

E19. Informe de acompañamiento al uso de guías en los Nodos de Pensamiento Computacional, señalando recomendaciones de ajuste y mejoramiento al proceso (C1)

Apoya:
Educación
BRITISH COUNCIL

Convenio de Cooperación Internacional 1247 – 2024

E19. Informe de acompañamiento al uso de guías en los Nodos de Pensamiento Computacional, señalando recomendaciones de ajuste y mejoramiento al proceso (C1)

Enero de 2026

Contenidos

Propósito y alcance del proceso de acompañamiento ***3***

Estrategia metodológica y fuentes de información del acompañamiento ***5***

Autorreporte docente como insumo para el análisis de la implementación **7**

Percepción de las y los estudiantes sobre el uso de las guías de Pensamiento Computacional **7**

Retroalimentación constructiva **8**

Análisis cualitativo de la implementación a partir de observaciones de aula y entrevistas en profundidad **11**

Entrevistas grupales o Grupos focales **13**

Hallazgos derivados del proceso de acompañamiento ***16***

Resultados del autorreporte docente sobre la implementación de las guías **16**

Básica primaria 18

Básica secundaria 20

Retroalimentación constructiva **22**

Observaciones de clase y entrevistas individuales en profundidad **23**

Entrevistas grupales **27**

Educación inicial 28

Básica Primaria **28**

Secundaria **28**

Recomendaciones para el ajuste y fortalecimiento del proceso de implementación de las guías ***30***

Anexos ***32***

Propósito y alcance del proceso de acompañamiento

El presente informe documenta el proceso de acompañamiento al uso de las guías de Pensamiento Computacional implementadas en los Nodos de Pensamiento Computacional, con énfasis en la identificación de oportunidades de ajuste y fortalecimiento del proceso (C1). El acompañamiento tuvo como finalidad observar y analizar experiencias concretas de implementación de las guías en contextos educativos reales, con el objetivo de comprender su funcionamiento en condiciones auténticas de aula y generar insumos para su mejora continua.

Es importante precisar que este ejercicio no tuvo como propósito evaluar el impacto del material educativo. Si bien se recogió información relacionada con aprendizajes, percepciones y efectos observados durante la implementación, una evaluación de impacto habría requerido un diseño metodológico experimental que excedía los alcances definidos para este proceso. En cambio, el énfasis estuvo puesto en el análisis descriptivo e interpretativo de las experiencias de uso de las guías, considerando la diversidad de contextos institucionales y pedagógicos en los que estas fueron implementadas.

En este marco, el proceso de acompañamiento se orientó a tres objetivos centrales. En primer lugar, se buscó comprender la respuesta de las y los estudiantes frente a algunas de las guías de Pensamiento Computacional del programa Colombia Programa, tanto a partir de su propia percepción como desde la mirada de sus docentes. En segundo lugar, se indagó por las percepciones de docentes de distintas regiones respecto a las guías, las adecuaciones realizadas durante su implementación y las experiencias derivadas de su uso en el aula. Finalmente, se exploraron los retos y las estrategias asociadas a la incorporación del proyecto en los Proyectos Educativos Institucionales (PEI) y en la estructura organizativa de las instituciones educativas.

Los resultados presentados en este informe se construyeron a partir de múltiples fuentes e instrumentos de recolección de información, entre los que se incluyeron formularios de autorreporte docente, observaciones de aula y cuestionarios aplicados a estudiantes en el marco del pilotaje. Durante este proceso se implementaron ajustes previamente propuestos a las guías de Pensamiento Computacional de Colombia Programa, lo que permitió analizar su desempeño tras dichas modificaciones.

Los hallazgos evidencian avances relevantes en aspectos clave del diseño y la implementación de las guías, tales como el fortalecimiento del andamiaje pedagógico, la consideración de los conocimientos previos de las y los estudiantes, las estrategias de evaluación y retroalimentación, la conexión con otras áreas del conocimiento, la adecuación del tiempo de implementación, el incremento de la motivación estudiantil y la incorporación del enfoque de género. No obstante, también se identificó la necesidad de reforzar la pertinencia y el uso de las guías de Ciudadanía Digital, las cuales presentan menores niveles de implementación en comparación con otras áreas del programa.

En conjunto, los resultados del acompañamiento permiten afirmar que las mejoras introducidas contribuyeron a promover experiencias de aprendizaje más inclusivas, pertinentes y contextualizadas. Al mismo tiempo, los hallazgos generaron recomendaciones orientadas tanto al ajuste de contenidos específicos como al fortalecimiento de los procesos de formación y acompañamiento docente, con miras a consolidar la implementación del pensamiento computacional en los distintos contextos educativos.

Estrategia metodológica y fuentes de información del acompañamiento

El proceso de acompañamiento al uso de las guías de Pensamiento Computacional se apoyó en la participación de múltiples actores vinculados a la implementación del programa en los Nodos de Pensamiento Computacional. Las fuentes de información incluyeron docentes en calidad de pares expertos, estudiantes, mentores del programa y profesionales de ACOFI que hicieron parte del seguimiento y pilotaje. Esta diversidad de fuentes permitió recoger miradas complementarias sobre el uso de las guías en escenarios educativos reales y enriquecer la comprensión del proceso de implementación.

Desde el punto de vista metodológico, el acompañamiento se estructuró a partir de un enfoque predominantemente cualitativo, con un énfasis descriptivo e interpretativo. Este enfoque permitió analizar las experiencias de implementación, las decisiones pedagógicas adoptadas por los docentes y las percepciones de los distintos actores, sin pretender establecer relaciones causales ni medir impacto. Para ello, se emplearon diferentes técnicas e instrumentos de recolección de información, diseñados para capturar tanto valoraciones generales como elementos específicos de la práctica en el aula.

Entre los instrumentos utilizados se destacó, en primer lugar, el instrumento de autorreporte docente (AR), cuyo propósito fue documentar de manera sistemática la experiencia de los docentes tras la implementación completa de una guía pedagógica. Este instrumento permitió recoger percepciones sobre el uso de las guías, sus fortalezas, los retos enfrentados y las adaptaciones realizadas durante el proceso. En segundo lugar, se empleó el instrumento de retroalimentación constructiva (RC), diligenciado por mentores a partir de la observación directa de sesiones de clase. Este instrumento permitió registrar valoraciones sobre aspectos pedagógicos y didácticos de la implementación, así como identificar fortalezas y oportunidades de mejora desde una mirada externa. Finalmente, se aplicó un cuestionario a estudiantes (CE), dirigido a una muestra intencionada de cursos, con el fin de conocer la percepción de las y los estudiantes sobre la experiencia de aprendizaje mediada por las guías.

De manera complementaria, se realizaron entrevistas grupales semiestructuradas en modalidad virtual con docentes pertenecientes a un mismo nivel educativo. Estos espacios permitieron profundizar en experiencias compartidas, analizar las adecuaciones realizadas a las guías y discutir los principales retos identificados durante la implementación. Las entrevistas fueron transcritas en su totalidad por el investigador para su posterior análisis cualitativo.

Asimismo, se llevaron a cabo observaciones de aula y entrevistas individuales en profundidad, correspondientes a visitas de acompañamiento a una muestra por conveniencia de instituciones educativas. Estas observaciones, de carácter no participante, se realizaron sobre sesiones de clase previamente acordadas y fueron complementadas con entrevistas semiestructuradas a los docentes. A partir de estas visitas se elaboraron relatos detallados de

clase y se realizaron las transcripciones correspondientes, las cuales constituyeron una fuente clave para el análisis de la práctica pedagógica en contexto.

En relación con la validez y confiabilidad de la información recolectada, es importante señalar que varios de los instrumentos utilizados correspondieron a formatos de autorreporte aplicados mediante herramientas en línea, específicamente a través de la plataforma Kobo. Si bien este tipo de instrumentos puede introducir sesgos asociados a la autoevaluación o a las condiciones de aplicación, dichos factores no comprometieron la coherencia ni la interpretación de los hallazgos, dado el carácter cualitativo del estudio. La solidez del análisis se fortaleció mediante la triangulación de fuentes, instrumentos y perspectivas, lo que permitió contrastar la información obtenida y aumentar el rigor y la credibilidad del proceso de acompañamiento.

Autorreporte docente como insumo para el análisis de la implementación

El instrumento de autorreporte docente constituyó una de las principales fuentes de información para comprender cómo se llevó a cabo la implementación de las guías de Pensamiento Computacional en los Nodos de Pensamiento Computacional. A través de este instrumento se recolectaron datos provenientes de docentes que desarrollaron de manera completa al menos una guía del proyecto Colombia Programa, con el propósito de conocer sus percepciones sobre el uso del material y las dinámicas de implementación en el aula.

Este ejercicio no tuvo como finalidad evaluar la calidad del material educativo ni comparar resultados entre contextos. En su lugar, se orientó a describir y analizar las distintas formas en que las guías fueron apropiadas por los docentes, así como a identificar fortalezas, ajustes realizados y retos enfrentados durante su aplicación en contextos educativos diversos.

Para la recolección de la información se diseñó un cuestionario compuesto por preguntas con opciones de respuesta cerradas, combinadas con espacios abiertos que permitieron a los docentes ampliar o matizar sus respuestas. Esta estructura facilitó la recopilación de información estandarizada y, al mismo tiempo, posibilitó profundizar en aspectos específicos de la experiencia docente a partir de comentarios cualitativos.

El instrumento fue dispuesto en la plataforma Kobo y diligenciado de manera autónoma por los docentes participantes. Durante el proceso de revisión de las respuestas se identificaron algunas inconsistencias en la formulación de determinadas preguntas; sin embargo, estos casos fueron puntuales y no afectaron de manera significativa el análisis general. En consecuencia, el énfasis del análisis se centró en la información cualitativa aportada en los campos abiertos, la cual ofreció un panorama más detallado y contextualizado de la implementación.

La muestra estuvo conformada por docentes que, de manera voluntaria, aceptaron responder el instrumento tras implementar una guía en su totalidad, lo que dio lugar a un grupo de participantes autoseleccionado. En total, se recolectaron 384 respuestas provenientes de 21 departamentos del país, lo que permitió contar con una visión amplia y territorialmente diversa del proceso. La mayor concentración de respuestas correspondió al departamento de Cundinamarca, mientras que departamentos como La Guajira estuvieron representados por un número reducido de registros.

El instrumento de autorreporte docente se presenta de manera íntegra como Anexo 19.1 y constituye un insumo clave para el análisis de las percepciones docentes sobre el uso de las guías, las decisiones pedagógicas adoptadas y las condiciones que influyeron en su implementación

Este instrumento se presenta como Anexo 19.1.

Percepción de las y los estudiantes sobre el uso de las guías de Pensamiento Computacional

E19. Informe de acompañamiento al uso de guías en los Nodos de Pensamiento Computacional, señalando recomendaciones de ajuste y mejoramiento al proceso (C1)

El cuestionario dirigido a estudiantes se diseñó como un instrumento complementario para recoger la percepción de niñas, niños y jóvenes que participaron en la implementación de las guías de Pensamiento Computacional del proyecto Colombia Programa. La inclusión de esta fuente permitió incorporar la voz de las y los estudiantes en el análisis del proceso de acompañamiento y obtener información relevante para orientar ajustes tanto en los contenidos como en las estrategias de implementación en el aula.

El instrumento fue aplicado a estudiantes de quinto a undécimo grado que desarrollaron alguna de las guías durante el pilotaje. Su propósito fue identificar el grado de aceptación del material, la percepción sobre la experiencia de aprendizaje y los elementos que resultaron más o menos significativos durante la implementación.

Para este fin, se diseñó un cuestionario breve compuesto por ocho afirmaciones valoradas mediante una escala tipo Likert de cinco niveles de acuerdo, que permitió capturar tendencias generales en la percepción estudiantil. Adicionalmente, se incluyeron dos preguntas abiertas orientadas a profundizar en los aspectos que más les gustaron a las y los estudiantes, así como en aquellos que consideraron más difíciles o menos agradables.

La aplicación del cuestionario se realizó de manera virtual a través de un formulario en la plataforma Kobo. Como criterio de selección, se solicitó a los pares expertos que eligieran dos estudiantes por curso para responder el instrumento una vez finalizada la implementación de la guía. Este procedimiento permitió recoger percepciones diversas, aunque no tuvo como objetivo conformar una muestra estadísticamente representativa.

En total, se recolectaron 877 respuestas, las cuales ofrecieron una aproximación amplia a la experiencia estudiantil en distintos niveles educativos y contextos institucionales. Si bien el tamaño y el tipo de muestra limitan la posibilidad de generalizar los resultados, la información obtenida resultó valiosa para identificar patrones recurrentes, percepciones compartidas y aspectos susceptibles de mejora en el diseño y uso de las guías.

El cuestionario aplicado a estudiantes se presenta como Anexo 19.2 y constituye un insumo central para el análisis de la motivación, el involucramiento y la percepción de aprendizaje asociados a la implementación de las guías de Pensamiento Computacional.

Retroalimentación constructiva

La retroalimentación constructiva constituyó uno de los componentes centrales del proceso de acompañamiento al uso de las guías de Pensamiento Computacional, al permitir recoger información sistemática a partir de la observación directa de sesiones de clase por parte de mentores del programa Colombia Programa. Este insumo se orientó a identificar fortalezas, retos y oportunidades de mejora tanto en la intervención pedagógica en el aula como en el diseño y uso de las propias guías.

Para la recolección de la información, una vez finalizada cada observación de clase, los mentores diligenciaron un instrumento estructurado que permitió valorar distintos aspectos de la implementación. En dicho instrumento se solicitó indicar el nivel de acuerdo, en una escala de 1 a 5 (siendo 5 “completamente de acuerdo”), frente a cuatro dimensiones específicas: la

correspondencia entre el desarrollo de la sesión y lo propuesto en la guía; el nivel de motivación de la mayoría de las y los estudiantes durante la clase; la viabilidad de realizar las actividades dentro de un tiempo adecuado para el aprendizaje; y la existencia de un cierre de sesión que favoreciera la consolidación de los aprendizajes. Adicionalmente, el instrumento incluyó espacios abiertos para registrar una fortaleza, un reto y sugerencias de mejora derivadas de cada observación.

Para el análisis se consideraron únicamente los reportes correspondientes a clases en las que se encontraban en implementación guías de Pensamiento Computacional. En total, se recuperaron 1.117 registros completos, distribuidos a lo largo de todos los grados contemplados en el proyecto, desde transición hasta grado undécimo. La mayor concentración de observaciones se presentó en las guías correspondientes a los grados quinto, sexto y noveno, lo que evidencia una implementación particularmente activa en estos niveles educativos. En todos los grados, la guía más observada fue la primera del nivel, lo que sugiere su uso frecuente como punto de entrada al trabajo con pensamiento computacional; sin embargo, en los grados noveno y décimo se observó una distribución más equilibrada entre las distintas guías del mismo grado.

El análisis de la información recolectada permitió evidenciar una alta variabilidad en los contextos de implementación, particularmente en la relación entre el grado observado y el grado para el cual fue diseñada la guía. En la mayoría de los casos se identificó un ajuste adecuado, entendido como el uso de guías del mismo grado o de grados inferiores. No obstante, también se registraron implementaciones con desfases de tres o más grados, aunque estas representaron una proporción menor del total de observaciones. Esta diversidad refleja la heterogeneidad de las trayectorias formativas de las y los estudiantes y pone de manifiesto que los docentes toman decisiones pedagógicas diferenciadas en función de la experiencia previa de sus grupos, las condiciones institucionales y la disponibilidad de recursos.

En términos generales, las valoraciones otorgadas por los mentores evidenciaron altos niveles de acuerdo en todos los grados, con promedios superiores a 4 en la escala utilizada. Las valoraciones más altas se registraron en las guías de transición, mientras que los promedios ligeramente más bajos correspondieron a octavo y noveno grado, lo cual debe interpretarse considerando el mayor número de observaciones realizadas en estos niveles. La fidelidad de la implementación fue valorada de manera consistentemente positiva, lo que indica que, aun cuando se realizaron ajustes puntuales, las sesiones observadas mantuvieron una correspondencia cercana con lo propuesto en las guías.

La motivación de las y los estudiantes fue uno de los aspectos mejor valorados en la mayoría de las observaciones, con un promedio general superior a 4,6. Este resultado sugiere altos niveles de involucramiento durante el desarrollo de las actividades propuestas. Asimismo, la viabilidad de desarrollar las actividades en el tiempo disponible fue valorada de forma positiva, con promedios superiores a 4,2, aunque los comentarios cualitativos señalaron que la gestión del tiempo continúa siendo un reto en contextos con dificultades organizativas o con asignaciones horarias limitadas. En contraste, la dimensión relacionada con el cierre de la sesión presentó los promedios más bajos, cercanos a 4, lo que evidencia un mayor margen de mejora en las estrategias orientadas a la síntesis y reflexión final sobre los aprendizajes.

E19. Informe de acompañamiento al uso de guías en los Nodos de Pensamiento Computacional, señalando recomendaciones de ajuste y mejoramiento al proceso (C1)

El análisis de los comentarios abiertos permitió identificar fortalezas recurrentes asociadas a la claridad de las actividades, la pertinencia de los contextos propuestos y la flexibilidad de las guías para adaptarse a distintos escenarios educativos. De manera complementaria, se señalaron retos relacionados con el uso del tiempo, la necesidad de fortalecer los cierres pedagógicos y la adecuación de algunas actividades a las condiciones institucionales específicas.

En conjunto, la retroalimentación constructiva aportó evidencia relevante sobre la forma en que las guías de Pensamiento Computacional fueron implementadas en el aula, destacando altos niveles de motivación y fidelidad, al tiempo que permitió identificar aspectos concretos susceptibles de fortalecimiento para futuras implementaciones. El instrumento de retroalimentación constructiva se presenta como Anexo 19.3.

Análisis cualitativo de la implementación a partir de observaciones de aula y entrevistas en profundidad

El componente de observaciones de clase y entrevistas individuales en profundidad tuvo como propósito profundizar en la comprensión de cómo se desarrolló la implementación de las guías de Pensamiento Computacional en contextos educativos reales. A diferencia de otros instrumentos de carácter más descriptivo, este componente permitió analizar con mayor nivel de detalle las decisiones pedagógicas, las interacciones en el aula y las condiciones institucionales que influyeron en el uso de las guías durante las sesiones observadas.

Las visitas de acompañamiento se realizaron a pares expertos del programa Colombia Programa que se encontraban implementando las guías pedagógicas desarrolladas por ACOFI y equipo técnico del BC. Las observaciones presenciales y las entrevistas en profundidad ofrecieron la oportunidad de explorar con mayor detalle las percepciones, prácticas y experiencias de implementación en contextos específicos.

Para la selección de los casos se eligieron cinco nodos de Pensamiento Computacional, a partir de una preselección realizada por el British Council con base en los ciclos de visitas de los mentores del programa. En este proceso se buscó incluir nodos ubicados en distintas regiones del país. Al momento de la selección no se contaba con información detallada sobre las guías específicas que se estaban implementando en cada nodo; no obstante, durante las visitas se observaron guías correspondientes a diferentes grados y niveles educativos. Adicionalmente, se realizaron cinco observaciones a docentes de transición en el marco del pilotaje desarrollado para los niveles iniciales, a cargo del equipo técnico del British Council.

En cada uno de los nodos seleccionados se observó una sesión de clase en la que se encontraba en implementación una guía de Pensamiento Computacional. Las observaciones fueron de carácter no participante y estuvieron a cargo de un profesional del equipo de ACOFI, quien acompañó la sesión completa o un segmento previamente acordado con el mentor correspondiente. Finalizada cada visita, se elaboró un relato detallado de la clase observada, el cual constituyó la base para el análisis cualitativo posterior. De manera complementaria, se realizaron entrevistas semiestructuradas a los docentes observados, que fueron transcritas íntegramente para su análisis.

El análisis de la información se realizó mediante un enfoque de análisis temático, orientado a identificar patrones recurrentes y particularidades en la implementación de las guías. A partir de los relatos de clase se definieron un conjunto de categorías analíticas que permitieron organizar y sistematizar la información recolectada. Estas categorías incluyeron la gestión de aula, entendida como la preparación del espacio, los recursos y el uso del tiempo; la fidelidad de la implementación, referida al grado en que lo observado reflejó lo propuesto en la guía, incluyendo adaptaciones deliberadas; la usabilidad de las guías, asociada a las distintas formas en que los docentes emplearon el material; el involucramiento cognitivo de las y los estudiantes, que abarcó aspectos de motivación, participación y nivel de reto de las actividades; y las estrategias de cierre y construcción de sentido, orientadas a la síntesis conceptual y a la generalización de los aprendizajes a partir de la experiencia en el aula.

Para cada una de estas categorías se construyeron códigos analíticos derivados del proceso de análisis temático. De manera adicional, se incorporaron códigos emergentes que surgieron durante la revisión detallada de los relatos, permitiendo capturar aspectos no previstos inicialmente, pero relevantes para comprender la implementación en contexto. El proceso de codificación y análisis de la información cualitativa se realizó utilizando el software Atlas.ti, lo que permitió sistematizar los datos y fortalecer el rigor del análisis.

El protocolo utilizado para las observaciones de aula se presenta como Anexo 19.4 y constituye el marco metodológico que orientó la recolección y el análisis de la información correspondiente a este componente del acompañamiento.

Entrevistas grupales o Grupos focales

Las entrevistas grupales constituyeron un espacio clave para profundizar en la comprensión de la experiencia docente en la implementación de las guías de Pensamiento Computacional. A través de este componente se buscó recoger, de manera colectiva, las percepciones, valoraciones y reflexiones de docentes de distintos niveles educativos, así como identificar patrones comunes y particularidades asociadas al uso de las guías en contextos diversos.

La información se recolectó mediante grupos focales realizados en modalidad virtual, en los que participaron docentes desde el nivel de transición hasta grado undécimo que implementaron algunas de las guías del proyecto Colombia Programa. En total, se entrevistaron 14 docentes. Uno de ellos reportó experiencia de implementación en dos niveles educativos (octavo y undécimo), razón por la cual, para los análisis desagregados por nivel, se contabilizaron 15 registros.

La distribución de los registros por nivel educativo evidenció una mayor representación en los grados Transición y Undécimo, con tres registros cada uno, seguidos por Octavo y Noveno, con dos registros respectivamente. Al agrupar los registros por ciclos educativos, se observó que la educación inicial (Jardín y Transición) concentró cinco registros, equivalentes al 33 % de la muestra; la educación primaria (Primero y Cuarto) reunió dos registros (13 %); la educación básica secundaria (Séptimo, Octavo y Noveno) contó con cinco registros (33 %); y la educación media (Undécimo) estuvo representada por tres registros (20 %).

Dado el tamaño de la muestra y el carácter voluntario de la participación, los resultados derivados de este componente se interpretaron como tendencias observadas y no como generalizaciones a la totalidad de los docentes vinculados al programa. Con el fin de aportar claridad a la interpretación de los hallazgos, en las recomendaciones formuladas se indicó si las observaciones correspondían a casos puntuales o si representaban patrones recurrentes identificados en los relatos docentes.

Para la recolección de la información se diseñó una guía de entrevista estructurada a partir de un conjunto de categorías analíticas, orientadas a explorar de manera sistemática distintos aspectos de la experiencia docente. Una primera categoría abordó la experiencia general con las guías, indagando por los criterios utilizados para su selección, el papel de la mentoría recibida y la percepción sobre el alcance de las actividades propuestas para las y los estudiantes. En este eje también se exploraron las razones asociadas a desempeños favorables o a dificultades durante la implementación, así como la comprensión de las guías y el nivel de dominio conceptual percibido como necesario para su aplicación.

Una segunda categoría se centró en la adaptación y modificación de las guías durante la implementación. En este apartado se indagó si los docentes realizaron ajustes a las actividades propuestas, las motivaciones detrás de dichas decisiones y los apoyos externos recibidos para llevar a cabo las adaptaciones.

La evaluación de las y los estudiantes constituyó una tercera categoría de análisis. En este eje se exploró la utilidad percibida de los instrumentos de evaluación incluidos en las guías, las estrategias empleadas para complementar la evaluación, los criterios construidos para valorar el desempeño estudiantil y la percepción de avances en las habilidades de pensamiento

computacional, acompañadas de ejemplos concretos de actividades o retos que evidenciaron dichos avances.

La percepción del uso de las guías en el aula fue abordada como una cuarta categoría. En este apartado se indagó por la respuesta de las y los estudiantes frente a las guías, su nivel de motivación, las actividades que resultaron más interesantes o desafiantes y el grado de preparación percibido por los docentes para afrontar los retos surgidos durante la implementación. Asimismo, se exploraron los apoyos adicionales que los docentes consideraron necesarios para fortalecer el proceso.

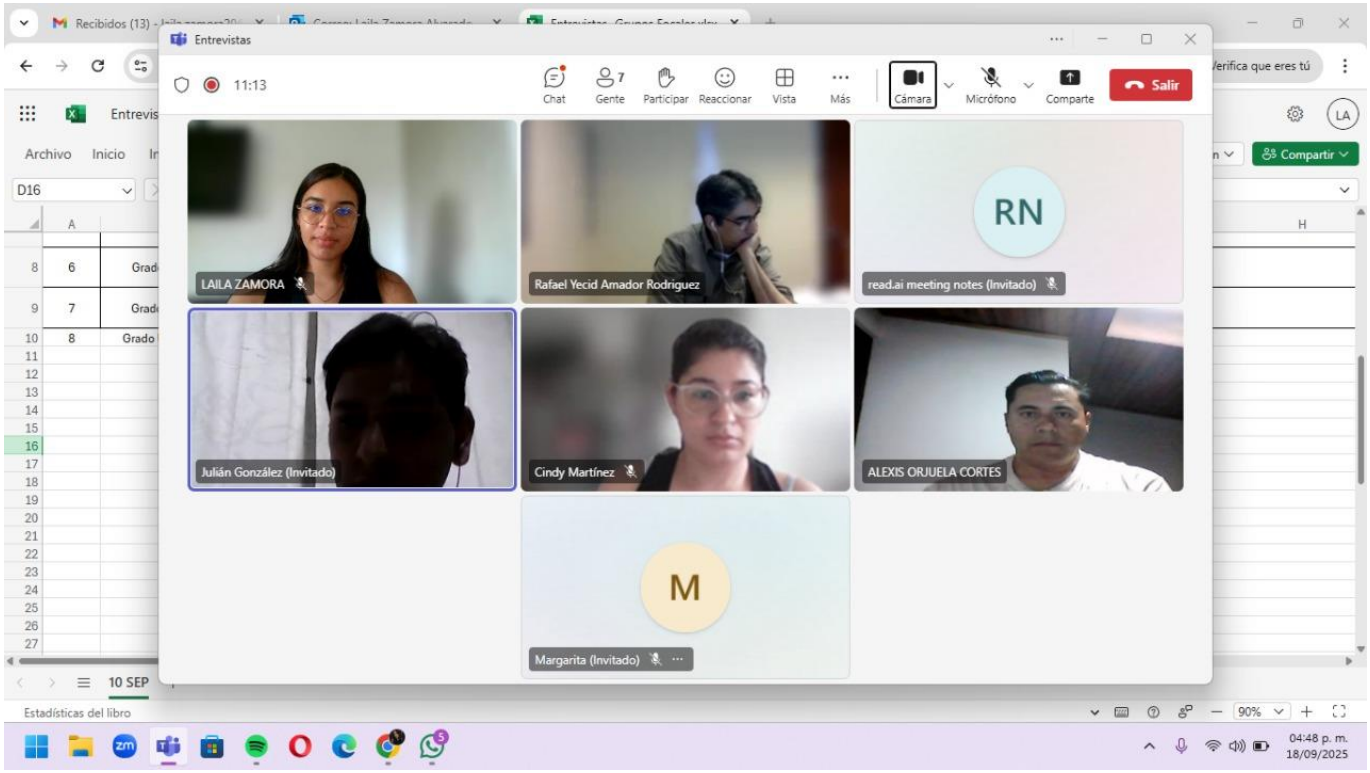
Una quinta categoría se orientó a la integración de las guías con la planificación curricular. En este eje se indagó por las dificultades encontradas para articular las guías con el plan de estudios, las razones de dichas dificultades, las guías involucradas y las estrategias utilizadas por los docentes para resolverlas.

Adicionalmente, se incluyó una categoría orientada a la identificación de experiencias significativas, en la cual se solicitó a los docentes compartir situaciones concretas derivadas de la implementación de las guías que representaran aprendizajes relevantes para su práctica pedagógica. Finalmente, el espacio de cierre de las entrevistas se destinó a recoger sugerencias de mejora, indagando por aspectos de las guías susceptibles de ajuste y por cambios recomendados para facilitar su implementación futura.

Las entrevistas se realizaron en modalidad virtual y se solicitó a los docentes responder con base en sus experiencias y vivencias en el aula. La convocatoria a los grupos focales fue realizada por el British Council en el marco de las actividades de acompañamiento al proceso de implementación de las guías. Una vez finalizada la recolección de información, se desarrolló una breve actividad lúdica virtual relacionada con el uso del pensamiento computacional en el aula. Como incentivo a la participación, se realizó el sorteo de una membresía de ChatGPT entre los asistentes, dinámica que se llevó a cabo únicamente después de concluido el proceso de recolección de datos.

A continuación, compartimos el enlace a la carpeta creada en Read IA, herramienta que se utilizó durante las entrevistas grupales. Para ingresar a la aplicación, es necesario completar el proceso de inicio de sesión. En la carpeta podrán encontrar los documentos descargables correspondientes a las transcripciones de voz, los informes en formato de resumen de cada reunión y otros detalles.

Adicionalmente, adjuntamos un archivo en Excel con el listado de participantes y sus opiniones respecto a cada pregunta, Se presenta como Anexo 19.9. Por último, incluimos un pantallazo de una de las entrevistas realizadas.



El guión utilizado para las entrevistas grupales se presenta como Anexo 19.5.

E19. Informe de acompañamiento al uso de guías en los Nodos de Pensamiento Computacional, señalando recomendaciones de ajuste y mejoramiento al proceso (C1)

Hallazgos derivados del proceso de acompañamiento

Resultados del autorreporte docente sobre la implementación de las guías

El análisis de los resultados del instrumento de autorreporte docente permitió caracterizar la implementación de las guías de Pensamiento Computacional desde la perspectiva de quienes las llevaron a la práctica en el aula. Las respuestas analizadas provinieron mayoritariamente de docentes del área de Tecnología e Informática, mientras que el resto correspondió a docentes de otras áreas como básica primaria, matemáticas, ciencias naturales y contextos específicos como centros de interés y formación técnica. Esta diversidad disciplinar permitió analizar el uso de las guías en escenarios curriculares variados

Uno de los hallazgos centrales del análisis se relacionó con la correspondencia entre el grado escolar en el que se implementaron las guías y el grado para el cual estas fueron originalmente diseñadas. Los resultados evidenciaron que esta relación no siempre fue directa ni estricta, y que los docentes realizaron ajustes en función de las trayectorias reales de aprendizaje de sus estudiantes.

	Grado en el que se implementa												
Grado guía	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**Total**
0	2	1											3
1		7	1				1	1					10
2			7		1	1	1						10
3				4	2	1		2		1			10
4					9	3	8	2	1	1	1	1	26
5					3	12	8	10	4	7	7	3	54
6							16	6	7	5	12	6	52
7			1					18	8	7	5	3	42
8								1	26	5	6	2	40
9									2	41	12	5	60
10							1				31	4	36
11								1		3		38	42
Total general	**2**	**8**	**9**	**4**	**15**	**17**	**35**	**41**	**48**	**70**	**74**	**62**	**385**

Figura 1. *Relación entre el grado de la guía y el grado en el que se implementa*

Como se observa en la Figura 1, en poco más de la mitad de los casos se presentó un ajuste adecuado entre el grado del curso y la guía utilizada. No obstante, también se identificó un uso frecuente de guías correspondientes a grados inferiores, así como implementaciones con desfases de dos o más grados respecto al nivel escolar del curso. En algunos casos puntuales, estos desfases alcanzaron diferencias de hasta cinco o seis grados. De manera menos

frecuente, se registraron implementaciones de guías diseñadas para grados superiores al del curso.

Este patrón sugiere que la selección de las guías respondió más a criterios pedagógicos —como la experiencia previa de las y los estudiantes, el nivel de complejidad de los contenidos y los objetivos de aprendizaje— que a una correspondencia rígida basada exclusivamente en el grado escolar. En este sentido, el uso de guías de grados inferiores puede interpretarse como una estrategia de andamiaje orientada a fortalecer prerrequisitos antes de avanzar hacia contenidos de mayor complejidad.

Del total de respuestas recolectadas, se excluyeron aquellas correspondientes a docentes que reportaron no haber completado la implementación de la guía. En consecuencia, el análisis se realizó sobre una muestra final de 302 respuestas válidas, distribuidas entre diferentes grados y guías. Algunas guías concentraron un mayor número de registros, particularmente las primeras guías de los niveles de quinto y sexto grado, lo que refuerza su papel como punto de entrada al trabajo con pensamiento computacional.

En relación con las modalidades de uso, los docentes reportaron una combinación de formatos durante la implementación, con predominio del uso digital, seguido por el uso de fotocopias e impresiones físicas. Esta diversidad en los formatos refleja la adaptación del material a las condiciones institucionales y a la disponibilidad de recursos tecnológicos en los distintos contextos educativos.

Al indagar por las motivaciones para la selección de las guías, los docentes señalaron principalmente criterios asociados a la temática de la guía, su adecuación al nivel de las y los estudiantes y su alineación con el currículo o plan de estudios institucional. Otros motivos mencionados incluyeron la facilidad de implementación, el interés por iniciar procesos de pensamiento computacional y la relación con otras áreas del conocimiento. En contraste, la mentoría o la formación recibida aparecieron con menor frecuencia como criterios explícitos de selección.

En cuanto a la percepción de la respuesta de las y los estudiantes, los docentes reportaron que las actividades propuestas resultaron, en general, alcanzables y que la progresión de las guías ofreció un andamiaje adecuado para favorecer el logro de los aprendizajes esperados. No obstante, se identificaron dificultades asociadas principalmente a la implementación de guías avanzadas sin contar con los prerrequisitos necesarios, especialmente en casos donde se introdujeron lenguajes de programación textuales como Python.

Finalmente, los docentes valoraron positivamente las estrategias de cierre, los gráficos de anclaje y los instrumentos de evaluación incluidos en las guías, destacándolos como herramientas útiles para evidenciar los aprendizajes y apoyar procesos de evaluación formativa. Las dificultades reportadas se relacionaron, nuevamente, con la heterogeneidad de los grupos, la gestión del tiempo y las condiciones institucionales, lo que refuerza la importancia de una implementación flexible y contextualizada.

La base de datos correspondiente a este instrumento se presenta como Anexo 19.6.

Cuestionario a estudiantes

La mayoría de las y los estudiantes encuestados se encontraban en educación básica secundaria, con un total de 471 respuestas, seguidos por 353 estudiantes de educación media. Solo 53 de las respuestas correspondieron a estudiantes de los grados cuarto y quinto de primaria.

La implementación de las guías no reflejó la misma distribución por grado de las y los estudiantes encuestados. Aunque únicamente 53 estudiantes de primaria participaron en la encuesta, 162 respuestas indicaron el uso de guías diseñadas para cuarto o quinto grado. Esta diferencia respondió a la flexibilidad en la implementación de las guías, asociada principalmente a la experiencia previa de las y los estudiantes en pensamiento computacional. Adicionalmente, 486 respuestas reportaron el uso de guías de educación básica secundaria y 225 el uso de guías de educación media.

Dado que el análisis incluyó la implementación de 45 guías diferentes y que, en algunos casos, se contó con menos de 10 respuestas por guía, se optó por realizar un análisis por grupos de grados con el fin de identificar patrones en aspectos generales de las guías. En consecuencia, los resultados de la encuesta se organizaron según los grupos de grados de las guías implementadas, lo que implicó que las respuestas analizadas pudieran provenir de estudiantes de distintos grados, en función de las decisiones de implementación adoptadas por los docentes.

Básica primaria

En relación con la percepción de las guías de educación básica primaria, correspondientes a los grados cuarto y quinto, el análisis se centró en comprender cómo fueron implementadas estas guías en distintos grados escolares y cómo dicha implementación se relacionó con la experiencia reportada por las y los estudiantes. Dado el carácter flexible del uso de las guías, fue necesario analizar la relación entre el grado para el cual fue diseñada cada guía y el grado en el que efectivamente se implementó.

Guías	Grados en los que se implementó								
	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	Total
4° - Guía 1: Figuras y mosaicos	5	2	1	7		2		1	18
4° - Guía 2: ¡Qué ruido!			2	5	2			3	12
4° - Guía 3: Muchos problemas, una solución					2		2		4
4° - Guía 4: A que te cojo ratón				1	1		1		3
4° - Guía 5: Imágenes reales o realistas	3						2	3	8
5° - Guía 1: Luces, códigos y mensajes visuales: Introducción a MakeCode	1	14	7	7	5	12	12	1	59
5° - Guía 2: Salvando tortugas: bucles						2	5		7
5° - Guía 3: Saliendo de un laberinto con ayuda de un algoritmo: condicionales		27	5	3	2		1	4	42
5° - Guía 5 Máquinas que aprenden			1	3				2	6
5° - Guía 6: Guía de evaluación y proyectos				2			1		3

Figura 2. *Implementación de guías de básica primaria según el grado escolar*

E19. Informe de acompañamiento al uso de guías en los Nodos de Pensamiento Computacional, señalando recomendaciones de ajuste y mejoramiento al proceso (C1)

Como se observa en la Figura 2, las guías diseñadas para básica primaria no se implementaron exclusivamente en los grados para los cuales fueron concebidas. Si bien una parte importante de las implementaciones se concentró en cuarto y quinto grado, también se registró un uso frecuente de estas guías en grados superiores, especialmente en sexto, séptimo, octavo e incluso en educación media. Este patrón resulta particularmente visible en la Guía 1 de quinto grado (*Luces, códigos y mensajes visuales: Introducción a MakeCode*), que concentra el mayor número de implementaciones y presenta una amplia dispersión en los grados en los que fue utilizada.

La visualización evidencia que varias de las guías de cuarto grado fueron implementadas principalmente en grados superiores, lo que sugiere que los docentes utilizaron estas guías como una estrategia de introducción o nivelación cuando las y los estudiantes no contaban con experiencia previa en pensamiento computacional o en el uso de herramientas de programación. Este comportamiento es consistente con lo observado en otros instrumentos del acompañamiento y refuerza la idea de que la selección de las guías respondió a criterios pedagógicos más que a una correspondencia rígida con el grado escolar.

En particular, las guías asociadas a la introducción de lenguajes visuales y entornos de programación por bloques muestran una mayor presencia en grados superiores, lo que indica que estas fueron utilizadas como punto de entrada para estudiantes de secundaria que no habían tenido experiencias previas con pensamiento computacional. Este uso transversal de las guías de básica primaria permite explicar, en parte, la diversidad de percepciones estudiantiles recogidas en el cuestionario, especialmente en lo relacionado con el nivel de dificultad y la conexión con aprendizajes previos.

Desde la perspectiva de las y los estudiantes, y a pesar de los desajustes entre grado y guía, la valoración general de las guías de básica primaria fue positiva. La mayoría de las respuestas se concentró en los niveles de “de acuerdo” y “muy de acuerdo” en las afirmaciones relacionadas con la utilidad de las guías, el interés generado por las actividades y la percepción de aprendizaje en pensamiento computacional. Estos resultados sugieren que las guías lograron ser significativas incluso cuando fueron implementadas fuera del grado originalmente previsto.

No obstante, la afirmación relacionada con la conexión de las guías con aprendizajes previos presentó valoraciones relativamente más bajas en comparación con otros ítems. Una proporción importante de las y los estudiantes utilizó guías que no correspondían a su grado escolar, en contextos donde el pensamiento computacional aún no hacía parte de una trayectoria curricular consolidada.

En conjunto, los resultados indican que las guías de educación básica primaria funcionaron como un recurso flexible y efectivo para introducir el pensamiento computacional en distintos niveles educativos. Sin embargo, los patrones de implementación observados también ponen de relieve la necesidad de orientar de manera más explícita a los docentes sobre posibles rutas de progresión y prerrequisitos, con el fin de facilitar una integración más coherente de las guías en las trayectorias de aprendizaje de las y los estudiantes.

Básica secundaria

En el caso de las guías correspondientes a la educación básica secundaria, que abarcan los grados sextos a noveno, el análisis se orientó a comprender tanto los patrones de implementación como la percepción de las y los estudiantes frente a la experiencia de aprendizaje mediada por las guías de Pensamiento Computacional. Al igual que en básica primaria, se observó que la implementación de estas guías no se limitó estrictamente al grado para el cual fueron diseñadas.

Guías	Grados en los que se implementó								
	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	Total
6° - Guía 1: Certeza en la incertidumbre			69	9	10	10	12		110
6° - Guía 2:¿Cómo se propagan los virus?			1	2	2		4		9
6° - Guía 3: Invernaderos			1	1	2	9	4	4	21
6° - Guía 5: Entrenando Algoritmos			9			1	2	2	14
6° - Guía 6: Guía de evaluación y proyectos			5			1			6
7° - Guía 1: Domina las condiciones				60	13	2	2	2	79
7° - Guía 2: Arreglos que ayudan				7		2		2	11
7° - Guía 3: Simulaciones azarosas				1		4			5
7° - Guía 4: Tiempo atmosférico y clima				5	2	2		4	13
7° - Guía 5: El algoritmo de YouTube	1			2	2				5
7° - Guía 6: Guía de evaluación y proyectos				2	2				4
8° - Guía 1: Helicóptero marciano: arreglos y funciones					14	9	12		35
8° - Guía 2: Llegar más rápido: arreglos y grafos					6	3			9
8° - Guía 3: Interactuando con el medio: pines y sensores					4	4		1	9
8° - Guía 4: Experimentos físicos y en simulación: modelos					25				25
8° - Guía 5: Asistente virtual: aprendizaje automático supervisado - IA					4			3	7
8° - Guía 6: Guía de evaluación y proyectos						3	2		5
9° - Guía 1: Programación en la naturaleza					4	17	4	5	30
9° - Guía 2: Datos en todas partes						47	6	3	56
9° - Guía 3: Modelando y simulando la naturaleza						9	1	4	14
9° - Guía 4: Encuentros con Python						3	9	1	13
9° - Guía 6: Guía de evaluación y proyectos						6			6

Figura 3. *Implementación de guías de educación básica secundaria según el grado escolar*

Este se aprecia en la Figura 3, la mayoría de las implementaciones de guías de básica secundaria se concentró en grados cercanos al grado objetivo de cada guía, con desfases que, en general, no superaron los dos grados. Este patrón contrasta con lo observado en básica primaria, donde se evidenciaron implementaciones con diferencias más amplias entre el grado de la guía y el grado del curso. No obstante, también se identificaron algunos casos puntuales de implementaciones con desfases mayores, lo que refuerza la idea de un uso flexible del material en función de las trayectorias reales de aprendizaje.

E19. Informe de acompañamiento al uso de guías en los Nodos de Pensamiento Computacional, señalando recomendaciones de ajuste y mejoramiento al proceso (C1)

Desde la perspectiva de las y los estudiantes, la percepción general de las guías de básica secundaria fue mayoritariamente positiva. La mayoría de las respuestas al cuestionario se ubicó en los niveles de “de acuerdo” y “muy de acuerdo” en las afirmaciones relacionadas con el interés generado por las actividades, la claridad de las instrucciones y la percepción de aprendizaje en pensamiento computacional.

Al analizar la afirmación relacionada con la conexión de las guías con aprendizajes previos, se observó un aumento en las respuestas ubicadas en niveles de desacuerdo en comparación con lo reportado en básica primaria. Este resultado se asocia al incremento en el nivel de complejidad de las guías de secundaria y a la mayor demanda de conocimientos previos, particularmente en aquellas relacionadas con programación, simulaciones y uso de herramientas digitales.

El análisis de las preguntas abiertas permitió identificar que las referencias al aprendizaje constituyeron el aspecto más valorado por las y los estudiantes, seguidas por menciones a temáticas específicas como programación, simulaciones, gráficas e inteligencia artificial. De manera consistente, aparecieron comentarios asociados al uso de herramientas como micro:bit, MakeCode y Scratch, lo que evidencia el interés por actividades prácticas y tecnológicas.

En cuanto a los aspectos menos valorados, la mayoría de las respuestas indicó que no hubo elementos negativos en la experiencia. Sin embargo, una proporción relevante de comentarios señaló dificultades relacionadas con el nivel de complejidad de algunas actividades, la falta de conocimientos previos o, en contraste, la percepción de que ciertas guías resultaron demasiado fáciles. Esta coexistencia de percepciones opuestas pone de manifiesto la heterogeneidad de los grupos en educación básica secundaria.

Otros comentarios se relacionaron con el tiempo disponible para desarrollar las actividades, la continuidad entre sesiones, la carga de lectura de algunas guías y las condiciones institucionales, tales como el acceso a computadores, la conectividad a internet y aspectos de gestión de aula.

En conjunto, los resultados de educación básica secundaria indican que las guías lograron generar experiencias de aprendizaje valoradas positivamente por las y los estudiantes, al tiempo que evidencian la necesidad de fortalecer orientaciones sobre prerrequisitos, progresión entre guías y estrategias de diferenciación pedagógica para atender la diversidad de niveles presentes en el aula.

La base de datos con las respuestas del cuestionario aplicado a estudiantes se presenta como Anexo 19.7.

Retroalimentación constructiva

El análisis de los reportes de retroalimentación constructiva elaborados por mentores del programa Colombia Programa permitió profundizar en la comprensión de cómo se implementaron las guías de Pensamiento Computacional en contextos reales de aula, a partir de la observación directa de sesiones de clase. Este componente aportó una mirada externa y sistemática sobre el desarrollo pedagógico de las sesiones, complementando la información proveniente de docentes y estudiantes.

En total, se analizaron 1.117 registros completos correspondientes a observaciones realizadas en todos los niveles educativos contemplados en el proyecto, desde transición hasta grado undécimo. La mayor cantidad de observaciones se concentró en los grados quinto, sexto y noveno, lo que evidencia una implementación particularmente activa de las guías en estos niveles. En todos los grados, la Guía 1 fue la más observada, lo que sugiere su uso frecuente como punto de entrada al trabajo con pensamiento computacional. No obstante, en los grados noveno y décimo se observó una distribución más equilibrada entre las distintas guías del nivel, lo que indica una implementación más amplia de la secuencia propuesta.

Al analizar la relación entre el grado en el que se observó la clase y el grado para el cual fue diseñada la guía, se evidenció una alta diversidad de contextos de implementación. En la mayoría de los casos se presentó un ajuste adecuado, entendido como el uso de guías del mismo grado o de grados inferiores. Sin embargo, también se identificaron implementaciones con desfases de tres o más grados, aunque estas representaron una proporción menor del total de registros. Este patrón refuerza la idea de que los docentes toman decisiones pedagógicas flexibles en función de la experiencia previa de las y los estudiantes, las condiciones institucionales y la disponibilidad de recursos.

En términos generales, las valoraciones otorgadas por los mentores fueron altas en todas las dimensiones analizadas. Los promedios globales se ubicaron por encima de 4 en una escala de 1 a 5, lo que indica una percepción positiva sobre la implementación de las guías. Las valoraciones más altas se registraron en las guías de transición, mientras que los promedios ligeramente más bajos correspondieron a los grados octavo y noveno, resultado que debe interpretarse considerando el mayor número de observaciones realizadas en estos niveles.

La fidelidad de la implementación fue valorada de manera consistentemente positiva, lo que indica que, aun cuando los docentes realizaron adaptaciones, las sesiones observadas mantuvieron una correspondencia cercana con lo propuesto en las guías. Estas adaptaciones se orientaron, en su mayoría, a ajustar el nivel de dificultad, contextualizar ejemplos o responder a limitaciones técnicas, sin afectar la intención pedagógica central de las actividades.

La motivación de las y los estudiantes emergió como uno de los aspectos mejor valorados en los reportes de retroalimentación constructiva, con promedios superiores a 4,6 en todos los niveles. Este resultado evidencia altos niveles de involucramiento durante las sesiones observadas y coincide con lo reportado por docentes y estudiantes en otros instrumentos del acompañamiento. Asimismo, la viabilidad de desarrollar las actividades dentro del tiempo disponible fue valorada de manera positiva en la mayoría de los casos, aunque los comentarios

cualitativos señalaron que la gestión del tiempo continúa siendo un reto en contextos con dificultades organizativas o con asignaciones horarias limitadas.

En contraste, la dimensión relacionada con el cierre de la sesión presentó los promedios más bajos dentro del conjunto de dimensiones analizadas, con valores cercanos a 4. Este hallazgo sugiere que, si bien las actividades centrales se desarrollan de manera adecuada, existe un margen importante de mejora en las estrategias orientadas a la consolidación, reflexión y construcción de sentido de los aprendizajes al final de las sesiones. Los comentarios de los mentores indican que, en varios casos, los cierres se vieron afectados por la presión del tiempo o fueron reducidos a intervenciones breves, lo que limitó su potencial formativo.

El análisis cualitativo de las fortalezas y retos reportados por los mentores permitió identificar patrones recurrentes. Entre las principales fortalezas se destacaron la claridad de las actividades, la pertinencia de los contextos propuestos, la flexibilidad de las guías para adaptarse a diferentes realidades educativas y el alto nivel de participación estudiantil. Entre los retos, se señalaron de manera reiterada la gestión del tiempo, la necesidad de fortalecer los cierres pedagógicos y la adecuación de algunas actividades a las condiciones institucionales específicas, como la conectividad y la disponibilidad de equipos.

En conjunto, los resultados de la retroalimentación constructiva evidencian que las guías de Pensamiento Computacional se implementaron de manera amplia y consistente, con altos niveles de fidelidad y motivación estudiantil. Al mismo tiempo, este componente del acompañamiento permitió identificar oportunidades claras de mejora orientadas a fortalecer los procesos de cierre, la evaluación formativa y el acompañamiento docente, aspectos clave para optimizar futuras implementaciones.

La base de datos con las respuestas correspondientes a este instrumento se presenta como Anexo 19.8.

Observaciones de clase y entrevistas individuales en profundidad

Con el fin de comprender en mayor profundidad cómo se llevó a cabo la implementación de las guías de pensamiento computacional en contextos reales de aula, se realizó un análisis de contenido de los relatos de observación de clase y de las entrevistas asociadas a las visitas de acompañamiento. Este análisis se basó en la identificación y codificación de *menciones* o *citas*, entendidas como fragmentos textuales del relato de aula o de las transcripciones que daban cuenta de situaciones, decisiones pedagógicas, interacciones o condiciones relevantes para la implementación de las guías.

Cada mención correspondió a una unidad de significado asociada a categorías analíticas previamente definidas, así como a categorías emergentes identificadas durante el proceso de análisis. La frecuencia y el contenido de estas menciones permitieron caracterizar patrones recurrentes, contrastar prácticas entre contextos y profundizar en la comprensión de los factores que influyen en la implementación efectiva de las guías.

De este modo, las menciones se interpretaron como evidencia cualitativa que aportó elementos para comprender la complejidad de la práctica docente y las condiciones reales de uso del material educativo en los distintos nodos observados.

El análisis de contenido arrojó 42 citas asociadas a aspectos de gestión de aula. La mayoría de estas citas se relacionó con el uso del tiempo durante la sesión. Solo se identificaron dos comentarios vinculados con aspectos de género; sin embargo, este hallazgo se interpretó con cautela, dado que dos de las seis observaciones correspondieron a instituciones educativas de carácter femenino.

La preparación previa apareció con frecuencia en los relatos de clase, lo que evidenció que los docentes revisaron las guías con anticipación y gestionaron recursos y espacios institucionales para llevar a cabo las actividades previstas. En particular, se identificaron varias alusiones al uso del tiempo (21), con patrones de variación importantes entre clases, los cuales reflejaron la diversidad de aproximaciones a la gestión de aula que se presentan en distintos contextos del país. Mientras en algunas sesiones se inició puntualmente y las y los estudiantes ya se encontraban listos en sus computadores, en otras se perdió tiempo de instrucción al inicio, ya fuera por procesos de organización del aula, por ajustes logísticos o por la realización de actividades no directamente vinculadas con el objetivo educativo de la sesión.

Las diferencias en el arranque de clase resultaron ilustrativas: en un caso se utilizaron solo tres minutos para comenzar formalmente la sesión, mientras que en otro se requirieron once o doce minutos. Para una clase de cincuenta minutos, esta diferencia representó más del 20 % del tiempo disponible, es decir, un margen equivalente al que suele requerirse para realizar un cierre pedagógico robusto. Estas observaciones fueron consistentes con hallazgos previos reportados en observaciones de aula en proyectos educativos de distinta naturaleza y sugirieron que las diferencias encontradas pudieron asociarse, en buena medida, a variaciones en culturas institucionales y rutinas escolares.

Estas diferencias tuvieron implicaciones directas sobre la posibilidad de completar las actividades propuestas. Como se evidenció posteriormente en la categoría de involucramiento, las actividades seleccionadas no se percibieron como excesivamente difíciles para la mayoría de las y los estudiantes, por lo que la relación entre actividad y tiempo previsto resultó, en general, adecuada. No obstante, factores como el uso del tiempo al inicio, la preparación previa y las condiciones institucionales incidieron en que el tiempo efectivo disponible fuera menor al previsto, o en que no se lograra desarrollar un cierre de la sesión.

En coherencia con lo anterior, en dos de las observaciones se registraron interrupciones asociadas a fallas técnicas (problemas de conectividad, lentitud de equipos), las cuales consumieron minutos valiosos del tiempo de clase. De manera complementaria, se identificó que en varias clases los docentes prepararon la sesión de forma deliberada con el propósito de generar las mejores condiciones posibles para la implementación (13 citas), mediante acciones como preparar fotocopias, disponer materiales impresos o gestionar el uso de la sala de sistemas. Estos ejemplos respaldaron la idea de que una planeación anticipada contribuyó a optimizar el uso del tiempo y que, si bien las condiciones institucionales no siempre fueron ideales, los docentes pudieron anticiparse y compensar limitaciones a través de decisiones logísticas y pedagógicas.

E19. Informe de acompañamiento al uso de guías en los Nodos de Pensamiento Computacional, señalando recomendaciones de ajuste y mejoramiento al proceso (C1)

También se encontró evidencia de que, en algunos casos, la falta de claridad en las instrucciones afectó el tiempo efectivo de enseñanza. Aunque esta situación no fue generalizada, pudo explicarse por la presión asociada a la observación o por la urgencia percibida de avanzar rápidamente. En estos casos, la confusión estudiantil generó pausas y retrabajos que afectaron el ritmo de la sesión.

En general, se observaron pocas interrupciones atribuibles a problemas de disciplina, lo cual sugirió una gestión de aula adecuada y, al mismo tiempo, evidenció que las actividades lograron mantener a las y los estudiantes cognitivamente involucrado, reduciendo oportunidades para la indisciplina. Cuando se presentó desorden, se asoció principalmente a situaciones en las que algunos estudiantes finalizaron antes que el resto sin tener orientaciones claras sobre cómo continuar, lo cual generó tiempos muertos y conductas fuera de tarea.

En cuanto a la fidelidad de la implementación, se identificaron 32 citas relacionadas con esta categoría. Aproximadamente la mitad de dichas citas se vinculó con pequeñas adaptaciones realizadas por los docentes, mientras que la otra mitad correspondió a evidencias de seguimiento relativamente estricto de la guía. En términos generales, se observó una implementación cercana a lo propuesto, con ajustes orientados a responder a condiciones particulares de las y los estudiantes y del contexto.

En algunos casos, la principal adaptación consistió en seleccionar guías de un grado anterior. Por ejemplo, en el nodo de Palmira se indagó sobre esta decisión y se reportó que los mentores acompañaron a los docentes para seleccionar guías con base en los objetivos de aprendizaje y su relación con el plan de estudios institucional, sin ceñirse estrictamente al grado sugerido. Este hallazgo mostró que, aunque el diseño contempla una trayectoria por grados, la implementación se ajustó de manera flexible a las necesidades institucionales y a los aprendizajes previos de las y los estudiantes. Además, en las entrevistas, el grupo de pares expertos del nodo señaló que la meta fue avanzar hacia la implementación completa por grados, reconociendo que ello requería iniciar desde primaria para garantizar una progresión adecuada.

Respecto a las adaptaciones observadas, se identificaron ajustes de bajo impacto sobre la intención pedagógica de la guía, tales como la inclusión de ejemplos adicionales o la contextualización de conceptos con situaciones cercanas al cotidiano de las y los estudiantes. También se registró el uso de recursos complementarios para fortalecer contenidos disciplinares asociados al contexto de algunas guías (por ejemplo, videos o imágenes explicativas). Otras modificaciones respondieron a limitaciones técnicas, como el uso de celulares en lugar de computadores ante problemas de conectividad.

No obstante, se identificó un caso en el que se realizaron múltiples modificaciones que afectaron la progresión de la guía. Este caso correspondió a la docente con menor experiencia en pensamiento computacional, quien incorporó preguntas que desviaron la atención del concepto central (algoritmo) y transformó una actividad desconectada con la intención de aumentar el andamiaje, lo cual derivó en dificultades de gestión de aula. Este tipo de hallazgos respaldó la importancia de que los mentores acompañaran la planeación de los pares expertos, con el fin de asegurar que las adaptaciones no afectaran la comprensión de los conceptos clave de pensamiento computacional.

E19. Informe de acompañamiento al uso de guías en los Nodos de Pensamiento Computacional, señalando recomendaciones de ajuste y mejoramiento al proceso (C1)

En relación con la usabilidad de las guías, se identificaron 17 citas, la mayoría asociadas al uso autónomo del material por parte de las y los estudiantes (11). En particular, en clases observadas de secundaria fue frecuente que los docentes compartieran el PDF a través de plataformas institucionales, especialmente mediante Google Classroom, lo que facilitó que las y los estudiantes consultaran la guía de manera directa, respondiera actividades y compartiera productos. También se evidenció el uso de la guía mediante proyección del documento, fotocopias y su consulta como insumo de planeación, aspectos que se profundizaron posteriormente en el análisis de entrevistas.

En la categoría de involucramiento cognitivo se identificaron 16 citas, distribuidas de manera relativamente equilibrada entre evidencias de motivación estudiantil y observaciones sobre el nivel de reto cognitivo de las tareas. En general, se registró un involucramiento activo y dinámicas de discusión favorables, aunque también se documentaron momentos puntuales en los que disminuyó la participación, asociados a falta de claridad en lo esperado o a dificultades para comprender anexos o tareas específicas. Se reconoció, no obstante, que el involucramiento cognitivo es difícil de inferir únicamente a partir de la actividad observable, dado que la aparente inactividad podría ocultar procesos de pensamiento. Aun así, en las clases observadas no se identificaron dificultades significativas para mantener a las y los estudiantes enfocados, aunque se constató que factores como la claridad del propósito de las actividades y la gestión del tiempo influyeron directamente en el nivel de participación.

En cuanto a la dificultad, se observó que las tareas seleccionadas estuvieron al alcance de la mayoría de las y los estudiantes, con pocos casos de grupos que requirieron apoyo adicional para seguir instrucciones. Además, en tres clases se registró el uso de guías correspondientes a grados inferiores, lo que evidenció decisiones instruccionales orientadas a ajustar el nivel de reto con base en el recorrido previo de las y los estudiantes.

En relación con las estrategias de cierre y construcción de sentido, se codificaron 14 citas en total. Cinco de estas se clasificaron como “cierre ausente”, ya que no se observó un ejercicio explícito de construcción conceptual o reflexión sobre lo realizado. Seis citas correspondieron a “cierre adaptado”, generalmente reducido a preguntas rápidas o comentarios breves por parte del docente, y solo tres citas —en dos visitas— se asociaron con el uso de las pistas de cierre ofrecidas por la guía. Si bien el uso del tiempo explicó parte de la ausencia de cierres, no fue el único factor: en al menos dos casos se contó con tiempo suficiente, pero se optó por un cierre acelerado. De hecho, solo en una visita se hizo referencia explícita al uso del gráfico de anclaje y las listas de chequeo como estrategias de cierre y autoevaluación.

Durante el proceso de análisis también emergieron categorías no previstas inicialmente, que fueron codificadas como categorías emergentes. Entre estas, las condiciones institucionales aparecieron con mayor frecuencia. En general, los nodos contaron con aulas especializadas de sistemas y los docentes lograron gestionar el acceso, incluso cuando no eran docentes del área de tecnología. Sin embargo, se evidenció alta variabilidad en la relación computador-estudiante y en la conectividad, lo cual incidió directamente en el desarrollo de las actividades (por ejemplo, alternar entre computadores y celulares, interrupciones por pérdida de señal, o dificultades para proyectar recursos).

Otra categoría emergente relevante correspondió al conocimiento disciplinar adicional requerido por algunas guías. Se codificaron 12 citas asociadas a este aspecto, dado que varias guías incorporaron contextos de fenómenos naturales o científicos (cambio climático, crecimiento bacteriano, movimiento pendular, dinámicas poblacionales, entre otros) para mostrar conexiones interdisciplinarias. No obstante, se observó que no siempre los pares expertos contaron con el dominio disciplinar suficiente para abordar adecuadamente dichos contextos. En algunos casos, esta limitación condujo a imprecisiones conceptuales, al uso de recursos inadecuados o a destinar tiempo de clase a comprender el fenómeno contextual en detrimento del aprendizaje de pensamiento computacional. Estos hallazgos sugirieren la necesidad de fortalecer orientaciones y apoyos para la mediación interdisciplinar, especialmente cuando las guías demandaron conocimientos disciplinares adicionales.

Entrevistas grupales

Dado el tamaño de la muestra, la implementación se analizó por grado o nivel académico. Con los datos disponibles se contabilizaron 15 registros. Predominó la coincidencia grado–guía, y los ajustes se realizaron casi siempre hacia grados inferiores, principalmente como estrategia de andamiaje para reforzar prerrequisitos (p. ej., nociones básicas de programación, lógica o familiarización con plataformas) antes de abordar la guía correspondiente al grado escolar.

A continuación, se presenta el nivel de enseñanza del docente según la guía utilizada y su alineación:

Nivel de enseñanza del docente	Guías usadas	N° de registros	Observación de alineación
Prejardín	Prejardín 1	1	0 (alineada)
Jardín	Jardín 1	1	0 (alineada)
Transición	Transición 3	3	0 (alineada)
Primero	Primero 1	1	0 (alineada)
Cuarto	Cuarto 1	1	0 (alineada)
Séptimo	Sexto 1	1	±1
Octavo	Séptimo y Sexto	2	±1; ≥2
Noveno	Noveno	2	0 (alineada)
Undécimo	Undécimo y Décimo	3	0 (alineada); -1
Total		**15**	

En este punto, el uso de guías de grados inferiores se interpretó como un mecanismo de andamiaje, orientado a reforzar conceptos y destrezas previas antes de avanzar hacia guías del grado esperado.

Para comprender mejor los resultados, se segmentaron por grupos de grados dado que la implementación abarcó múltiples guías y que el tamaño muestral por grado fue reducido (14 docentes; 15 registros), los resultados se organizaron por grupos de grados con el fin de

identificar patrones transversales. Esta organización reconoció, además, que por decisiones pedagógicas parte del profesorado implementó guías de grados inferiores, por lo cual algunas percepciones integraron experiencias con estudiantes de distintos grados dentro de un mismo curso.

Educación inicial

En Educación Inicial, las guías de pensamiento computacional fueron percibidas de manera altamente positiva por los docentes, quienes destacaron su capacidad para generar motivación, emoción y participación activa en niñas y niños. Las actividades que incorporaron elementos visuales, narrativos, corporales y sonoros facilitaron la apropiación temprana de habilidades relacionadas con la secuenciación, el reconocimiento de patrones y la asociación simbólica. En este nivel, los docentes observaron altos niveles de disfrute y apropiación de las actividades, así como evidencias de comprensión acordes con la edad de las y los estudiantes.

Una fortaleza recurrente fue la preparación previa del material por parte del docente, que permitió anticipar los recursos necesarios y organizar adecuadamente el espacio y los tiempos de la sesión. Los docentes valoraron positivamente la claridad de las actividades y la suficiencia de los anexos propuestos, aunque en varios casos complementaron las guías con materiales adicionales (cartón, elementos físicos, imágenes reales) para enriquecer la experiencia y favorecer el aprendizaje activo.

Las principales oportunidades de mejora identificadas en este nivel se relacionaron con la atención a la diversidad y la claridad visual de algunos recursos. En particular, se señalaron dificultades para atender a estudiantes con discapacidad motora o para interpretar algunos pictogramas, lo que llevó a los docentes a buscar alternativas. Asimismo, se reportaron tensiones para ajustarse a los tiempos sugeridos en las guías y dificultades puntuales en el uso de algunos instrumentos de evaluación, especialmente rúbricas que resultaron poco claras para valorar ciertas dimensiones socioemocionales.

Básica Primaria

En Básica Primaria, los docentes resaltaron que las guías presentan una estructura secuencial y coherente, que facilita la comprensión progresiva de los conceptos de pensamiento computacional. Las actividades contextualizadas en situaciones cotidianas y el uso de elementos como la música, los patrones y las primeras experiencias con programación resultaron especialmente motivantes para las y los estudiantes. Se destacó, además, el potencial de las guías para ser integradas de manera interdisciplinar, permitiendo conexiones con áreas como Música, Matemáticas y Lenguaje.

Una práctica común entre los docentes fue la revisión previa de las guías, particularmente en contextos donde las y los estudiantes tenían poca o ninguna experiencia con herramientas como Scratch. Esta preparación permitió anticipar dificultades y tomar decisiones pedagógicas informadas, como dedicar tiempo adicional a la explicación de conceptos clave (por ejemplo, algoritmo) antes de continuar con las actividades propuestas.

Secundaria

En Secundaria, las guías fueron valoradas positivamente por su carácter práctico, aplicado y alineado con contenidos curriculares de áreas como Matemáticas, Ciencias y Tecnología. Los

docentes destacaron el interés de las y los estudiantes por actividades relacionadas con programación, sensores, variables, bucles y simulaciones, así como por el uso de plataformas como Scratch y el trabajo con microcontroladores. En este nivel, se reportaron mejoras en la autonomía de las y los estudiantes y en la comprensión de conceptos matemáticos y tecnológicos a partir de la implementación de las guías.

Una característica distintiva en Secundaria fue el uso frecuente de guías de grados inferiores como estrategia de andamiaje. Los docentes tomaron esta decisión cuando consideraron que el nivel de complejidad de la guía correspondiente al grado superaba la experiencia previa de las y los estudiantes. Estas adaptaciones fueron intencionales y estuvieron orientadas a reforzar prerrequisitos antes de avanzar, lo que evidencia un uso flexible y pedagógicamente fundamentado del material.

Las principales dificultades reportadas en este nivel se relacionaron con la complejidad de algunos conceptos (por ejemplo, arreglos, variables o sensores) y con la necesidad de ajustar la secuencia o la extensión de las actividades para favorecer la comprensión. También se mencionaron retos asociados al trabajo colaborativo y a la disponibilidad de tiempo para completar las actividades. No obstante, los docentes coincidieron en que las guías ofrecen un marco sólido que, con ajustes contextualizados, permite desarrollar experiencias de aprendizaje significativas en pensamiento computacional.

Recomendaciones para el ajuste y fortalecimiento del proceso de implementación de las guías

Alta motivación e involucramiento estudiantil

Una de las fortalezas más consistentes del proceso fue el alto nivel de motivación e involucramiento de las y los estudiantes en todos los niveles educativos. Las distintas fuentes coinciden en que las actividades prácticas, lúdicas y contextualizadas favorecen la participación activa, el interés sostenido y una disposición positiva hacia el aprendizaje del pensamiento computacional.

Recomendación de fortalecimiento:

Mantener el énfasis en actividades activas, prácticas y contextualizadas, y considerar este enfoque como un principio pedagógico central del diseño de las guías. Asimismo, se recomienda visibilizar esta fortaleza en procesos de formación docente y comunicación institucional, destacando el impacto positivo en la experiencia estudiantil.

Estructura progresiva y coherente de las guías

Los docentes valoraron de manera reiterada la estructura secuencial de las guías y la claridad en la progresión de los contenidos dentro de cada nivel. Esta estructura facilita la planeación, el seguimiento de los aprendizajes y la identificación de avances por parte de docentes y estudiantes.

Recomendación de fortalecimiento:

Conservar la lógica progresiva del diseño y reforzar su comunicación, mediante esquemas visuales o mapas de recorrido que ayuden a los docentes a comprender la colección de guías como un sistema articulado y no como recursos aislados.

Flexibilidad pedagógica como valor del diseño

El uso flexible de las guías como una fortaleza del diseño más que como una debilidad. Esta flexibilidad permitió a los docentes adaptar el material a contextos diversos y a trayectorias de aprendizaje heterogéneas.

Recomendación de fortalecimiento:

Reconocer explícitamente la flexibilidad como un atributo del programa y ofrecer orientaciones que ayuden a los docentes a tomar decisiones informadas sobre adaptaciones, sin perder de vista los objetivos de aprendizaje del pensamiento computacional.

Valor pedagógico de los cierres y la evaluación formativa

Cuando se implementaron, las estrategias de cierre, los gráficos de anclaje y los instrumentos de evaluación fueron valorados como herramientas potentes para evidenciar aprendizajes, promover la reflexión y orientar la retroalimentación docente.

Recomendación de fortalecimiento:

Profundizar en el acompañamiento docente para el uso de estas herramientas como apoyo a la evaluación formativa y a la toma de decisiones pedagógicas en el aula.

Rol activo del docente como mediador del aprendizaje

El proceso evidenció que la calidad de la implementación estuvo fuertemente asociada a la planeación previa, la reflexión pedagógica y la capacidad del docente para mediar las actividades propuestas en las guías. Los docentes que revisaron y ajustaron las guías con anticipación lograron experiencias más fluidas y significativas.

Recomendación de fortalecimiento:

Seguir promoviendo prácticas de planeación anticipada, reflexión y trabajo entre pares, y reconocer el rol del docente como mediador clave del aprendizaje en pensamiento computacional, más allá del uso instrumental de las guías.

Acompañamiento y mentoría como soporte del proceso

La presencia de mentores y espacios de acompañamiento fue valorada como un factor que facilitó la toma de decisiones pedagógicas, el ajuste de las guías y la resolución de dificultades durante la implementación.

Recomendación de fortalecimiento:

Consolidar el acompañamiento como un componente estructural del programa, promoviendo espacios sistemáticos de retroalimentación, intercambio de experiencias y construcción colectiva de aprendizajes entre docentes.

Anexos

- Anexo 19.1. INSTRUMENTO AUTORREPORTE DE DOCENTES PARTICIPANTES
- Anexo 19.2. Encuesta a estudiantes
- Anexo 19.3. Formulario de retroalimentación constructiva.pdf
- Anexo 19.4. Protocolo de observación
- Anexo 19.5. Estructura para la entrevista grupal
- Anexo 19.6. Instrumento Autorreporte de Docentes Participantes
- Anexo 19.7. Respuestas encuesta a estudiantes
- Anexo 19.8. Respuestas de formulario de retroalimentación constructiva
- Anexo 19.9. Listado de participantes y sus opiniones respecto a cada pregunta