

Anexo A: ficha técnica del instrumento: encuesta estrategia STEM+ 2025: encuesta de caracterización e intereses estudiantes grado 5to IED Samarkanda

1. Propósito	El instrumento busca identificar las motivaciones, prácticas y disposiciones de los estudiantes que pueden favorecer o limitar su participación en las experiencias de aprendizaje bajo el enfoque STEM. Actúa como un diagnóstico inicial de tipo descriptivo para recolectar información contextual relevante que fundamente el diseño y la implementación de la estrategia pedagógica propuesta.
2. Criterios de observación	La encuesta se estructura bajo cuatro ejes de indagación fundamentales: Contexto sociodemográfico: Identificación de las condiciones sociales y económicas básicas de los estudiantes Intereses y uso del tiempo libre: Exploración de actividades extraescolares y motivaciones personales Afinidad académica: Percepción y gusto por áreas estructurales como las matemáticas y las ciencias Acceso y valoración de las TIC: Caracterización de competencias digitales previas y disponibilidad de recursos tecnológicos (computadores) en el hogar Educación financiera: Indagación sobre experiencias tempranas con el ahorro y el dinero para validar su potencial como eje problematizador
3. Momento y Contexto de Aplicación	El instrumento se aplica durante la Fase 1 (Observar) del diseño de investigación-acción, correspondiente al diagnóstico de la realidad y observación del contexto. Se lleva a cabo de manera presencial y en físico en el aula de clase, direccionada por el investigador dentro de la dinámica escolar habitual de la IED Samarkanda.

4. Proceso de Validación	La construcción de la encuesta se basó en el diseño de instrumentos validados para la investigación educativa STEM, específicamente en la encuesta Student Attitudes Toward STEM (S-STEM) . Este referente cuenta con respaldo de juicio de expertos, pilotaje con poblaciones objetivo y análisis de propiedades psicométricas, lo que garantiza la validez y confiabilidad para medir actitudes e intereses en ciencia y tecnología.
5. Fecha Aplicación	El instrumento se aplicó durante el segundo semestre del año lectivo 2025, específicamente en el periodo comprendido entre los meses de julio, agosto y septiembre de 2025
6. Método estadístico de análisis	Se utiliza la técnica de estadística descriptiva. La información recolectada se sistematiza en una matriz de registro (hoja de cálculo de Excel) para la identificación de frecuencias y tendencias en las respuestas, permitiendo realizar inferencias interpretativas asociadas a las categorías de resolución de problemas, educación STEM y pensamiento computacional

Anexo B: Encuesta de caracterización e intereses estudiantes grado 5to IED Samarkanda

ENCUESTA DE CARACTERIZACIÓN E INTERESES ESTUDIANTES GRADO 5TO IED SAMARKANDA

Propósito: Identificar las motivaciones, prácticas y disposiciones de los estudiantes que pueden favorecer o limitar su participación en las experiencias de aprendizaje STEM.

1. CARACTERIZACIÓN

Nombre completo: _____

Edad: _____

Género: _____

Barrio: _____

Ocupación /actividad laboral padre _____

Ocupación /actividad laboral madre _____

2. USO TIEMPO LIBRE

¿Qué actividad haces en tus tiempos libres? (Ejm. Lees, juegas fútbol, juegas) videojuegos, vas a la biblioteca)

¿Practicas algún deporte o actividad artística? ¿cuál?

3. MATERIAS DE INTERÉS

¿Cuál es tu materia favorita del colegio?

¿Por qué te gusta?

. ¿Te gustan las matemáticas?

¿Por qué si / no? _____

. ¿Te gustan los videojuegos? _____

. ¿Cuál es tu video juego favorito?

. ¿cuánto tiempo empleas diariamente jugando videojuegos?_____

4. ACCESO A TIC

- . ¿En tu casa tienes computador?_____
- . ¿Qué cosas eres capaz de hacer en el computador? (describe brevemente)_____
- . ¿Piensas qué es importante aprender tecnología? ¿Por qué?_____

5. EDUCACIÓN FINANCIERA

- ¿Puedes definir en tus propias palabras para ti qué es “educación financiera”?_____
- . ¿Has utilizado dinero?_____
- ¿En qué situaciones has utilizado dinero?_____
- . ¿Has ganado dinero realizando alguna actividad? ¿Cuál?_____
- . ¿Sabes qué es el ahorro? _____
- ¿Ahorras?_____

Anexo C: ficha técnica del instrumento: formatos de observación participante fase II

1. Propósito	Documentar sistemáticamente el proceso de aprendizaje, las interacciones y el desempeño de los estudiantes durante la implementación de la experiencia STEM+. En la fase diagnóstica, busca caracterizar las dinámicas de aula y niveles iniciales de pensamiento computacional; en la fase de acción, valora el efecto de la estrategia en el desarrollo de habilidades cognitivas y la resolución de problemas auténticos
2. Criterios de observación	Se estructuran en cuatro dimensiones principales: • Participación y motivación: Interés, liderazgo y trabajo en equipo. • Pensamiento computacional: Procesos de abstracción, descomposición de problemas, reconocimiento de patrones y diseño de algoritmos. • Resolución de problemas: Estrategias ante dificultades, autorregulación y comunicación asertiva. • Uso de recursos STEM: Manejo de plataformas (Code.org, MakeCode Arcade) y materiales físicos o desenchufados
3. Proceso de Validación	La validez de contenido se garantiza mediante la triangulación teórica , alineando los ítems con los marcos de Wing (2006) y estándares internacionales como CSTA e ISTE. El diseño de los instrumentos fue contrastado con los objetivos de investigación para asegurar coherencia y pertinencia.
4. Fecha Aplicaciones	Formato de observación 1: Jueves, 30 de octubre de 2025 Formato de observación 2: Martes, 4 de noviembre de 2025 Formato de observación 3: Martes, 4 de noviembre de 2025 y Miércoles, 5 de noviembre
5. Método estadístico de análisis	Cualitativo: Se emplea el análisis temático para identificar patrones de significado y el análisis de

	contenido para categorizar fragmentos narrativos de los diarios de campo. Apoyo cuantitativo: Se utiliza la estadística descriptiva para determinar frecuencias de aparición de categorías y subcategorías, facilitando una visión global del progreso
6. Enfoque y Diseño de Investigación	La investigación adopta un enfoque mixto (articulando datos cuantitativos y cualitativos) y un diseño de investigación-acción, que implica ciclos de planificación, acción, observación y reflexión continua sobre la práctica pedagógica.
7. Técnicas de Recolección Relacionadas	Los formatos de observación se complementan con la técnica de observación participante (donde el investigador se involucra en la dinámica de aula) y el uso de diarios de campo para capturar reflexiones profundas y evidencias narrativas
8. Población y Muestra	El estudio se aplica a una muestra intencional de 21 estudiantes (7 niños y 14 niñas) de grado quinto de la IED Samarkanda, seleccionados por criterios de acceso y pertinencia pedagógica
9. Instrumento de Registro:	Los datos se consignan en matrices narrativas estructuradas que permiten organizar los hallazgos según las categorías analíticas definidas (Pensamiento Computacional, Educación STEM y Resolución de Problemas).
10. Consideraciones Éticas	La toma de datos está sujeta a consentimientos informados firmados por padres y acudientes, garantizando la confidencialidad y el anonimato de los menores mediante el uso de códigos alfanuméricos

Anexo D: formatos observación fase II

FORMATOS DE OBSERVACIÓN - FASE II

Secuencias, lección 1, 2 y 3 plataforma code.org – curso Estrategia STEM 2025 - Aprendamos conceptos básicos de programación

Enlace: https://studio.code.org/teacher_dashboard/sections/6000833/settings

Evidencias y situaciones relevantes

Espacio para registrar frases de los estudiantes, anécdotas, logros o dificultades

- Durante el desarrollo de las lecciones 1, 2 y 3 los estudiantes se mostraron altamente participativos y lograron avanzar con éxito en las actividades propuestas. Se evidenció que aplicaron procesos de descomposición del problema, ya que fueron capaces de dividir cada reto en pasos más pequeños y manejables. Asimismo, reconocieron con facilidad ciertos patrones en los movimientos y repeticiones necesarias para alcanzar los objetivos del juego, lo que facilitó la resolución de los niveles. En cuanto a la abstracción, lograron identificar los elementos más relevantes de cada situación, aunque en algunos casos se distrajerón con detalles secundarios que dificultan la predicción de resultados. Finalmente, en la construcción de algoritmos, mostraron habilidad para organizar secuencias de pasos lógicos y coherentes, aunque la principal dificultad se presentó en la formulación de predicciones acertadas, pues la mayoría no construyó estrategias previas de verificación de la información, lo que limitó la eficacia en la resolución de problemas más complejos.
- Los estudiantes refieren gusto por el aprendizaje, siguen atentamente las instrucciones. Todos los ejercicios se corrigen de manera grupal y se socializan algunas reflexiones al respecto, rutas, estrategias y dificultades, entre otras. Este ejercicio retroalimenta la tarea individual, hace reflexionar respecto al error o el acierto y fortalece los procesos metacognitivos.
- Se hace evidente la apropiación del vocabulario que maneja la plataforma, términos como sprite, depuración, bloques, se hacen presentes en el discurso y manifiestos en la práctica. Los niños se ubican con facilidad dentro de cada lección y reconocen como interactuar en los diferentes espacios, utilizan de manera adecuada los bloques y desarrollan las lecciones con facilidad.

Reflexión del investigador

La experiencia con las lecciones iniciales de *Programando con Angry Birds* en Code.org permite reconocer el potencial de esta herramienta para desarrollar habilidades de pensamiento computacional en los estudiantes de quinto. El entusiasmo y la participación activa de los niños evidencian que el aprendizaje mediado por entornos gamificados favorece la motivación y el compromiso con la tarea.

No obstante, la dificultad observada en la formulación de predicciones señala la necesidad de fortalecer procesos de pensamiento estratégico y metacognitivo, que no se limitan a ejecutar secuencias de pasos, sino que implican anticipar, verificar y contrastar posibles soluciones. Esto plantea un reto pedagógico: diseñar actividades que integren explícitamente la práctica de la abstracción y la verificación de hipótesis, de modo que los estudiantes aprendan no solo a resolver problemas inmediatos, sino también a transferir estas habilidades a contextos más amplios. En este sentido, el papel del docente como mediador es clave para guiar la reflexión de los niños, acompañarlos en la construcción de estrategias y fomentar un aprendizaje más profundo y consciente en torno al pensamiento computacional.

SESIÓN 3 Y 4

Eventos – Curso Fiesta de baile (remix 2019) Code.org.

Enlace: https://studio.code.org/courses/dance2019/units/1?section_id=6000833&viewAs=Instructor

Evidencias y situaciones relevantes

Espacio para registrar frases de los estudiantes, anécdotas, logros o dificultades:

- Durante el desarrollo de las lecciones sobre creación de eventos, los estudiantes mostraron un alto nivel de interés y motivación. La propuesta resultó muy atractiva para ellos, dado el componente visual y sonoro de la actividad. Comprenden con facilidad la dinámica y lograron avanzar sin mayores dificultades. Solo dos o tres estudiantes presentaron algunos inconvenientes para asociar correctamente los comandos de acción con los eventos, pero fueron resueltos rápidamente con la orientación del docente o el apoyo de sus compañeros.
- Se evidenció que los niños comprendieron el propósito de los eventos y su función dentro de la programación, identificando cómo cada comando desencadena una acción específica en respuesta a un estímulo. Además, se apropiaron del vocabulario técnico propio de la lección, usando de manera espontánea términos como “pulsar arriba”, “pulsar abajo”, “compases”, “efectos de fondo”, “función de tinte” entre otros.
- La actividad les permitió experimentar con la creación de secuencias y coreografías, integrando elementos de creatividad y expresión personal. Los estudiantes se mostraron colaborativos, compartieron ideas sobre la combinación de movimientos y efectos, y disfrutaron observando los resultados de sus programas.

Reflexión del investigador

Las sesiones dedicadas a la creación de eventos en Code.org evidencian un avance significativo en la comprensión del pensamiento computacional, particularmente en la identificación de patrones, la

abstracción de los elementos esenciales de la programación y la construcción de algoritmos que responden a acciones específicas.

El aprendizaje mediado por la herramienta digital favoreció la motivación y la participación activa, consolidando una experiencia lúdica y significativa. La facilidad con la que los estudiantes comprendieron los comandos y su relación con las acciones demuestra que están fortaleciendo su capacidad para pensar de manera secuencial y lógica.

No obstante, se recomienda continuar fortaleciendo la verificación y depuración de los programas, promoviendo que los estudiantes analicen los errores y comprendan la importancia de probar y ajustar sus secuencias antes de dar por finalizada la tarea. Este proceso fomenta la reflexión metacognitiva y refuerza el pensamiento estratégico, aspectos esenciales para un aprendizaje profundo en el campo de la programación y el pensamiento computacional.

DIARIO DE CAMPO – SESIÓN 1, 2, 3 y 4.

Título de la investigación: *Integrando el pensamiento computacional a la resolución de problemas: una experiencia STEM en la IED Samarkanda de Funza.*

Fecha: 28/10/25- 30/10/25- 04/11/25- 05/11/25.

N. sesión: Primera, Segunda, Tercera y Cuarta

Lugar: Salón de clase

Número de estudiantes: 20 estudiantes.

Investigador: Cristian González

Criterios de observación

Criterio	Aspectos a observar	Observaciones
Participación y motivación	Nivel de interés, liderazgo, disposición al trabajo en equipo, implicación en la tarea.	Se evidenció un alto interés y expectativas frente al desarrollo de la actividad. La participación en el diseño del prototipo fue activa durante la sesión.

Pensamiento computacional	Observación guiada, registro de información, identificación de aspectos relevantes, análisis reflexivo.	En general los estudiantes mostraron un gran interés y nivel de atención durante el desarrollo de la actividad. Algunos estudiantes presentaban novedades con el desarrollo de sus proyectos debido a su ritmo de aprendizaje y comprensión de la lógica de programación. En todos los casos se orientaron las novedades de programación y las dificultades que se presentaron con la plataforma. Además, se demostraron grandes habilidades de creatividad y gestión del tiempo para el diseño de la primera parte del juego (mapa - personajes).
Resolución de problemas	Estrategias ante dificultades del entorno, autorregulación, comunicación en equipo.	Se evidenció el apoyo colaborativo, la creación de hipótesis sobre la lógica de la programación de objetos multimedia, animaciones, movimientos etc. Los estudiantes generaron redes de colaboración en dudas simples, en novedades y dificultades solicitaron ayuda del tutor para comprender el origen del problema y buscar una solución empleando un lenguaje amable y asertivo, y describiendo la situación del problema desde su propio lenguaje.
Uso de instrumentos de recolección de información	Manejo adecuado del instrumento, capacidad para registrar, coherencia entre lo observado y lo escrito.	Para esta sesión no se llevó a cabo un registro de datos. Se empleó la plataforma make code arcade para guardar el progreso en el desarrollo de los proyectos de los videojuegos.

Evidencias y situaciones relevantes

Los estudiantes iniciaron con el diseño de mapa y sprites, retomando así conceptos previos sobre la creación de las dimensiones del mapa y jugadores usando ejes X y Y, y empleando conceptos básicos de la galería y el proceso de edición de personajes. Es oportuno mencionar que a pesar de la poca cercanía con la plataforma, los estudiantes evidenciaron un excelente ritmo en la lógica abstracta del proceso de programación logrando iniciar con conceptos básicos de creación de personajes, creación de eventos para movimientos de personajes, creación de sprites NPC como decoración y con programación de bucles y movimientos determinados, asignación de variables de juego, de vida y puntaje, creación de eventos con overlaps, programación de posiciones y posiciones aleatorias, uso de extensión para la creación de historias y condicionales para la programación de interacciones con personajes secundarios, todo lo anterior aunado al diseño de una historia producto de una creación colectiva con los estudiantes.

Algunos estudiantes debieron retirarse parcialmente de la sesión por compromisos institucionales.

Reflexión del investigador

Aprendizajes observados

- Se evidenció un alto interés y participación durante el desarrollo del prototipo del juego.
- Se evidenciaron en pocas ocasiones dificultades en la comprensión de conceptos y secuencia de programación. La mayor parte de los errores y dificultades resueltas respondían a errores de la plataforma y a errores de programación por procesos de atención y confusiones con la ubicación de algunos bloques de programación. En general los estudiantes desarrollaron trabajo colaborativo para orientar y resolver entre ellos los problemas, en algunos otros casos algunos estudiantes mostraban una gran autonomía y profunda curiosidad por programar más acciones y variables en el juego que no estaban contempladas en el diseño.

Aspectos por mejorar:

- Se requiere una conexión de internet más estable en algunos equipos.
- En ocasiones se dispersaba la atención de los estudiantes por situaciones externas y/o interrupciones por factores externos que demandaban la atención de los estudiantes.

Relación con los objetivos de la investigación:

Esta sesión aporta directamente al objetivo de **diseñar y aplicar una propuesta pedagógica con enfoque integrador STEM aplicada al desarrollo de habilidades en pensamiento computacional con miras a la resolución de problemas**. También fortalece el sentido de propósito de la estrategia pedagógica, ya que evidencia el resultado de la integración de la fase 1 y fase 2 de la estrategia denominada STEM Kids Finanzas.

Síntesis de avance investigativo

Esta sesión permitió identificar los avances en la integración de la fases 1 y 2 de la estrategia en relación a la apropiación y aplicación de conceptos de educación financiera en el diseño del juego. Asimismo, en esta sesión se da cuenta del progreso de los estudiantes en habilidades y competencias de PC (pensamiento secuencial, pensamiento lógico, pensamiento algorítmico, abstracción, etc.) en el diseño de un prototipo de videojuego que responde a la necesidad de enseñar y fortalecer la comprensión de conceptos básicos de EF inspirados en la experiencia de vida de los estudiantes y en situaciones cotidianas del municipio de Funza.

Anexo E: ficha técnica del instrumento: formato de observación no participante

1. Propósito	El instrumento tiene como objetivo caracterizar el desempeño, las actitudes y las interacciones de los estudiantes de grado quinto en contextos académicos relacionados con las áreas STEM: En este sentido, busca recolectar información cualitativa sistemática sobre comportamientos y frases de los participantes para comprender cómo enfrentan tareas, interpretan consignas y aplican procedimientos sin la intervención directa del investigador
2. Criterios de observación	El análisis de los registros se estructuró bajo cinco ejes temáticos emergentes : ● Actitud y disposición cognitivo-emocional: Registro de niveles de seguridad, iniciativa académica y dependencia del docente ● Comprensión conceptual y resolución de problemas: Observación del uso de vocabulario científico, establecimiento de relaciones y reconocimiento del error ● Habilidades del pensamiento computacional: Evaluación incipiente de la capacidad de secuenciación, identificación de patrones y abstracción ● Interacción y construcción social: Análisis del trabajo individual vs. colaborativo y la dinámica de comunicación entre pares ● Recursos y mediaciones pedagógicas: Valoración del uso instrumental de materiales y la efectividad de la guía docente en el aula.
3. Momento y Contexto de Aplicación	Se aplicó durante la Fase 1: Observar (Diagnóstico inicial y del contexto). El contexto de aplicación es el aula de clase de grado quinto de la IED Samarkanda, específicamente durante el desarrollo de las áreas disciplinares de matemáticas, tecnología y ciencias

4. Proceso de Validación	El instrumento cuenta con validez de contenido, sustentada en un proceso de construcción teórica y metodológica alineada rigurosamente con los objetivos de la investigación y sus categorías de análisis. Los criterios fueron diseñados para responder de forma explícita a los constructos del marco teórico del estudio
5. Fecha Aplicación	Las observaciones se llevaron a cabo en el mes de junio de 2025, correspondiente al primer semestre del año lectivo.
6. Método de análisis	La técnica aplicada es el análisis temático. Este método cualitativo permite identificar y organizar patrones de significado mediante un proceso de seis fases: familiarización con los datos, generación de códigos iniciales, búsqueda de temas, revisión de categorías, definición de temas y elaboración del informe interpretativo final

Anexo F: ficha técnica del instrumento: pre-test y post-test pensamiento computacional

1. Nombre del instrumento	Validación por expertos de pre-test y posttest de pensamiento computacional para estudiantes de educación básica primaria.
2. Objetivo del instrumento	Diagnosticar el nivel de habilidades de pensamiento computacional y resolución de problemas en estudiantes de grado quinto de educación básica primaria del IED Samarkanda.
3. Tipo de instrumento	Prueba diagnóstica estructurada de PC (pre-test – post-test) de opción múltiple.
4. Enfoque metodológico	Instrumento diseñado dentro de un enfoque cuantitativo de investigación educativa, orientado a medir habilidades cognitivas relacionadas con el pensamiento computacional en estudiantes de educación básica primaria.
5. Técnica de validación	Validación de contenido mediante juicio de expertos. Este procedimiento permite determinar la pertinencia, claridad y coherencia de los ítems, asegurando que el instrumento mida adecuadamente el constructo teórico propuesto.
6. Número de expertos participantes	3 jueces expertos
7. Perfil de los expertos evaluadores	Experto 1: Magíster en Didáctica de la Matemática Experto 2: Licenciado en Matemáticas y Magíster en Educación Experto 3: Magíster en Educación en Matemáticas
8. Lugar de validación	Maestría en Tecnología e Innovación Educativa Universidad Santo Tomás.
9. Población objetivo del instrumento	Estudiantes de grado quinto de educación básica primaria
10. Número de ítems del instrumento	12 ítems evaluativos
11. Dimensiones evaluadas	● Reconocimiento de patrones ● Pensamiento algorítmico ● Razonamiento lógico ● Resolución de problemas ● Interpretación de instrucciones
12. Criterios de evaluación utilizados por los expertos	● Claridad y precisión ● Relevancia y pertinencia ● Redacción de los ítems ● Extensión de los ítems ● Coherencia interna

13. Escala de valoración utilizada	Escala Likert de 4 niveles: ● Deficiente ● Aceptable ● Bueno ● 4. Excelente
14. Procedimiento de validación	El proceso de validación se desarrolló en las siguientes etapas: 1. Diseño inicial del instrumento con 12 ítems. 2. Elaboración de la guía de validación para expertos. 3. Selección de jueces expertos en educación matemática. 4. Envío del instrumento y guía de evaluación. 5. Valoración cualitativa y cuantitativa de cada ítem. 6. Recopilación de observaciones y sugerencias. 7. Análisis comparativo de las valoraciones realizadas por los expertos. 8. Ajuste y mejora del instrumento con base en las recomendaciones recibidas.
15. Fechas de evaluación	Experto 1: Julio 14 de 2025 Experto 2: Julio 12 de 2025 Experto 3: Julio 16 de 2025
16. Tipo de análisis realizado	Análisis cualitativo ● Revisión de ítems prueba ● sugerencias de mejora ● observaciones sobre redacción y dificultad de los ítems Análisis cuantitativo ● valoración mediante escala Likert ● clasificación de los ítems según su nivel de aceptación
17. Resultado general de la validación	Fortalecimiento de la validez de contenido del instrumento antes de su aplicación en campo.
18. Utilidad del proceso de validación	1. Identificación de ítems adecuados para su aplicación

	2. Detección de ítems que requieren ajustes menores o mayores 3. Identificación de ítems que deben ser eliminados o reformulados
--	--

Anexo G: guía para la validación por juicio de expertos pre-post test pensamiento computacional

GUÍA PARA LA VALIDACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS

PRE-TEST PENSAMIENTO COMPUTACIONAL

JURADO 1

Estimado juez:

Para la Maestría en Tecnología e Innovación Educativa adscrita a la Universidad Santo Tomas es de gran importancia contar con su colaboración como par experto, para la validación de un pre-test pensamiento computacional. El objetivo Realizar un diagnóstico sobre habilidades digitales y resolución de problemas en los estudiantes de grado cuarto.

Teniendo en cuenta lo anterior le solicitamos leer cada uno de los ítems de acuerdo con su experiencia y criterio profesional, de valorar si estos expresan de una forma adecuada las competencias de los estudiantes. (¿Cuáles son las competencias de los estudiantes? se podrían nombrar)

Es importante revisar cada uno de los ítems, en relación con los siguientes criterios, para que pueda realizar la validación.

- Claridad y precisión
- Relevancia y pertinencia
- Redacción de los ítems
- Extensión de los ítems
- Coherencia de ítems

Le solicitamos que valore en cada casilla el aspecto cualitativo que le parezca cumple cada indicador según su juicio de experto con la orientación de la siguiente escala:

1 = Deficiente

2 = Aceptable

3 = Bueno

4 = Excelente

¡Muchas gracias por su colaboración!

INTRODUCCIÓN E INSTRUCCIONES GENERALES

Indicador	1	2	3	4
Claridad y comprensión de cada de las instrucciones				x
Adecuación a los destinatarios				x
Redacción clara				x
Extensión del contenido				x
Calidad del contenido de las instrucciones				x
Pertinencia del contenido				x
Observaciones: sugerencias o ideas que no han sido contempladas en la construcción de la escala para su mejora. En términos generales es un buen instrumento, y es necesario definir la manera de análisis para tener claro no solo el registro, sino a los resultados esperados que se desean alcanzar. Tener presente organizar la coherencia y correcciones gramaticales en algunos ítems. Hay preguntas demasiado sencillas, se podrían complejizar de acuerdo al nivel educativo.				

Pregunta 1

Indicador	1	2	3	4
Claridad y comprensión de las instrucciones				x
Adecuación a los destinatarios			X	
Numero de datos de identificación				x
Redacción clara				x
Coherencia interna				x
Pertinencia del contenido				x
Orden lógico de la información			X	
Observaciones: sugerencias o ideas que no han sido contempladas en la construcción de la escala para su mejora. El numeral 5 es demasiado obvio para que pueda acertar la pregunta rápidamente. Podría indicarse en su lugar la ubicación alfabética en los stand, daría mayor fundamento al ejercicio que limpiar el stand				

Pregunta 2

Indicador	1	2	3	4
-----------	---	---	---	---

Claridad y comprensión de las dimensiones				x
Adecuación a los destinatarios				x
Numero de dimensiones				x
Redacción clara				x
Coherencia interna				x
Numero de ítems por dimensión				x
Los ítems que pertenecen a una misma dimensión bastan para obtener la medición de esta				x
Observaciones: sugerencias o ideas que no han sido contempladas en la construcción de la escala para su mejora. El estudiante al relacionar el patrón sencillo que muestra la descripción, fácilmente ubica el código secreto. Para un grado quinto se podría tener un patrón que repita flor, o presentar la frase en desorden a cómo se disponen en la instrucción inicial, este ejercicio es muy bueno, pero podría tener un nivel más elevado.				

Pregunta 3

Indicador	1	2	3	4
El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas				x
Adecuación a los destinatarios				x
Relevancia de los Items				x
Redacción clara y precisa				x
El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo				x
Orden lógico de los ítems				x
Numero de ítems				x
Observaciones: sugerencias o ideas que no han sido contempladas en la construcción de la escala para su mejora. Este ejercicio lo he visto en la red, sería bueno referenciarlo o decir que es una adaptación de [...]				

Pregunta 4

Indicador	1	2	3	4
El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas				x
Adecuación a los destinatarios				x

Relevancia de los Items				x
Redacción clara y precisa				x
El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo				x
Orden lógico de los ítems				x
Numero de ítems				x
Observaciones: sugerencias o ideas que no han sido contempladas en la construcción de la escala para su mejora.				
Ejercicio que desarrolla la competencia que indica en la instrucción				

Pregunta 5

Indicador	1	2	3	4
El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas		x		
Adecuación a los destinatarios			X	
Relevancia de los Items				x
Redacción clara y precisa	x			
El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo				x
Orden lógico de los ítems		x		
Numero de ítems	x			
Observaciones: sugerencias o ideas que no han sido contempladas en la construcción de la escala para su mejora.				
La situación que se plantea no esta bien redactada, dice que la habitación es un cuadrado de 2x2 baldosas (no hay unidades tampoco) no tiene sentido... las baldosas en el mercado para un hogar por grande que sea será de 60 cm por 60 cm				
Redactar mejor la situación y generar menos ítems de respuesta (basta con 6 instrucciones al robot)				

Pregunta 6

Indicador	1	2	3	4
El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas				x
Adecuación a los destinatarios				x

Relevancia de los Items				X
Redacción clara y precisa				X
El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo				X
Orden lógico de los ítems				X
Numero de ítems				X
Observaciones: sugerencias o ideas que no han sido contempladas en la construcción de la escala para su mejora.				
Sugiero que en la opción d) se tenga opción de “ <u>no puede determinarse</u> ” La décima casilla que debe adivinar el patrón es demasiado sencilla, mejor usar un número primo como 11 o 13.				

Pregunta 7

Indicador	1	2	3	4
El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas				X
Adecuación a los destinatarios				X
Relevancia de los Items				X
Redacción clara y precisa				X
El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo				X
Orden lógico de los ítems				X
Número de ítems				X
Observaciones: sugerencias o ideas que no han sido contempladas en la construcción de la escala para su mejora.				

Pregunta 8

Indicador	1	2	3	4
El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas				X
Adecuación a los destinatarios				X
Relevancia de los Items				X
Redacción clara y precisa				X
El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo				X
Orden lógico de los ítems				X
Numero de ítems				X

Observaciones: sugerencias o ideas que no han sido contempladas en la construcción de la escala para su mejora.

Aunque es una pregunta demasiado sencilla para responder, podría dársele mayor sentido a lo condicional, formando proposiciones que implique distracción, esta hecha la respuesta para el estudiante.

Pregunta 9

Indicador	1	2	3	4
El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas				x
Adecuación a los destinatarios				x
Relevancia de los Items				x
Redacción clara y precisa				x
El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo				x
Orden lógico de los ítems				x
Numero de ítems				x
Observaciones: sugerencias o ideas que no han sido contempladas en la construcción de la escala para su mejora.				
Esa pregunta es abierta para el investigador, ¿cómo la piensa analizar? Y si es por puntaje, cuál será el puntaje mayor si se tienen perspectivas distintas, tanto del investigador como del estudiante.				

Pregunta 10

Indicador	1	2	3	4
El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas				x
Adecuación a los destinatarios				x
Relevancia de los Items				x
Redacción clara y precisa			X	
El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo				x
Orden lógico de los ítems				x
Numero de ítems				x

Observaciones: sugerencias o ideas que no han sido contempladas en la construcción de la escala para su mejora.

En las respuestas puede usar un editor de ecuaciones para hacer las flechas, quedaría mucho más claro e ilustrativo

Pregunta 11

Indicador	1	2	3	4
El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas				x
Adecuación a los destinatarios				x
Relevancia de los Items				x
Redacción clara y precisa				x
El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo				x
Orden lógico de los ítems				x
Número de ítems				x
Observaciones: sugerencias o ideas que no han sido contempladas en la construcción de la escala para su mejora.				
Organizar la ortografía en Víctor, ya que lleva tilde en la i.				

Pregunta 12

Indicador	1	2	3	4
El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas				x
Adecuación a los destinatarios				x
Relevancia de los Items				x
Redacción clara y precisa				x
El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo				x
Orden lógico de los ítems				x
Numero de ítems				x
Observaciones: sugerencias o ideas que no han sido contempladas en la construcción de la escala para su mejora.				

Muchas gracias por su tiempo y participación en esta investigación.

Nombre del Evaluador(a): Paula Andrea Osorio Gutiérrez
Especialidad: Mg. En Didáctica de la matemática
Fecha de Evaluación: Julio 14 de 2025

GUÍA PARA LA VALIDACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS
PRE-TEST PENSAMIENTO COMPUTACIONAL
JURADO 2

Estimado juez:

Para la Maestría en Tecnología e Innovación Educativa adscrita a la Universidad Santo Tomas es de gran importancia contar con su colaboración como par experto, para la validación de un pre-test pensamiento computacional. El objetivo Realizar un diagnóstico sobre habilidades digitales y resolución de problemas en los estudiantes de grado **cuarto**.

Teniendo en cuenta lo anterior le solicitamos leer cada uno de los ítems con el fin de acuerdo con su experiencia y criterio profesional de valorar si estos expresan de una forma adecuada las competencias de los estudiantes.

Es importante revisar cada uno de los ítems, en relación con los siguientes criterios, para que pueda realizar la validación.

- Claridad y precisión
- Relevancia y pertinencia
- Redacción de los ítems
- Extensión de los ítems
- Coherencia de ítems

Le solicitamos que valore en cada casilla el aspecto cualitativo que le parezca cumple cada indicador según su juicio de experto con la orientación de la siguiente escala:

1 = Deficiente

2 = Aceptable

3 = Bueno

4 = Excelente

¡Muchas gracias por su colaboración!

INTRODUCCIÓN E INSTRUCCIONES GENERALES

Indicador	1	2	3	4
Claridad y comprensión de cada de las instrucciones				x
Adecuación a los destinatarios				x
Redacción clara				x
Extensión del contenido				x
Calidad del contenido de las instrucciones				x
Pertinencia del contenido				x
Observaciones: sugerencias o ideas que no han sido contempladas en la construcción de la escala para su mejora.				

Pregunta 1

Indicador	1	2	3	4
Claridad y comprensión de las instrucciones			x	
Adecuación a los destinatarios			x	
Numero de datos de identificación				x
Redacción clara		x		
Coherencia interna				x
Pertinencia del contenido				x
Orden lógico de la información				x
Observaciones: sugerencias o ideas que no han sido contempladas en la construcción de la escala para su mejora.				
En cuanto la redacción de la pregunta tener en cuenta hacia la población que va dirigida y tener un vocabulario más apropiado para la comprensión de los estudiantes.				

Pregunta 2

Indicador	1	2	3	4
Claridad y comprensión de las dimensiones				x
Adecuación a los destinatarios			x	

Numero de dimensiones				x
Redacción clara				x
Coherencia interna				x
Numero de ítems por dimensión				x
Los ítems que pertenecen a una misma dimensión bastan para obtener la medición de esta				x
Observaciones: sugerencias o ideas que no han sido contempladas en la construcción de la escala para su mejora.				

Pregunta 3

Indicador	1	2	3	4
El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas				x
Adecuación a los destinatarios				x
Relevancia de los Items				x
Redacción clara y precisa			x	
El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo				x
Orden lógico de los ítems			x	
Numero de ítems				x
Observaciones: sugerencias o ideas que no han sido contempladas en la construcción de la escala para su mejora.				
En la redacción de las respuestas se asume que el número que antepone a la fechas indican el número de movimientos en dicho sentido, pero en ningún momento se hace esa aclaración, recordar que va dirigido a niños de 4 o 5. Grado.				

Pregunta 4

Indicador	1	2	3	4
El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas			x	
Adecuación a los destinatarios			x	
Relevancia de los Items				x
Redacción clara y precisa			x	
El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo			x	
Orden lógico de los ítems			x	
Numero de ítems				x

Observaciones: sugerencias o ideas que no han sido contempladas en la construcción de la escala para su mejora.

Pregunta 5

Indicador	1	2	3	4
El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas		x		
Adecuación a los destinatarios		x		
Relevancia de los Items			x	
Redacción clara y precisa		x		
El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo			x	
Orden lógico de los ítems			x	
Numero de ítems			x	
Observaciones: sugerencias o ideas que no han sido contempladas en la construcción de la escala para su mejora.				

Pregunta 6

Indicador	1	2	3	4
El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas				x
Adecuación a los destinatarios				x
Relevancia de los Items				x
Redacción clara y precisa				x
El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo				x
Orden lógico de los ítems				x
Numero de ítems				x
Observaciones: sugerencias o ideas que no han sido contempladas en la construcción de la escala para su mejora.				

Pregunta 7

Indicador	1	2	3	4
El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas				x
Adecuación a los destinatarios				x
Relevancia de los Items				x

Redacción clara y precisa			x	
El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo				x
Orden lógico de los ítems				x
Numero de ítems				x
Observaciones: sugerencias o ideas que no han sido contempladas en la construcción de la escala para su mejora.				

Pregunta 8

Indicador	1	2	3	4
El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas			x	
Adecuación a los destinatarios		x		
Relevancia de los Items			x	
Redacción clara y precisa			x	
El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo		x		
Orden lógico de los ítems			x	
Numero de ítems			x	
Observaciones: sugerencias o ideas que no han sido contempladas en la construcción de la escala para su mejora.				

Pregunta 9

Indicador	1	2	3	4
El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas				x
Adecuación a los destinatarios				x
Relevancia de los Items				x
Redacción clara y precisa			x	
El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo				x
Orden lógico de los ítems				x
Numero de ítems				x
Observaciones: sugerencias o ideas que no han sido contempladas en la construcción de la escala para su mejora.				

Pregunta 10

Indicador	1	2	3	4
-----------	---	---	---	---

El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas				x
Adecuación a los destinatarios				x
Relevancia de los Items				x
Redacción clara y precisa			x	
El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo				x
Orden lógico de los ítems			x	
Numero de ítems				x
Observaciones: sugerencias o ideas que no han sido contempladas en la construcción de la escala para su mejora.				
Recomendación manejar un editor de ecuaciones para las desigualdades en la opciones de respuesta.				

Pregunta 11

Indicador	1	2	3	4
El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas				x
Adecuación a los destinatarios				x
Relevancia de los Items				x
Redacción clara y precisa				x
El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo				x
Orden lógico de los ítems				x
Numero de ítems				x
Observaciones: sugerencias o ideas que no han sido contempladas en la construcción de la escala para su mejora.				

Pregunta 12

Indicador	1	2	3	4
El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas			x	
Adecuación a los destinatarios			x	
Relevancia de los Items		x		
Redacción clara y precisa			x	
El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo			x	
Orden lógico de los ítems			x	

Numero de ítems			x	
Observaciones: sugerencias o ideas que no han sido contempladas en la construcción de la escala para su mejora.				

Muchas gracias por su tiempo y participación en esta investigación.

Nombre del Evaluador(a): Wilson Andrés Álvarez Martínez

Especialidad: Lic. En Matemáticas y Mg. En Educación

Fecha de Evaluación: 14 de Julio del 2025

GUÍA PARA LA VALIDACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS

PRE-TEST PENSAMIENTO COMPUTACIONAL

JURADO 3

Estimado juez:

Para la Maestría en Tecnología e Innovación Educativa adscrita a la Universidad Santo Tomas es de gran importancia contar con su colaboración como par experto, para la validación de un pre-test pensamiento computacional. El objetivo Realizar un diagnóstico sobre habilidades digitales y resolución de problemas en los estudiantes de grado cuarto.

Teniendo en cuenta lo anterior le solicitamos leer cada uno de los ítems con el fin de acuerdo con su experiencia y criterio profesional de valorar si estos expresan de una forma adecuada las competencias de los estudiantes.

Es importante revisar cada uno de los ítems, en relación con los siguientes criterios, para que pueda realizar la validación.

- Claridad y precisión
- Relevancia y pertinencia
- Redacción de los ítems
- Extensión de los ítems
- Coherencia de ítems

Le solicitamos que valore en cada casilla el aspecto cualitativo que le parezca cumple cada indicador según su juicio de experto con la orientación de la siguiente escala:

1 = Deficiente

2 = Aceptable

3 = Bueno

4 = Excelente

¡Muchas gracias por su colaboración!

INTRODUCCIÓN E INSTRUCCIONES GENERALES

Indicador	1	2	3	4
Claridad y comprensión de cada de las instrucciones				
Adecuación a los destinatarios				
Redacción clara				
Extensión del contenido				
Calidad del contenido de las instrucciones				
Pertinencia del contenido				
Observaciones: sugerencias o ideas que no han sido contempladas en la construcción de la escala para su mejora.				

Pregunta 1

Indicador	1	2	3	4
Claridad y comprensión de las instrucciones				x
Adecuación a los destinatarios				x
Numero de datos de identificación				x
Redacción clara			x	
Coherencia interna				x
Pertinencia del contenido				x
Orden lógico de la información				x
Observaciones: sugerencias o ideas que no han sido contempladas en la construcción de la escala para su mejora.				
Las respuestas empiezan 3 con un mismo ítem, tratar de cambiarlas para que tengan una variedad y sean distintas y más claras para los estudiantes				

Pregunta 2

Indicador	1	2	3	4
Claridad y comprensión de las dimensiones				X
Adecuación a los destinatarios				X
Numero de dimensiones				X
Redacción clara				X
Coherencia interna				X
Numero de ítems por dimensión				X
Los ítems que pertenecen a una misma dimensión bastan para obtener la medición de esta				X
Observaciones: sugerencias o ideas que no han sido contempladas en la construcción de la escala para su mejora.				

Pregunta 3

Indicador	1	2	3	4
El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas				X
Adecuación a los destinatarios				X
Relevancia de los Items				X
Redacción clara y precisa				X
El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo				X
Orden lógico de los ítems				X
Numero de ítems				X
Observaciones: sugerencias o ideas que no han sido contempladas en la construcción de la escala para su mejora.				

Pregunta 4

Indicador	1	2	3	4
El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas				X
Adecuación a los destinatarios				X
Relevancia de los Items				X
Redacción clara y precisa		x		
El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo				X
Orden lógico de los ítems				X
Numero de ítems				x

Observaciones: sugerencias o ideas que no han sido contempladas en la construcción de la escala para su mejora.

Creo que las gráficas no ayudan para saber quién de los dulces tiene palo o no.

Si es por deducción creo que no hay problema

Pregunta 5

Indicador	1	2	3	4
El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas				X
Adecuación a los destinatarios				X
Relevancia de los Items				X
Redacción clara y precisa				X
El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo				X
Orden lógico de los ítems				X
Numero de ítems				x
Observaciones: sugerencias o ideas que no han sido contempladas en la construcción de la escala para su mejora.				

Pregunta 6

Indicador	1	2	3	4
El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas				X
Adecuación a los destinatarios				X
Relevancia de los Items				X
Redacción clara y precisa				X
El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo				X
Orden lógico de los ítems				X
Numero de ítems				X
Observaciones: sugerencias o ideas que no han sido contempladas en la construcción de la escala para su mejora.				

Pregunta 7

Indicador	1	2	3	4
-----------	---	---	---	---

El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas				X
Adecuación a los destinatarios				X
Relevancia de los Items				X
Redacción clara y precisa				X
El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo				X
Orden lógico de los ítems				X
Numero de ítems				X
Observaciones: sugerencias o ideas que no han sido contempladas en la construcción de la escala para su mejora.				

Pregunta 8

Indicador	1	2	3	4
El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas				X
Adecuación a los destinatarios				X
Relevancia de los Items				X
Redacción clara y precisa				X
El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo				X
Orden lógico de los ítems				X
Numero de ítems				X
Observaciones: sugerencias o ideas que no han sido contempladas en la construcción de la escala para su mejora.				

Pregunta 9

Indicador	1	2	3	4
El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas				X
Adecuación a los destinatarios				X
Relevancia de los Items				x
Redacción clara y precisa	x			
El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo				X
Orden lógico de los ítems				X
Numero de ítems				x

Observaciones: sugerencias o ideas que no han sido contempladas en la construcción de la escala para su

hay espacio para una gráfica pero no la muestra

Pregunta 10

Indicador	1	2	3	4
El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas				X
Adecuación a los destinatarios				X
Relevancia de los Items				X
Redacción clara y precisa				X
El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo				X
Orden lógico de los ítems				X
Numero de ítems				x
Observaciones: sugerencias o ideas que no han sido contempladas en la construcción de la escala para su mejora.				

Pregunta 11

Indicador	1	2	3	4
El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas				X
Adecuación a los destinatarios				X
Relevancia de los Items				X
Redacción clara y precisa				X
El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo				X
Orden lógico de los ítems				X
Numero de ítems				x
Observaciones: sugerencias o ideas que no han sido contempladas en la construcción de la escala para su mejora.				

Pregunta 12

Indicador	1	2	3	4
El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas				
Adecuación a los destinatarios				X

Relevancia de los Ítems				X
Redacción clara y precisa		x		
El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo				X
Orden lógico de los ítems				X
Numero de ítems				x
Observaciones: sugerencias o ideas que no han sido contempladas en la construcción de la escala para su mejora.				
Cambiar el castor por el de un niño o persona ya que son expresiones que los estudiantes de esa edad pueden interpretar en las personas				

Muchas gracias por su tiempo y participación en esta investigación.

Nombre del Evaluador(a): JUAN CARLOS GODOY ALZATE

Especialidad: MAGISTER EN EDUCACION EN MATEMATICAS

Fecha de Evaluación: 16/07/2025

Anexo H: ficha técnica del instrumento de análisis validación por expertos

1. Nombre del instrumento	Validación por expertos de pre-test y posttest de pensamiento computacional para estudiantes de educación básica primaria.
2. Objetivo del instrumento	Diagnosticar el nivel de habilidades de pensamiento computacional y resolución de problemas en estudiantes de grado quinto de educación básica primaria del IED Samarkanda.
3. Tipo de instrumento	Prueba diagnóstica estructurada de PC (pre-test – post-test) de opción múltiple.
4. Enfoque metodológico	Instrumento diseñado dentro de un enfoque cuantitativo de investigación educativa, orientado a medir habilidades cognitivas relacionadas con el pensamiento computacional en estudiantes de educación básica primaria.
5. Técnica de validación	Validación de contenido mediante juicio de expertos. Este procedimiento permite determinar la pertinencia, claridad y coherencia de los ítems, asegurando que el instrumento mida adecuadamente el constructo teórico propuesto.
6. Número de expertos participantes	3 jueces expertos
7. Perfil de los expertos evaluadores	Experto 1: Magíster en Didáctica de la Matemática Experto 2: Licenciado en Matemáticas y Magíster en Educación Experto 3: Magíster en Educación en Matemáticas
8. Lugar de validación	Maestría en Tecnología e Innovación Educativa Universidad Santo Tomás.
9. Población objetivo del instrumento	Estudiantes de grado quinto de educación básica primaria
10. Número de ítems del instrumento	12 ítems evaluativos
11. Dimensiones evaluadas	● Reconocimiento de patrones ● Pensamiento algorítmico ● Razonamiento lógico ● Resolución de problemas ● Interpretación de instrucciones
12. Criterios de evaluación utilizados por los expertos	● Claridad y precisión ● Relevancia y pertinencia ● Redacción de los ítems ● Extensión de los ítems ● Coherencia interna

13. Escala de valoración utilizada	Escala Likert de 4 niveles: ● Deficiente ● Aceptable ● Bueno ● 4. Excelente
14. Procedimiento de validación	El proceso de validación se desarrolló en las siguientes etapas: 1. Diseño inicial del instrumento con 12 ítems. 2. Elaboración de la guía de validación para expertos. 3. Selección de jueces expertos en educación matemática. 4. Envío del instrumento y guía de evaluación. 5. Valoración cualitativa y cuantitativa de cada ítem. 6. Recopilación de observaciones y sugerencias. 7. Análisis comparativo de las valoraciones realizadas por los expertos. 8. Ajuste y mejora del instrumento con base en las recomendaciones recibidas.
15. Fechas de evaluación	Experto 1: Julio 14 de 2025 Experto 2: Julio 12 de 2025 Experto 3: Julio 16 de 2025
16. Tipo de análisis realizado	Análisis cualitativo ● Revisión de ítems prueba ● sugerencias de mejora ● observaciones sobre redacción y dificultad de los ítems Análisis cuantitativo ● valoración mediante escala Likert ● clasificación de los ítems según su nivel de aceptación
17. Resultado general de la validación	Fortalecimiento de la validez de contenido del instrumento antes de su aplicación en campo.
18. Utilidad del proceso de validación	1. Identificación de ítems adecuados para su aplicación

	2. Detección de ítems que requieren ajustes menores o mayores 3. Identificación de ítems que deben ser eliminados o reformulados
--	--

Anexo I: matriz observaciones pre-test (revisión panel de expertos)

1. MATRIZ OBSERVACIONES PRE-TEST (REVISIÓN PANEL DE EXPERTOS)

	JUEZ 1	JUEZ 2	JUEZ 3	SINTESIS COMENTARIOS INVESTIGADORES
PERFIL	Nombre del Evaluador(a): Paula Andrea Osorio Gutiérrez Especialidad: Mg. En Didáctica de la matemática Fecha de Evaluación: Julio 14 de 2025	Nombre del Evaluador(a): Wilson Andrés Álvarez Martínez Especialidad: Lic. En Matemáticas y Mg. En Educación Fecha de Evaluación: 14 de Julio del 2025	Nombre del Evaluador(a): Juan Carlos Godoy Alzate Especialidad: Magister En Educación En matemáticas Fecha de Evaluación: 16/07/2025	
PREGUNTA	OBSERVACIÓN JUEZ 1	OBSERVACIÓN JUEZ 2	OBSERVACIÓN JUEZ 3	
1	Tener presente organizar la coherencia y correcciones gramaticales en algunos ítems. Hay preguntas demasiado sencillas, se podrían complejizar de acuerdo al nivel educativo.	En cuanto la redacción de la pregunta tener en cuenta hacia la población que va dirigida y tener un vocabulario más apropiado para la comprensión de los estudiantes.	Las respuestas empiezan 3 con un mismo ítem, tratar de cambiarlas para que tengan una variedad y sean distintas y más claras para los estudiantes. MAS VARIEDAD EN OPCIONES DE RESPUESTA.	Revisión de redacción, cambiar por capibara y más variedad en opciones de respuesta.
2				APROBADA SIN NOVEDAD
3		En la redacción de las respuestas se asume que el número que antepone a las flechas indican el número de movimientos en dicho sentido, pero en ningún momento se hace esa aclaración, recordar que va dirigido a niños de 4 o 5. Grado.		Redacción de instrucciones con respecto a la representación de los números (número de veces movimiento)

4			Creo que las gráficas no ayudan para saber quién de los dulces tiene palo o no. Si es por deducción creo que no hay problema. REVISAR NOMBRE DE DULCES Y RELACIONAR IMÁGENES MÁS PRECISAS	REVISAR NOMBRE DE DULCES Y RELACIONAR IMÁGENES MÁS PRECISAS
5	Redactar mejor la situación y generar menos ítems de respuesta (basta con 6 instrucciones al robot)	REVISAR PREGUNTA		Revisar instrucciones <i>Cristian revisar redacción</i>
6	Sugiero que en la opción d) se tenga opción de “no puede determinarse” La décima casilla que debe adivinar el patrón es demasiado sencilla, mejor usar un número primo como 11 o 13.			YADI REVISIÓN
7				
8	Aunque es una pregunta demasiado sencilla para responder, podría dársele mayor sentido a lo condicional, formando proposiciones que impliquen distracción, esta hecha la respuesta para el estudiante. CAMBIAR LA COMPLEJIDAD*	REVISAR PREGUNTA		ELIMINAR

9	Esa pregunta es abierta para el investigador, ¿Cómo la piensa analizar? Y si es por puntaje, cuál será el puntaje mayor si se tienen perspectivas distintas, tanto del investigador como del estudiante.		hay espacio para una gráfica pero no la muestra	ELIMINAR
10	En las respuestas puede usar un editor de ecuaciones para hacer las flechas, quedaría mucho más claro e ilustrativo.	Recomendación: manejar un editor de ecuaciones para las desigualdades en las opciones de respuesta.		MEJORAR EL ESQUEMA E INDAGAR POR EL EDITOR DE ECUACIONES
11	Organizar la ortografía en Víctor, ya que lleva tilde en la i.			Revisar y ajustar ortografía del nombre Víctor
12			Cambiar el castor por el de un niño o persona ya que son expresiones que los estudiantes de esa edad pueden interpretar en las personas	Cambiar personaje y ponerlo en el contexto de un niño

INDICADOR DE AJUSTE

	Eliminar Ítem
	Requiere ajuste
	Aprobado sin novedad

2. ANÁLISIS CUANTITATIVO RESULTADOS

2.1 Análisis cuantitativo de resultados

Para el análisis cuantitativo de las observaciones otorgadas por el panel de expertos, se establecieron los siguientes criterios: Aprobado sin cambios, requiere ajustes menores, requiere

ajustes mayores, ítems propuestos para eliminación. En este sentido, el siguiente cuadro describe la cantidad de datos y los ítems específicos de los resultados de la validación por juicio de expertos:

Estatus del Ítem	Cantidad	Ítems Específicos
<i>Aprobado sin cambios</i>	2	2, 7
<i>Requiere Ajustes Menores (Formato/Ortografía)</i>	3	10, 11, 12
<i>Requiere Ajustes Mayores (Redacción/Gráficos)</i>	5	1, 3, 4, 5, 6
<i>Propuestos para Eliminación</i>	2	8, 9

2.2. Análisis comparativo resultados

Para el análisis comparativo se agruparon las categorías en los dos siguientes criterios metodológicos:

Ítems	Frecuencia	Porcentaje
Ítems aprobados	2	16.7 %
Ítems no aprobados	10	83.3 %

2.3. Interpretación estadística

2.3.1. Nivel de aprobación del instrumento

Con base al análisis, se determina que el índice de aprobación directa del instrumento es del 16.7 %, lo que indica que la mayoría de los ítems requiere algún nivel de ajuste antes de su aplicación definitiva.

3. MATRIZ DE AJUSTES DEL INSTRUMENTO (POST VALIDACIÓN POR EXPERTOS)

A continuación se sintetizan los ajustes con base a la valoración de los expertos sobre los ítems del pre-test. En este sentido la prueba se ajusta a 10 ítems, eliminando los ítems 8 y 9 por su complejidad, 3 ítems (25%) con ajustes menores y 5 ítems (41.7) con ajustes mayores.

Ítem	Tipo de ajuste requerido	Observación principal de los expertos	Acción de mejora a ejecutar	Resultado esperado
1	Ajuste mayor	Problemas de redacción, coherencia gramatical y repetición en opciones de respuesta. Nivel de dificultad bajo.	- Reescribir el enunciado con lenguaje adecuado para estudiantes de primaria. - Aumentar ligeramente el nivel de complejidad. - Diversificar las opciones de respuesta. - Ajustar el personaje o contexto del ejercicio.	Ítem con mayor claridad semántica y mejor discriminación cognitiva.
2	Aprobado	No presenta observaciones por parte de los expertos.	Mantener el ítem sin modificaciones.	Ítem válido para aplicación en la prueba.
3	Ajuste mayor	No se explica el significado de los números que anteceden las flechas de movimiento.	- Incorporar una instrucción explícita que indique que los números representan la cantidad de movimientos. - Simplificar o clarificar la representación del desplazamiento.	Mejora en la comprensión de las instrucciones por parte de los estudiantes.
4	Ajuste mayor	Las gráficas no permiten identificar claramente los dulces con palo o sin palo.	- Rediseñar las imágenes utilizadas. - Mejorar la relación entre nombre del dulce e imagen. - Utilizar ilustraciones más claras.	Mejor interpretación visual del problema.
5	Ajuste mayor	Redacción confusa de la situación problema y exceso de instrucciones.	- Reescribir el problema contextual. - Reducir el número de instrucciones del robot (máximo 6). - Ajustar las unidades de medida o contexto espacial.	Ítem más claro y comprensible para estudiantes de primaria.
6	Ajuste mayor	El patrón es demasiado sencillo y falta la opción	- Incluir la opción “no puede determinarse”. - Cambiar el patrón utilizando una posición	Mayor nivel de razonamiento lógico requerido

		“no puede determinarse”.	más compleja (por ejemplo 11 o 13).	para resolver el ítem.
7	Aprobado	No presenta observaciones relevantes.	Mantener el ítem sin cambios.	Ítem válido para aplicación.
8	Eliminación	Pregunta demasiado sencilla y con respuesta evidente para el estudiante.	Eliminar el ítem del instrumento o rediseñar completamente con mayor complejidad lógica.	Evitar sesgos de facilidad en la prueba.
9	Eliminación	Problema metodológico de evaluación (pregunta abierta sin criterio claro de análisis).	Eliminar el ítem o reconstruirlo como pregunta cerrada con criterios de evaluación definidos.	Garantizar objetividad en la medición.
10	Ajuste menor	Presentación poco clara de las flechas y desigualdades.	- Utilizar editor de ecuaciones para representar flechas y símbolos matemáticos.	Mejor presentación gráfica del ítem.
11	Ajuste menor	Error ortográfico en el nombre “Víctor”.	Corregir ortografía del nombre propio.	Corrección formal del instrumento.
12	Ajuste menor	Personaje poco contextualizado para estudiantes de primaria.	Sustituir el castor por un personaje humano (niño o estudiante).	Mayor contextualización pedagógica del ítem.

Anexo J: ficha técnica del instrumento: diarios de campo

1. Propósito	Registrar de manera sistemática y reflexiva los eventos, interacciones, avances y dificultades observadas durante las sesiones de la estrategia STEM+ & Educación Financiera. Su fin primordial es valorar el efecto de la propuesta pedagógica en el desarrollo del pensamiento computacional y la resolución de problemas en contextos reales y digitales.
2. Criterios de observación	Los diarios se estructuraron bajo cuatro categorías fundamentales: 1. Participación y motivación: Nivel de interés, liderazgo y disposición para el trabajo en equipo. 2. Pensamiento computacional: Capacidad de descomposición de problemas, reconocimiento de patrones, abstracción y creación de algoritmos. 3. Resolución de problemas: Estrategias empleadas (ensayo-error, planificación), autonomía y comunicación asertiva ante retos. 4. Uso de recursos STEM/Instrumentos: Manejo de herramientas (Code.org, MakeCode Arcade, Mentimeter) y capacidad para registrar información
3. Momento y Contexto de Aplicación	Institución Educativa Departamental (IED) Samarkanda de Funza, con estudiantes de grado quinto. Se aplicó en diversos espacios como el aula regular, el aula de tecnología y espacios abiertos (patio). Momento: Durante el desarrollo de la Fase 1 (fundamentación y ejercicios de lógica) y la Fase 2 (diseño de prototipos de videojuegos y tiendas temáticas) entre los meses de agosto y noviembre
4. Proceso de Validación	La validación de estos instrumentos se realiza de forma iterativa y reflexiva a través de la práctica del investigador. Cada diario incluye un apartado de "Reflexión del investigador" que permite contrastar las observaciones con los objetivos de la investigación, identificar la pertinencia de las actividades y ajustar la mediación pedagógica para sesiones futuras. Además, se busca la coherencia entre lo observado y las evidencias

	producidas por los estudiantes en el desarrollo de las dos fases de la estrategia STEM Finanzas for Kids y los proyectos creados en las plataformas Code.org y MakeCode Arcade. Frecuencia categorial
5. Fecha Aplicaciones	Fase I Bitácora 1: Martes, 5 de agosto de 2025 Bitácora 2: Martes, 12 de agosto de 2025 Bitácora 3: Martes, 2 de septiembre de 2025 Bitácora 4: Martes, 16 de septiembre de 2025 Bitácora 5: Martes, 21 de octubre de 2025 Bitácora 6: Martes, 28 de octubre de 2025 Fase II Bitácora 1: Jueves, 30 de octubre de 2025 Bitácora 2: Martes, 4 de noviembre de 2025 Bitácora 3: Martes, 4 de noviembre de 2025 y Miércoles, 5 de noviembre
6. Método estadístico de análisis	El método de análisis empleado para las bitácoras (diarios de campo) es de corte cualitativo, sistemático y reflexivo, estructurado a partir de la categorización de observaciones y la reflexión pedagógica.

Anexo K: matriz de sistematización formatos de observación fase II

**MATRIZ DE SISTEMATIZACIÓN FORMULARIOS OBSERVACIÓN ESTRATEGIA
FASE II**

Sesión	Actividad / contexto	Evidencias observadas	Logros identificados	Dificultades observadas	Comentarios interpretativos preliminares	Desarrollo de Hipótesis (Metacognición)	Habilidades Blandas (Colaboración)	Efectividad en Secuencias y Eventos
Sesión 1 y 2	Code.org – Secuencias (Lecciones 1, 2 y 3 – Angry Birds)	Los estudiantes se mostraron altamente participativos y lograron avanzar con éxito en las actividades. Aplicaron procesos de descomposición del problema, identificaron patrones en movimientos y repeticiones, y organizaron secuencias lógicas de pasos. Se evidenció apropiación del vocabulario técnico como sprite,	Avance autónomo en los niveles, reconocimiento de patrones, uso adecuado de bloques, comprensión de la dinámica de la plataforma, participación activa y reflexión grupal sobre errores y aciertos.	Dificultades en la formulación de predicciones y en la verificación previa de estrategias, lo que afectó la resolución de problemas más complejos.	La experiencia evidencia el potencial de los entornos gamificados para fortalecer el pensamiento computacional. Se identifica la necesidad de reforzar procesos metacognitivos orientados a la anticipación y verificación de soluciones.	Los estudiantes dividen retos complejos en pasos pequeños (descomposición). Aunque reconocen patrones de movimiento, presentan dificultades iniciales para formular predicciones acertadas antes de ejecutar el código.	Se realizan correcciones grupales donde se socializan rutas y estrategias. Este ejercicio retroalimenta la tarea individual y fortalece la reflexión sobre el error.	Muy Alta. El 100% completó las lecciones 1 y 2. En la lección 3, la efectividad fue del 98.01% . Aplican secuencias básicas y loops con éxito.

		bloques y depuración.						
Sesión 3 y 4	Code.org – Curso Fiesta de baile (Eventos)	Los estudiantes mostraron alto interés y motivación debido al componente visual y sonoro. Comprendieron la lógica de los eventos y la relación comando–acción. Usaron vocabulario técnico de forma espontánea y trabajaron colaborativamente en la creación de secuencias y coreografías.	Comprensión del propósito de los eventos, avance fluido en la programación, creatividad en el diseño, trabajo colaborativo y apropiación del lenguaje técnico.	Algunos estudiantes presentaron dificultades iniciales para asociar comandos con eventos, las cuales fueron superadas con apoyo docente o entre pares.	Se evidencia un avance significativo en la comprensión del pensamiento secuencial y algorítmico. Se sugiere fortalecer procesos de depuración y revisión crítica de los programas para consolidar el pensamiento estratégico.	. Comprende que cada comando (estímulo) desencadena una acción específica (respuesta). Hipotetizan sobre cómo combinar movimientos y efectos sonoros para crear coreografías. . En la lección de lab de sprites. Algunos estudiantes crearon algoritmos incompletos, se evidencia una secuencia estructurada en la creación de fondo, sprites, asignación de posición inicial, pero se evidencia un error común en	Los estudiantes comparten ideas de forma espontánea sobre combinaciones de movimientos. Existe un apoyo mutuo para resolver dudas sobre la asociación de comandos	Alta. Identifican con facilidad la función de los eventos. Solo 2 o 3 estudiantes requirieron orientación adicional para asociar comandos de acción.

						la programación de comportamientos, y en la experimentación del uso de bloques adicionales.		
Sesión 1–4	Desarrollo del videojuego – Diseño de mapa, sprites y programación (Bitácora)	Los estudiantes diseñaron mapas y personajes, programaron movimientos, eventos, variables, bucles, condicionales y narrativas, integrando una historia construida colectivamente. Se observó autonomía, curiosidad y trabajo colaborativo.	Desarrollo de habilidades de pensamiento computacional (secuenciación, abstracción, lógica algorítmica), integración de fases 1 y 2 de la estrategia STEM, alto nivel de participación y compromiso.	Dificultades puntuales asociadas a errores de programación, atención y conectividad. Interrupciones externas afectaron en algunos momentos la concentración.	El proceso evidencia el efecto de la estrategia pedagógica en el desarrollo del pensamiento computacional y su articulación con la resolución de problemas y la educación financiera contextualizada.	Crean hipótesis complejas sobre la lógica de objetos multimedia, animaciones y movimientos. Experimentan con la ubicación de bloques para programar interacciones y posiciones aleatorias.	Se generan redes de colaboración para dudas simples. Utilizan un lenguaje amable y asertivo para describir problemas al docente y compañeros. El diseño de la historia fue una creación colectiva .	Media-Alta. Logran integrar eventos de movimiento, "overlaps" (colisiones) y condicionales. Se observaron algunos errores por falta de atención o confusión en la ubicación de bloques específicos.

Anexo L. Estrategia STEM: STEM + Finanzas for Kids

1. Estrategia STEM:	
STEM + & Educación Financiera	
2. Nombre de la estrategia:	
STEM+ FINANZAS FOR KIDS	
Propósito: Implementar una experiencia pedagógica integral orientada al desarrollo de habilidades de pensamiento computacional, científico, lógico-matemático e ingenieril en estudiantes de grado quinto. Esta iniciativa busca que los niños y niñas apliquen estos conocimientos de manera práctica en la toma de decisiones y la resolución de problemas del mundo real, utilizando la educación financiera como eje temático fundamental. Mediante el uso de metodologías activas como el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), la estrategia fomenta la creatividad, el trabajo colaborativo y el uso de herramientas tecnológicas para que los estudiantes sean capaces de investigar, diseñar y evaluar soluciones innovadoras a través de dos etapas clave: la indagación científica y el diseño ingenieril.	
3. Áreas de conocimiento involucradas:	
La estrategia se fundamenta en cuatro campos principales del marco STEM+ Finanzas for Kids, cada uno representado por asignaturas específicas del plan de estudios institucional:	
Matemáticas Incluye los componentes de Aritmética (resolución de problemas numéricos y operaciones), Geometría (sistemas de coordenadas y relaciones espaciales) y Estadística (representación e interpretación de datos en tablas y gráficas).	Tecnología Se enfoca en el uso adecuado del computador, el reconocimiento de productos tecnológicos y el diseño de proyectos para solucionar problemas cotidianos. Artística Se integra específicamente en el diseño de escenarios y personajes mediante técnicas de arte pixelado y la teoría del color (sistema RGB).
Ciencia Representada principalmente por la Biología y la metodología de investigación científica aplicada al análisis de problemas del mundo real.	Educación Financiera Es el tópico central u objeto de estudio, abordando contenidos como el valor del dinero, el ahorro, el presupuesto, la oferta y demanda, y las economías locales.

4. Competencias y Estructuras de Pensamiento

La estrategia busca desarrollar habilidades de pensamiento STEM relacionadas con las siguientes estructuras:

Pensamiento Científico	Pensamiento Computacional
Fortalece habilidades de observación , experimentación , elaboración de instrumentos de recolección de información y trabajo colaborativo.	Se centra en el análisis y solución de problemas, la programación por bloques , la creatividad, la planificación y la toma de decisiones utilizando herramientas tecnológicas.
Pensamiento Lógico Matemático	Pensamiento Ingenieril
Potencia habilidades en los pensamientos numérico, variacional, métrico, espacial y aleatorio aplicados a situaciones reales, así como la organización e interpretación de datos.	Desarrolla la creatividad , el diseño de prototipos y la capacidad de resolver problemas mediante el método de diseño ingenieril.
la estrategia fomenta el desarrollo de habilidades para la vida , tales como la resolución de conflictos, la comunicación efectiva , el pensamiento crítico y el fortalecimiento de la confianza y el trabajo en equipo.	

5. Caracterización

La estrategia **STEM FINANZAS FOR KIDS** está dirigida específicamente a una población con las siguientes características:

Nivel educativo	Básica primaria - grado quinto
Edad	10 y 12 años
Institución educativa	IED Samarkanda
Municipio	Funza, Cundinamarca
Contexto socioeconómico	La población objeto pertenece a familias de estratos uno y dos, cuyas principales actividades económicas son la agricultura, la floricultura y el trabajo en la zona industrial del municipio.
Alcance	La estrategia está planeada para un grupo total de 23 estudiantes, organizados de forma colaborativa en tres grupos de seis integrantes y uno de cinco.
Características adicionales	Estos estudiantes se encuentran en una etapa de transición entre las operaciones concretas y las formales , lo que les permite desarrollar un pensamiento lógico y abstracto más sofisticado para resolver problemas. Además, poseen competencias básicas en matemáticas, ciencias y lectoescritura, y muestran un interés creciente por áreas como la tecnología y el arte

6. Fases o momentos de la estrategia:

La estrategia **STEM FINANZAS FOR KIDS** se distribuye metodológicamente en **dos grandes etapas**, las cuales agrupan diversas fases para el desarrollo de las competencias propuestas:

Primera Etapa: Método de indagación científica Esta etapa se centra en la investigación y recolección de datos sobre la educación financiera y se divide en cuatro fases:	Segunda Etapa: Método Ingenieril para el desarrollo de un videojuego En esta etapa, los estudiantes aplican lo aprendido para crear una solución tecnológica. Se compone de cinco fases:
Fase 1 - Indagación: Introducción a la situación problema y aproximación inicial a conceptos transversales como el ahorro y el presupuesto.	Fase 1 - Definición del problema: Introducción al pensamiento computacional y problematización de cómo crear un videojuego de educación financiera.
Fase 2 - Problematización: Formulación de hipótesis de trabajo relacionadas con la problemática abordada.	Fase 2 - Búsqueda de referentes: Diseño de escenarios y personajes en arte pixelado basándose en investigaciones sobre juegos existentes.
Fase 3 - Resolución: Realización y aplicación de un diseño experimental, que incluye la creación de instrumentos de recolección de información (encuestas, juegos de rol).	Fase 3 - Diseño y prototipado: Creación del primer prototipo digital utilizando la plataforma MakeCode Arcade, definiendo mapas, sprites y controles.
Fase 4 - Sistematización: Organización de la información recolectada en tablas y producción de informes científicos con las conclusiones.	Fase 4 - Mejora del método ingenieril: Evaluación del prototipo mediante pruebas de experiencia de usuario y aplicación de ajustes técnicos y estéticos.
	Fase 5 - Transferencia: Presentación final de los videojuegos a la comunidad educativa, demostrando el dominio de conceptos de programación y finanzas.

7. MATRIZ ESTRATEGIA STEM + & EDUCACIÓN FINANCIERA: STEM+ FINANZAS FOR KIDS					
ETAPA	FASE	SESION	ACTIVIDAD	CRITERIOS EVALUACIÓN	RESULTADOS
Etapa 1: Método de Indagación Científica	Fase 1 - Indagación	Sesión 1	Visualización de un video interactivo sobre problemáticas financieras , seguido de un conversatorio sobre el ahorro y el presupuesto. Se utiliza la	Comprensión del problema/caso	A. Resultados del Método de Indagación Científica Producción de Información: Los estudiantes diseñaron y

			actividad "matching bills" (emparejar billetes didácticos) para conformar grupos.		aplicaron instrumentos como encuestas y juegos de rol (ej. "Monopoly en Funza"), logrando sistematizar hallazgos sobre la economía local y el valor del dinero que sirvieron de insumo para sus proyectos. Pensamiento Crítico: Se fomentó la toma de decisiones informada y la argumentación de decisiones financieras dentro de simulaciones auténticas.
		Sesión 2	Juego "cuánto dinero hay en cada frasco" y una carrera de observación para recolectar conceptos clave como oferta, demanda y economías locales. Se resuelven casos de la vida real en grupos.	Diseño de solución creativa Trabajo colaborativo	
	Fase 2 - Problematicación	Sesión 3	Juego "¿Quién quiere ser millonario?" y una lluvia de ideas sobre cómo enseñar finanzas mediante la tecnología. Se seleccionan hipótesis de trabajo para iniciar la investigación.	Elaboración de propuestas Elaboración de hipótesis de trabajo Trabajo colaborativo	
	Fase 3 - Resolución	Sesión 4	Uso de códigos QR para aprender sobre muestreo y el diseño de instrumentos de recolección de información (encuestas y juegos de rol).	Aplicación de conceptos técnicos Aplicación práctica Trabajo colaborativo	
		Sesión 5	Aplicación del experimento " Monopoly en Funza ", donde		

			los estudiantes crean proyectos de negocio y reportan sus decisiones y resultados financieros. También se aplican encuestas de interés.		
	Fase 4 - Sistematización	Sesión 6	Organización de datos en tablas de resultados bajo la guía del área de matemáticas y elaboración de un informe final con conclusiones en la bitácora.	Elaboración de tabla Elaboración de informe:	
Etapla 2: Método Ingenieril para el desarrollo de un videojuego	Fase 1 - Definición del problema:	Sesión 7	Interacción en la plataforma Gather Town para aprender conceptos básicos de juegos arcade y programación por bloques en Code.org (Angry Birds y Laberinto).	No aplica	B. Resultados del Método Ingenieril (Desarrollo del Videojuego) Apropiación Técnica: Los estudiantes dominaron conceptos de programación por bloques en <i>Code.org</i> y <i>MakeCode Arcade</i> , integrando bucles, eventos de colisión (overlaps), variables de puntaje/vidas y condicionales. Creatividad y Diseño: Lograron
	Fase 2 - Búsqueda de referentes	Sesión 8	Búsqueda en internet de videojuegos financieros y creación de un boceto manual en arte pixelado de un avatar o escena. Práctica de algoritmos de recolección de tesoros en Code.org.	Conexión de saberes previos Comprensión de conceptos fundamentales Participación y reflexión	
	Fase 3 - Diseño y prototipado	Sesión 9	Lluvia de ideas para la historia (ahorro,	Diseño de mapa y sprites	

		necesidades, economías locales) y diseño digital del mapa (tilemaps) y sprites en MakeCode Arcade.	Posicionamiento y dimensiones Configuración de controles Implementación de eventos (Overlaps): Integración de información y sonido	desarrollar prototipos funcionales donde aplicaron geometría (ejes X y Y) para el posicionamiento de <i>sprites</i> y el diseño de <i>tilemaps</i> (mapas) basados en escenarios reales de su municipio.
	Sesión 10	Programación de eventos (overlaps) , sistemas de puntaje, vidas y composición de música de fondo. Desarrollo de la lección "Dance Party" en Code.org.		
	Fase 4 - Mejora del método ingenieril	Sesión 11	Creación de criterios y diseño de un instrumento de evaluación de experiencia de usuario (UX) .	Dinámica Social: Emergió un fuerte aprendizaje colaborativo y procesos de metacognición , donde el error fue resignificado como un proceso de "depuración" (<i>debugging</i>) necesario para el éxito del programa.
		Sesión 12	Aplicación del instrumento a otros compañeros y análisis de resultados cualitativos y cuantitativos.	
		Sesión 13	Implementación de mejoras técnicas y estéticas en el prototipo final basándose en la retroalimentación recibida.	
	Fase 5 - Transferencia	Sesión 14	Presentación pública de los videojuegos	
			Claridad y exhaustividad del diseño	

			(Expo STEM) ante la comunidad educativa, explicando el proceso de programación, diseño y la temática financiera abordada	Comunicación y presentación Énfasis en la inspiración y referentes	
--	--	--	--	--	--