

Guía introductoria a la colección del grado 1°

Grado 1°

Guía 0



TIC



Docentes

Apoya:



Guía introductoria a la colección del grado 1°

Grado 1°

Guía 0



TIC



Docentes



Educación



**MINISTERIO DE TECNOLOGÍAS
DE LA INFORMACIÓN Y LAS
COMUNICACIONES**

Julián Molina Gómez
Ministro TIC

Luis Eduardo Aguiar Delgadillo
Viceministro (e) de Conectividad

Yeimi Carina Murcia Yela
Viceministra de Transformación Digital

Óscar Alexander Ballen Cifuentes
Director (e) de Apropiación de TIC

Alejandro Guzmán
Jefe de la Oficina Asesora de Prensa

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

Consultora experta
Heidy Esperanza Gordillo Bogota

BRITISH COUNCIL

Felipe Villar Stein
Director de país

Laura Barragán Montaña
**Directora de programas de Educación,
Inglés y Artes**

Marianella Ortiz Montes
Jefe de Colegios

David Vallejo Acuña
**Jefe de Implementación
Colombia Programa**

Equipo operativo
Juanita Camila Ruiz Díaz
Bárbara De Castro Nieto
Alexandra Ruiz Correa
Dayra Maritza Paz Calderón
Saúl F. Torres
Óscar Daniel Barrios Díaz
César Augusto Herrera Lozano
Paula Álvarez Peña

Equipo técnico
Alejandro Espinal Duque
Ana Lorena Molina Castro
Vanesa Abad Rendón
Raisa Marcela Ortiz Cardona
Juan Camilo Londoño Estrada

Edición y coautoría versiones finales
Alejandro Espinal Duque
Ana Lorena Molina Castro
Vanesa Abad Rendón
Raisa Marcela Ortiz Cardona

Edición
Juanita Camila Ruiz Díaz
Alexandra Ruiz Correa

**British Computer Society –
Consultoría internacional**

Niel McLean
Jefe de Educación

Julia Adamson
Directora Ejecutiva de Educación

Claire Williams
Coordinadora de Alianzas

**Asociación de facultades de
ingeniería - ACOFI**

Edición general
Mauricio Duque Escobar

Coordinación pedagógica
Margarita Gómez Sarmiento
Mariana Arboleda Flórez
Rafael Amador Rodríguez

Coordinación de producción
Harry Luque Camargo

Asesoría estrategia equidad
Paola González Valcárcel

Asesoría primera infancia
Juana Carrizosa Umaña

Autoría
Arlet Orozco Marbello
Harry Luque Camargo
Isabella Estrada Reyes
Lucio Chávez Mariño
Margarita Gómez Sarmiento
Mariana Arboleda Flórez
Mauricio Duque Escobar
Paola González Valcárcel
Rafael Amador Rodríguez
Rocío Cardona Gómez
Saray Piñerez Zambrano
Yimzay Molina Ramos

PUNTOAPARTE EDITORES

Diseño, diagramación, ilustración,
y revisión de estilo

Impreso por Panamericana Formas e
Impresos S.A., Colombia

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

Esta obra se encuentra bajo una
Licencia Creative Commons
Atribución-No Comercial
4.0 Internacional. [https://
creativecommons.org/licenses/
by-nc/4.0/](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

 **CC BY-NC 4.0**

“Esta guía corresponde a una
versión preliminar en proceso
de revisión y ajuste. La versión
final actualizada estará
disponible en formato digital
y puede incluir modificaciones
respecto a esta edición”

Prólogo

Estimados educadores, estudiantes y comunidad educativa:

En el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, creemos que la tecnología es una herramienta poderosa para incluir y transformar, mejorando la vida de todos los colombianos. Nos guía una visión de tecnología al servicio de la humanidad, ubicando siempre a las personas en el centro de la educación técnica.

Sabemos que no habrá progreso real si no garantizamos que los avances tecnológicos beneficien a todos, sin dejar a nadie atrás. Por eso, nos hemos propuesto una meta ambiciosa: formar a un millón de personas en habilidades que les permitan no solo adaptarse al futuro, sino construirlo con sus propias manos. Hoy damos un paso fundamental hacia este objetivo con la presentación de las guías de pensamiento computacional, un recurso diseñado para llevar a las aulas herramientas que fomenten la creatividad, el pensamiento crítico y la resolución de problemas.

Estas guías no son solo materiales educativos; son una invitación a imaginar, cuestionar y crear. En un mundo cada vez más impulsado por la inteligencia artificial, desarrollar habilidades como el pensamiento computacional se convierte en la base, en el primer acercamiento para que las y los ciudadanos aprendan a programar y solucionar problemas de forma lógica y estructurada.

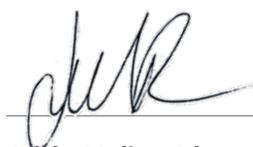
Estas guías han sido diseñadas pensando en cada región del país, con actividades accesibles que se adaptan a diferentes contextos, incluyendo aquellos con limitaciones tecnológicas. Esta es una apuesta por la equidad, por cerrar las brechas y asegurar que nadie se quede atrás en la revolución digital. Quiero destacar, además, que son el resultado de un esfuerzo colectivo:

más de 2.000 docentes colaboraron en su elaboración, compartiendo sus ideas y experiencias para que este material realmente se ajuste a las necesidades de nuestras aulas. Además, con el apoyo del British Council y su red de expertos internacionales, hemos integrado prácticas globales de excelencia adaptadas a nuestra realidad nacional.

Hoy presentamos un recurso innovador y de alta calidad, diseñado en línea con las orientaciones curriculares del Ministerio de Educación Nacional. Cada página de estas guías invita a transformar las aulas en espacios participativos, creativos y, sobre todo, en ambientes donde las y los estudiantes puedan desafiar estereotipos y explorar nuevas formas de pensar.

Trabajemos juntos para garantizar que cada estudiante, sin importar dónde se encuentre, tenga acceso a las herramientas necesarias para imaginar y construir un futuro en el que todos seamos protagonistas del cambio. Porque la tecnología debe ser un instrumento de justicia social, y estamos comprometidos a que las herramientas digitales ayuden a cerrar brechas sociales y económicas, garantizando oportunidades para todos.

Con estas guías, reafirmamos nuestro compromiso con la democratización de las tecnologías y el desarrollo rural, porque creemos en el potencial de cada región y en la capacidad de nuestras comunidades para liderar el cambio.



Julián Molina Gómez
Ministro de Tecnologías de la
Información y las Comunicaciones
Gobierno de Colombia



Introducción

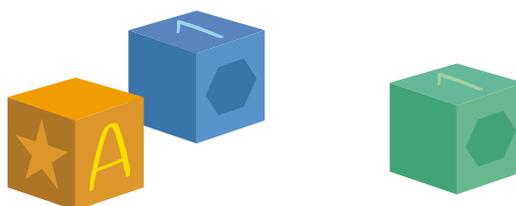
Estimada(o) docente,

Para ayudar a desarrollar aprendizajes en torno al pensamiento computacional, se ha diseñado un conjunto de materiales educativos que van desde el grado de transición hasta el grado 11.

En este marco, y para cada uno de los grados, un equipo de personas colombianas expertas en pensamiento computacional y su enseñanza, con asesoría internacional, particularmente del Reino Unido, diseñó un conjunto de guías pedagógicas que buscan facilitar el desarrollo de actividades de aprendizaje en pensamiento computacional en el aula. Estas actividades propuestas en las guías se sustentan en referentes tanto de buenas prácticas de aula como en investigación relevante.

Estas guías son un recurso que busca facilitar la labor de quienes enseñan pensamiento computacional. No pretenden ser una propuesta curricular. Para su uso, requieren la adaptación y mediación pedagógica de quien enseña, teniendo en cuenta el contexto y las particularidades de sus estudiantes.

Las guías para cada grado tienen como objetivo ofrecer materiales para aproximadamente 30 sesiones de clase durante el año lectivo. El número de clases efectivas que tome implementar lo propuesto podrá variar según las condiciones y recursos de cada institución, así como las características de sus estudiantes.





Esta guía inicial, conocida como “guía cero”, forma parte de las guías didácticas desarrolladas para este grado. En esta guía “cero” se resumen las recomendaciones para el uso del resto de guías del grado. Estas recomendaciones se orientan a fomentar buenas prácticas de enseñanza que aumenten la probabilidad de que todos sus estudiantes logren los aprendizajes previstos y, en consecuencia, contribuyan a cerrar diferentes tipos de brechas y a aumentar la capacidad de inclusión.

Por todo lo anterior, es importante tomarse un tiempo para leer con cuidado esta guía, con el propósito de comprender mejor la propuesta y la progresión que se indica. Recomendamos, igualmente, regresar a esta guía con frecuencia a medida que progresa con las guías del grado, con el fin de encontrar y articular nuevas comprensiones.

Desarrollar estas guías con sus estudiantes, junto con los apoyos propuestos, es una oportunidad para continuar con el desarrollo profesional en la enseñanza del pensamiento computacional.



Sobre las adecuaciones y la mediación docente

Todo material educativo, y este no es la excepción, representa un recurso que requiere adecuación y mediación por parte de quien enseña, teniendo en cuenta varios aspectos, entre ellos tres de carácter estructural e institucional:



El proyecto educativo de la institución.



El currículo institucional.



El sistema de evaluación institucional.

Además, también deben tenerse en cuenta al menos tres de corte coyuntural:



Lo que saben y no saben sus estudiantes.



Las limitaciones y aptitudes de sus estudiantes.



Los progresos y las dificultades que están teniendo sus estudiantes.

Con respecto a esta segunda dimensión, es importante utilizar diferentes estrategias:



Tener en cuenta las recomendaciones de usar guías previas si sus estudiantes no tienen algunos aprendizajes fundamentales indicados. Cuando sea necesario, seguir las indicaciones pertinentes de la guía respectiva o explorar el esquema del Anexo C.



Incluir actividades complementarias, por ejemplo, simplificando algunas de las actividades antes de abordar la actividad completa.



Efectuar evaluación formativa frecuente para detectar problemas y avances.



Utilizar algunas sesiones de la colección del grado anterior para fortalecer aprendizajes previos que encuentre que no responden al nivel previsto en los DBA de matemáticas.



Repartir una sesión en 2 para dar lugar a un avance más lento, reforzando algunos aprendizajes previos.



Manejar estrategias de diferenciación para atender grupos de necesidad.

Vista general

de la colección del grado

A continuación, se ofrece una breve presentación de las guías pedagógicas propuestas para el grado. En ella se muestra el nombre de cada guía a la izquierda, junto con un breve resumen de su contenido.



1 **¡Vamos a la escuela!**

En esta guía de 6 lecciones, sus estudiantes trabajan en torno a sus rutinas diarias, tanto en la escuela como en la casa. Usando tarjetas identificarán los pasos en estas tareas.



2 **Patrones y pulseras**

En esta guía sus estudiantes trabajan en diferentes situaciones para reconocer patrones. Primero, empiezan comparando objetos y encontrando cosas en común; luego, ven que se pueden repetir pasos en procesos, y finalmente, se enfocan en una representación concreta de secuencias para extraer el patrón que se repite. Como actividad práctica, construyen pulseras o collares extendiendo patrones y siguiendo instrucciones.



3 **Una abeja en búsqueda de una flor**

En esta guía sus estudiantes comienzan a estructurar secuencias de movimientos para lograr un objetivo determinado. Estos movimientos son representados por un lenguaje sencillo de flechas, el cual permite definir una trayectoria en la cuadrícula de dos dimensiones.



4 **Clasifiquemos y contemos**

En esta guía sus estudiantes identifican patrones en objetos e información. Asimismo, construyen diferentes tipos de clasificaciones y comparan las cantidades entre los conjuntos que resultan de la clasificación que han realizado.



5 **Tecnología digital a mi alrededor**

En esta guía sus estudiantes se aproximan paulatinamente, partiendo de los artefactos en general para luego discriminar aquellos que tienen tecnologías digitales. Igualmente, comienzan a conocer algunas pautas para el manejo correcto de algunas de estas tecnologías digitales.

Se recomienda seguir la secuencia propuesta; sin embargo en la adecuación y mediación que realice cada docente, es posible realizar algunos intercambios, teniendo cuidado en garantizar los saberes previos requeridos.

Sobre el pensamiento

computacional y las otras áreas

En este grado se comienza con un primer contacto con la programación en bloques con el uso de lenguajes didácticamente hechos para estos niveles educativos. Sin embargo, como sucede a lo largo de los siguientes años de primaria, el componente de programación sigue siendo pequeño, si bien irá aumentando paulatinamente.

El pensamiento computacional y las matemáticas en este grado aún son áreas difíciles de diferenciar en las actividades de enseñanza y en los aprendizajes buscados: secuencias no numéricas, sentido numérico de pequeñas cantidades, clasificación según atributos de diferentes objetos, por ejemplo. Igualmente, los precursores del pensamiento algorítmico se centran en actividades típicas de estos grados: seguir instrucciones o identificar los pasos en una tarea dada.

Es importante articular el progreso de sus estudiantes en sus aprendizajes entre las diferentes áreas desde la perspectiva del currículo y sistema de evaluación institucional que, según la ley, le corresponde a cada institución educativa.

Estructura de cada sesión

de trabajo propuesta en la guía

El diseño de las guías se encuentra basado en el marco de enseñanza directa o explícita, marco con sustento empírico y teórico. Cada sesión de trabajo propuesta en cada una de las guías de ese grado se desarrolla en tres momentos, que se describen a continuación:

Sesión 1 a 5

a.

Inicio de la sesión - Lo que sabemos, lo que debemos saber: en este momento se propone un repaso de los aprendizajes previos que son necesarios para abordar los aprendizajes en la respectiva guía. Igualmente, se presentan conceptos, definiciones e información que serán necesarios para comenzar a trabajar en la actividad de aprendizaje.

b.

Desarrollo de la actividad central de la sesión - Manos a la obra: es la tarea principal en la que sus estudiantes se involucran en actividades concretas de aprendizaje. Estas actividades les permiten desarrollar los conceptos y habilidades que empezaron a explorar en el momento anterior. En cada momento, como se justificará más adelante, se trabajará un solo aprendizaje central a la vez. En pensamiento computacional, los aprendizajes suelen ser habilidades basadas en conceptos.



Cierre de la sesión - Antes de irnos: al final, es importante revisar lo que se ha aprendido en un marco de reflexión autoevaluativa. Si aquello que se mencionó en la primera parte efectivamente se logró y cómo se logró. Cuando se reflexiona sobre qué y cómo se aprende, se logran encontrar estrategias efectivas para aprender más en el futuro y se puede reconocer mejor cómo usar lo aprendido para resolver otros problemas. Igualmente, es el momento de encontrar algunas conexiones que le permitan a cada estudiante conectar lo que está aprendiendo con un contexto un poco más amplio, como un reto propuesto en la guía. En algunas sesiones se proponen estrategias para hacer visible el pensamiento y los aprendizajes, lo cual contribuye a consolidar lo aprendido.

En esta última sesión se presenta una tarea de evaluación que permitirá determinar qué tanto han logrado sus estudiantes de los aprendizajes previstos. Igualmente, se propone una lista de cotejo simplificada para el análisis de los resultados.



Sobre los anexos de esta guía introductoria

A continuación, se describe el anexo que se relaciona en esta guía y sus usos:

Anexo A – Matriz criteriada de apoyo a la evaluación y seguimiento de aprendizajes: esta matriz propone criterios para evaluar el progreso de sus estudiantes a lo largo del año con base en algunos desempeños propuestos en cada una de las sesiones descritas. Se trata de un ejemplo, el cual podrá ser ajustado, complementado o cambiado según los requerimientos del currículo de cada institución y su sistema de evaluación.

Anexo B – Aprendizajes propuestos para el grado: esta matriz presenta los aprendizajes que se trabajan a lo largo del grado en cada una de las guías. Es de anotar que, mientras que en el Anexo A aparecen evidencias de aprendizaje, en esta matriz aparecen los aprendizajes objetivo, los cuales deben progresar a lo largo del año.

Anexo C – Progresión de aprendizajes entre grados: en este anexo se pueden examinar las guías y sus aprendizajes en dos grados anteriores, en el respectivo grado y en el siguiente, cuando esto es posible para el respectivo grado. Este diagrama facilita la selección de guías anteriores cuando sus estudiantes no hayan estado expuestos a actividades de aprendizaje previas en la temática. Por ejemplo, si aparece un aprendizaje de nivel 1 en Scratch (N1-Scratch) y sus estudiantes nunca han trabajado con este tipo de programación, podrá ubicar rápidamente una guía de grados anteriores en la que aparezca N0-Scratch.

Anexo D – Tecnologías computacionales utilizadas: esta gráfica muestra las tecnologías digitales usadas y su progresión. Todas son de acceso libre, para lo cual basta disponer de computadores suficientemente actualizados y conexión a internet.

Anexos

Anexo A

Anexo A: Matriz criteriada de apoyo a la evaluación y seguimiento de aprendizajes. Esta matriz detalla los criterios de evaluación y las evidencias de aprendizaje esperadas para cada sesión del curso.

Anexo B

Anexo B: Aprendizajes propuestos para el grado. Este anexo presenta los aprendizajes objetivos que se trabajarán durante el curso, organizados por sesión.

Anexo C

Anexo C: Progresión de aprendizajes entre grados. Este diagrama muestra la progresión de los aprendizajes entre los grados N0, N1 y N2, facilitando la selección de guías de grados anteriores cuando sea necesario.

Anexo D

Anexo D: Tecnologías computacionales utilizadas. Esta gráfica muestra el uso de tecnologías digitales como Scratch, Python, etc., a lo largo del curso, indicando el momento de introducción y el nivel de uso.

Identificación de los aprendizajes

buscados en cada sesión

Cada sesión cuenta con íconos que hacen referencia a los aprendizajes centrales que se proponen. Con frecuencia, se trabaja en un solo objetivo de aprendizaje complejo en cada sesión, si bien, se profundiza en otros ya adquiridos. A continuación, presenta la descripción de los íconos utilizados:



Algoritmos, patrones,
abstracción y
descomposición



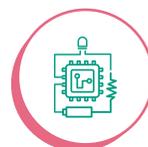
Lógica,
programación y
depuración



Prácticas
de datos



Seguridad en el
mundo digital

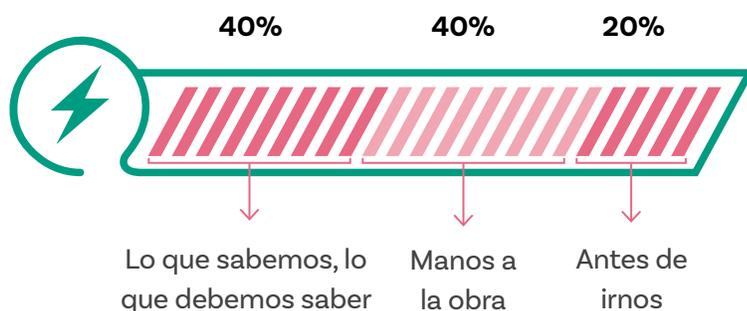


Computación
física

Tiempo estimado para el desarrollo

de cada momento en cada sesión

En cada sesión encontrará una barra que da una idea aproximada de la distribución de tiempo que se propone dedicar a cada uno de los 3 momentos de la sesión descritos en las guías:



Las adaptaciones que deba hacer según las necesidades y oportunidades de su aula incidirán en la distribución. Sin embargo, es fundamental no eliminar ninguna de estas etapas ni realizarla de forma apresurada.

Recomendaciones pedagógicas generales

para el uso de las guías del grado



Mediación e inclusión

Es de anotar que, si bien las guías propuestas facilitan el desarrollo de las recomendaciones que se presentan a continuación, el actor central es quien enseña y es quien pone en práctica estas recomendaciones.

Conseguir incluir a los y las estudiantes en el logro de los aprendizajes depende de múltiples factores. Uno de estos es el tipo de actividad de aprendizaje propuesta (por ejemplo, propuesto por un material educativo), pero los factores más importantes están en el marco de la institución educativa y sus docentes. Factores como la gestión de aula, la cultura institucional misma, las estrategias de diferenciación que debe desplegar cada docente, la evaluación diagnóstica y formativa, así como el enfoque educativo mismo que se use, son a la postre los que facilitarán u obstaculizarán esta inclusión.

Algunas brechas en interés y en aprendizaje que históricamente han existido en las áreas de STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas) requieren un conocimiento básico de algunas de sus causas para evitar seguir ampliándolas y, eventualmente, contribuir a cerrarlas. Algunas acciones realizadas con buenas intenciones, de hecho, han contribuido al problema y no a su solución.

Lograr la inclusión de algunos estudiantes con dificultades sensoriales, de motricidad y cognitivas, que no son producto de una mala historia educativa, requiere la mediación de quien enseña, y sobre todo, el interés de la institución y del sistema por brindar los apoyos y recursos necesarios para hacerlo. El material educativo que se propone buscó integrar actividades que ayuden en esta mediación y, de hecho, cuando ello resulta pertinente, se agregaron algunas notas sobre ejemplos de mediaciones y variantes.

La inclusión efectiva parte de poder asegurar que la mayoría de estudiantes logren sus aprendizajes de modo que se le pueda dar un apoyo especializado a un porcentaje muy pequeño de ellos. De otra forma, ninguna estrategia de inclusión podrá funcionar. A continuación, se resumen varias de las estrategias que deberían ser implementadas en un proceso de inclusión paulatina que no se logra en corto tiempo.



Sobre la enseñanza del pensamiento computacional

La enseñanza sistemática del pensamiento computacional en la escuela es reciente en algunos países del mundo y su evaluación estandarizada aún más reciente. Sin embargo, desde lo que se sabe sobre el aprendizaje humano en general y en algunas áreas cercanas, como las matemáticas o la tecnología en particular, se recomiendan algunas acciones y prácticas de enseñanza. Estas deberían ser tenidas en cuenta y, para ello, este material educativo trata de aportar algunas herramientas en la medida en que un material educativo puede hacerlo, dado que la intervención y mediación de quien enseña resulta lo más importante y eficaz.

Actividades desconectadas

Las actividades desconectadas apuntan a ayudar sus estudiantes a desarrollar comprensiones y habilidades en pensamiento computacional sin el distractor que puede representar la tecnología digital para esto. Permite que sus estudiantes se enfoquen en el aprendizaje propuesto y lo logre sin ningún tipo de distracción. Las guías presentan actividades de computación desconectada donde ello resulta pertinente y más apropiado. Estas actividades NO reemplazan la necesidad de utilizar tecnologías digitales cuando esto es más adecuado o incluso indispensable.

Aprendizaje por proyectos y por retos

Muchas de las guías utilizan un reto articulador que da un contexto al que cada estudiante puede ir conectando los aprendizajes que va logrando en las actividades de cada sesión de trabajo. Incluso, se sugieren proyectos al final del grado con el fin de abrir la oportunidad de aplicar lo que se ha aprendido y, en consecuencia, contribuir a su extensión y consolidación.

Estos retos y proyectos, adicionalmente, pueden generar un contexto llamativo para el aprendizaje, promoviendo el interés por aprender y ayudando a “engancharse cognitivamente” a grupos de estudiantes con bajo sentido de autoeficacia y motivación hacia la computación, lo cual, a su vez, contribuye a cerrar brechas.

Sin embargo, los retos y proyectos no son el fin y no pueden constituirse en un distractor de los aprendizajes de base. Los proyectos y los retos son, en general, un buen espacio para aprender a resolver las situaciones o problemas planteados, aplicar lo que ya se sabe, conectar y consolidar, pero no resultan apropiados para lograr aprendizajes de base requeridos para solucionar estos retos o proyectos.



Recomendaciones

Los tres aspectos antes anotados (actividades desconectadas, actividades conectadas y los retos o proyectos) son parte integral de estas guías pedagógicas para apoyar la enseñanza y el aprendizaje del pensamiento computacional. Se recomienda que, al realizar la adaptación necesaria para el contexto y sus estudiantes, estas características no se pierdan.



Sobre la gestión de aula

La gestión de aula tiene como finalidad generar un espacio propicio para el aprendizaje e incluye varios aspectos, de los cuales se presentan brevemente dos:

Dinámicas de trabajo individual y en grupo

La modalidad de trabajo representa un medio y no un fin, cuyo propósito es ayudar a que cada estudiante se involucre cognitivamente en los aprendizajes y se den estrategias de aprendizaje entre pares. Sus estudiantes requieren lograr aprendizajes para trabajar en grupo e individualmente de forma efectiva, y quien enseña debe conocer lo que debe hacer para que estas modalidades de aprendizaje funcionen.

Sin el manejo adecuado de estas dos modalidades de trabajo (individual y grupal), es probable que el efecto sea el opuesto: poco o ningún involucramiento cognitivo activo y, como resultado, poco o ningún aprendizaje.

Por ello, debe prestarse atención a que, cuando se trabaje individualmente, cada estudiante tenga los presaberes y la autorregulación necesarios para ponerse en tarea o, en su defecto, reciba el apoyo docente en el marco de estrategias de manejo de la diferenciación.

Cuando se trabaje con toda la clase, debe prestarse atención a que las preguntas que se planteen impliquen pensar, que se dé tiempo para ello y que, bajo ninguna situación, se admita la respuesta en coro o la de quien va más rápido. La mediación docente es central.

Por su parte, cuando se propone trabajo en pequeños grupos, se requiere que se den varias condiciones para que este trabajo sea eficaz:

- Cada estudiante en el grupo debe responder e involucrarse en la tarea propuesta. Para ello, las normas, rutinas y roles juegan un papel central. Sus estudiantes deben aprender a trabajar en grupo, asegurando que cada integrante se involucre efectivamente y que ninguno monopolice el trabajo o se margine de la actividad. Al comienzo, asignar roles puede ayudar, y estos deben ir variando de sesión a sesión. Un ejemplo de roles para grupos de 2 y 3 personas puede ser:
 - Quien coordina y se asegura de que cada integrante del equipo trabaje y termine en el tiempo asignado.
 - Quien se encarga del material utilizado.
 - Quien toma nota (en parejas, este rol puede ser asumido por cualquier integrante).
- Debe existir evaluación individual, por ejemplo, preguntando al azar a quienes integran el grupo frente a la tarea propuesta.
- Debe vigilarse el involucramiento al interior de los grupos para evitar que personas en ellos se queden al margen, lo cual es frecuente en grupos mixtos, donde las niñas tienden a dejar que los niños lideren o, aún peor, hagan la tarea. Para ello, los grupos pequeños facilitan este tipo de seguimiento.
- Ensamblar grupos no mixtos es una opción a la que se puede recurrir puntualmente cuando se tenga la certeza de que, en la tarea, por ejemplo, los niños van a monopolizar el trabajo. Pero, como toda estrategia, no se debe abusar de ella.



Recomendaciones

Organice los grupos de modo que quienes componen cada uno de ellos tengan brechas pequeñas en lo que saben y en la iniciativa que asumen. Igualmente, defina normas de trabajo en grupo, por ejemplo, asignando roles. En parejas frente a un computador, por ejemplo, piloto, pilota, copiloto o copilota. Otras alternativas son: coordinadora, responsable del material, secretaria. Los roles deben rotarse de sesión a sesión.

Normas y rutinas

Tienden a garantizar un uso efectivo del tiempo por parte de sus estudiantes que están aprendiendo y de la persona que enseña, así como a reducir las interrupciones innecesarias para atender aspectos que no son parte central de los aprendizajes, como problemas de disciplina, ruido, preparación de materiales, entre otros.

También implican normas y modos para interactuar, evitando cualquier tipo de situación que discrimine a sus estudiantes por sus capacidades o sus preferencias, y previniendo, por ejemplo, tratamientos degradantes hacia las niñas o hacia estudiantes con mayores niveles de dificultad.

Buenas estrategias de aula basadas en normas y rutinas apropiadas son la base para cualquier acción que promueva aprendizajes, motivación, inclusión y cierre de brechas.



Recomendaciones

Estos aspectos de gestión de aula están completamente bajo la responsabilidad de quien enseña. Se recomienda, en consecuencia, prestar atención tanto a la gestión del aula en los aspectos anotados, como al manejo de las diferentes modalidades de trabajo, poniendo atención a que cada estudiante sepa qué se está aprendiendo y se involucre cognitivamente en la tarea de aprendizaje.



Sobre las estrategias de enseñanza y aprendizaje

Instrucción explícita

El único marco de enseñanza sobre el que se tienen un conjunto importante de evidencias empíricas y soporte teórico que muestran que es efectivo para un amplio espectro de estudiantes y de contextos es el que se ha denominado instrucción o enseñanza explícita, directa y sin ambigüedades. Los marcos teóricos actualizados, por ejemplo, desde la psicología cognitiva y la neurociencia, explican por qué este enfoque funciona, dada su sintonía con nuestros mecanismos y procesos de aprendizaje.

Este marco o enfoque no es, per se, un método de enseñanza, sino un conjunto de características asociadas a buenos aprendizajes que se pueden o no encontrar en las diferentes propuestas:



Recomendaciones

En toda actividad de aprendizaje, quien enseña debe asegurar que:

- a. Sus estudiantes cuentan con los saberes previos necesarios para abordar los nuevos aprendizajes.
- b. Sus estudiantes cuentan suficiente claridad sobre qué es lo que se va a aprender para poder focalizar su atención en ello.
- c. En cada momento de aprendizaje solo se trabaja un aprendizaje complejo, el cual que debe ser conocido por sus estudiantes para saber en qué poner su atención y qué se espera que aprenda.
- d. Quien enseña explica, presenta, modela y acompaña a sus estudiantes en la tarea de aprendizaje. El foco de su estudiante está en aprender, no en descubrir qué debe hacer.
- e. Se presentan momentos para practicar lo que se está aprendiendo, primero acompañadas y acompañados y luego con algo más de autonomía.
- f. Se verifica el logro del aprendizaje y, si es necesario, se regresa al aprendizaje con actividades nuevas o se utilizan estrategias de diferenciación para atender necesidades especiales.
- g. Se utilizan frecuentemente y de manera oportuna los aprendizajes logrados para ayudar a su consolidación y ampliación.
- h. Los retos de aprendizaje planteados son importantes, pero alcanzables; se regula la carga cognitiva.
- i. Quien enseña interviene mucho, habla mucho, está en medio de todas las interacciones explicando, modelando, retroalimentando, preguntando, motivando, corrigiendo, demostrando, pensando en voz alta y resumiendo.

Hacer visible el aprendizaje

Un apoyo al logro y consolidación de los aprendizajes es ayudar a sus estudiantes a hacer visibles sus propios aprendizajes, a hablar de ellos, a realizar esquemas, por ejemplo.



Recomendaciones

No dejar una sesión de trabajo sin cierre (antes de irnos), aun parcial, por ejemplo, con estrategias como pedirles que verbalicen lo que han entendido y aprendido, incluso realizando esquemas, diagramas o mapas conceptuales.



Sobre la evaluación formativa y el manejo de la diferenciación

Evaluación formativa

La evaluación formativa es el acto completo de recoger evidencias sobre lo que sabe y no sabe cada estudiante y de ayudarlo de diferentes maneras a dar sus siguientes pasos en el aprendizaje:

- Permitiéndole a cada estudiante que en la misma actividad sea consciente de lo que ha logrado y lo que le falta, y cómo realizar los ajustes necesarios.
- No solo retroalimentándolo, sino dándole lo necesario para progresar, por ejemplo, con actividades complementarias, explicaciones, ejemplos y modelos.

Sin que cada estudiante logre dar pasos en sus aprendizajes, a partir de las evidencias de lo que ha logrado, no existe evaluación formativa.

La evaluación diagnóstica es el punto de partida de una evaluación formativa y sirve, además, para realizar las adecuaciones para que las tareas de aprendizaje nuevas estén al alcance de sus estudiantes. Podría inspirarse en las evaluaciones del grado anterior, propuestas en las guías, para diseñar un instrumento diagnóstico.

La diferenciación

Las estrategias de diferenciación, una forma estructurada de implementar una evaluación formativa, buscan evitar que se amplíen las brechas de desempeño, ofreciendo un apoyo adaptado a las necesidades de cada grupo de estudiantes. Ante esto, se ha propuesto el manejo individualizado en el aula, pero en la práctica, esta alternativa es costosa y poco funcional. Otra alternativa es conformar grupos de estudiantes según sus habilidades y proponer a cada grupo una actividad ajustada a su nivel; esta estrategia se conoce también como “tableros múltiples”, pero es también difícil de implementar por la necesidad de muchos materiales y recursos diferentes al mismo tiempo. Más recientemente, se ha propuesto usar una estrategia conocida como “RTI” Respuesta a la Intervención, que procede en dos etapas durante la enseñanza:

- **Primero:** Brindar una lección de aprendizaje sintonizada con el nivel de la mayoría de la clase. Con esta lección se espera que entre el 70% y el 90% de sus estudiantes logren los aprendizajes esperados.
- **Posteriormente:** Identificar a quienes aún tienen dificultades con el aprendizaje esperado, y mientras el grupo grande trabaja de forma más autónoma, se brinda un acompañamiento más cercano a los grupos con dificultades.

Esta estrategia ha sido evaluada por varios grupos y en distintas disciplinas, y los resultados hasta el momento sugieren que se trata de una opción efectiva para atender los diferentes niveles presentes en un aula. Como se indicó previamente, las guías de Colombia Programa se pueden usar en distintas modalidades; así, mientras estudiantes con mayor autonomía trabajan de forma independiente con las guías, quien enseña podrá dedicar más tiempo para atender las necesidades particulares de algunos grupos de estudiantes.

Esta estrategia de diferenciación es, por sí misma un proceso de evaluación formativa, dado que solo se puede llevar a cabo si se han recogido evidencias de aprendizaje que permitan identificar a grupos de estudiantes que requieran un apoyo cercano.



Recomendaciones

Implementar una estrategia de diferenciación como RTI contribuye a desarrollar más aprendizajes y a disminuir las brechas de desempeño en un aula. Las guías de Colombia Programa facilitan el uso de esta estrategia, pero será responsabilidad de quienes enseñan recoger evidencia del desempeño de sus estudiantes para determinar cuándo y cómo implementar las diferentes modalidades de uso de las guías en sus aulas.



Aumentar el interés y la motivación por la computación

La subrepresentación histórica de algunos grupos en STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas) y en computación (por razones de género, etnicidad o capacidad económica de las familias) es un reto no resuelto en el mundo, a pesar de las múltiples acciones que se han emprendido. Se conocen algunos factores intervinientes y la literatura da cuenta de acciones que parecen tener efecto en reducir la brecha.

Entre los factores que influyen en esta situación se encuentran los estereotipos sobre la computación y las personas que se dedican a ella, así como la diferencia en el sentido de autoeficacia frente a las matemáticas y los artefactos de tecnología digital. Las trayectorias de vida y de aprendizaje diferenciadas para los distintos grupos humanos, desde sus primeros días de vida, explican e interactúan con lo que pasa en el aula, alejando o acercando a las personas a esta área.

Es muy importante seguir incrementando la participación de las mujeres en la computación, por lo que es necesario que usted, como docente, conozca y sea sensible a las causas que llevan a esta baja representación, y así use estrategias de enseñanza que ayuden a compensarlas, aprovechando los intereses, motivaciones y perspectivas de las niñas en su aula.



En el desarrollo de las actividades propuestas, será importante enfocarse en fomentar un mayor involucramiento e interés por parte de las personas a quienes tradicionalmente les atrae menos el tema, por las razones ya anotadas. En las guías, a veces encontrará este logo cuando se identifiquen momentos propicios para tener en cuenta estas recomendaciones.



Recomendaciones

Asegure que todos sus estudiantes se involucren cognitivamente en las actividades y desarrolle un sentido positivo de autoeficacia. Para ello:

- a. Controle el uso de la palabra para garantizar que cada estudiante tenga la oportunidad de pensar y la necesidad de responder o presentar.
- b. En la conformación de grupos, evite grandes brechas de desempeño, dado que quienes avanzan más rápido probablemente monopolizarán las actividades, relegando a simples observadores al resto del grupo.
- c. Defina roles en los grupos, los cuales deben cambiar de sesión en sesión, para ayudar a equilibrar la participación.
- d. Promueva el aprendizaje entre pares, enseñando a sus estudiantes a cooperar y aprender conjuntamente, por ejemplo, pidiendo que en el grupo piensen en voz alta o que le expliquen al resto del grupo lo que proponen.
- e. Evite que los grupos con mayores dificultades o menor interés queden relegados en el fondo del salón.
- f. Explique, siempre que sea posible, la importancia de lo que se está aprendiendo, dando ejemplos. Encontrar sentido a lo que se está aprendiendo genera motivación.
- g. Promueva la presentación del trabajo a través de carteleras y presentaciones donde cada persona tenga la oportunidad y la necesidad de participar.
- h. Aproveche oportunidades para presentar múltiples situaciones en las que la computación es importante, así como personas diversas que trabajan con computación.
- i. Reconozca las oportunidades de su comunidad para adaptar las narrativas de las guías y hacerlas más atractivas para sus estudiantes.



El cierre de brechas de género

Seguir las indicaciones anteriores es la base para fomentar el cierre de brechas de género en el interés y en el logro de los aprendizajes en áreas de STEM.

A continuación, algunas recomendaciones:

Promover autoeficacia

- Usar estrategias de enseñanza que favorezcan los aprendizajes previstos.
- Ayudar a sus estudiantes a ser conscientes de lo que han aprendido.

Promover participación equitativa

- Usar técnicas como “palitos al azar” para que todos tengan la oportunidad de hablar.
- Controlar el uso de la palabra para garantizar que cada estudiante tenga la oportunidad de pensar y responder.
- Asegurar una participación equitativa cuando se hagan presentaciones.

Promover la cooperación y no la competencia

- El trabajo cooperativo, más que la competencia, favorece la motivación en grupos mixtos o con mayoría de niñas.
- Definir roles en los grupos que cambien de sesión en sesión para equilibrar la participación.

Gestionar los grupos

- Evitar que grupos con mayores dificultades o menor interés queden relegados al fondo del salón.
- Rotar la ubicación de los grupos para dar oportunidades equitativas de interacción y visibilidad.
- Asegurarse de que la organización de los grupos no refuerce brechas existentes.
- Considerar usar grupos mixtos dependiendo de las características de su clase.

Andamiar el aprendizaje

- Descomponer las tareas complejas en pasos más pequeños y manejables.
- Modelar frecuentemente las actividades para favorecer la comprensión, especialmente útil para estudiantes con menor sentido de autoeficacia.

Promover el aprendizaje entre pares

- Enseñar a sus estudiantes a cooperar y aprender conjuntamente.
- Pedir que piensen en voz alta o que expliquen al resto del grupo lo que proponen.

Contextualizar la computación

- Mostrar cómo el pensamiento computacional se aplica en la vida cotidiana, no solo en las computadoras.
- Usar narrativas que muestren cómo la computación es importante en problemas de la sociedad.
- Siempre que sea posible, explicar por qué lo que están aprendiendo es importante, dando ejemplos concretos.

Construir confianza

- Ofrecer apoyo adicional para que las niñas y quienes lo requieran logren completar tareas complejas.
- Reconocer y celebrar los logros de todas y todos sus estudiantes, especialmente de las niñas en tareas de codificación.

Fomentar el éxito en tareas complejas

- Proporcionar el apoyo necesario para que las niñas y quienes lo requieran logren una descomposición efectiva de los nuevos movimientos o conceptos.
- Destacar cómo el éxito en estas tareas demuestra su capacidad en el campo de la computación.

Equilibrar el uso de recursos tecnológicos

- Asegurarse de que, en las parejas, tanto niños como niñas interactúen por igual con la pantalla y manipulen el ratón.
- Rotar los roles en el uso de dispositivos para garantizar oportunidades equitativas.

Romper estereotipos

- Invitar mujeres que trabajan en computación para dialogar con sus estudiantes.



Estrategias pedagógicas inclusivas aplicables a actividades específicas

Las recomendaciones previas relacionadas con la diferenciación, el uso de dinámicas de trabajo individual y grupal, y la promoción de motivación son fundamentales para facilitar el aprendizaje de todas las personas, independientemente de su condición de discapacidad o trastornos de aprendizaje que puedan tener.



Recomendaciones

Para quienes tienen limitaciones visuales menores, y van a realizar actividades en computadores en algunas de las sesiones, los sistemas operativos actuales disponen de facilidades de acceso, como gran contraste y letras grandes. Cuando se trabaja con textos impresos, se pueden usar dispositivos tecnológicos (como lupas especiales) o imprimir las hojas en formatos más grandes. La ubicación en el salón es igualmente importante para que puedan alcanzar a observar el tablero.

Para estudiantes con limitación de movilidad en actividades que implican movimiento, se pueden adoptar diferentes estrategias, como:

- Trabajar en grupo con otra persona que podrá realizar los movimientos que se le indiquen.
- Utilizar un muñeco o muñeca que le permita a quien tiene estas dificultades replicar los movimientos solicitados.



Anexo A – Matriz criterizada de apoyo a la evaluación y seguimiento de aprendizajes

Componentes		El estudiante puede...	
		En progreso	En consolidación
 Algoritmos, patrones, abstracción Hace referencia a:	<input type="radio"/> La capacidad para identificar patrones, pasos y acciones en una solución o tarea.	<input type="radio"/> Identificar pasos en un conjunto de actividades diarias.	<input type="radio"/> Reconocer patrones en los que se utilizan dos características diferentes.
	<input type="radio"/> La capacidad de encontrar el orden apropiado en que se deben dar los pasos o acciones para resolver una tarea.	<input type="radio"/> Identificar patrones en secuencias de pasos o eventos.	<input type="radio"/> Definir y seguir un programa de ejercicios descritos en tarjetas.
	<input type="radio"/> Encontrar errores en secuencias de pasos o acciones.	<input type="radio"/> Reconocer patrones para extender una secuencia de formas.	<input type="radio"/> Crear una secuencia de movimientos usando tarjetas que permiten ir de la casa a la escuela.
	<input type="radio"/> Identificar pasos o acciones que se repiten o que solo se realizan si una condición se da y simplificar su definición usando instrucciones de repetición o de verificación de la condición.		
	<input type="radio"/>		
 Lógica, programación y depuración. Hace referencia a:	<input type="radio"/> Reconocer la necesidad de utilizar lenguajes que pueden ser comprendidos por un computador para escribir los pasos o tareas que debe ejecutar.	<input type="radio"/> Realizar desplazamientos siguiendo instrucciones sencillas en palabras.	<input type="radio"/> Utilizar instrucciones en un lenguaje de flechas que indican giros.
	<input type="radio"/> Utilizar un editor que permita crear el programa para el computador.	<input type="radio"/> Describir movimientos usando un lenguaje sencillo de flechas.	<input type="radio"/> Programar una abeja o un robot para realizar los movimientos usando el lenguaje de flechas.
	<input type="radio"/> Probar un programa de computador y depurarlo si no cumple las expectativas.		
	<input type="radio"/>		
 Prácticas de datos Hace referencia a:	<input type="radio"/> Representar y organizar datos para ser utilizados en un programa de computador.	<input type="radio"/> Reconocer un patrón y asociarlo como información, datos o secuencias que se repiten, e igualmente poder ver patrones en su entorno.	<input type="radio"/> Encontrar una regla que describe un patrón en una secuencia de datos.
	<input type="radio"/> Representar datos en formas gráficas apropiadas para responder a preguntas.	<input type="radio"/> Describir imágenes según atributos o características.	<input type="radio"/> Clasificar objetos según diferentes características.
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> Clasificar imágenes en una tabla de entrada, según una característica.	<input type="radio"/> Clasificar imágenes en una tabla de dos entradas, según dos características.
 Seguridad en el mundo digital Hace referencia a:	<input type="radio"/> Comprender el impacto de la computación en nuestras vidas.	<input type="radio"/> Distinguir artefactos naturales de los artificiales.	<input type="radio"/> Identificar artefactos que requieren electricidad para funcionar.
	<input type="radio"/> Identificar riesgos asociados a la computación.	<input type="radio"/> Mencionar el propósito y uso de algunos artefactos.	<input type="radio"/> Identificar artefactos que tienen pantallas.
	<input type="radio"/> Saber usar la computación y la información que nos brinda, de forma apropiada.		<input type="radio"/> Reconocer algunos artefactos del contexto que tienen tecnología digital.
	<input type="radio"/>		<input type="radio"/> Explicar y justificar algunas acciones apropiadas e inadecuadas al usar tecnologías digitales.

Aprendizajes propuestos para el grado

Taxonomía

Aprendizajes esperados

Categoría Subcategoría Se espera que al final de noveno grado se haya avanzado en...

- Algoritmos, patrones, abstracción y descomposición
- Identificar y describir patrones no numéricos y generalizar la regla con hasta 3 elementos y 2 características. (Guía 2)
 - Extender un patrón no numérico y replicarlo e inventar nuevos patrones. (Guía 2)
 - Reconocer errores en la extensión de un patrón no numérico. (Guía 2)

Conceptos y habilidades

- Dividir tareas en una serie de pasos simples (proponer divisiones para sus tareas cotidianas, proponer instrucciones sencillas). (1)
- Elegir el orden correcto en el que se deben ejecutar las instrucciones de una secuencia. (Guía 1)
- Reconocer cuándo las instrucciones no corresponden a las acciones. (Guía 1)
- Repetir una secuencia de instrucciones un número dado de veces. (Guía 3)
- Seguir secuencias de instrucciones previamente diseñadas para resolver un problema nuevo. (Guía 3)
- Definir instrucciones orales y gráficas para llevar a cabo tareas simples como salir de un laberinto sencillo, encontrar un tesoro, lograr una secuencia de movimientos. (Guía 3)
- Dar instrucciones sencillas a un elemento para que se desplace. Por ejemplo, para mover una animación prediseñada en un lenguaje por bloques con las flechas adelante y atrás. (Guía 3)
- Predecir el resultado en la ejecución de una corta secuencia de instrucciones. (Guía 3)

- Reconocer patrones en objetos e información usando características comunes. (Guía 4)
- Responder preguntas y adelantar tareas que involucran usar las características y los patrones de diferentes objetos. (Guía 4)
- Usar tablas de una y dos entradas para realizar clasificaciones. (Guía 4)

Prácticas de datos

- Reconocer que las tecnologías digitales hacen parte de la vida cotidiana en aspectos que no son solo recreativos. (Guía 5)
- Reconocer que muchas tecnologías digitales no tienen pantallas como un computador. (Guía 5)

Equidad en el acceso y la participación en el mundo digital

Ciudadanía digital

- Identificar usos correctos de algunas tecnologías digitales. (Guía 5)

Seguridad en el mundo digital

Anexo C

Progresión de aprendizajes entre grados



Algoritmos, patrones, abstracción y descomposición



Lógica, programación y depuración



Prácticas de datos



Computación física



Modelación y simulación



Inteligencia artificial



Seguridad en el mundo digital



Equidad en el acceso y la participación en el mundo digital



Ética y confiabilidad de los datos y la información

Transición

T.1 Nuestro cuerpo

- Seguir instrucciones
- Organizar por tamaños
- Identificar figuras por sus características

T.2 Los animales que me gustan

- Identificar patrones
- Comparar cantidades
- Utilizar tablas de una entrada

T.3 Un mundo de dinosaurios

- Seguir instrucciones
- Encontrar similitudes y diferencias
- Encontrar soluciones a problemas

T.4 Artistas de formas y colores

- Comparar patrones
- Crear secuencias usando características
- Seguir instrucciones

T.5 Come galletas

- Seguir instrucciones de movimientos con flechas
- Desplazarse en un plano

Grado 1°

1.1 Vamos a la escuela

- Identificar pasos en las rutinas diarias
- Seguir instrucciones en tarjetas
- Usar tarjetas con instrucciones para describir un trayecto

1.2 Patrones y pulseras

- Identificar patrones en secuencias de pasos
- Encontrar la regla en un patrón de datos
- Continuar secuencias con base en dos características

1.3 Una abeja en búsqueda de una flor

- Realizar desplazamientos siguiendo instrucciones
- Usar un lenguaje de flechas que representan instrucciones
- Programar un pequeño robot tipo Bee-bot

1.4 Clasifiquemos y contemos

- Clasificar objetos según características
- Clasificar en tablas de una y dos entradas

1.5 Tecnología digital a mi alrededor

- Identificar tecnología digitales con pantallas
- Explicar acciones de uso adecuado de estas tecnologías

Grado 2°

2.1 Vamos a bailar

- Descomponer una actividad en pasos
- Identificar pasos que se repiten
- Encontrar errores en una secuencia de pasos

2.2 Las misiones: nuevos lenguajes

- NO - Programar en bloques
- NO - Usar un editor para programar
- NO - Scratch Jr

2.4 Animando historias

- N1-Programar en bloques
- NO-Corregir un programa
- N1-Scratch Jr

2.3 Una fiesta de cumpleaños

- Construir tablas
- Construir pictogramas
- Construir gráficas
- Usar marcas de conteo
- Interpretar gráficas de barras

2.5 Las pantallas y yo

- Reconocer algunos impactos de las pantallas

Grado 3

3.1 Un lenguaje para hablar con los computadores

- N1 - Programar en bloques
- NO - Scratch

3.2 El lado creativo

- N1 - Programar en bloques
- N1 - Usar un editor para programar
- N1 - Scratch

3.4 Te cuento

- N1 - Programar en bloques
- N1 - Usar un editor para programar
- N1 - Scratch - Escenarios y animaciones

3.3 Por las ramas

- Hacer clasificaciones binaria
- Organizar según criterios

3.5 Estamos Seguros

- Desarrollar actividades sobre privacidad y seguridad

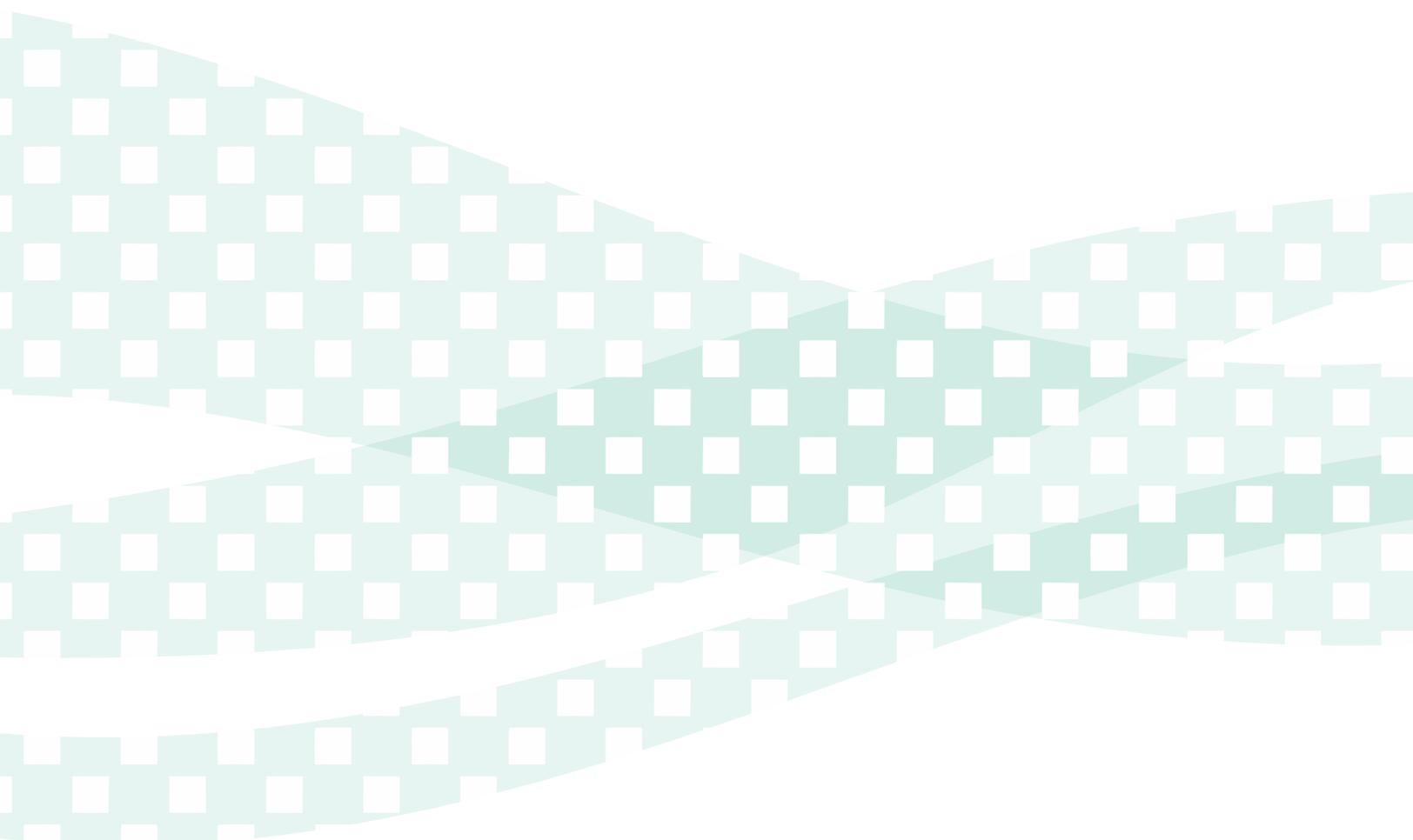
Anexo D

Tecnologías computacionales utilizadas

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
										
										
										
										
										
										
					 Hojas de cálculo					
										
										
										



TIC



Apoya:



Educación



{EL CÓDIGO A TU FUTURO}