

# 3 Marco metodológico

## 3.1. Planteamiento del problema

El objetivo principal de la investigación fue analizar la existencia de una relación significativa entre las habilidades STEAM y las habilidades emprendedoras en niños y jóvenes de la comunidad de los Cojines del Zaque en Tunja. Las habilidades STEAM, que engloban conocimientos en ciencia, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas, son cada vez más valoradas en el ámbito laboral y social debido a su relevancia para el desarrollo personal y profesional de los individuos (ECLKC, 2022). Por lo tanto, estas habilidades no solo fomentan la capacidad de resolver problemas, sino también promueven la comunicación efectiva, la creatividad, la colaboración y el pensamiento crítico.

La relación entre las habilidades STEAM y las habilidades emprendedoras es un tema de interés para la educación, ya que ambas contribuyen a formar ciudadanos capaces de enfrentar los retos actuales y futuros con creatividad e innovación. Sin embargo, ¿existe una relación significativa entre estas habilidades en niños y jóvenes de la comunidad de los Cojines del Zaque en Tunja? Esta es una de las preguntas que orienta la presente investigación.

Desde el punto de vista práctico, el estudio pretende ofrecer información útil para diseñar e implementar programas o estrategias educativas que fomenten el desarrollo de las habilidades STEAM y las habilidades emprendedoras en niños y jóvenes de zonas vulnerables como la comunidad de los Cojines del Zaque en la ciudad de Tunja. Estos programas o estrategias podrían mejorar la calidad educativa y las oportunidades de desarrollo personal y profesional de esta población, así como promover su participación activa e innovadora en

la solución de los problemas sociales y ambientales que afectan a su entorno.

Algunos estudios han explorado la relación entre las habilidades STEAM y las habilidades emprendedoras en diferentes contextos educativos. Por ejemplo, López et al. (2023) evaluaron el impacto de un programa de formación basado en metodologías activas y proyectos interdisciplinarios sobre el desarrollo de estas habilidades. Los resultados mostraron que el programa evidenció un efecto positivo sobre el nivel de competencia STEAM y el nivel de competencia emprendedora de los estudiantes. Del mismo modo, Alvarez (2021), analizó la influencia de las habilidades STEAM sobre el desempeño emprendedor de estudiantes de secundaria en España, el resultado de la investigación indicó que existe una correlación positiva entre el nivel de conocimientos STEAM y el nivel de actitudes emprendedoras. Estos estudios sugieren que existe una relación entre las habilidades STEAM y las habilidades emprendedoras en diferentes niveles educativos y contextos geográficos. Sin embargo, también presentan algunas limitaciones o vacíos que podrían ser abordados por futuras investigaciones.

La comunidad de los Cojines del Zaque, ubicada en una zona rural de Tunja, se caracteriza por presentar bajos niveles de ingresos, educación y acceso a servicios básicos. No obstante, también se destaca por su riqueza cultural ancestral, su espíritu solidario y su potencial productivo (Prieto, 2015). En este contexto, surge el interés de indagar si el desarrollo de habilidades STEAM puede favorecer el desarrollo de habilidades emprendedoras en los niños y jóvenes de esta comunidad, brindándoles oportunidades de mejora en su calidad de vida y su participación social.

El problema de investigación que se planteó en este estudio fue: ¿Existe una relación significativa entre las habilidades STEAM y las habilidades emprendedoras en niños y jóvenes de la comunidad de los Cojines del Zaque en Tunja, medida a través de una prueba de independencia?

Para abordar esta pregunta de investigación, se propuso llevar a cabo una prueba de independencia, que permitió evaluar la relación entre el nivel de habilidades STEAM y el nivel de habilidades emprendedoras en los participantes. Posteriormente, se usaron instrumentos válidos y confiables para medir ambas variables y aplicar técnicas estadísticas adecuadas para analizar los resultados.

## 3.2. Metodología

Es una investigación de paradigma pospositivista, diferenciándose en la propuesta que establece que la realidad existe, pero no puede ser completamente aprehendida. El alcance de la investigación es explicativo, de enfoque mixto, de tipo confirmatorio, ya que se tiene como base la hipótesis; “Al fomentar los aprendizajes experienciales, se fortalecen las habilidades emprendedoras y digitales en los niños de la comunidad de los Cojines del Zaque en Tunja”.

- **Enfoque mixto.** Según Creswell y Creswell (2017), son estudios de investigación, que implican combinar o integrar estudios de investigación con datos cuantitativos y cualitativos. A diferencia de los datos cualitativos, que tienden a publicarse sin conclusiones predeterminadas; los datos cuantitativos suelen incluir respuestas cerradas, tales como las que se encuentran en cuestionarios o encuestas. Actualmente, los modelos lineales mixtos se aplican como una alternativa al análisis global en la investigación explicativa. Los modelos mixtos estiman los valores esperados de las observaciones (efectos fijos) y la varianza y covarianza de las observaciones (efectos aleatorios).
- **Diseño Explicativo Secuencial (DEXPLIS).** Según Creswell y Creswell (2017), el diseño se caracteriza por una primera fase en la que se recopilaron y analizaron datos cuantitativos, seguida de una segunda fase en la que se recopilaron y evaluaron datos cualitativos. La mezcla se produce cuando los resultados cuantitativos preliminares aportan información a la recopilación de datos cualitativos. Cabe señalar que la segunda fase se basa

en los resultados de la primera. Los hallazgos de todas las fases finalmente se combinan en la interpretación y desarrollo del informe del estudio. Como investigador, puede priorizar cuantitativa o cualitativamente, o incluso dar el mismo peso a ambos. Un objetivo frecuente de esta técnica es profundizar la comprensión de los descubrimientos cuantitativos iniciales mediante el uso de resultados cualitativos para ayudar a interpretarlos y explicarlos (2017).

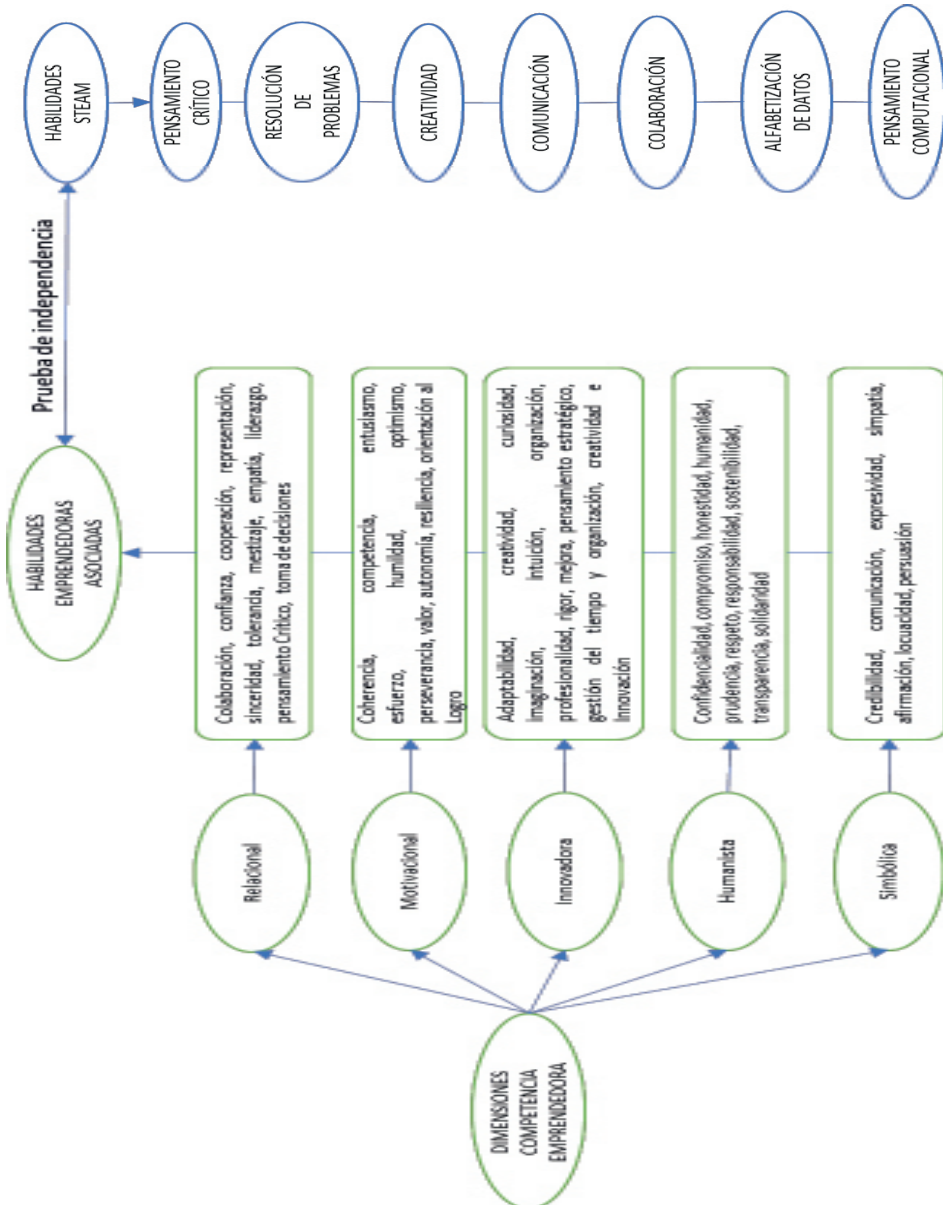
- **Muestra.** La muestra estuvo conformada por niños y niñas entre los 5 y los 14 años de edad, residentes en el sector de los Cojines del Zaque. La selección de 70 participantes se basa en la ley de los grandes números, la cual establece que a medida que aumenta el tamaño de la muestra, el promedio tenderá a acercarse más a la media poblacional. El propósito es analizar cualitativamente los valores atípicos o datos anormales dentro del conjunto de datos, y evaluar si tienen un impacto significativo en los resultados de la muestra.
- **Criterios de inclusión.** Se seleccionaron niños de género masculino y femenino, con edades comprendidas entre los 5 y los 14 años, que estuvieran dispuestos a participar en la investigación, y dieran su autorización a través de un asentimiento informado; así mismo, se consideró el consentimiento de sus padres en la participación de sus hijos en la investigación. No se excluyó de la investigación a ningún participante por condiciones de raza, género o condición social, y se respetó el derecho de retiro voluntario en cualquier fase de la investigación.
- **Técnicas de análisis de datos.** Se empleó una prueba de independencia como análisis estadístico para determinar si existe una relación o asociación significativa entre las habilidades STEAM y las habilidades emprendedoras en los niños y jóvenes de la comunidad de los Cojines del Zaque en Tunja. Esta prueba se usó para evaluar si la ocurrencia de una categoría es independiente de la ocurrencia de otra.

- La hipótesis nula de la prueba de independencia estableció que no existe asociación significativa entre las habilidades STEAM y las habilidades emprendedoras y que las frecuencias observadas son similares a las frecuencias esperadas si las categorías ocurren independientes. La hipótesis alternativa, por otro lado, sugirió que existe una asociación entre las dos categorías.
- Para hacer la prueba de independencia, se usó una tabla de contingencia que mostró la frecuencia observada de cada combinación de categorías. Luego, se calcularon las frecuencias esperadas bajo la suposición de independencia entre las variables.
- El estadístico de prueba usado en la prueba de independencia es el estadístico chi-cuadrado ( $X^2$ ), cuyo valor observado se comparó con los valores críticos de la distribución.
- **Método de recolección de información.** En el estudio se utilizaron los siguientes instrumentos de recolección de datos:
  - \* La bitácora de trabajo como herramienta de registro y recolección de datos, organizada para garantizar un control sistemático de la información; se documentó a través de un formato en el que se registraron los hallazgos más relevantes según los siguientes criterios: fecha, hora, lugar, rol, propósito, tipo de estrategia, competencias y dimensiones.
  - \* La encuesta como método para recopilar información y obtener datos sobre los conocimientos, actitudes, creencias, expectativas y comportamientos de los niños y jóvenes habitantes del sector de los Cojines del Zaque (Behar, 2008; Casas et al., 2003). Esta proporcionó medios rápidos para obtener la información de la muestra seleccionada; aplicando la herramienta del cuestionario estructurado, con afirmaciones autodescriptivas cerradas de opción múltiple que presentaba 5 dimensiones de la competencia emprendedora que agruparon las habilidades y facilitaron la correlación con las 7 habilidades STEAM. Para evaluar las

respuestas, se usó la escala de Likert de 1 al 5. En esta escala, el valor 1 indicaba que el participante no respondió en absoluto, mientras que el valor 5, indicaba que respondía totalmente al modo de ser o de comportarse descrito.

Después de diseñar el cuestionario inicial, se ajustó de acuerdo con los lineamientos proporcionados por el MEN (2022) y Rincón de Castro (2013); estos sirvieron como referencia para desarrollar un modelo conceptual de las habilidades de emprendimiento y STEAM. Al ajustar el cuestionario siguiendo estos lineamientos, se buscó garantizar su validez y confiabilidad para medir la influencia de estas habilidades en los niños y jóvenes del sector de los Cojines del Zaque.

**Figura 16.** Modelo conceptual de las habilidades de emprendimiento y STEAM



**Nota:** adaptado a partir de MEN (2022) y Rincón de Castro (2013).

Los elementos o variables estudiadas fueron:

- Variable independiente: habilidades STEAM. Se entiende por habilidades STEAM al conjunto de competencias relacionadas con la ciencia, la tecnología, la ingeniería, el arte y las matemáticas, que implican observar, preguntar, predecir, explorar y reflexionar sobre fenómenos naturales y sociales.
- Variable dependiente: habilidades emprendedoras. Se entiende por habilidades emprendedoras al conjunto de competencias relacionadas con la identificación de oportunidades, la generación de ideas, la toma de decisiones, el asumir riesgos y el liderazgo de proyecto.

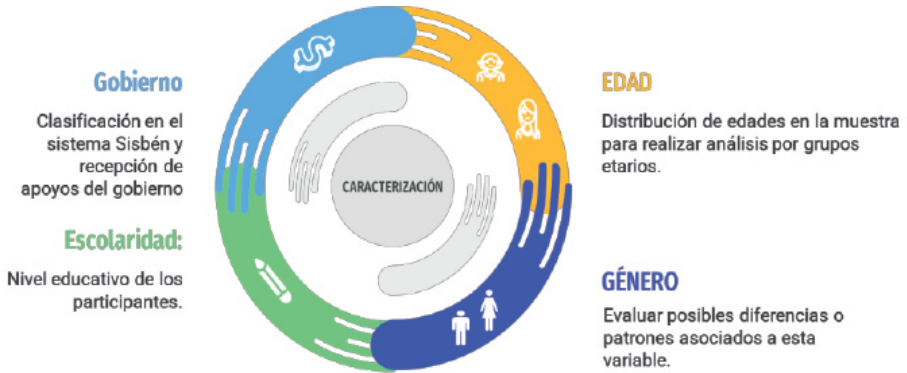
En conclusión, este estudio buscó contribuir al conocimiento sobre la importancia y la interrelación entre las habilidades STEAM y las habilidades emprendedoras en niños y jóvenes de la comunidad de los Cojines del Zaque en Tunja. Se espera que los resultados obtenidos proporcionen información relevante para el diseño e implementación de programas educativos y de desarrollo que promuevan la adquisición de estas habilidades, fortaleciendo así las oportunidades de crecimiento y participación en su entorno.

### **3.2.1. Caracterización de la comunidad de Cojines del Zaque**

Para caracterizar la muestra de niños y jóvenes habitantes del sector de los Cojines del Zaque, se recopilaron datos sociodemográficos que ayudaron a obtener una imagen detallada de los individuos que conforman la muestra. Algunos de los aspectos relevantes para la caracterización fueron:



**Figura 17.** Variables de caracterización de la población de los Cojines del Zaque



Al analizar estos aspectos sociodemográficos, se pudo obtener una visión más completa y contextualizada de los participantes, lo cual facilitó la interpretación de los resultados y permitió hacer análisis más precisos sobre las habilidades emprendedoras y STEAM en función de las características de la muestra.

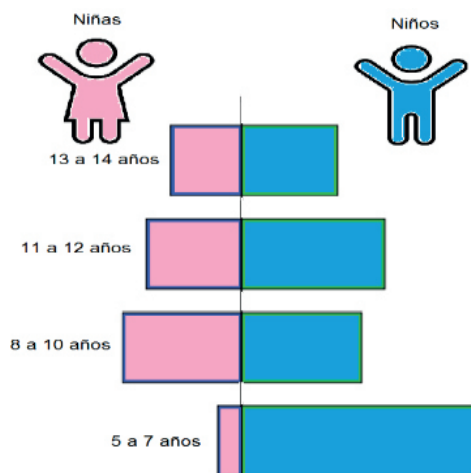
- **Edad.** A continuación, se presentan los resultados del estudio sociodemográfico en relación con la variable de edad de los niños y jóvenes participantes en la investigación. Los datos obtenidos muestran la distribución de la muestra en diferentes rangos de edad, lo que nos permite analizar las características y tendencias de la población en función de este factor.

A continuación, en la Figura 18, se muestra la información obtenida durante el proceso de investigación. En el año 2022, la población de los Cojines del Zaque se distribuyó de la siguiente manera:

- 19 participantes (27,1 %) dentro del rango de edad de 5 a 7 años.
- 18 participantes (25,7 %) dentro del rango de edad de 8 a 10 años.
- 18 participantes (25,7 %) dentro del rango de edad de 11 a 12 años.

- 15 participantes (21,4 %) dentro del rango de edad de 13 a 14 años.

**Figura 18.** Edad de la población

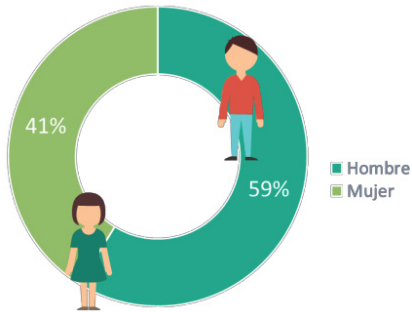


- La mayoría de los participantes (78,5 %), tenían entre 5 y 12 años, siendo catalogados como niños en Colombia, y el grupo de edad de mayor influencia en los datos de esta investigación son los que se encuentran entre los 5 a 7 años, que representó el 27,1 % de la muestra.
- **Sexo.** El estudio se centró en población de niños y jóvenes entre los 5 y los 14 años, por lo tanto, se consideró importante que en esta etapa de la vida aún están en proceso de desarrollo tanto biológico como psicosocial. En este caso, nos referimos a la variable “sexo” en lugar de “género”, ya que el enfoque de género se refiere a las construcciones sociales y culturales que se desarrollan y consolidan a lo largo del tiempo, con sus implicaciones y diferencias económicas, políticas, psicológicas, culturales y jurídicas, identificando brechas, patrones de discriminación, igualdad de oportunidades y derechos para todos los individuos (DANE, 2022).

A continuación, en la Tabla 4, se muestra la información obtenida durante el proceso de investigación, relacionada con la variable sexo.

En esta se muestra para el año 2022 una composición para el sector de los Cojines del Zaque, distribuidas de la siguiente manera:

**Tabla 4.** Género



Sexo	Frecuencia
Hombres	29
Mujeres	41
Total	70

El porcentaje acumulado muestra que el 41 % de los participantes fueron identificados como mujeres, mientras que el 59 % de los participantes fueron identificados como hombres.

- **Escolaridad.** El nivel de escolaridad es un factor que puede influir en el desarrollo de competencias de emprendimiento y habilidades STEAM en la población. En la investigación, analizamos el nivel de escolaridad de los participantes para establecer un comparativo entre estas dos dimensiones educativas. A continuación, presentamos los resultados del análisis y discutimos su relevancia en el contexto de la investigación:

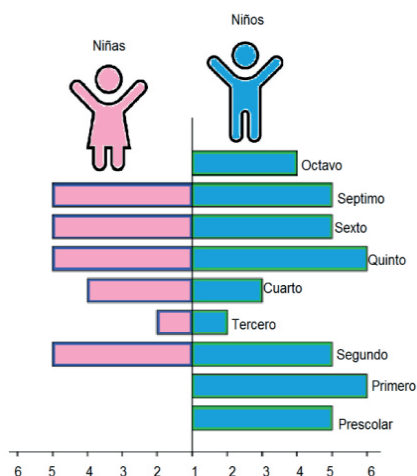
**Tabla 5.** Nivel de escolaridad

Nivel	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Prescolar	6	8,6	8,6
Primero	7	10	18,6
Segundo	10	14,3	32,9
Tercero	4	5,7	38,6

Nivel	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Cuarto	7	10	48,6
Quinto	11	15,7	64,3
Sexto	10	14,3	78,6
Séptimo	10	14,3	92,9
Octavo	5	7,1	100
<b>Total</b>	70	100	

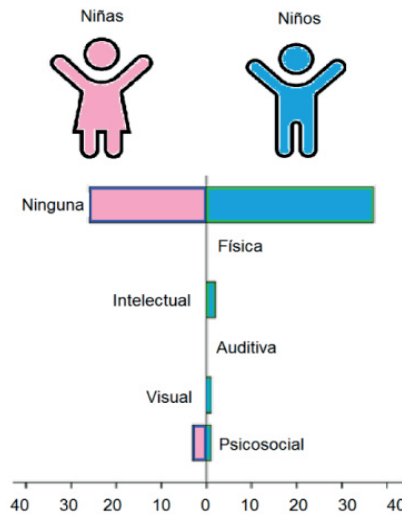
En la investigación se evidenció que los 70 participantes encuestados presentaron una distribución variada en cuanto a su nivel de escolaridad, con representación en todos los grados, desde el nivel de educación preescolar hasta el octavo grado. El quinto grado de educación fue el nivel con mayor representación, con un 15,7 % de los participantes, mientras que el tercer grado de educación, fue el nivel con menor representación, con un 5,7 % de los participantes. Estos resultados nos proporcionan una base sólida para analizar la relación entre el nivel de escolaridad y el desarrollo de competencias de emprendimiento y habilidades STEAM en la muestra.

**Figura 19.** Nivel de escolaridad



Finalmente, los datos de escolaridad proporcionan un contexto relevante para el análisis de las competencias de emprendimiento y las habilidades STEAM en relación con el nivel educativo de los participantes. Es importante considerar esta distribución al interpretar los resultados, ya que los diferentes niveles educativos pueden tener un impacto en el desarrollo y la adquisición de estas habilidades.

**Figura 20.** Nivel de discapacidad



**Discapacidad.** El porcentaje acumulado muestra que el 5,7 % de los participantes presentaron discapacidad psicosocial y el 7,1 % presentaron alguna forma de discapacidad (incluyendo visual e intelectual).

La Organización de las Naciones Unidas (2021), reconoce que la discapacidad no solo es una característica inherente a la persona, sino que también está determinada por las barreras existentes en la sociedad, no es simplemente una cuestión de limitaciones físicas o cognitivas, sino que también está influenciada por factores sociales, actitudinales y ambientales. Estas barreras pueden incluir actitudes negativas, falta de accesibilidad física o comunicativa, discriminación y estigmatización, entre otros.

En cuanto a la variable de discapacidad en la muestra de participantes, se observaron diferentes categorías representadas. Los resultados evidencian que el 5,7 % de los participantes informaron tener una discapacidad psicosocial, mientras que el 1,4 % reportó tener una discapacidad visual y el 2,9 % indicó tener una discapacidad intelectual. Adicionalmente, es importante destacar que el 90 % de los participantes no informó tener ninguna discapacidad. Esto indica que la mayoría de los participantes en nuestra muestra no tienen una discapacidad identificada.

**Tabla 6.** Datos discapacidades población

Tipo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Psicosocial	4	5,7	5,7	5,7
Visual	1	1,4	1,4	7,1
Intelectual	2	2,9	2,9	10
Ninguna	63	90	90	100
Total	70	100	100	

Estos datos brindan una comprensión de la distribución de discapacidades entre los participantes de la investigación. Al considerar estos resultados, es fundamental tener en cuenta la representatividad y las implicaciones que las diferentes discapacidades pueden tener en la adquisición de competencias de emprendimiento y habilidades STEAM. Por lo anterior, fue necesario considerar la diversidad y las necesidades específicas de los participantes con discapacidad al analizar los resultados y diseñar estrategias inclusivas que promovieron la participación equitativa y la igualdad de oportunidades para todos en el contexto del estudio.

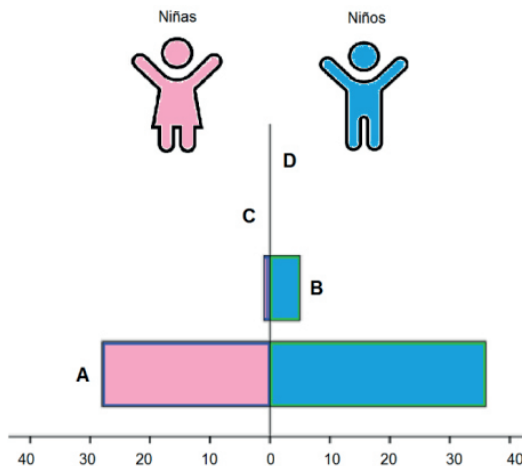
**Sisbén.** El estudio consideró importante obtener información sobre el nivel del Sisbén (Sistema de Identificación de Potenciales Beneficiarios de Programas Sociales) de los niños y jóvenes participantes, al encontrarse en una zona con condiciones de vulnerabilidad y altos

índices de peligrosidad. El Sisbén es una herramienta utilizada para determinar el nivel socioeconómico de las personas y evaluar su elegibilidad para acceder a programas y servicios sociales (DNP, 2022).

Mediante la obtención de datos sobre el nivel del Sisbén de nuestros participantes, buscamos comprender mejor la influencia que el contexto socioeconómico puede tener en el desarrollo de competencias de emprendimiento y habilidades STEAM. Esta información nos permite analizar y evaluar posibles disparidades en la adquisición de dichas competencias, así como identificar posibles barreras o desafíos adicionales que los participantes puedan enfrentar debido a su situación socioeconómica.

Al considerar el nivel del Sisbén de los participantes, buscamos promover una investigación más inclusiva y contextualizada, reconociendo que el acceso a recursos y oportunidades puede variar según el contexto socioeconómico en el que se encuentran los niños y jóvenes. De esta manera, podemos desarrollar estrategias más adecuadas y equitativas que fomenten el desarrollo de competencias y habilidades en todos los participantes, sin importar su nivel socioeconómico.

**Figura 21.** Categorización Sisbén



**Tabla 7.** Categorización Sisbén

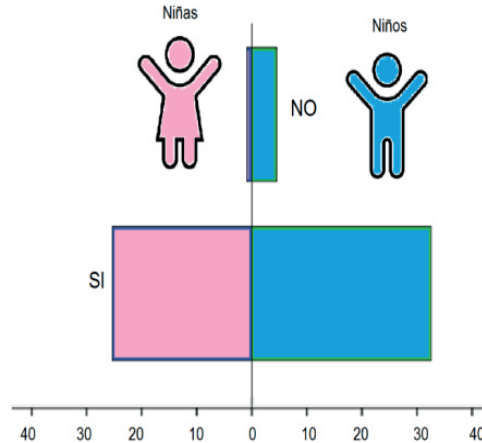
<b>Categoría</b>	<b>Número de participantes</b>	<b>Porcentaje</b>
A	64	91.4%
B	6	8.6%
<b>Total</b>	70	100%

El proceso de valoración del Sisbén se llevó a cabo mediante una encuesta que recopiló información sobre las características socioeconómicas de los hogares, como el ingreso, el número de miembros del hogar, la vivienda, la educación, la salud y otros aspectos relevantes. Esta encuesta se llevó a cabo de manera confidencial y la información recopilada se utilizó exclusivamente para la evaluación de la situación socioeconómica de las personas y la asignación de puntajes (DNP, 2023). Dicha encuesta mostró que 64 participantes (91,4 %) fueron clasificados en la categoría A (conformado por la población con menor capacidad de generación de ingresos o población en pobreza extrema) y 6 participantes (8,6 %) fueron clasificados en la categoría B (compuesto por hogares pobres, pero con mayor capacidad de generar ingresos que los de la categoría A).

**Apoyo del gobierno.** Los subsidios del gobierno son una herramienta importante para apoyar a las familias en situación de vulnerabilidad socioeconómica. En la investigación, analizamos si las familias de los niños y jóvenes participantes recibían subsidios del gobierno y cómo esto podía influir en su desarrollo de competencias de emprendimiento y habilidades STEAM. A continuación, presentamos los resultados de nuestro análisis y discutimos su relevancia en el contexto de nuestra investigación.



Figura 22. Recepción apoyos del gobierno de Colombia



Los datos permitieron tener una visión más completa de las circunstancias en las que se encuentran los participantes, así como evaluar posibles impactos en su desarrollo de competencias de emprendimiento y habilidades STEAM. Además, facilitó la identificación de posibles disparidades y desafíos adicionales que las familias puedan enfrentar, las condiciones socioeconómicas de las familias y su influencia en el desarrollo de competencias y habilidades de los niños y jóvenes.

Es fundamental tener en cuenta que la recopilación de datos sobre los subsidios gubernamentales se llevó a cabo de manera confidencial y respetando la privacidad de las familias. La información obtenida se utilizará exclusivamente con fines de investigación y se tratará de acuerdo con los protocolos éticos y las regulaciones vigentes para garantizar la confidencialidad y la protección de los derechos de los participantes. En la Tabla 8, se presentan los datos obtenidos:

**Tabla 8.** Apoyo del gobierno

Opciones	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	64	91,4	91,4	91,4
No	6	8,6	8,6	100
<b>Total</b>	70	100	100	

El porcentaje acumulado muestra que el 91,4 % de los participantes recibió algún tipo de apoyo del gobierno, mientras que el 8,6 % de los participantes, se encuentran en la categoría de no apoyo del gobierno.