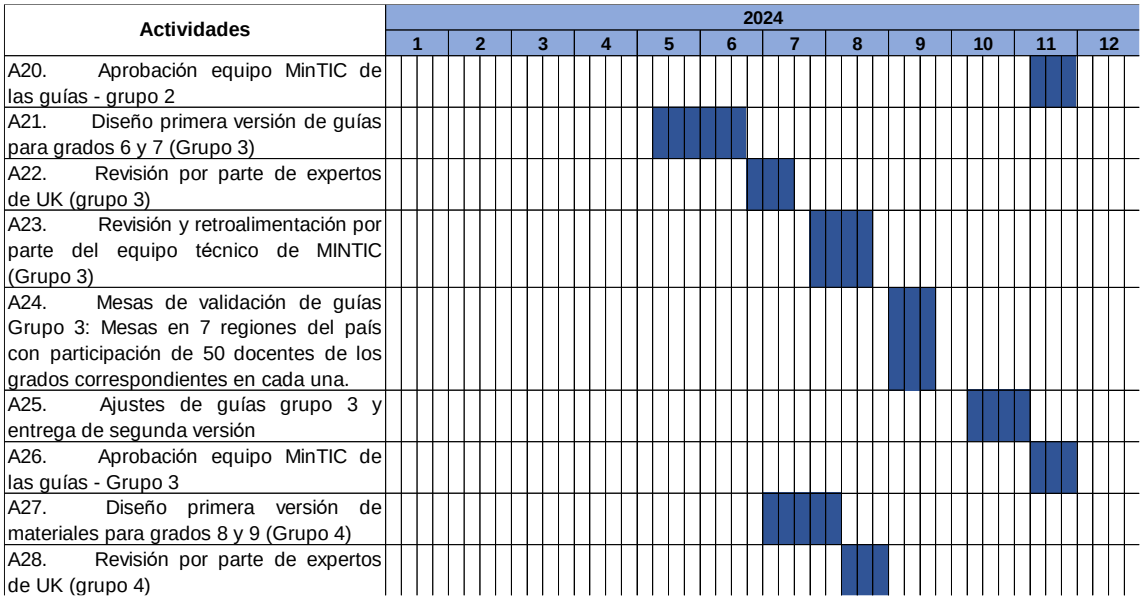


2024 (Parte 2)

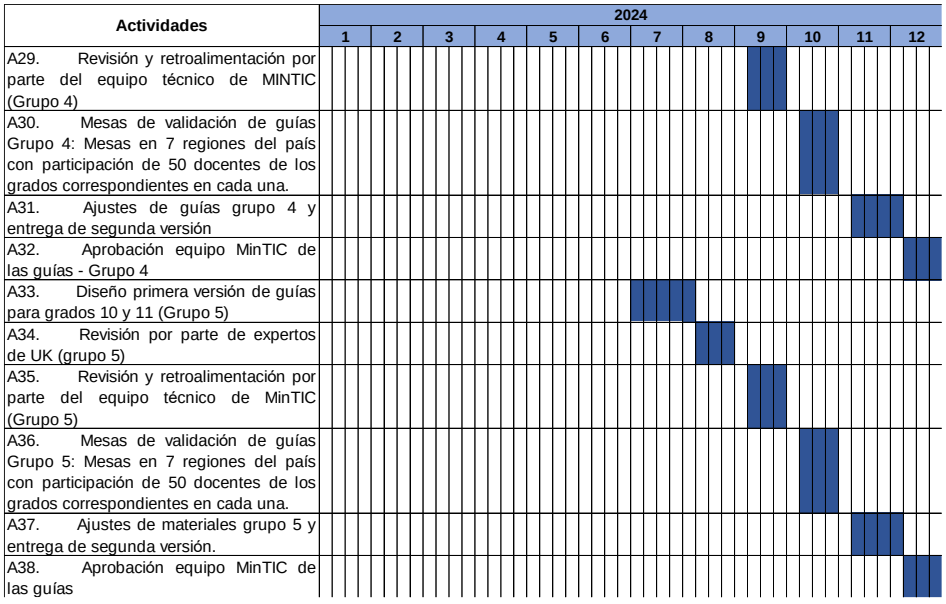


"Los datos proporcionados serán tratados de acuerdo a la política de tratamiento de datos personales del MinTIC (www.mintic.gov.co), la ley 1581 de 2012 y sus decretos reglamentarios"

2024 (Parte 3)

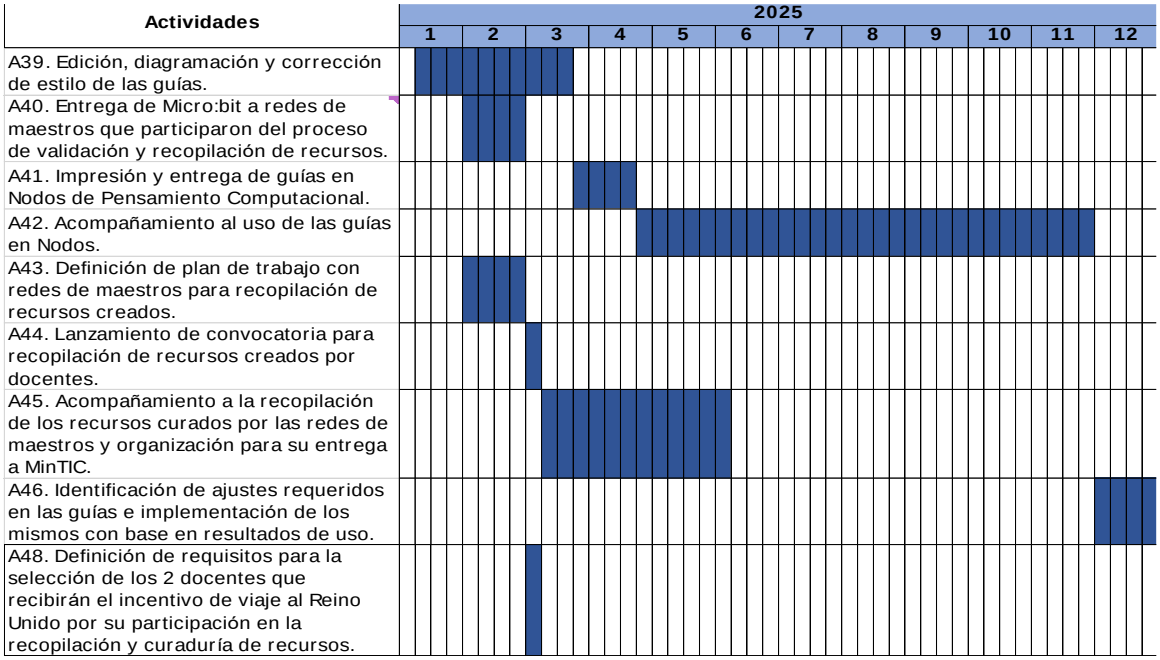


2024 (Parte 4)

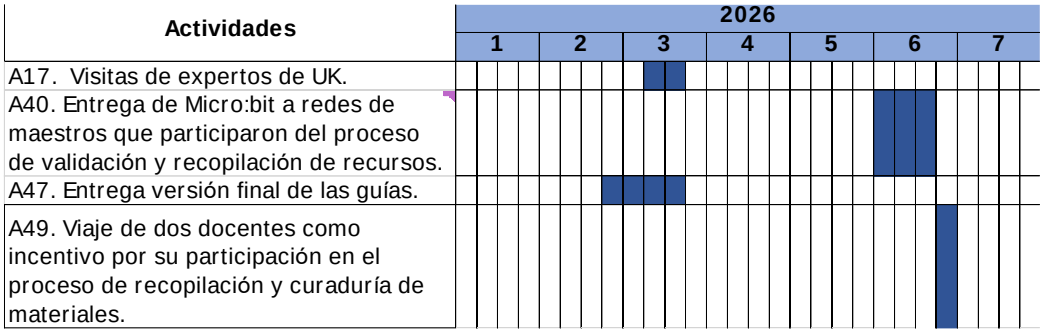


"Los datos proporcionados serán tratados de acuerdo a la política de tratamiento de datos personales del MinTIC (www.mintic.gov.co), la ley 1581 de 2012 y sus decretos reglamentarios"

2025



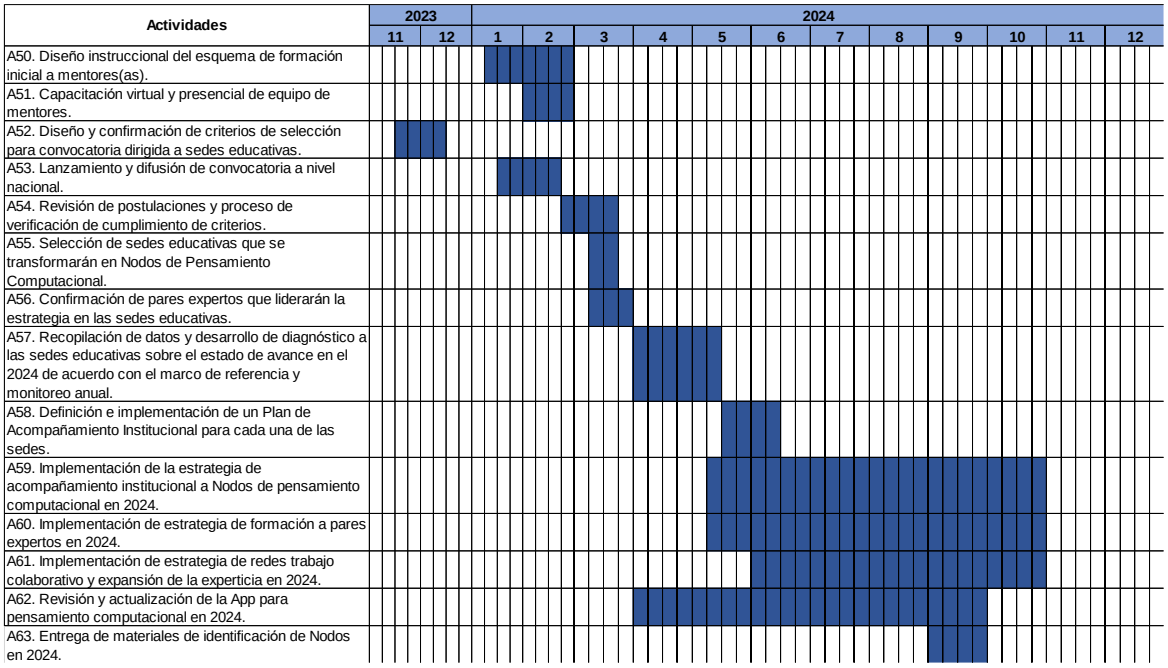
2026



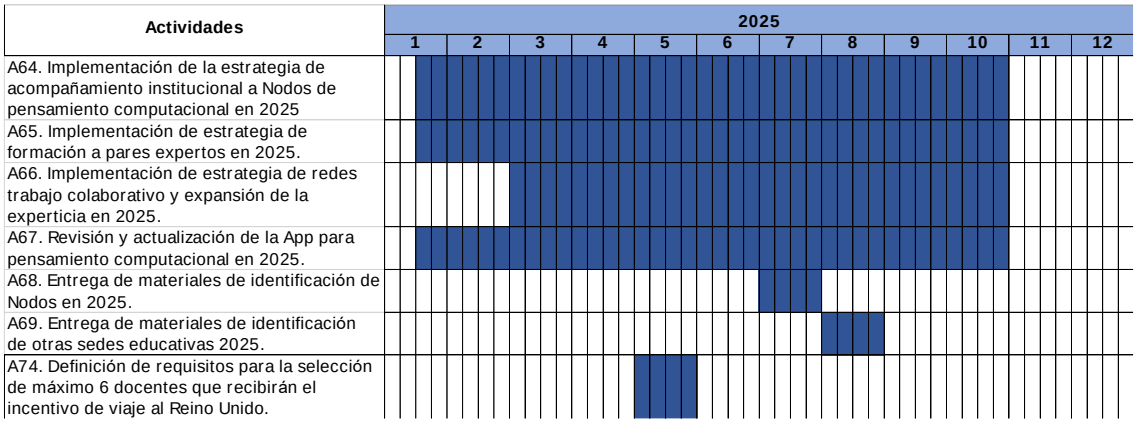
"Los datos proporcionados serán tratados de acuerdo a la política de tratamiento de datos personales del MinTIC (www.mintic.gov.co), la ley 1581 de 2012 y sus decretos reglamentarios"

6.2 Componente 02: Nodos de Pensamiento Computacional

2023 y 2024



2025



"Los datos proporcionados serán tratados de acuerdo a la política de tratamiento de datos personales del MinTIC (www.mintic.gov.co), la ley 1581 de 2012 y sus decretos reglamentarios"

2026

Actividades	2026						
	1	2	3	4	5	6	7
A70. Implementación de la estrategia de acompañamiento institucional a Nodos de pensamiento computacional en 2026.							
A71. Implementación de estrategia de formación a pares expertos en 2026.							
A72. Implementación de estrategia de redes trabajo colaborativo y expansión de la experticia en 2026.							
A73. Entrega de materiales de identificación sedes educativas 2026.							
A75. Viaje de máximo 6 docentes como incentivo por su labor como pares expertos.							

6.3 Componente 03: Pensamiento computacional para zonas rurales

2023 y 2024

Actividades	2023		2024										
	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A76. Selección del proveedor de diseño didáctico para materiales de enseñanza del pensamiento computacional.														
A77. Entrega de primera versión de prototipo de juego didáctico.														
A78. Retroalimentación por parte del equipo experto del Reino Unido.														
A79. Aprobación del diseño y prototipo de juego didáctico y materiales asociados por parte del equipo técnico de MinTIC.														
A80. Diseño y aprobación del esquema de formación profesional asociado a los materiales didácticos.														
A81. Focalización y convocatoria de docentes para el esquema de capacitación y acompañamiento para el pensamiento computacional.														
A82.Producción y distribución de materiales didácticos para pensamiento computacional en zonas rurales.														
A83. Implementación de la primera cohorte de capacitación y acompañamiento con apoyo remoto a hasta 100 docentes de zonas rurales en 2024.														
A84. Visitas a muestra de docentes seleccionados de la primera cohorte.														

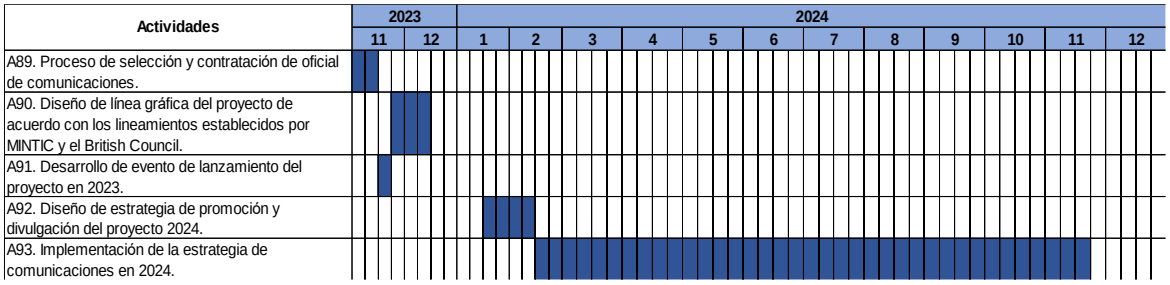
2025 y 2026

Actividades	2025												2026						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7
A82.Producción y distribución de materiales didácticos para pensamiento computacional en zonas rurales.																			
A85. Implementación de la segunda cohorte de capacitación y acompañamiento con apoyo remoto hasta 300 docentes de zonas rurales en 2025.																			
A86. Visitas a muestra de docentes seleccionados de la segunda cohorte.																			
A87. Implementación de la tercera cohorte de capacitación y acompañamiento con apoyo remoto a hasta 300 docentes de zonas rurales en 2026.																			
A88. Visitas a muestra de docentes seleccionados de la tercera cohorte.																			

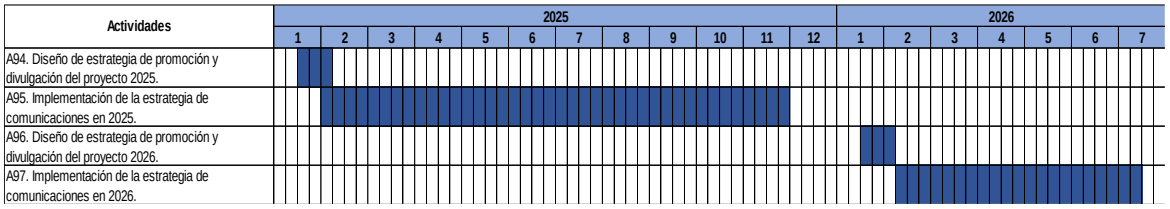
"Los datos proporcionados serán tratados de acuerdo a la política de tratamiento de datos personales del MinTIC (www.mintic.gov.co), la ley 1581 de 2012 y sus decretos reglamentarios"

6.4 Componente 04: Comunicaciones, monitoreo y evaluación

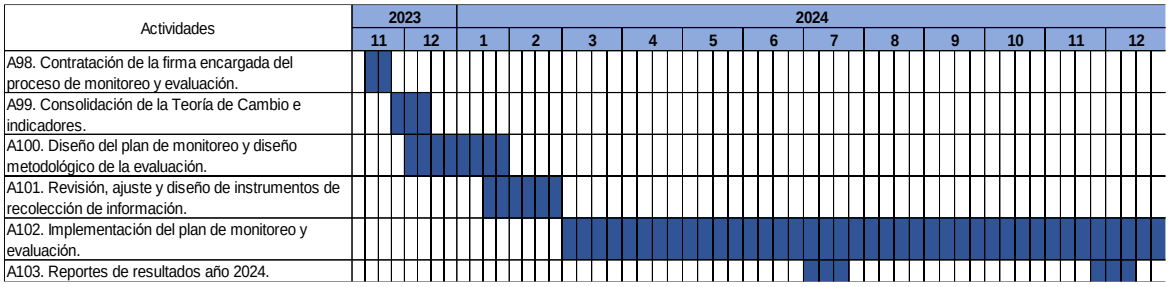
2023 y 2024 – COMUNICACIONES



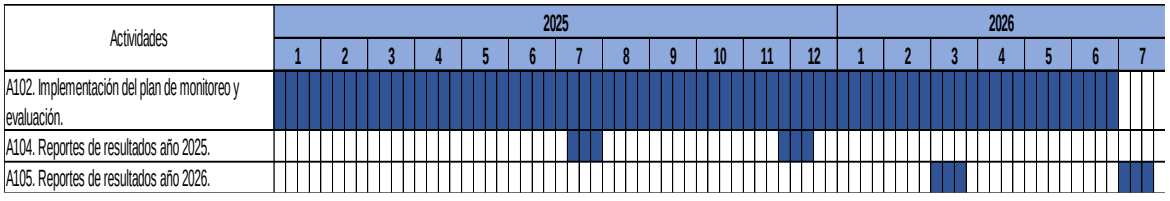
2025 y 2026 – COMUNICACIONES



2023 y 2024 – MONITOREO Y EVALUACIÓN



2025 y 2026 – MONITOREO Y EVALUACIÓN



"Los datos proporcionados serán tratados de acuerdo a la política de tratamiento de datos personales del MinTIC (www.mintic.gov.co), la ley 1581 de 2012 y sus decretos reglamentarios"

7 EQUIPO MINIMO

Para la ejecución de las actividades descritas, se requiere de un equipo mínimo de trabajo que tendrá una dedicación del 100% con los siguientes perfiles:

Cargo	Componente	Tipo de contratación	Tiempo 2023	Tiempo 2024	Tiempo 2025	Tiempo 2026	Tiempo total
Jefe de implementación (1)	Equipo base	Obra-labor, contratado de manera directa por el British Council	2 meses	12 meses	12 meses	7 meses	33 meses
Gerentes de operaciones (4)	Equipo base	Obra-labor, contratado de manera directa por el British Council	-	12 meses	12 meses	7 meses	31 meses
Gerente financiero (1)	Equipo base	Obra-labor, contratado de manera directa por el British Council	2 meses	12 meses	12 meses	7 meses	33 meses
Coordinadores administrativos (4)	Equipo base	Obra-labor, contratado de manera directa por el British Council	2 meses	12 meses	12 meses	7 meses	33 meses
Asistentes administrativos (2)	Equipo base	Obra-labor, contratado de manera directa por el British Council	-	12 meses	12 meses	7 meses	31 meses
Líder técnico transversal (1)	Transversal	Prestación de servicios	2 meses	12 meses	12 meses	12 meses	33 meses
Líder técnico (1)	C 1	Prestación de servicios	2 meses	12 meses	12 meses	3 meses	29 meses
Consultor de sistematización y curaduría final de recursos (1)	C 1	Prestación de servicios	-	-	4 meses	-	4 meses
Líder técnico (1)	C 2	Prestación de servicios	2 meses	12 meses	12 meses	7 meses	33 meses
Consultor experto de datos (1)	C2	Prestación de servicios	2 meses	12 meses	12 meses	7 meses	33 meses
Coordinadores de mentores (6)	C2	Prestación de servicios	-	11 meses	12 meses	7 meses	30 meses
Master Mentor (1)	C2	Prestación de servicios	-	11 meses	12 meses	7 meses	30 meses
Mentores de acompañamiento (70)	C2	Prestación de servicios	-	11 meses	12 meses	7 meses	30 meses

"Los datos proporcionados serán tratados de acuerdo a la política de tratamiento de datos personales del MinTIC (www.mintic.gov.co), la ley 1581 de 2012 y sus decretos reglamentarios"

Cargo	Componente	Tipo de contratación	Tiempo 2023	Tiempo 2024	Tiempo 2025	Tiempo 2026	Tiempo total
Líder técnico (1)	C3	Prestación de servicios	2 meses	12 meses	12 meses	7 meses	33 meses
Tutores para zonas rurales (3)	C3	Prestación de servicios	-	6 meses (2)	12 meses (3)	7 meses (3)	25 meses
Oficial de comunicaciones (1)	C 4	Prestación de servicios	2 meses	12 meses	12 meses	7 meses	23 meses

Todo el equipo mínimo de trabajo deberá estar disponible a lo largo de la ejecución del Convenio según los roles definidos para cumplir con sus responsabilidades, atender a los requerimientos del supervisor y participar de forma presencial o virtual en las reuniones que se estime necesario, previa convocatoria por parte del supervisor.

En todo caso, el Cooperante deberá contar con los profesionales requeridos, para cumplir con el objeto contractual, así como la disponibilidad de tiempo[25] para atender los requerimientos de la supervisión del Convenio.

[25] Se entiende por disponibilidad el tiempo en el que el equipo de trabajo debe atender las necesidades del programa para la correcta ejecución del contrato, conforme los requerimientos establecidos en el Anexo Técnico.

"Los datos proporcionados serán tratados de acuerdo a la política de tratamiento de datos personales del MinTIC (www.mintic.gov.co), la ley 1581 de 2012 y sus decretos reglamentarios"

REGISTRO DE FIRMAS ELECTRONICAS

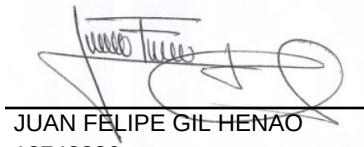
251023 Anexo Tecnico

Ministerio de Tecnología de la Información y las Comunicaciones
gestionado por: azsign.com.co

Id Acuerdo: 20231026-113153-e5ce29-83228558
Creación: 2023-10-26 11:31:53
Estado: Finalizado
Finalización: 2023-10-26 11:35:26

Escanee el código para verificación

Firma: Director de Apropiación de TIC



JUAN FELIPE GIL HENAO
12748236
jfgil@mintic.gov.co
Director de apropiación TIC
Ministerio de Tecnología de la Información y las Comunicaciones

REPORTE DE TRAZABILIDAD

251023 Anexo Tecnico

Ministerio de Tecnología de la Información y las Comunicaciones
gestionado por: azsign.com.co

Id Acuerdo: 20231026-113153-e5ce29-83228558 Creación: 2023-10-26 11:31:53

Estado: Finalizado Finalización: 2023-10-26 11:35:26

Escanee el código para verificación

TRAMITE	PARTICIPANTE	ESTADO	ENVIO, LECTURA Y RESPUESTA
Firma	JUAN FELIPE GIL HENAO jfgil@mintic.gov.co Director de apropiación TIC Ministerio de Tecnología de la Informaci	Aprobado	Env.: 2023-10-26 11:31:54 Lec.: 2023-10-26 11:32:37 Res.: 2023-10-26 11:35:26 IP Res.: 191.156.177.156