

**DISEÑO DE HERRAMIENTAS DIAGNÓSTICAS PARA EL MEJORAMIENTO DE  
AMBIENTES EDUCATIVOS EN ENTORNOS VULNERABLES**

**Estudiantes:**

Dayana Zapata Hernández

Laura García Tamayo

Sofía Sierra Bustamante

Manuela Osorio Escobar

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA

ESCUELA DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

FACULTAD DE DISEÑO INDUSTRIAL

DISEÑO INDUSTRIAL

MEDELLÍN

2022

**DISEÑO DE HERRAMIENTAS DIAGNÓSTICAS PARA EL MEJORAMIENTO DE  
AMBIENTES EDUCATIVOS EN ENTORNOS VULNERABLES**

**Estudiantes:**

Dayana Zapata Hernández

Laura García Tamayo

Sofía Sierra Bustamante

Manuela Osorio Escobar

**Trabajo de grado para optar al título de**

Diseñador Industrial

**Asesores:**

Luz Mercedes Sáenz Zapata

Magíster en Ergonomía

Gustavo Sevilla Cadavid

Magíster en Discapacidad e Inclusión Social

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA

ESCUELA DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

FACULTAD DE DISEÑO INDUSTRIAL

DISEÑO INDUSTRIAL

MEDELLÍN

2022

## DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

29 noviembre de 2022

Dayana Zapata Hernández, Laura García Tamayo, Sofia Sierra Bustamante y Manuela Osorio Escobar.

“Declaramos que este trabajo de grado no ha sido presentado con anterioridad para optar a un título, ya sea en igual forma o con variaciones, en esta o en cualquiera otra universidad”.

Art. 92, párrafo, Régimen Estudiantil de Formación Avanzada.”

Firma de autor(es)



Dayana Zapata Hernández.

CC. 1037635329



Laura García Tamayo.

CC. 1037671042



Sofia Sierra Bustamante.

CC. 1000943423



Manuela Osorio Escobar.

CC. 1037668931

## TABLA DE CONTENIDO

1.	Resumen	4
2.	Capítulo 1	6
3.	Planteamiento del problema	6
1.2.	Justificación del problema de investigación	7
1.3.	Objetivos de la investigación	8
1.3.1.	Objetivo general	8
1.3.2.	Objetivos específicos	8
1.4.	Limitaciones de la investigación	9
1.4.1.	Riesgos metodológicos	9
	Falta de acceso a cifras reales y actualizadas sobre la problemática de la deserción estudiantil en Colombia	9
	Poca información registrada sobre el estado actual de las instituciones educativas rurales	9
	<input type="checkbox"/> Dificultad para acceder a las instituciones educativas rurales a validar la información recopilada	9
	<input type="checkbox"/> Ajustes en el alcance del proyecto por dificultad para acceder a información real sobre instituciones educativas rurales	11
1.4.2.	Alcance de la investigación	11
4.	Capítulo 2	11
5.	Marco de referencia	11
2.1.	Ambientes educativos en entornos vulnerables	11
2.2.	Diseño de espacios educativos	12
2.3.	Influencia del espacio en los procesos de aprendizaje	13
2.4.	Estrategias de estimulación en niños de 8 - 12 años	14
2.5.	Desarrollo cognitivo en niños de 8 - 12 años	17
2.6.	Neuroarquitectura	18
2.7.	Psicología Ambiental	19
6.	Capítulo 3	20
7.	Estado del arte	20

3.1. Primera Etapa Escuela Rural Productiva	20
3.2. Centro Rural de Excelencia	22
3.3. Crece tu Escuela	23
3.4. Red de Innovación y Aprendizaje Rural (RIA)	25
3.5. Aulas colaborativas	26
3.6. Habilidades para la vida y la preparación laboral	26
8. Capítulo 4	28
9. Descripción metodológica	28
4.1. Fase de conceptualización:	28
4.2. Fase de reconocimiento:	29
4.3. Fase de estructuración	32
10. Capítulo 5	33
11. Resultados	33
5.1. Fase de conceptualización:	33
5.2. Fase de reconocimiento:	36
5.3. Fase de estructuración:	36
12. Bibliografía	44

## Resumen

La deserción estudiantil es una problemática preocupante en los entornos educativos rurales de Antioquia; esta condición se presenta por razones de índole política, económica, social y cultural, pero a su vez se asocia en gran medida al precario estado de las infraestructuras y la deficiente dotación de insumos e instrumentos necesarios para que estas instituciones educativas puedan garantizar su funcionamiento básico. Es así como se encuentra una oportunidad proyectual que permita proponer acciones para el mejoramiento de estas infraestructuras que consideren todos los aspectos de un entorno estudiantil óptimo tales como condiciones físicas ideales además de estímulos sensoriales y cognitivos que aviven el interés e incentiven a los estudiantes a ejercer su derecho a un aprendizaje básico para pertenecer a una sociedad. Todo esto partiendo de la premisa de que la configuración física de los entornos de aprendizaje influye positiva/negativamente en la manera en la que los estudiantes alcanzan sus objetivos pedagógicos.

La presente investigación busca indagar en las variables espaciales necesarias que deben ser tenidas en cuenta para el **diseño de espacios educativos efectivos** que a través de su configuración físico-espacial logren estimular y facilitar los procesos de aprendizaje en niños de 8 - 12 años que residen en entornos rurales del departamento de Antioquia; con el fin de diseñar herramientas diagnósticas y estrategias aplicables para el mejoramiento de ambientes educativos rurales existentes.

*Palabras clave: Experiencia Educativa, Espacios Educativos, Diseño Espacial, Entornos de Aprendizaje, Educación Rural, Neuroarquitectura, Psicología Ambiental.*

## Capítulo 1

### Planteamiento del problema

#### 1.1. Descripción del problema de investigación

Los estudiantes de 8 a 12 años radicados en las zonas rurales de Antioquia son propensos a la deserción educativa en los grados 6to y 8vo de primaria. Esta situación genera un problema radical, ya que las estadísticas demuestran que del 100% de los niños colombianos, el 70% es perteneciente al casco rural, es decir, la

mayor cantidad de niños del país son posibles víctimas de una desvinculación del sistema educativo en edad temprana (Ministerio De Educación Nacional, 2018)

Según cifras del DANE en el 2021 la inasistencia escolar en zonas rurales de Colombia pasó de 4,8% a 30,1% lo cual afecta gravemente los índices de escolaridad y la calidad educativa del país en general, asimismo el DANE también reveló que las zonas más afectadas por la inasistencia escolar son las más apartadas de las cabeceras municipales. Mientras las cabeceras reportan un incremento de la deserción escolar de 2,1 % en 2019 a 12,4 % en 2020 por lo que podemos concluir que en las zonas rurales está el foco de mayor atención y de mayor pertinencia para combatir esta problemática.

La decisión de abandonar su proceso formativo puede estar condicionada ya sea por condiciones individuales o familiares. Esto sucede, en primera instancia, por aspectos relacionados con factores sociales, políticos, económicos y culturales, pero también como consecuencia de las limitadas y precarias condiciones de los entornos educativos rurales que no disponen de las cualidades físicas óptimas para estimular un aprendizaje asertivo (UNIANDÉS, 2019).

## **1.2. Justificación del problema de investigación**

En el estudio “Causales de Deserción” realizado en 2019 por la Fundación United Way y la Universidad de los Andes se evidenció que las principales causas de desvinculación del sistema educativo en edades tempranas se asocia a tres categorías principales: condiciones familiares, condiciones personales y características institucionales, se demostró que en un porcentaje considerable las condiciones físicas y estructurantes de estas instituciones impulsan la decisión de los jóvenes de abandonar su proceso de formación básica; dentro de estas condiciones se identifican la distancia de las instituciones, la calidad del cuerpo docente, la falta de articulación con la educación superior, la precariedad de los ambientes educativos y la deficiente dotación de los mismos. *“Y es que, de acuerdo con las cifras oficiales del Sistema de Matrícula Estudiantil del Ministerio de Educación (Simat), un poco menos de la mitad de los estudiantes que entran a primero de primaria no termina el bachillerato. Esto quiere decir que, a medida que avanzan los años escolares, en cada grado un importante número de menores va desertando de sus estudios*

*paulatinamente, al punto que el número de estudiantes se reduce a cifras cercanas al 50 por ciento al llegar al grado once*.<sup>1</sup>

Este fenómeno que se repite año tras año, con especial fuerza en los grados 6to, 7mo y 8vo, deja cifras preocupantes que obligan al sistema educativo actual a prestar especial atención en la identificación de casos de deserción, más allá de una medición numérica de casos, se requiere prestar especial atención y seguimiento personalizado a las causas de desvinculación del sistema educativo. Se estima que cada año el sistema educativo pierde alrededor del 20%-27% de estudiantes por grado, siendo esta condición más dramática y evidente en los entornos rurales del país.

A nivel departamental, las cifras también resultan preocupantes. Según Proantioquia (2018)<sup>2</sup>, en el departamento hay 9 entidades territoriales certificadas para la prestación de servicio educativo; cifras reales evidencian que hay 983.345 estudiantes repartidos en 5.789 sedes educativas, y aunque solo el 15% de estos estudiantes son atendidos en sedes educativas rurales estas sedes representan el 72% del total de las instituciones; esto da cuenta de una clara dispersión en la ruralidad, y a esta condición se le suma el hecho de que a medida que avanza el ciclo educativo el número de estudiantes matriculados se reduce considerablemente.

En 2018 PROANTIOQUIA estableció una categorización de municipios antioqueños a través de un sistema que permitiera agrupar dichos municipios en función de su nivel de desarrollo, sus realidades y necesidades específicas, todo esto para promover que las políticas públicas e intervenciones de los diversos sectores sociales en educación sean más efectivas: algo que no permitiría la clasificación por subregiones. En esta categorización se encuentran los municipios TIPO 3 y TIPO 4; municipios con un alto nivel de ruralidad; en los que el 64% de sus habitantes residen en zonas rurales en condiciones socioeconómicas precarias, con mayor número de personas desplazadas por la violencia, coberturas educativas relativamente altas en primaria y bajas para secundaria y media; además poseen la mayor cantidad de niños entre 5 y 16 años desescolarizados, y una alta dispersión de sedes educativas.

---

<sup>1</sup> Admin, U.W.C. (2022) *Deserción Escolar: Desafío de la Educación en Colombia*, United Way Colombia. Retomado de: <https://unitedwaycolombia.org>.

<sup>2</sup> Proantioquia. (2018). Estado de la educación en Antioquia. Medellín: Proantioquia

*“En las categorías TIPO 3 y TIPO 4 se concentran los municipios que tienen las peores condiciones sociales y educativas y, además, **representan casi el 60% de los municipios de Antioquia**”.*<sup>3</sup>

*“El sistema educativo colombiano lo conforman: la educación inicial, la educación preescolar, la educación básica (primaria cinco grados y secundaria cuatro grados), la educación media (dos grados y culmina con el título de bachiller), y la educación superior. En Colombia la educación se define como un proceso de formación permanente, personal cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y de sus deberes.” (Ministerio de Educación Nacional)”*<sup>4</sup>

Dicho sistema define los siguientes rangos de edad teóricos para cada nivel; Transición = 5 años, **Primaria = 6 a 10 años, Secundaria = 11 a 14 años**, Media= 15 a 16 años y Educación Superior = 17 a 21 años; es decir que **los mayores índices de deserción registrados se asientan durante la transición de la educación básica a la educación media.**

Múltiples autores, estudios e investigaciones han demostrado la influencia que tiene la edad en la manera como los niños aprenden e interpretan nueva información de su entorno, considerando que es en las edades tempranas en las que los niños y adolescentes alcanzan el mayor nivel de consolidación física, cognitiva y emocional. El rango de edad de 8-12 años corresponde a la categoría que representa el fin de la infancia (hasta los 12 años) y el inicio de la adolescencia (a partir de los 12 años).

Según (Piaget, 1952)<sup>5</sup> y su teoría sobre las cuatro etapas del desarrollo cognitivo, definiendo este concepto como el nivel de conciencia evolutiva que va adquiriendo el niño al hacer observaciones, realizar experimentos y aprender sobre el mundo a medida que interactúa con su entorno; el autor determina que este proceso se da de manera gradual y que se categoriza en 4 etapas fundamentales: sensiomotriz, preoperacional, operaciones concretas y operaciones formales.

Para el rango de interés de 8-12 años los niños se sitúan en la etapa de **operaciones concretas** la cual determina principalmente que el pensamiento del niño adquiere un mayor nivel de consolidación y ahora se acerca más al pensamiento de un adulto, más lógico y organizado; a partir de este momento comienzan a establecer relaciones entre los objetos, su egocentrismo se reduce y su mirada es capaz de entender que otras personas ven y sienten las cosas de forma distinta, comienzan a

---

<sup>3</sup> Proantioquia. (2018). Estado de la educación en Antioquia. Medellín: Proantioquia

<sup>4</sup> Ministerio de Educación Nacional

<sup>5</sup> Piaget, J. La psicología de la inteligencia. Barcelona: Editorial Crítica, 1999

pensar lógicamente sobre eventos concretos, en conclusión el niño ha adquirido la suficiente maduración biológica para empezar a operar a través de reglas. Si bien durante esta fase el niño aún se encuentra en su proceso de consolidación cognitiva ya cuenta con unas bases que permiten que la valoración de sus experiencias y el reconocimiento de su entorno se dé de manera más racional.

### **1.3. Objetivos de la investigación**

#### **1.3.1. Objetivo general**

- **Diseñar** tres (3) herramientas de diagnóstico para el análisis y mejoramiento de infraestructuras educativas situadas en entornos vulnerables que presenten altos índices de deserción estudiantil.

#### **1.3.2. Objetivos específicos:**

- **Identificar** cuáles son las condiciones de diseño óptimas para la configuración de espacios educativos que garanticen que el proceso de aprendizaje y formación en niños de 8-12 años se efectúe de manera más eficiente.
- **Definir** los atributos de diseño espaciales y objetuales presentes en la configuración física de entornos educativos que permitan el desarrollo óptimo de los procesos de aprendizaje.
- **Reconocer** proyectos con estrategias asertivas para el mejoramiento de infraestructuras educativas que hayan sido implementadas y validadas en entornos educativos en condiciones de vulnerabilidad a nivel nacional e internacional.
- **Presentar** una guía con estrategias o acciones concretas de mejoramiento que surjan del análisis de los resultados obtenidos durante el análisis de referentes y el diseño de las herramientas diagnósticas.

## **1.4. Limitaciones de la investigación**

### **1.4.1. Riesgos metodológicos**

- Falta de acceso a cifras reales y actualizadas sobre la problemática de la deserción estudiantil en Colombia.
- Poca información registrada sobre el estado actual de las instituciones educativas rurales.
- Dificultad para acceder a las instituciones educativas rurales a validar la información recopilada.
- Ajustes en el alcance del proyecto por dificultad para acceder a información real sobre instituciones educativas rurales.

### **1.4.2. Alcance de la investigación**

El alcance principal de la investigación correspondió a la formalización de dos herramientas que faciliten el diagnóstico del estado actual de las infraestructuras educativas en entornos vulnerables a fin de recopilar información relevante que pueda ser utilizada en la implementación de proyectos y estrategias de mejoramiento espacial en estos entornos.

El proyecto responde a una investigación de carácter cuantitativo para la recopilación y análisis de información estructurada a partir de cuatro (4) variables principales: usuario, entorno, arquitectura y dotación.

## **Capítulo 2**

### **Marco de referencia**

#### **2.1. Ambientes educativos en entornos vulnerables**

Analizando cada palabra por separado un entorno vulnerable, se podría definir conceptualmente como aquel conjunto de factores, sean personales, sociales y socioeconómicos, que rodean a una persona o a un grupo de personas (población) de manera constante, estando en riesgo su desarrollo, y generando como resultado una

posible exclusión social. Esta vulnerabilidad se asocia tanto a condiciones del individuo como a condiciones del medio en el que este se desenvuelve (U. Rey J.Carlos, Madrid, 2007).

*“Los espacios de vulnerabilidad son entonces centros de confluencia de amenazas potenciales que, aun no siendo por sí mismas dañinas, se convierten en entornos de susceptibilidad al daño, condicionados por factores intrínsecos y extrínsecos, anclados en la radical fragilidad del ser humano, pero sin duda atribuibles en buena medida a elementos sociales y ambientales”.*<sup>6</sup>

La configuración de la gran mayoría de los establecimientos educativos se ha limitado a replicar el esquema clásico que consiste en varias aulas repetidas y conectadas por un pasillo monótono. Estas infraestructuras son de condiciones aún más precarias en los entornos rurales del país.

## **2.2. Diseño de espacios educativos**

La educación clásica ha desarrollado su actividad en espacios firmes, donde el alumnado se distribuye asignándolo a un puesto estudiantil estático, llevando a cabo ocupaciones de manera personal, a lo largo de toda la jornada estudiantil metodologías y dinámicas de aprendizaje, correctas para el desarrollo de competencias y de las capacidades que todo estudiante y estudiante requiere a día actual. Entre ellas se resaltan la creatividad, la innovación, el raciocinio crítico, la resolución de inconvenientes, la comunicación, la participación, el entendimiento cuantitativo, el pensamiento lógico, la autorregulación, la decisión, la perseverancia y la competencia digital. El diseño de los espacios educativos debe comprenderse de un punto a un todo, es decir, crear parte por parte, elemento por elemento que compone un conjunto o un total.

*“Así lo ha demostrado un estudio realizado por el Banco Interamericano de Desarrollo. Según la investigación, los estudiantes que asisten a centros educativos con mejores condiciones de infraestructura y de diseño de espacio se interesan más por asistir a clases que aquellos que van a instalaciones donde no hay atractivos adicionales más allá del salón de clases y los pupitres.” (BID, 2017)*

A medida del tiempo ha tomado fuerza la necesidad de re–pensar dichos espacios, integrar elementos como la luz y ventilación natural, el contacto con la

---

<sup>6</sup> Feito, L. (2007). Vulnerabilidad. Anales del Sistema Sanitario de Navarra, 30(Supl. 3), 07-22. Recuperado en 27 de octubre de 2022, de <http://scielo.isciii.es/scielo>.

naturaleza, el modularidad de los objetos y la variable de multiusos lo cual cada vez es más común en el día a día.

### 2.3. Influencia del espacio en los procesos de aprendizaje

*“El cerebro necesita emocionarse para aprender” - José Ramón Gamo*

Está demostrado que el espacio de aprendizaje es de esencial trascendencia puesto que permite al cerebro descubrir más estímulos tangibles o intangibles en el ambiente, las novedosas tecnologías y metodologías, el mobiliario estudiantil, la iluminación y ciertos recursos decorativos no tienen que ser tomados a la ligera, si no tomar toda la enseñanza como un grupo de recursos en pro del desarrollo; de la misma forma, los ambientes educativos pensados conscientemente podrían resultar un aspecto a favor no solo para los estudiantes sino también para el profesorado, puesto que conseguir que estos espacios sean amplios, ambientes concretos para aprender y ambientes exclusivo para el tiempo libre, pueden convertir las aulas en espacios prácticos y flexibles donde no sea incómodo pasar la mayoría del tiempo (U.A Caruña, 2015).

Conceptos como la iluminación, diseño acústico, temperatura y ventilación del espacio tienen que buscar continuamente la constante tranquilidad y ser facilitadores del rendimiento tanto del estudiante como del profesorado, teniendo bastante presente los beneficios y resultados positivos, entro muchos otros ámbitos en la concentración y la liberación del estrés de quienes hacen uso de estos ambientes. El espacio se convierte en componente didáctico pues nos ayuda a conceptualizar el caso de enseñanza-aprendizaje y nos permite **generar un ambiente estimulante para el desarrollo de cada una de las habilidades los estudiantes**, así como promover la soberanía y motivación (UAEH, 2014). La creatividad puede contribuir a sacar beneficio de los espacios habituales como pasillos, rincones, escaleras, vestíbulos, patios o jardines... lo cual nos ayudará a implantar ambientes para exponer, para observar, para debatir; un sinfín de rincones de ocupaciones diversas, múltiples posibilidades, y talleres para experimentar.

Las posibilidades son infinitas cuando el espacio es diseñado, o sea pensado, ya que posibilita que los usuarios activos que son el maestro y el alumno se desenvuelvan en un medio en donde suceden acontecimientos y vivencias que conforman un lugar interactivo permitiendo facilitar, determinar y ordenar la conducta de los sujetos relacionados, como son el motivar al alumno, resolución de

inconvenientes, toma de decisiones y tácticas como el diseño y la preparación de materiales didácticos y colaborativos.

El entorno del aula juega un papel fundamental en el desarrollo social y emocional de los niños; el diseño de los ambientes interiores se vuelve tan fundamental como la configuración del edificio en general por esta razón, se hace indispensable que desde el diseño se considere conscientemente la concepción de estos espacios como ambientes de características específicas que promuevan y estimulen los procesos educativos. Dentro de las consideraciones específicas que se recomienda sean tenidas en cuenta son (U.Nacional, Costa Rica, 2015):

- **Altura de cielos:** las alturas de cielo de proporciones amplias favorecen la iluminación y la ventilación natural, genera sensación de amplitud y abundancia, estimula la concentración y las capacidades cognitivas.
- **Contacto con la naturaleza:** está demostrado que la relación constante con la naturaleza favorece física y emocionalmente al ser humano; en el caso de los entornos de aprendizaje, la incorporación de elementos naturales en diferentes formatos favorece la tranquilidad, comodidad y sensación de frescura en los espacios.
- **Luz natural:** según (Christopher Alexander, 1977)<sup>7</sup> profesor retirado de arquitectura de UC Berkeley, declara en su libro "A Pattern Language", que los bajos niveles de luz en los ambientes de aprendizaje tienen repercusiones negativas a nivel físico en el ciclo natural y el metabolismo de los estudiantes.
- **Flexibilidad:** los estudiantes también se benefician de los espacios que son configurados para múltiples usos, abiertos e integrados con otros espacios. Esta característica hace que los ambientes consideren diferentes tipos de aprendizaje y se perciban como entornos flexibles, dinámicos y que se adaptan a las necesidades de varios estudiantes en uno o distintos momentos de la jornada.

#### 2.4. Estrategias de estimulación en niños de 8-12 años

Desde los primeros cursos en los ciclos de Educación Infantil, es importante que se realicen propuestas para mejorar el aprendizaje de los alumnos con las que estos puedan alcanzar los objetivos propuestos en la planificación, comprendiendo los contenidos estudiados en clases de una manera significativa. Las etapas de

---

<sup>7</sup> Maganga, M. "Bienestar interior: el diseño de espacios educativos" [Interior Wellbeing: The Design Of Educational Spaces] 11 abr 2021. ArchDaily Colombia.

Educación Infantil y Primaria son fundamentales para que los estudiantes vayan desarrollando un conjunto de habilidades y destrezas que les permitan encarar diversos desafíos en la Educación Secundaria y Universitaria. Desde aprender a contar, leer, desarrollar habilidades de motricidad fina y saber gestionar sus emociones, así como comunicarse de una manera efectiva, cada uno de estos aspectos repercute en la disposición de los alumnos hacia el aprendizaje. No obstante, en la Educación formal todavía queda mucha tela que cortar porque los modelos tradicionales siguen siendo la regla en gran parte de los sistemas educativos, de modo que, es momento de que el enfoque constructivista se adapte como base para diseñar estrategias de aprendizaje en las instituciones educativas.

Así pues, algunas propuestas para mejorar el aprendizaje de los alumnos de primaria y secundaria son las siguientes (SciELO, 2015):

- **Propiciar un aprendizaje basado en proyectos**

Si bien los conocimientos teóricos son fundamentales para que los niños y jóvenes dispongan de una cultura general, el aprendizaje basado en proyectos permite que estos pongan en práctica los conocimientos estudiados e incluso, comprendan problemáticas de su entorno educativo o comunidad. Este tipo de metodologías de aprendizaje son idóneas para que los niños puedan comenzar a analizar determinadas problemáticas que sean de su interés, planteando posibles soluciones para dar respuestas a estas situaciones presentadas.

- **Desarrollar una comunidad de aprendizaje**

Entre las propuestas para mejorar el aprendizaje de los alumnos, hay que mencionar a las comunidades de aprendizaje a través de las que se busca propiciar un aprendizaje en el que los estudiantes se sientan en un ambiente de igualdad donde puedan expresar libremente sus ideas y aprender unos de otros, lo que influirá de manera positiva en su motivación académica y proceso de asimilación de conocimientos. Este tipo de prácticas educativas sirve para mejorar el aprendizaje de los alumnos, debido a que, fomenta el aprendizaje colaborativo e involucra a actores de la comunidad que puedan dar aportes de valor para el aprendizaje de los estudiantes (Wenger, Etienne).

- **Aprender jugando**

La aplicación de la gamificación es una de las acciones para mejorar el aprendizaje de los alumnos de primaria. Esta modalidad educativa es una de las

bases de la Educación disruptiva que se basa en el aprendizaje a través de juegos, lo que constituye una manera de hacer que los niños y adolescentes puedan lograr de manera más fácil un aprendizaje permanente.

- **Usar herramientas y recursos educativos tecnológicos**

El uso de herramientas y recursos educativos tecnológicos como la plataforma educativa Luca es una de las propuestas para mejorar el aprendizaje de los alumnos, debido a que, esta permite que los niños y adolescentes puedan adquirir algunas habilidades indispensables en la era digital. En esta se ofrecen materiales educativos lúdicos e innovadores que incrementarán su motivación académica, siendo muy favorable en áreas como Matemáticas, que pueden ser difíciles para algunos estudiantes que suelen mostrar resistencia a estas asignaturas al momento de estudiarlas.

- **Utilizar la neurociencia**

La fusión de Neurociencia y Educación es una de las propuestas para mejorar el aprendizaje de los alumnos que puede implementarse en las escuelas, en vista de que, esta ofrece la posibilidad de aplicar técnicas para propiciar el aprendizaje acelerado y permanente. Desde el uso de técnicas de relajación y meditación en el aula de clases, así como emplear estímulos con recursos como la música instrumental, este tipo de prácticas va a contribuir a que los niños se sientan más dispuestos a estudiar porque se desarrollarán en un clima de aula armónico (M.Bosada, 2019).

- **Ofrecer retroalimentación a los estudiantes**

El docente debe ir más allá del simple hecho de evaluar de manera cuantitativa al estudiante, siendo necesario que le ofrezca una retroalimentación que le permita comprender cómo se encuentra su proceso de aprendizaje. Una de las propuestas para mejorar el aprendizaje de los alumnos consiste en usar instrumentos de evaluación como listas de cotejos, rúbricas, entre otros, que permitirá a los estudiantes tener una idea más precisa de qué se le va a evaluar y como se llevará a cabo este proceso, ayudándoles a comprender lo que necesitan mejorar según lo que se señale en la evaluación del docente.

## 2.5. Desarrollo cognitivo en niños de 8-12 años

- **Pensamiento de operaciones concretas (8-12 años)**

Es una etapa que se sustenta en los logros de las etapas anteriores y se logran importantes avances en el pensamiento. Los niños adquieren mayores nociones y superan cualitativamente las posibilidades de su pensamiento. El pensamiento se convierte en lógico. En esta etapa, comienza el razonamiento, los pensamientos dejan de ser intuitivos y se basan en el razonamiento. Se aplica la lógica y comienza a pensar en lo posible. El pensamiento es reversible, flexible y mucho más complejo. Algunas de sus características son:

- **Conservación:** En esta etapa comprenden que los objetos conservan ciertas características.
- **Reversibilidad:** Son capaces de retroceder con el pensamiento y relacionar hechos y fenómenos observados con anterioridad con hechos presentes. La conservación y la reversibilidad les permiten coordinar puntos de vista.
- **Descentración:** Su pensamiento ya no sólo se centra en un objeto u hecho, puede establecer relaciones.
- **Capacidad de adoptar el papel de los demás:** ponerse en el lugar del otro.
- **Pensamiento lógico:** sobre lo concreto en el mundo inmediato. Pueden razonar, pero sólo sobre cosas concretas que son reales.
- **Clasificación:** Pueden organizar objetos en jerarquías de clases. Agruparlos según similitudes o diferencias.
- **Seriación:** Capacidad de organizar objetos en una serie que sigue un orden (por ejemplo, ordenar por altura creciente)

### ¿Qué podemos hacer para favorecer el desarrollo cognitivo en niños de 8 a 12 años?

- **Desarrollar su capacidad de pensamiento reversible:** Puedes emplear para ello por ejemplo problemas de matemáticas, emplear problemas distintos pero similares, dejar que los resuelva y reforzar diciéndole “recuerdas el problema de ayer ¿cómo lo resolviste? ¿Qué hiciste mal?” poco a poco hacer que los problemas sean menos similares.

- **Ayudarle a identificar y plantear interrogantes:** a partir de la experiencia cotidiana. Aprovechar para ello cualquier hecho, hacerle preguntas y esperar a que las responda, pedirle que se cuestione sobre qué se pregunta él ante ese hecho.
- **Hacer que comprenda y establezca relaciones entre hechos y fenómenos del entorno natural y social:** Utilizar fenómenos relacionados y explicarle las relaciones causales entre los mismos. Más adelante empezar a hacerle preguntas ¿Por qué crees que ocurre esto? ¿con qué crees que está relacionado?
- **Darle oportunidades para que razone todo lo posible, sobre hechos concretos.**
- **Apoyarse en lo real y tratar de hacerle pasar de lo concreto a lo abstracto:** Para ello primero se transforma lo abstracto en lo concreto, se emplean objetos cotidianos para ejemplificar los conceptos abstractos, las cantidades, por ejemplo, hacer que vean que el número 3 (concepto abstracto) significa que tienes una cantidad determinada de algo, por ejemplo 3 canicas (objeto concreto). Después generalizar ese concepto abstracto con varios ejemplos concretos, mostrarle que el número 3 simboliza 3 canicas, 3 naranjas, 3 lápices, 3 dados, etc. Poco a poco introducir otros conceptos, como el de doble, mitad, etc.

## 2.6. Neuroarquitectura

Como decía el neurocientífico Fred Gage, *“El entorno construido cambia nuestra conducta y modifica nuestro cerebro”*, así es como se llega a la neuroarquitectura, **evidenciando cómo el entorno físico afecta la cognición de las personas que estén en ese espacio, pues todo lo que esté en el espacio influye en los sentidos de las personas**, como lo es la cantidad de iluminación que entre y de qué manera entra, los colores del espacio, los elementos arquitectónicos y naturales, es por eso que la neuroarquitectura es aquel entorno construido que fue diseñado a partir de la neurociencia, tiene como objetivo crear espacios que favorezcan la memoria, la mejora de las habilidades cognitivas y la estimulación

constante de la mente, no obstante los espacio dejan de ser funcionales (A.Ochoa,2021).

Al analizar en ciertas instituciones educativas, las aulas de clase, se demuestra como los espacios no están pensado en mejorar la vida de las personas que lo utilizan sino para cumplir con criterios funcionales, como lo es el mantenimiento, el costo, seguridad, resistencia, etc., pero deja a un lado el desarrollo cognitivo de los niños. Esto no solo ayudaría a los niños en su concentración para el aprendizaje sino también ayudaría a disminuir el estrés y la ansiedad de los niños permitiéndole a los profesores que su trabajo sea más exitoso (BBC, 2021).

## **2.7. Psicología Ambiental**

La psicología ambiental como campo interdisciplinar dentro de la psicología, se define como el estudio y análisis de la interrelación e interacción del ser humano con su entorno, sean naturales, sociales, de aprendizaje e informativos. Las características que son importantes al analizar son el conjunto de lo que hace parte en el mismo espacio, por otro lado, que todo lo que haga parte de esos espacio tiene una gran influencia con la cultura y el sistema de valores que se practiquen allí. El espacio se convierte en un factor didáctico para todos los actores que comparten ese espacio (estudiantes y profesores) y define la situación de enseñanza y aprendizaje presentándose a situaciones que se desea su favorecimiento como lo es la autonomía y motivación de todos como un equipo de trabajo, pues no se debe pasar por alto que los espacios escolares son donde los niños pasan más horas del día y una gran e importante etapa de su vida (I. Alabau, 2019).

De la manera que somos seres emocionales, que la mayoría cumple con 5 sentidos, no se puede pasar por alto esta información, es por eso que al crear un espacio de aprendizaje se debe tener en cuenta, la iluminación, los colores, las formas, la generación de eco, el aislamiento de ruidos externos y los posibles sonidos que causen los elementos dentro del aula, la temperatura, los materiales presentes y la distancia entre los estudiantes y el docente; si esto se analiza se evidencia como todo esto influye y genera sensaciones diferentes en los actores que pertenecen a un aula de clase. Como lo dijo el expresidente de la Academia de Neurociencia, Frederick Marks “la arquitectura es una experiencia... somos seres emocionales que cada vez que entramos a un espacio reaccionamos”.

## CAPÍTULO 3

### Estado del arte

María Victoria Angulo, la ministra de Educación entregó una cifra “2020, un total de 243.801 estudiantes de colegios, tanto públicos como privados, han desertado del sistema educativo” Se debe generar conciencia y preocupación por esta situación ya que **Cada alumno que deja el aula significa una posibilidad de progreso social perdida y un proyecto de vida que se interrumpe, de cada 100 niños que ingresan al colegio, solo 44 se gradúan en el país.** Para la Defensoría del Pueblo el cierre de colegios y la deserción escolar es “el caldo de cultivo perfecto para que los grupos armados y delincuencia organizada desarrollen sus actividades de reclutamiento entre los niños y niñas más vulnerables”.

A raíz de la problemática de desescolarización y precariedad de las condiciones físicas de las instituciones educativas rurales, surgen proyectos, ideas y estrategias estructuradas y desarrolladas para mejorar las condiciones de estos ambientes educativos, estrategias que apuntan tanto al ámbito espacial como al ámbito pedagógico.

### 3.1. Primera Etapa Escuela Rural Productiva

Bachillerato Rural Digital No.186 + Comunal Taller de Arquitectura



*“El proyecto “Escuela Rural Productiva” surge de forma autogestiva y autónoma por parte de los alumnos del Bachillerato Rural Digital No. 186, quienes motivados por los talleres de capacitación técnica con bambú impartidos por Comunal en el año*

*2015 y la carencia de aulas en su comunidad, decidieron diseñar y autoconstruir su propio espacio educativo”.*<sup>8</sup>

Dentro de las características a destacar de este proyecto se encuentran:

- Implementación de diseño participativo que involucran de primera mano a la comunidad.
- Exploración de diferentes formas de representación como maquetas y esquemas para la consolidación de aspiraciones, necesidades y expectativas que se tenían en torno a la escuela.
- Desarrollo de un concepto sólido denominado “Escuela Rural Productiva” a través del cual se configuran espacios con técnicas y materiales locales y se replantean las formas de aprendizaje y enseñanza considerando de lleno el contexto cultural, ambiental y económico del lugar.
- Un programa que fomenta el aprendizaje de oficios que impulsen las cadenas productivas locales: Aulas, huerto de hortaliza, huerto medicinal para la recuperación de herbolaria y medicina tradicional, siembra de milpa, cocina-laboratorio para la producción de ungüentos, cremas y jarabes, así como un taller práctico en donde pudieran seguir aprendiendo acerca del bambú y otros materiales locales para la construcción y elaboración de estructuras y mobiliario.
- Votación y respaldo del resto de la comunidad para la ejecución del proyecto.
- Conformación de un comité comunitario para dar seguimiento al proyecto.
- Gestión social para la consecución de materiales y mano de obra para el proyecto.
- Donación de terreno por parte de la Asamblea General Comunitaria.
- Talleres prácticos con los alumnos para la capacitación sobre materiales y técnicas constructivas locales.
- Patrocinio de empresas privadas.
- Planteamiento del proyecto para que su ejecución se pueda desarrollar por etapas.

---

<sup>8</sup> "Primera Etapa Escuela Rural Productiva / Bachillerato Rural Digital No.186 + Comunal Taller de Arquitectura" 27 nov 2018. ArchDaily Colombia. Accedido el 30 Oct 2022.



### 3.2. Centro Rural de Excelencia

Nicholas Gilliland + Gaston Tolila



*“La necesidad y la idea de proyecto se originó en los residentes y líderes comunitarios del pueblo. El centro de 1200 m2 se compone de dos elementos: una sala de maternidad y una clínica para la atención regular de la población materno-infantil. También se incluyen en el plan maestro un dormitorio para el personal y los proveedores visitantes, y espacios innovadores para la educación pública y la interacción. Los fondos fueron un aporte de las ONG locales y el Gerente de Proyecto Neema Mgana, fundador de la Iniciativa Regional de la Juventud Africana (ARYI). Además, la comunidad ha donado 10 acres de terreno.”<sup>9</sup>*

---

<sup>9</sup> José Tomás Franco. "Centro Rural de Excelencia permitirá aumentar la esperanza de vida de los habitantes de Ipuli, Tanzania" 30 jun 2013. ArchDaily Colombia. Accedido el 7 Nov 2022.

Dentro de las características a destacar de este proyecto se encuentran:

- Al evidenciar los graves problemas que estaban viviendo las madres y los niños del pueblo Ipuli, se llega a este proyecto que además de solucionar lo que demanda estos dos actores principales, como la salud y el aprendizaje en edad temprana. Este centro se adapta a las características contextuales, a través de la arquitectura, respondiendo al clima local y construyendo en base a materiales y operaciones tradicionales de la región.
- Aunque el proyecto está principalmente creado para cuidar la salud de la población materno-infantil, este Centro Rural de Excelencia, propone un segundo elemento, que habla de un edificio escolar primario y secundario para niños y jóvenes, siendo coherente con los usuarios principales.
- Esta escuela propone una educación formal y “no tradicional”, con el fin de implementar innovación tecnológica, pero sin olvidar el contexto donde se enseñará habilidades aplicables en su localidad.

### 3.3. Crece tu Escuela

Lucila Aguilar Arquitectos



*“Crece tu Escuela es un proyecto que se realizó con el fin de mejorar las condiciones de una escuela en la comunidad Unión Mexicana en Tuzantán, Chiapas. Tras hacer un reconocimiento de la comunidad y de las instalaciones que ya existían en la escuela, se hicieron varias reuniones con miembros de la comunidad donde les explicamos cuáles son las ventajas del uso del bambú en la construcción y se poco a poco se logró que confiaran en que este era el mejor material para construir la escuela.*”

*Finalmente se realizó un proyecto que retomaba elementos preexistentes mezclados con elementos nuevos.”<sup>10</sup>*

Dentro de las características a destacar de este proyecto se encuentran:

- Unificación de elementos existentes y nuevos agregados, enseñándole a la comunidad la importancia de la reutilización y la capacidad de algún materiales y elementos de ser combinados.
- Integración en la mano de obra durante la construcción por parte de los mismos miembros de la comunidad, es una estrategia de apropiación de la obra no solo física, si no que logra un sentido de pertenencia por los usuarios.
- El aprovechamiento de espacios amplios y al aire libre es indispensable para los estudiantes y su aprendizaje ya que pueden verse más estimulados en lugares con ventilación, luz y componentes naturales que artificiales.
- Lograr entender que en estos entornos vulnerables las escuelas no son solo escuelas, pueden llegar a ser los centros de reunión de la comunidad en general, son espacios que deben estar a disposición y a dotación para servir a todos los usuarios; pensar en las aulas, pasillos y demás como un campo abierto a la colectividad.



<sup>10</sup> "Crece tu escuela / Lucila Aguilar Arquitectos" 05 nov 2021. ArchDaily México. Accedido el 8 Nov 2022.

### 3.4. Red de Innovación y Aprendizaje Rural (RIA)

Ludens + R Arquitectos



*“Proyecto – arquitectura como herramienta educativa:*

*El proyecto de RIA rural (Red de Innovación y Aprendizaje) se plantea como un proyecto modelo que pueda ser reproducible y adaptable en distintas áreas de la República Mexicana. El programa se organiza a partir de tres muros. Un muro contiene el programa de administración, otro muro contiene el programa educativo y el tercer muro contempla servicios y programas más flexibles que se irán adaptando a cada comunidad.”<sup>11</sup>*

Dentro de las características a destacar de este proyecto se encuentran:

- El paisaje como factor indispensable para la educación.
- Relación entre los espacios del proyecto.
- El proyecto se construye con materiales ligeros como lámina o madera.
- Se organiza de manera que gran parte de su programa ocurra entre la construcción.
- Se plantea como un proyecto modelo que pueda ser reproducible y adaptable en distintas áreas.
- Cuenta con un programa de administración, programa educativo y un programa de servicios que se van adaptando a cada comunidad.

---

<sup>11</sup> "RIA Rural / Ludens + R arquitectos " 27 mar 2013. ArchDaily Colombia. Accedido el 8 Nov 2022.

- El modelo permite una flexibilidad entre zona y zona, entre comunidad y comunidad, sin perder la relación espacial general entre cada uno de los ambientes que conforman el modelo.



### **3.5. Aulas colaborativas**

Estudios señalan que la arquitectura de los espacios educativos afecta hasta en un 25 % el progreso académico de los alumnos en un año escolar. En la estrategia denominada aulas colaborativas los salones de clase dejan de ser estáticos, sus elementos y diseño favorecen la interacción entre alumnos y profesores. En relación con esto, cabe señalar que no se trata de derribar escuelas y construir nuevas aulas flexibles y adaptativas; el simple hecho de reacomodar y experimentar con los elementos y espacios en los salones de clase puede generar grandes beneficios (Technocio, 2022).

El objetivo, a través de una configuración espacial flexible, es lograr que el aprendizaje, como su nombre lo indica, sea colaborativo, que promueva el autoaprendizaje, el aprendizaje en conjunto y la creatividad. Una estrategia en la que los estudiantes son el centro por lo que se promueve el desarrollo de sus habilidades y competencias mientras refuerzan sus relaciones interpersonales.

### **3.6. Habilidades para la vida y la preparación laboral**

Se hace necesaria una visión más holística de la educación para que los alumnos, desde los niveles básicos, adquieran habilidades, actitudes y formas de pensar que les permitan tener éxito al momento de integrarse a experiencias profesionales y a la fuerza laboral (J.A. García, 2011). A su vez será igual de importante el desarrollo de las habilidades socioemocionales, valores como la empatía y el impulso de las habilidades digitales.

Muchas de estas habilidades tan indispensables en el contexto actual no hacen parte de los programas académicos de la educación inicial, en un alto porcentaje esta necesidad esta más presente en los entornos rurales lo cuales carecen no solo de entornos educativos en condiciones adecuadas sino de programas académicos completos y/o complementarios que los preparen para la vida fuera de las aulas.

A nivel internacional, se encontró un proyecto referente, denominado **SOLE** por sus siglas en inglés (self-organized learning environments) o entornos de aprendizaje autoorganizado, desarrollado e implementado en Argentina y España. Este tiene un enfoque pedagógico que se basa en el uso de las TIC/TAC, esencialmente Internet, para posibilitar el acceso y gestión del conocimiento en manos de los alumnos.

En paralelo con el proyecto de implementación se diseñó y llevó a cabo un modelo de investigación acción - participativa de tipo explicativa de diseño multivariado, intensivo y de corte longitudinal, que tuviera en cuenta la participación de las instituciones en las cuales se desarrolló esta experiencia educativa para producir en conjunto aportes al campo del conocimiento científico sobre el aprendizaje auto organizado y la educación mínimamente invasiva.

En Argentina y España la innovación se ha introducido en el formato de proyecto piloto en escuelas públicas de educación primaria cuyos alumnos provienen de contextos socioeconómicos vulnerables y escuelas privadas con alumnos con capacidades diferentes.

El **enfoque SOLE** tiene una primera etapa de desarrollo en lo que se denominó educación mínimamente invasiva o los experimentos del hueco en la pared. enseñado. A partir de entonces los docentes podíamos recrear los entornos de aprendizaje auto organizado en nuestras aulas y desempeñar un papel fundamental. ¿Cómo? debíamos pensar cuidadosamente una gran pregunta que los alumnos en grupos elegidos libremente deberían responder apoyándose en fuentes de Internet. Los dejaríamos trabajar, daríamos un paso atrás para observar cómo estaban construyendo el conocimiento y luego, cuando presentan sus respuestas, los ayudaremos señalando diferencias y similitudes en sus respuestas preguntando y fundamentalmente alentándolos a seguir pensando y estimulando su curiosidad

En este contexto se identifican sucesos que podrían hacer referencia a la educación informal que se define como todo conocimiento que proviene de manera

espontánea de parte de entidades, personas, medios de comunicación, costumbres, comportamientos sociales u otros no estructurados.

## CAPÍTULO 4

### DESCRIPCIÓN METODOLÓGICA

Una vez planteado el objetivo general, se diseña una metodología de tipo cualitativa que propone el desarrollo 4 etapas expresadas con base en los objetivos específicos; a continuación, se describe cada etapa:

#### 4.1. Fase de conceptualización:

En esta etapa se realizó una revisión teórica sobre conceptos relacionados con el diseño de espacios educativos y una búsqueda conceptual de estrategias de estimulación idóneas en niños de 8 - 12 años; para lo cual se llevó a cabo la búsqueda en artículos científicos, fuentes digitales, noticias y proyectos referentes, con el fin de soportar teóricamente los conceptos y contar con fundamentos para las estrategias planteadas.

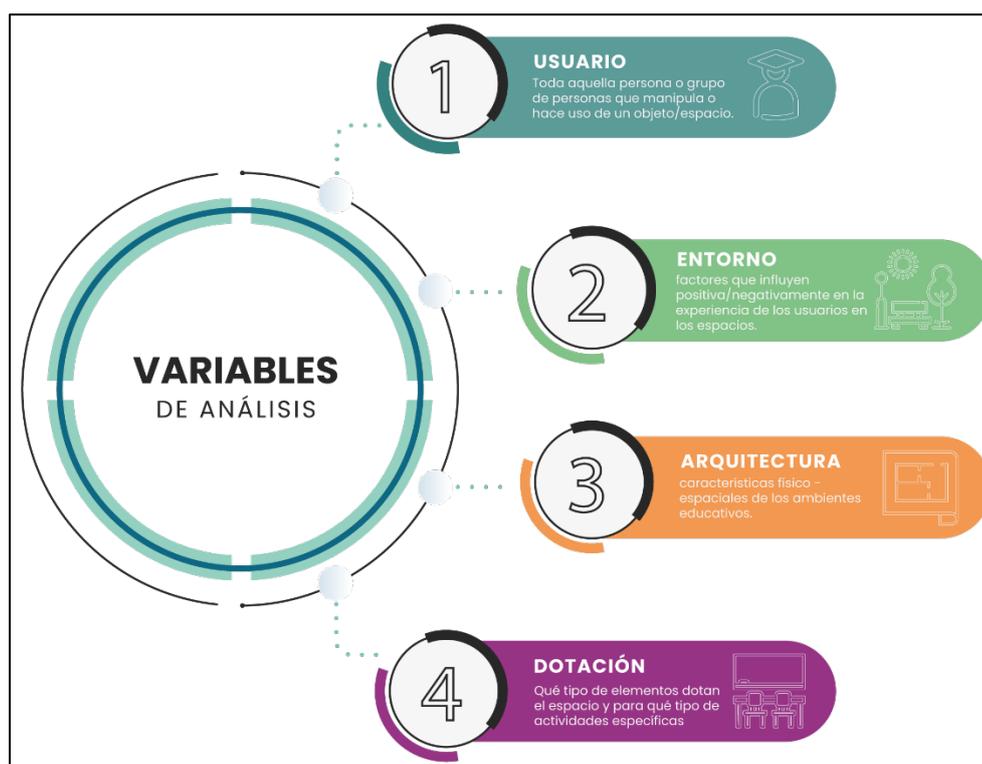
También se consideró importante la recopilación de información relacionada con el diseño espacial y objetual, para la definición de un listado de variables y subvariables y la construcción de la herramienta de "Matriz de Análisis" que permitió en primera instancia establecer el nivel de importancia de cada variable y definir cada una de ellas considerando los alcances del proyecto.

Principalmente se consideró necesario tener en la cuenta para el **diseño de espacios educativos efectivos** que por su configuración físico - espacial faciliten los procesos de aprendizaje en adolescentes que residen en entornos rurales de Antioquia; para esto se considera indispensable rastrear cuáles son esas consideraciones o **atributos arquitectónicos** que han sido probados y determinados como indispensables en la formalización de espacios de aprendizaje, teniendo en cuenta que estos entornos juegan un papel fundamental en el desarrollo social y emocional de los niños.

De acuerdo con esto, a continuación, se definieron una serie de **recursos de diseño o variables** que pueden aportar a la conformación de espacios **de**

**enseñanza y aprendizaje más seguros, tranquilos, acogedores y dinámicos** y sobre todo que se adapten a las demandas de las metodologías de enseñanza para rangos de edad específicos, considerando que los procesos para cada grupo etéreo pueden resultar diferentes, por ende, requieren espacios igual de diversos.

Se reconocieron entonces 4 categorías de análisis (variables) a través de los cuales fueron diagnosticadas las instituciones educativas seleccionadas en la siguiente etapa y que regirán una futura propuesta de diseño de espacios/experiencias de estimulación del aprendizaje; estas variables son: (Para conocer más detalles de la matriz, **ver capítulo 5: Resultados**).



**Figura 1.** Diagrama de variables de análisis seleccionadas para la matriz.

#### 4.2. Fase de reconocimiento:

Se buscó en primera instancia destacar esas estrategias acertadas, comprobadas y exitosas que hayan sido implementadas en proyectos y entornos con características similares al contexto objeto de este estudio por medio de una rigurosa investigación de casos de estudio, una selección puntual de los referentes que más se asemejen a los alcances del presente proyecto y la construcción de

un estado del arte que permitió visualizar y entender las estrategias síntesis con mayor claridad.

Dentro de los proyectos analizados se encuentran:

	<p><b>Proyecto:</b></p> <p><b>Rincón de los niños, “Centro de conocimiento rural”.</b></p>
<p><b>Año:</b> 2011</p>	<p><b>Ubicación:</b> Distrito de Surendranagar, Gujarat, India.</p>
<p><b>Arquitectos:</b> SABA Arquitectos</p>	<p><b>Descripción:</b> Diseño y construcción de cuatro aulas abiertas de 15 m2. El programa básico para cada salón de clases era “un suelo, una pared, un techo”.</p>

	<p><b>Proyecto:</b></p> <p><b>“Crece tu Escuela”.</b></p>
<p><b>Año:</b> 2021</p>	<p><b>Ubicación:</b> Unión Mexicana en Tuzantán, Chiapas.</p>

<b>Área:</b> 300m2	
<b>Arquitectos:</b> Lucila Aguilar Arquitectos.	<b>Descripción:</b> Proyecto que se realizó con el fin de mejorar las condiciones de una escuela tras hacer un reconocimiento de la comunidad y de las instalaciones que ya existían en la escuela.

	<p><b>Proyecto:</b></p> <p>Primera etapa, “Escuela Rural Productiva”.</p>
<p><b>Año:</b> 2018</p> <p><b>Área:</b> 1.530m2</p>	<p><b>Ubicación:</b> Tepetzintla, México.</p>
<p><b>Arquitectos:</b> Bachillerato Rural Digital No.186 + Comunal Taller de Arquitectura.</p>	<p><b>Descripción:</b> De manera autónoma por parte de los alumnos del Bachillerato Rural Digital No. 186, quienes motivados por los talleres de capacitación técnica con bambú y la carencia de aulas en su comunidad, decidieron diseñar y autoconstruir su propio espacio educativo.</p>

	<p><b>Proyecto:</b></p> <p>“Ria Rural”</p>
<p><b>Año:</b> 2012</p> <p><b>Área:</b> 400m2</p>	<p><b>Ubicación:</b> México.</p>
<p><b>Arquitectos:</b> Ludens + R arquitectos.</p>	<p><b>Descripción:</b> El proyecto de RIA rural (Red de Innovación y Aprendizaje) se planteó como un proyecto modelo que pueda ser reproducible y adaptable en distintas áreas de la República Mexicana.</p>

#### 4.3. Fase de estructuración

Partiendo de la investigación, definición y clasificación de las variables y subvariables, se diseñan tres (2) herramientas de análisis para el diagnóstico de las instituciones educativas que se precisen. Dichas herramientas son:

<p><b>Herramienta #1</b></p> <p><b>Matriz de análisis</b></p>	<p><b>Objetivo:</b> Diagnosticar el estado/condición actual de la institución educativa partiendo de 4 variables principales: USUARIO - ENTORNO. ARQUITECTURA - DOTACIÓN</p>
---------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p><b>Herramienta #2</b></p> <p><b>Encuesta de percepción</b></p>	<p><b>Objetivo:</b> Reconocer la percepción que tienen los usuarios de los espacios educativos que habitan y cómo creen que se podrían mejorar sus condiciones.</p>
-------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## CAPÍTULO 5

### Resultados

#### 5.1. Fase de conceptualización:

Los resultados obtenidos en esta fase fueron determinantes para el desarrollo del objetivo general. Gracias a la revisión teórica sobre conceptos relacionados con espacios educativos y la búsqueda conceptual de estrategias de estimulación se definieron diferentes variables y subvariables para la construcción de las herramientas de diagnóstico, entre ellas la matriz de análisis que permitió establecer la pertinencia de cada variable teniendo en cuenta el alcance del proyecto.

Además del rastreo inicial que se realizó con la revisión teórica, también se indagó sobre diferentes ítems que se tuvieron en cuenta en el diseño de espacios educativos, adicional a esto que pudo ser estimulante para los estudiantes gracias a su espacialidad o atributos arquitectónicos. Gracias al reconocimiento de estos factores se pudo definir una serie de recursos de diseño para la conformación de espacios apropiados para el aprendizaje.

- Se reconocieron 4 categorías de análisis, las cuales son: Usuario, entorno, arquitectura y dotación. A continuación, se relacionan las definiciones de estos conceptos.
- a. **Usuario:** Al momento de definir al usuario como toda aquella persona o grupo de personas que manipula o hace uso de un objeto/espacio; esta variable abarca todo lo relacionado con el componente social y su caracterización; buscando su descripción y categorización por medio de variables físicas, demográficas, cognitivas, de comportamiento e intrínsecas con el fin de determinar sus atributos peculiares.

- **Denominación:** Tipos de usuarios que hacen uso de los espacios.
- **Sexo:** Clasificación cuantitativa por sexo.
- **Género:** Clasificación cuantitativa por género.
- **Grupos Etéreos:** Clasificación cuantitativa por edades.
- **Limitaciones Funcionales:** Determina la capacidad de un usuario para ejecutar tareas y actividades diarias típicas.
- **Identificación general de dimensiones:** análisis de características físicas de los usuarios a través del uso de tablas antropométricas.
- **Rutinas/Actividades:** Definición de actividades recurrentes o no de los estudiantes en una jornada académica normal.

b. **Entorno:** Estudios demuestran que el comportamiento de los estudiantes suele variar en función de las condiciones y cambios que sufran sus entornos, en este caso, el entorno educativo. Bajo esta premisa el análisis de estos entornos se concentrará detalladamente en las siguientes subvariables que determinan todos aquellos factores que influyen positiva/negativamente en la experiencia de los usuarios en los espacios que sirven para el desarrollo de la actividad.

- **Denominación/Tipo de entorno:** Tipo de entorno en el que se ubica la institución educativa.
- **Ubicación:** Dirección en la que se emplaza la institución educativa.
- **Temperatura:** Temperaturas promedio o predominantes en el espacio.
- **Humedad relativa:** Cantidad de vapor de agua predominante contenida en el aire.
- **Ventilación:** Condiciones para la circulación y renovación de aire en los espacios.
- **Iluminación:** Elementos naturales/artificiales que determinan la cantidad de luz en los espacios.
- **Color:** De acuerdo con la teoría del color, que sensaciones se generan en el espacio por su condición cromática.
- **Acústica:** ¿El espacio tiene afectaciones por ruido externo? ¿elementos que garantizan el aislamiento acústico?
- **Vegetación:** Relación de lo artificial con lo natural, considerando que está demostrado que la incorporación de vegetación en entornos de aprendizaje

tiene un impacto positivo en el desarrollo de los estudiantes. ¿Hay presencia de elementos naturales?, ¿Qué tipo de elementos?

c. **Arquitectura:** A partir de esta variable se consideró y analizó las características físico - espaciales de los ambientes educativos. Esta categoría comprende las siguientes subvariables:

- **Orientación:** Disposición del plantel educativo en función del aprovechamiento de las características de asoleamiento y ventilación natural.
- **Dimensiones:** Medidas generales de los espacios.
- **Programa:** Identificación de espacios vs. actividades en todo el plantel educativo.
- **Relación espacios/número de usuarios:** Definición de m<sup>2</sup> disponibles por persona.
- **Proporciones:** Relación de medidas en planta, alzado y usuario.
- **Elementos constructivos:** Qué tipo de elementos configuran el espacio (muros, ventanas, vanos de otro tipo, elementos estructurales, cielos, entre otros).
- **Materiales:** Definición de materiales constructivos por tipo de elementos.
- **Elementos fijos vs. Elementos móviles:** Relación existente entre el espacio físico y sus elementos fijos vs. los componentes que dotan el espacio.

d. **Dotación:** Cuando se abordaron las características de estos espacios de lo más general a lo más específico, se hace evidenció que la manera como están dotados los espacios también influye en la experiencia y en las formas de aprendizaje de los estudiantes; en esta variable se reconoce las siguientes subvariables de análisis:

- **Mobiliario:** Qué tipo de elementos dotan el espacio y para qué tipo de actividades específicas, cuáles son las características y el estado de estos elementos.
- **Flexibilidad:** Evaluar si el espacio cuenta con características que permitan espacios abiertos, integrados o cambiantes.

VARIABLES	DEFINICION	SUBVARIABLES	INDICADORES
<b>A. Usuario</b> 	Abarca todo lo relacionado con el componente social y su caracterización; buscando su descripción y categorización por medio de variables físicas, demográficas, cognitivas, de comportamiento e intrínsecas con el fin de determinar sus atributos peculiares.	<b>Denominación</b>	<i>Descripción de tipo de usuarios.</i>
		<b>Sexo</b>	<i>Diagrama de cuantificación por sexo.</i>
		<b>Género</b>	<i>Diagrama de cuantificación por género.</i>
		<b>Grupo Etnico</b>	<i>Diagrama de cuantificación por grupos étnicos.</i>
		<b>Limitaciones funcionales</b>	<i>Descripción de condiciones limitantes.</i>
		<b>Antropometría</b>	<i>Relación de tablas antropométricas.</i>
		<b>Rutinas/actividades</b>	<i>Relación de horarios, actividades, tiempos de descanso.</i>
<b>B. Entorno</b> 	Se determinan todos aquellos factores que influyen positiva/negativamente en la experiencia de los usuarios en los espacios que sirven para el desarrollo de la actividad.	<b>Denominación</b>	<i>Descripción de tipo de entorno.</i>
		<b>Ubicación</b>	<i>Plano de localización exacta de la institución educativa.</i>
		<b>Temperatura</b>	<i>Temperatura promedio de el/los espacios.</i>
		<b>Humedad Relativa</b>	<i>Humedad relativa promedio de el/los espacios.</i>
		<b>Ventilación</b>	<i>Diagrama de ventilación espacial.</i>
		<b>Iluminación</b>	<i>Diagrama de iluminación espacial.</i>
		<b>Color</b>	<i>Paleta de color de el/los espacios.</i>
		<b>Acústica</b>	<i>Mapa sonoro.</i>
<b>Vegetación</b>	<i>Cuadro de especies.</i>		
<b>C. Arquitectura</b> 	Se consideran y analizan las características físico - espaciales de los ambientes educativos.	<b>Orientación</b>	<i>Plano de orientación del edificio.</i>
		<b>Dimensiones</b>	<i>Plano de dimensiones generales de los espacios.</i>
		<b>Programa</b>	<i>Esquema programático.</i>
		<b>Relación espacios/# usuarios</b>	<i>Determinación de m2/persona.</i>
		<b>Proporciones</b>	<i>Relación de dimensiones en planta - alzado.</i>
		<b>Elementos constructivos</b>	<i>Clasificación de elementos que configuran el espacio.</i>
		<b>Materiales</b>	<i>Clasificación de materiales generales del espacio.</i>
<b>Elementos fijos/móviles</b>	<i>Relación de disposición de elementos fijos vs. móviles.</i>		
<b>D. Dotación</b> 	Manera como están dotados los espacios.	<b>Mobiliario</b>	<i>Plano de disposición de mobiliario en el espacio.</i>
			<i>Clasificación de tipo de mobiliario.</i>
			<i>Estado de mobiliario actual.</i>
		<b>Flexibilidad</b>	<i>Grado de flexibilidad del espacio.</i>

## 5.2. Fase de reconocimiento:

Para esta fase de reconocimiento se buscaron estrategias que ya hayan sido implementadas exitosamente en un contexto de aprendizaje, como resultado principal se encontraron diferentes casos de estudio para así construir un estado del arte necesario para visualizar las diferentes estrategias metodológicas, los espacios implementados y cuáles recursos han sido utilizados.

## 5.3. Fase de estructuración:

Como resultado de esta fase se obtuvo el diseño de 2 herramientas de análisis para el diagnóstico de instituciones educativas en donde recopilan estrategias para el mejoramiento de las condiciones espaciales de los entornos educativos.

Estas herramientas cada una fue diseñada con el fin de reconocer diferentes características y de alguna manera evidenciar que factores fallan o benefician el aprendizaje en los niños.

La matriz de análisis fue diseñada con el fin de reconocer variables importantes como el usuario, el entorno, la arquitectura y la dotación. Cada una de estas, cuenta con categorías en donde se logra definir con lo que cuenta y con lo que no cuenta el espacio. La matriz de análisis de usuario, cuenta con categorías como descripción de los usuarios que recorren el espacio, el sexo de los usuarios, el género, las edades que más son recurridas, el nivel educativo, las limitaciones y condiciones del lugar, actividades realizadas, rutinas, etc; la matriz de análisis de entorno cuenta con categorías como descripción de entorno en el que se encuentran las instituciones, ubicación de este, accesibilidad al lugar, temperatura, humedad, iluminación, acústica, color y vegetación; la matriz de análisis de arquitectura cuenta con categorías como orientación del edificio, dimensiones generales del espacio, usos de los espacios de la institución educativa, relación entre usuarios y espacios, relación de dimensiones en planta, clasificación de elementos que configuran el espacio, clasificación de materiales y disposición de elementos; la matriz de análisis de dotación cuenta con categorías como mobiliario y flexibilidad del espacio; la encuesta de percepción busca reconocer desde la observación participativa factores como: los espacios más relevantes de las instituciones, espacios preferidos o concurridos y porque, que espacios le hacen falta al centro educativo, como se califica el estado de los espacios y que condiciones podrían mejorar en los espacios de aprendizaje.

**Fase de validación:** Esta fase final se permitió utilizar en un contexto real 1 de las 3 herramientas diseñadas para el análisis de una escuela en específico (Escuela Rural Manzanillo).

**Matriz:**

Para iniciar se hizo uso de la matriz de análisis en una primera instancia desde el usuario, en donde se pudo reconocer el tipo de personas que suelen recurrir este lugar, entre ellos profesores, estudiantes, personal administrativo, personal de aseo, etc. Se reconocieron las limitaciones espaciales con las que cuenta el espacio, con que comodidades cuenta y que estrategias de estimulación son utilizadas para el aprendizaje.

Desde el entorno se reconoció que está ubicado en un sector semiurbano, la accesibilidad al centro educativo en relativamente sencillo. Se reconocieron factores importantes en cuanto a la ubicación, desde el sonido se encontraron factores que sin

duda alguna pueden entorpecer el proceso de aprendizaje de los estudiantes, el sonido de los carros, tiendas y puestos de comidas que están afuera hacen que el proceso no sea del todo agradable ya que estos factores pueden causar falta de atención en las clases. La ventilación es buena, cuenta con ventilación natural desde ventanas y corredores, la iluminación es aprovechada en su gran mayoría desde la luz natural lo cual no se sabe que tan factible sea en los días un poco nublados y grises.

En la variable arquitectónica se reconocieron factores importantes desde las dimensiones del lugar, que relación se tiene entre espacios y personal educativo, que proporciones espaciales tiene el lugar y que materiales hay en él. En este caso el centro educativo cuenta con muros, puertas, ventana, techos, etc. Adicional a esto el centro educativo cuenta con elementos tanto móviles como fijos.

Como ultima variable en la matriz se reconocieron los elementos de dotación como mobiliario, iluminación, etc.

- **Matriz de análisis**

<b>FORMATO: MATRIZ DE ANÁLISIS</b>		1/4				
Objetivo: diagnosticar el estado/condición actual de la institución educativa partiendo de 4 variables principales: USUARIO - ENTORNO . ARQUITECTURA - DOTACIÓN						
Institución Educativa:						
Dirección:						
Municipio / Vereda:						
<b>A. USUARIO</b>						
<p>Toda aquella persona o grupo de personas que manipula o hace uso de un objeto/espacio.</p>						
<b>A1. Denominación</b> Descripción de tipos de usuario que hacen uso recurrente de los espacios.	<i>Estudiantes</i> 	<i>Docentes</i> 	<i>Otros</i> 			
<b>A2. Sexo</b> Clasificación de usuarios por sexo.						
<b>A3. Género</b> Clasificación de usuarios por género.						
<b>A4. Grupo etario</b> Clasificación de usuarios por edad.	<i>0-5 años</i> 	<i>6-11 años</i> 	<i>12-18 años</i> 	<i>19-26 años</i> 	<i>27-59 años</i> 	<i>+59 años</i> 
<b>A5. Nivel educativo</b> Relación de usuarios por edad/grado.	<i>Preescolar</i> 	<i>1º - 5º grado</i> 	<i>6º - 9º grado</i> 	<i>10º-11º grado</i> 		
<b>A6. Limitaciones</b> Descripción de condiciones limitantes.						
<b>A7. Antropometría</b> Relación de tablas antropométricas.						
<b>A8. Actividades</b> Definición de actividades específicas.						
<b>A9. Rutinas</b> Relación actividades/duración.	<i>Horario</i> 	<i>Duración/clase</i> 	<i>Descanso</i> 	<i>Pausas activas</i> 		

**FORMATO: MATRIZ DE ANÁLISIS**

Objetivo: diagnosticar el estado/condición actual de la institución educativa partiendo de 4 variables principales: USUARIO - ENTORNO . ARQUITECTURA - DOTACIÓN

**2/4**

Institución Educativa:

Dirección:

Municipio / Vereda:

**B. ENTORNO**

Factores que influyen positiva/negativamente en la experiencia de los usuarios en los espacios.



<p><b>B1. Denominación</b> Descripción del tipo de entorno en el que se emplaza la institución educativa.</p>	<p>Rural</p>	<p>Semirural</p>	<p>Semiurbano</p>	<p>Urbano</p>
<p><b>B2. Ubicación</b> Plano de localización exacta de la institución educativa.</p>				
<p><b>B3. Accesibilidad</b> Distancia hasta el centro urbano más cercano.</p>				
<p><b>B4. Temperatura</b> Temperatura promedio de los espacios.</p>				
<p><b>B5. Humedad</b> Humedad relativa promedio de los espacios.</p>				
<p><b>B6. Ventilación</b> Identificación de fuentes y condiciones de ventilación.</p>	<p>Natural</p>	<p>Artificial</p>		
<p><b>B7. Iluminación</b> Identificación de fuentes y condiciones de iluminación.</p>	<p>Natural</p>	<p>Artificial</p>		
<p><b>B8. Acústica</b> Mapa sonoro: identificación de origen y distancias de los sonidos.</p>				
<p><b>B9. Color</b> Paleta de colores de el/los espacios.</p>				
<p><b>B10. Vegetación</b> Cuadro de especies arbóreas del entorno.</p>				

## FORMATO: MATRIZ DE ANÁLISIS

Objetivo: diagnosticar el estado/condición actual de la institución educativa partiendo de 4 variables principales: USUARIO - ENTORNO . ARQUITECTURA - DOTACIÓN

3/4

Institución Educativa:

Dirección:

Municipio / Vereda:

## C. ARQUITECTURA

Características físico - espaciales de los ambientes educativos.



<p><b>C1. Orientación</b> Plano de orientación del edificio.</p>					
<p><b>C2. Altura</b> Altura de la edificación.</p>					
<p><b>C3. Dimensiones</b> Plano de dimensiones generales del espacio. PLANTA - ALZADO</p>					
<p><b>C4. Programa</b> Esquema de usos/espacios de la institución educativa.</p>					
<p><b>C5. Relación espacios/#usuarios</b> Humedad relativa promedio de los espacios.</p>					
<p><b>C6. Proporciones</b> Relación de dimensiones en planta y en alzado</p>					
<p><b>C7. E. Constructivos</b> Clasificación de elementos que configuran el espacio.</p>	<p>Muros</p>	<p>Puertas</p>	<p>Ventanas</p>	<p>E. estructurales</p>	<p>Cielos</p>
<p><b>C8. Materiales</b> Clasificación de materiales generales del espacio.</p>	<p>Muros</p>	<p>Pisos</p>	<p>Puertas</p>	<p>Ventanas</p>	<p>Cielos</p>
<p><b>C9. Fijos vs. móviles</b> Plano de disposición de elementos fijos vs. elementos móviles.</p>					

## FORMATO: MATRIZ DE ANÁLISIS

Objetivo: diagnosticar el estado/condición actual de la institución educativa partiendo de 4 variables principales: USUARIO - ENTORNO - ARQUITECTURA - DOTACIÓN

4/4

Institución Educativa:

Dirección:

Municipio / Vereda:

## D. DOTACIÓN

Qué tipo de elementos dotan el espacio y para qué tipo de actividades específicas.



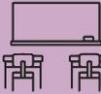
### C1. Mobiliario

Plano de disposición de mobiliario en el espacio.



### C1. Mobiliario

Clasificación de tipo y estado de mobiliario.



M R B

M R B

M R B

M R B

M R B

M R B

M R B

M R B

M R B

M R B

M R B

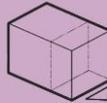
M R B

M R B

M R B

### C2. Flexibilidad

Grado de flexibilidad del espacio.



**FORMATO: ENCUESTA DE PERCEPCIÓN**

Objetivo: Reconocer la percepción que los usuarios tienen de los espacios educativos que habitan y cómo creen que se podrían mejorar sus condiciones.

**1/1**

Institución Educativa:

Dirección:

Municipio / Vereda:

1. ¿Cuáles considera que son los espacios más relevantes de la institución?

.....  
.....  
.....

2. ¿Cuál es el espacio preferido de toda la institución y por qué?

.....  
.....  
.....

3. En relación a la infraestructura física. ¿Qué espacios cree que le hacen falta a la institución?

.....  
.....  
.....

4. De 1-10. ¿Cómo calificaría el estado actual de la institución educativa?

.....  
.....  
.....

5. ¿Qué considera que podría mejorar la condición o estado de los espacios de aprendizaje actuales?

.....  
.....

**Conclusiones:**

- Se obtiene primeramente como conclusión que, en la mayoría de los casos los centros educativos rurales poseen una ignorancia para la mejora de su estructura arquitectónica y material, es decir, por falta de conocimiento acerca de que como pueden beneficiar las aulas y espacios educativos no lo hacen.
- El trabajo presente se diseñó para la evaluación de los centros educativos rurales, pero por meros protocolos la implementación de las herramientas no se pudo llevar a cabo, por lo cual se tomó una institución y de manera se validaron algunos asuntos de la matriz de análisis.

- El bosquejo de las herramientas de validación fue el proceso más extenso de todo el trabajo ya que dichos instrumentos deben ser pensados alrededor de todas las percepciones, es decir, percepciones físicas, sensoriales y generales del entorno por parte de todos los actores de la institución.
- Como resultado de toda esta investigación es querer lograr un método donde las escuelas puedan analizar qué es lo que puede fallar y está generando la deserción en los estudiantes y con los recursos que tienen a su disposición analizar el alcance para mejorar la infraestructura en lo posible, y se pueda mejorar el ambiente escolar y los estudiantes logren, por elección y con gusto, terminar su proceso de aprendizaje con éxito.

## **Bibliografía**

- Admin, U.W.C. (2022) Deserción Escolar: Desafío de la Educación en Colombia, United Way Colombia. Retomado de: <https://unitedwaycolombia.org>.
- Proantioquia. (2018). Estado de la educación en Antioquia. Medellín: Proantioquia.
- Ministerio de Educación Nacional.
- Piaget, J. La psicología de la inteligencia. Barcelona: Editorial Crítica, 1999.
- Feito, L. (2007). Vulnerabilidad. Anales del Sistema Sanitario de Navarra, 30(Supl. 3), 07-22. Recuperado en 27 de octubre de 2022, de <http://scielo.isciii.es/scielo>.
- El espacio como elemento facilitador del aprendizaje. Una experiencia en la formación inicial del profesorado - Cristina Laorden Gutiérrez y Concepción Pérez López (Pulso, 2002).
- La importancia de los espacios escolares para motivar el aprendizaje – Blog Edime (2020, 20 febrero). EDIME.

- La importancia de los espacios en la enseñanza de aprendizaje de los alumnos – Lorena Trujillo Benítez (2013 - 2014) Facultad de Ciencias de la Educación Universidad de Málaga.
- Qué es la neuroarquitectura y cómo puede ayudarnos a combatir el estrés y ser más creativos - BBC News Mundo (2021, 29 mayo).
- Ochoa, A. (2021, 16 septiembre) ¿Qué es la neuroarquitectura? Architectural Digest.
- Alabau, I. (2019, 27 agosto). Qué es la psicología ambiental: definición, características y ejemplos.