Universidad Santo Tomás

Vicerrectoría de Universidad Abierta y a Distancia –DUAD

Facultad de Educación

Doctorado en Educación

ENCUENTROS, DISPARIDADES Y ALTERNATIVAS ENTRE EL ESPACIO ARQUITECTÓNICO Y EL MODELO PEDAGÓGICO CONSTRUCTIVISTA DE COLEGIOS PÚBLICOS URBANOS DE BOGOTÁ D.C, RESTITUIDOS DURANTE LOS AÑOS 2004 – 2023

MSc. Arq. Adriana María Gómez Ceballos

Bogotá, Noviembre 2024

ENCUENTROS, DISPARIDADES Y ALTERNATIVAS ENTRE EL ESPACIO ARQUITECTÓNICO Y EL MODELO PEDAGÓGICO CONSTRUCTIVISTA DE COLEGIOS PÚBLICOS URBANOS DE BOGOTÁ D.C, RESTITUIDOS DURANTE LOS AÑOS 2004 – 2023

MSc. Arq. Adriana María Gómez Ceballos

Director de Tesis

Joselín Acosta Gutiérrez PhD

Línea Educación, Cultura y Sociedad

Tesis para optar por el título de Doctora en Educación.

Bogotá, Noviembre 2024

Tesis aprobada por:

_____

Director de tesis:

_____
Joselin Acosta Gutiérrez PhD

Jurados:

_____
Luis Guillermo Torres PhD (Jurado Nacional)

_____
Beatriz Helena Amador Lesmes PhD (Jurado institucional)

_____
Jacqueline Hurtado de Barrera PhD (Jurado Internacional)

Dedicatoria

Para quienes ya no me acompañan

en este plano terrenal,

pero siguen presentes

en mi corazón.

Agradecimientos

Al cielo, a mi familia, tutores, amigos, docentes, Secretaria de Educación y a todos los ángeles que Dios puso en el camino y me alentaron a no desfallecer en los momentos de oscuridad. Gracias de todo corazón.

Tabla de contenido

Resumen ***11***

Abstract ***12***

Introducción ***13***

Capítulo 1. El Problema de Investigación. ***15***

1.1 Descripción de la problemática **15**

1.2 Pregunta de investigación **34**

1.3 Objetivos de investigación **34**

1.3.1 Objetivo general 35

1.3.2 Objetivos específicos 35

1.4 Justificación de la investigación. **36**

Capítulo 2. Marco de referencia ***42***

2.1. Estado del arte. ***42***

2.1.1 Antecedentes Internacionales 43

2.1.3 Antecedentes Nacionales 59

2.2 Marco teórico **64**

Fuente: Elaboración propia (2024). 65

2.2.1 Encuentros entre educación y espacio 65

2.2.2 Constructivismo e implicaciones interdisciplinarias. 69

2.2.4 Alternativas al espacio desde la conceptualización constructivista 75

2.2.5 Disparidades en el acondicionamiento arquitectónico en centros educativos 78

2.2.7 Síntesis y recomendaciones para el acondicionamiento 95

2.3. Marco conceptual **99**

Capítulo Tres: Perspectiva Metodológica ***107***

3.1 Metodología **107**

3.1.1 Aspectos epistémicos 107

3.1.2 Tipo de investigación 108

3.1.3 Método 109

3.2 Diseño de la investigación **115**

3.2.1 Población y muestra 116

3.2.2 Población 117

3.2.3 Muestra 117

3.3 Eventos de estudio **121**

3.3.1 Proceso generador: Reacondicionamiento arquitectónico de las aulas 122

3.3.2 Evento a modificar: Calidad de las condiciones físico-ambientales 122

3.3.3 Definición de las sinergias de calidad de las condiciones físico-ambientales 122

3.4. Operacionalización del evento Calidad de las condiciones físico-ambientales **123**

3.4.1 Condiciones del contexto: Condiciones espaciales requeridas por el modelo constructivista 126

3.4.2 Definición de las sinergias 126

3.4.3 Operacionalización del evento Condiciones espaciales requeridas por el modelo constructivista 127

3.5 Expectativas de los involucrados **127**

3.5.1 Definición de las sinergias 128

3.5.2 Operacionalización del evento los requerimientos espaciales de los docentes para la interacción y la participación. 128

3.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos **129**

3.7 Validez **132**

3.7.1 Validez de los instrumentos. 132

3.7.2 Validez de contenido 133

3.7.3 Validez de juicios de expertos 133

Capítulo cuatro: Hallazgos y Resultados ***135***

Calidad condiciones físico-ambientales ***172***

Requerimientos del espacio para la interacción y participación ***172***

4.7. Discusión de los resultados. ***183***

Capítulo Cinco: Propuesta ***192***

5.1. Denominación de la propuesta **192**

5.2. Descripción de la propuesta **192**

Referencias bibliográficas ***210***

Anexo 1. Matriz de registro de planos ***222***

Anexo 2. Lista de cotejo calidad ***223***

Anexo 3. Formato entrevista ***225***

Anexo 4. Lista de cotejo modelo Constructivista ***226***

Anexo 5. Modelo kit de validación instrumento La calidad de las condiciones físico-ambientales de las aulas ***227***

Anexo 9. Tabla de cálculo de validez requerimientos espaciales. ***238***

Anexo 10. Cartas de certificación de validez de instrumento Guía de entrevista ***239***

Anexo. 11 Análisis planos colegios ***251***

Lista de figuras

Figura 1. 17

Figura 2. 20

Figura 3. 20

Figura 4. 23

Figura 5. 26

Figura 6. 30

Figura 7. 43

Figura 8. 65

Figura 9. 77

Figura 10. 97

Figura 11. 114

Figura 12. 116

Figura 13. 120

Figura 14. 121

Figura 15. 136

Figura 16 145

Figura 17. 168

Figura 18. 170

Figura 19. 171

Figura 20. 201

Lista de tabla

Tabla 1. 98

Tabla 2. 105

Tabla 3. 112

Tabla 4. 117

Tabla 5 118

Tabla 6. 119

Tabla 7. 124

Tabla 8. 124

Tabla 9. 129

Tabla 10. 135

Tabla 11. 136

Tabla 12. 137

Tabla 13. 137

Tabla 14. 146

Tabla 15. 160

Tabla 16. 167

Tabla 18. 172

Tabla 19. 177

Resumen

Esta tesis de doctorado enmarca una relación interdisciplinaria entre la pedagogía constructivista y el espacio arquitectónico, abordando encuentros, disparidades y alternativas para el diseño del aula de clase en colegios públicos urbanos de Bogotá. El objetivo principal de este trabajo es diseñar una propuesta de aula interactiva que considere las normas arquitectónicas requeridas para espacios educativos públicos, incluyendo, además características de criterios pedagógicos constructivistas para el paradigma del reacondicionamiento arquitectónico. Desde el punto de vista metodológico, se trabajó con una población de 47 colegios restituidos que implementan un modelo pedagógico constructivista, de los cuales se seleccionó una muestra de diez. Esta investigación se enmarca en un diseño metodológico que combina enfoques proyectivos y mixtos, y tiene como resultado final una propuesta de mejoramiento del aula escolar.

Para la recolección de datos se aplicaron los siguientes instrumentos: matriz de análisis de planos para el colegio antiguo como el restituido, lista de cotejo sobre la calidad de las condiciones físico-ambientales de las aulas restituidas, entrevista a docentes y lista de cotejo sobre requerimientos espaciales para el modelo pedagógico constructivista en las aulas restituidas. Esta investigación plantea resultados que resaltan la importancia y los alcances de un reacondicionamiento del aula desde una comparación con aulas regulares, proponiendo un modelo innovador que cumple con los requerimientos de la pedagogía constructivista que se encuentra hoy día en auge en la actualidad escolar colombiana.

Palabras claves: Constructivismo, diseño de aula, arquitectura, reacondicionamiento, espacio arquitectónico.

Abstract

This PhD thesis frames an interdisciplinary relationship between constructivist pedagogy and architectural space, focusing on encounters, disparities and alternatives for the design of the classroom in city public schools in Bogotá. The main objective of this work is to design a proposal for an interactive classroom which considers the architectural standards required for public educational spaces, also including, characteristics of constructivist pedagogical criteria, for the paradigm of architectural reconditioning. At a methodological level, it will work with a population of 47 schools and with a sample of 10 schools- That methodological design includes a type of mixed projective research having as its final research product, a proposal for enhancement. The following instruments were used for data gathering purposes: analysis matrix of plans for the new school as well as for the restored school, a checklist on the quality of physical-environmental conditions of restored classrooms, interview with tutors and a checklist regarding spatial requirements for the constructivist pedagogical model in restored classrooms. This research poses results which highlight the relevance and scope of a classroom reconditioning from a comparison standpoint with regular classrooms, proposing an innovative model that meets the requirements of constructivist pedagogy that is currently a boom in Colombia.

Keywords: Constructivism; classroom design; architecture; restoring; architectural space.

Introducción

La presente investigación de doctorado se construye en función de las reformas educativas evidenciadas en las políticas del Ministerio de Educación Nacional y de la Secretaría de Educación de Bogotá D.C, durante las dos últimas décadas bajo la filosofía de la formación integral. Reformas que han buscado llevar a la práctica, entre otros aspectos, los planteamientos constructivistas del siglo XX para fomentar una educación donde se le otorga mayor protagonismo al estudiante.

Transversalmente, la tesis incentivará una resignificación los espacios físicos escolares desde un diálogo crítico y creativo entre el constructivismo, la pedagogía y la arquitectura.

En función de esa premisa, la autora de esta tesis, docente en ejercicio, se adentra en el terreno posgradual de la educación abordando de manera inter y transdisciplinaria los factores que inciden en el desempeño de la comunidad educativa en diferentes entornos. Particularmente, la compleja interacción física que se efectúa en el aula de clase que, según diferentes investigadores referenciados en este texto, influyen tácitamente en varios ámbitos de la relación enseñanza-aprendizaje entre docente y estudiante.

Desde el entendido que una investigación doctoral debe: “contribuir al avance en la ciencia, la tecnología, las humanidades o las artes” (Ministerio de Educación, 2020, p. 10); esta investigación es enfática en mejorar y acondicionar nuevamente los espacios educativos de acuerdo con las necesidades de las perspectivas de los modelos constructivistas. Transformación que empieza con un proyecto para el aula de clases como producto principal de esta tesis. Se trata de un modelo 3D de un aula que considera las normas arquitectónicas definidas por el Estado, pero que propone innovación al abstraer la minucia de esta teorización pedagógica.

En el capítulo uno se presenta una contextualización para el lector en términos de la problematización y los objetivos a desarrollar. En este mismo apartado se encuentra la

pregunta orientadora. Luego, el segundo capítulo se adentra en los antecedentes recientes de la investigación desde la construcción de un estado del arte que hace posible rastrear las discusiones de frontera y que se evidencian, posteriormente, en marco teórico centro de actividad epistemológica en torno a la pedagogía y la arquitectura. Aquí se proponen descriptivamente los ejes temáticos que revisten la propuesta del reacondicionamiento arquitectónico y se elabora, además, un marco referencial para los requerimientos especiales identificados de la revisión bibliográfica.

El capítulo tres se enfoca en la metodología, presentando un desglose de la investigación proyectiva y profundizando en los métodos e instrumentos de investigación a través de un diseño transaccional y mixto. A continuación, el capítulo cuatro se dedica a los resultados, donde se sistematizan los datos, se realiza el análisis correspondiente y se presentan las conclusiones obtenidas.

En el capítulo cinco, se presenta el producto final de la investigación, que expone de manera detallada los aspectos generales y específicos de la construcción de un modelo. Este se plantea como una "propuesta que ilustra un aula idónea para el aprendizaje, basada en modelos constructivistas, en Bogotá, Colombia".

Finalmente, se encuentran las conclusiones y recomendaciones proyectivas desde la impronta del proceso investigativo.

Capítulo 1. El Problema de Investigación.

Este capítulo permite dar cuenta del interés sobre las tensiones que se presentan entre la infraestructura escolar y la práctica pedagógica**.** Se presenta en cuatro momentos: en el primero se describe el problema que se desea investigar; en el segundo se formula la pregunta del problema; el tercero presenta los objetivos que se persiguen en el presente trabajo y, finalmente, se establece la justificación de la investigación.

1.1 Descripción de la problemática

La educación es fundamental para el progreso y desarrollo de la sociedad, ya que se articula con las propuestas actuales de desarrollo humano. A través de la educación, los individuos adquieren conocimientos, habilidades y valores que les permiten alcanzar su máximo potencial y contribuir al bienestar de la comunidad en la que viven. Además, la educación promueve la interacción y el avance colectivo, fortaleciendo así los lazos sociales y el desarrollo integral de la comunidad.

En el caso de Colombia, en la ley 115 de 1994, en su artículo primero, se establece que la educación “es 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” (p.1). Se entiende entonces, que la educación no se limita a un momento (tiempo) o contexto en particular (espacio), y que es necesario brindar las condiciones para que se fomente el desarrollo personal, social y cultural de todas las personas que hacen parte de ella, bajo un enfoque integral que abarque todos los aspectos de su vida.

La escuela, reconocida como ámbito de formación y socialización, se configura en una institución compleja, lo que permite que se le reconozca como un escenario importante donde se logran las condiciones de posibilidad para el desarrollo de componentes pedagógicos que orientan los procesos de enseñanza y de aprendizaje. Al mismo tiempo,

se generan en ella diversos elementos significantes que se vinculan a sus experiencias y entran a ser parte de las dinámicas que dotan de sentido a sus espacios (Torres, 1999).

Desde este punto de vista, el papel de la escuela consiste en llevar a cabo su objetivo educativo, el cual es la formación y que, por su naturaleza, según Perkins (2001): "Se basa en tres metas fundamentales: la retención, la comprensión y el uso activo del conocimiento" (p. 18). En otras palabras, la finalidad de la escuela no es solo acumular conocimiento, sino también hacer que los estudiantes lo pongan en práctica para enriquecer sus vidas y comprender el mundo que les rodea, ayudándoles a desenvolverse en él de manera efectiva, a desarrollar sus conocimientos, habilidades y valores para que puedan alcanzar sus metas personales y profesionales.

Según el Observatorio de Educación del Caribe Colombiano de la Universidad del Norte (2016), se han llevado a cabo múltiples estudios sobre los factores que influyen en la eficacia de una escuela, los cuales pueden clasificarse en tres grupos: las características del estudiante, que incluyen aspectos como el desarrollo biológico, el contexto social y económico; el papel del docente, que puede ser determinante en cuanto a la motivación de los estudiantes, y que depende de aspectos como la experiencia laboral, la formación académica, la metodología de enseñanza y los métodos de evaluación; y las características de la escuela en sí, como las condiciones de la planta física, aspecto central para esta tesis doctoral.

En Colombia, la planta física no ha sido tema principal para la investigación educativa, no suele ser una perspectiva que llame la atención de la mayoría de los académicos de este ámbito (ver figura 1). Sin embargo, a nivel internacional, hace más de sesenta años en Estados Unidos y en varias partes del mundo, se han proporcionado evidencias sobre su influencia en la eficacia de la escuela en la relación calidad de los edificios y logros académicos (Cash, 2012).

Figura 1.

Temas seleccionados en Latinoamérica en Educación

Fuente: Murillo & Martínez (2019).

La UNESCO (2006), establece que existe una relación positiva entre el resultado académico de los estudiantes y la presencia de espacios que complementen el aula como biblioteca, laboratorios, salas de arte y de música. Así mismo, en los Estados Unidos, en el estudio de Duran – Narucki (2008), se establece que las condiciones físicas de los inmuebles ayudan en el rendimiento de los alumnos en los exámenes estandarizados.

En línea con Viñao (1994), la educación tiene una dimensión espacial, por lo tanto el espacio es, junto con el tiempo, un componente fundamental y constitutivo de la actividad educativa. En este sentido, todo cuanto sucede en la vida escolar, las prácticas de enseñanza y de aprendizaje, los sistemas de relaciones que se promuevan en su seno, las vivencias que son traídas por quienes conforman la comunidad educativa, entre otras, dan

sentido al acto pedagógico. “El espacio arquitectónico cumple así un rol importante en la percepción y valoración de ese lugar” (Soto y Arias, 2013, p.8), en el que se configura la escuela y se traduce en un componente de importancia para la generación de experiencias que nutren dichas prácticas y donde el entorno adquiere gran significado.

Se plantearía entonces que la escuela incorpore tanto la pedagogía como el espacio físico, porque ambos se consideran elementos fundamentales en la educación y formación de niños y adolescentes. Esto hace que se generen diversos elementos significativos vinculados a las experiencias de los miembros de la comunidad educativa y que entran a ser parte de las dinámicas que dan sentido a dichos espacios, por lo tanto, la pedagogía y la arquitectura deben entonces establecer una relación que permita pensar el espacio educativo, no solo para el desarrollo de una infraestructura escolar, sino como un espacio de relación al cual subyace una determinada lógica de lugar: “un nuevo tipo de diseño de los espacios y, por consiguiente, modos distintos de interacción dentro del aula” (Cattaneo, 2015, p.69).

Por otra parte, como afirma Serra (2019), es necesario que el espacio escolar cumpla con las siguientes condiciones:

- Se ajuste unos marcos conceptuales comunes de abordaje.
- Se articule la historia de la arquitectura escolar con las propuestas pedagógicas de ese momento histórico.
- Se considere la función de la escuela dentro de ese espacio.
- Se incorpore la variable espacial para analizar los hechos escolares.
- Se reconozcan otros territorios que trascienden el proceso escolar.

Varios autores, entre ellos Maldonado (1997), Escolano (2000), Benavides (2007) y García (2017), coinciden en señalar que el espacio escolar es un elemento fundamental en la práctica educativa. Según ellos, el espacio educativo es indispensable para el desarrollo

de procesos de enseñanza y aprendizaje, una afirmación que también respalda Soto y Arias (2013), quienes subrayan que, sin dicho espacio, la educación no puede llevarse a cabo eficazmente.

El espacio, además de servir como fuente de inspiración, juega un papel crucial en el fomento del proceso educativo porque puede ser un medio o un obstáculo para los requerimientos de aprendizaje participativo e interactivo a partir del desarrollo de las prácticas educativas. Soto y Arias (2013) consideran que dentro del aula de clases existe una topografía que incide en las relaciones que se producen entre los sujetos escolares y que se encuentra determinada por sus características personales y su ubicación dentro del espacio escolar.

Cuando se piensa en educación, la primera escena que se viene a la mente es la de un profesor o profesora de pie frente al pizarrón, que enseña la lección a un grupo de estudiantes sentados de manera ordenada en sus pupitres. “La estandarización de las aulas con las filas y columnas de pupitres de los alumnos, ´el frente del aula´ y las unidades modulares de almacenamiento proyectan una imagen tradicional de la enseñanza y el aprendizaje” (Bissell, 2021, p.114).

Esta ha sido la relación entre la pedagogía y el espacio escolar que se ha venido impartiendo desde siglos atrás y que sigue vigente en la mayoría de las escuelas en el mundo, como se observa en la figura 2 y 3, a pesar de las transformaciones ocurridas en torno a la educación. No obstante, este modelo de organización espacial ha permanecido a través de los años con muy pocos cambios, donde la principal consecuencia es la invisibilidad del espacio como parte integrante y medular del proceso educativo.

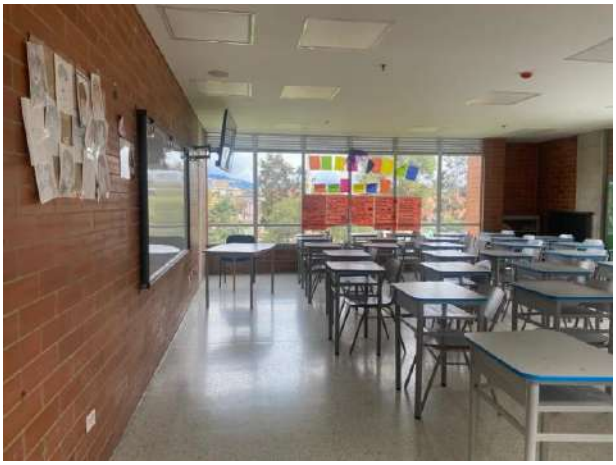
Figura 2.

Foto Aula de clase Escuela república dominicana (1938)

Fuente: Archivo de Bogotá (2024)

Figura 3.

Foto aula de clase colegio restituido (2023)



Fuente: Elaboración propia (2024)

También es cierto que muchas veces se cree que las condiciones espaciales donde se estudia son irrelevantes para el desempeño académico. Para Bisell (2021), citando a Gump (1985), el entorno físico "se ve como un contenedor dentro del cual se producen los comportamientos individuales y grupales y no se considera una variable que afecte al patrón de comportamiento" (p.8).

Por otro lado, de acuerdo con Pozo (2014), la arquitectura sobre la cual se debe reflexionar es entendida primero como el soporte físico, en un sentido amplio y, en segundo lugar, como un pilar que sirve de sustento a las distintas propuestas pedagógicas desde el concepto de la educación como un derecho para todos.

Se deduce entonces, que la escuela, desde el punto de vista espacial, trasciende en mucho su condición de edificio enclavado en un territorio específico para convertirse en un lugar de desarrollo de vivencias y experiencias, y al mismo tiempo, promotora y generadora de relaciones que son parte de los mecanismos a través de los cuales el

espacio se articula y proporciona “significados o pistas que ayudan a las diversas formas de interacción social” (Bisell, 2021, p.12), además dota sentidos, reproduce la memoria colectiva y alimenta la imaginación.

Para Bissell (2021) y Fisher (2021), son pocos los estudios que se han centrado significativamente en la práctica docente en su relación con el espacio, esto debido a que existe poca evidencia sobre cómo los maestros usan el espacio educativo. Gran parte de la literatura en el discurso educativo no considera el impacto del entorno físico de aprendizaje en la práctica pedagógica, más bien se presenta un silencio significativo en el papel del docente en el espacio de los entornos educativos con respecto a sus prácticas. Dovey y Fisher (2014) se suman a lo anterior y apoyan que la planificación y el diseño educativo tienen un enfoque más centrado en el desarrollo infantil, y dejan de lado el estudio de la infraestructura educativa en la educación básica y media. Vilchez (2012) citado por Cuaical et al (2017), define el aula como:

> …aquel entorno físico-humano donde se desarrolla la enseñanza institucionalizada y donde realizan sus actividades los dos actores principales del proceso de enseñanza y aprendizaje, el educador y el educando [...] Esta, no sólo es el escenario físico donde se efectúa el trabajo pedagógico de la escuela, sino fundamentalmente es un ámbito socio afectivo donde se produce el encuentro y la interacción entre los dos protagonistas del proceso educativo (p.1).

En la actualidad, la calidad de la educación enfrenta desafíos significativos que tienen sus raíces en el estado precario de las infraestructuras educativas en diversas partes del mundo. A nivel global, millones de estudiantes asisten a aulas que no cuentan con las condiciones mínimas para fomentar un aprendizaje efectivo. Este fenómeno se traduce en espacios con problemas de deterioro físico, inaccesibilidad, falta de recursos didácticos y situaciones que comprometen la salud. la seguridad de los estudiantes y los docentes.

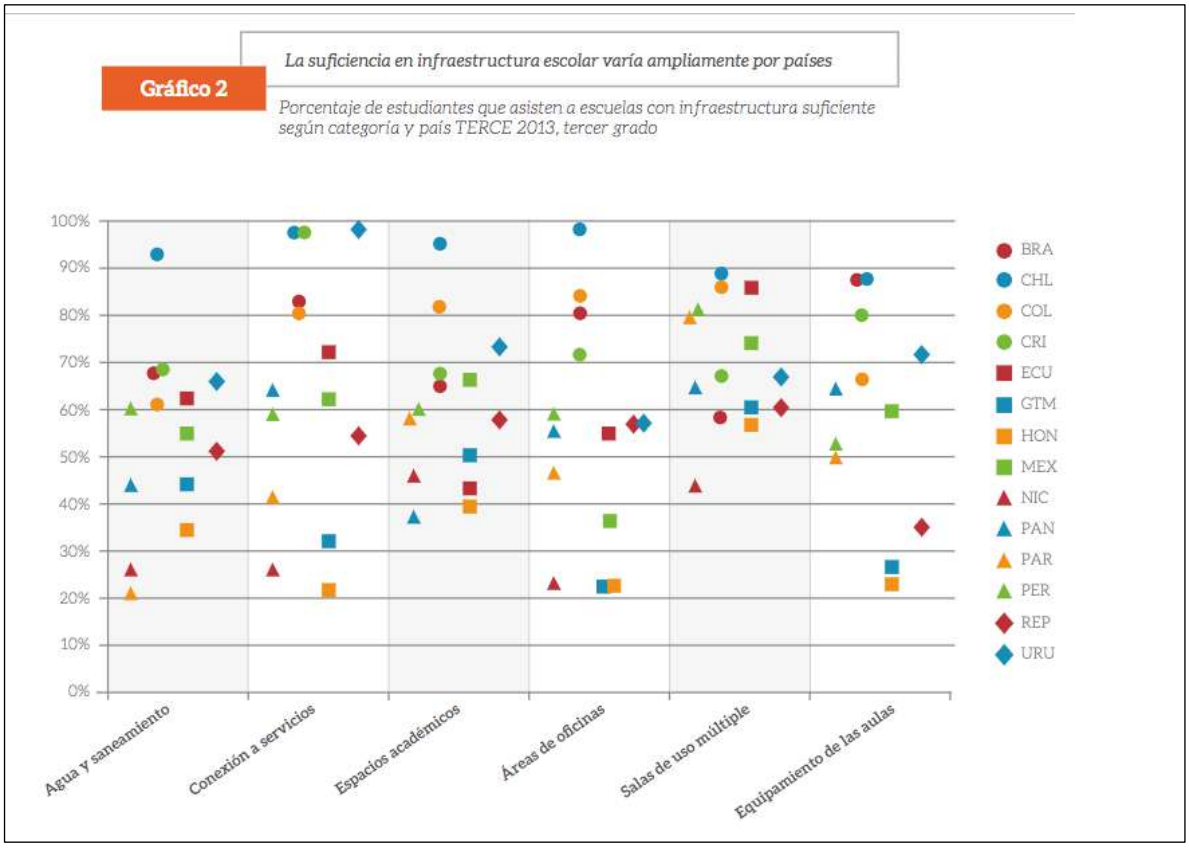
En este contexto, Equal Education (2023) presenta un informe sobre la situación de la infraestructura educativa en África, destacando que la insuficiencia en las aulas y las condiciones de hacinamiento—con clases excesivamente grandes o un número elevado de alumnos—constituyen un factor ambiental constante y significativo a nivel escolar. Estas deficiencias tienen un impacto negativo en la motivación tanto de los estudiantes como de los docentes. Además, el informe señala que la literatura empírica demuestra que las condiciones físicas de las instituciones educativas, incluido el tamaño de las aulas, influyen en los resultados académicos.

En América Latina, a pesar de los avances en cobertura educativa, la calidad de las infraestructuras escolares sigue siendo alarmantemente baja. Según informes de organismos internacionales como la OCDE (2014) y Unesco (2017), un gran número de colegios carecen de los servicios básicos como agua potable y saneamiento, y muchas aulas se ven afectadas por hacinamiento y ausencia de ambientes adecuados para el desarrollo de metodologías pedagógicas innovadoras. Esta precariedad impacta de forma desproporcionada a las poblaciones más vulnerables, perpetuando desigualdades y limitando el acceso a una educación de calidad.

La OCDE (2014), define la suficiencia de recursos físicos como “los componentes básicos de infraestructura (acceso a agua, electricidad, energía, espacios de aprendizaje, bibliotecas, tecnología, equipamiento de aulas, etc.) necesarios para generar un ambiente favorable para que los niños y jóvenes aprendan”. A partir de allí, La UNESCO (2017) realiza un análisis sobre la suficiencia, la equidad y la efectividad de la infraestructura escolar en América Latina, enfocándose en componentes clave como el equipamiento de las aulas. Este análisis considera factores fundamentales, tales como la disponibilidad de tiza o marcadores, así como el mobiliario adecuado, que incluye una mesa y silla para el profesor, y una mesa y silla para cada estudiante, como se observa en la figura 4:

Figura 4.

Infraestructura según la UNESCO



Fuente: Unesco (2017)

La infraestructura educativa enfrenta serias deficiencias que repercuten negativamente en el bienestar y el aprendizaje de los estudiantes, así como en la capacidad de los docentes para desarrollar metodologías innovadoras en sus aulas. Claus (2018) citando a Scheider (2002), establece “malas condiciones de las escuelas americanas relacionadas con el confort térmico, la ventilación, la iluminación y el ruido afectan el desempeño de los estudiantes y docentes” (p.6); Rydeen (2009) presenta evidencia de que los edificios escolares nuevos contribuyen a la mejora de las calificaciones en las pruebas. Además, señala que ciertas características específicas de estos edificios, relacionadas con

el confort humano, pueden influir positivamente en el rendimiento académico de los estudiantes.

Lo anterior ha tenido un impacto significativo en las demandas de las instalaciones escolares, que se vio evidenciado durante la pandemia y que invita a repensar una nueva escuela, una nueva arquitectura y un nuevo tipo de aula que responda a los nuevos ambientes de aprendizajes y a los modelos pedagógicos propuestos.

Colombia, en particular, ilustra la complejidad de esta problemática. A pesar de los esfuerzos realizados por el gobierno y diversas organizaciones para mejorar la infraestructura educativa, las cifras siguen siendo preocupantes. Muchos colegios, especialmente en zonas rurales y áreas marginales, enfrentan condiciones insuficientes que obstaculizan el proceso de enseñanza-aprendizaje. Las aulas deterioradas, la falta de equipamiento adecuado y la insuficiencia de recursos educativos generan un entorno poco propicio para el desarrollo académico de los estudiantes y la implementación de metodologías centradas en el aprendiz.

La historia de la planificación y construcción de la infraestructura a nivel nacional presenta déficit a pesar de los esfuerzos por la mejora de los espacios educativos. A finales de los 90, la arquitectura de la escuela pública “no solo en Bogotá sino en el país, era bastante pobre y en algunos casos deplorable” (Benavides et al, 2023, p. 2), donde la limitación de recursos y la precaria normativa en el tema de construcciones escolares, llevaba a que se desarrollaran propuestas arquitectónicas de modelos de tipos repetibles y construcciones de baja calidad arquitectónica y constructiva, que no garantiza la salud de la comunidad educativa en el tema de ventilación, iluminación y otros factores ambientales que ayudan en los procesos de aprendizaje de los estudiantes.

Otro aspecto importante por considerar en el diseño de las aulas educativas es que su distribución debe ser coherente con la concepción pedagógica que la institución ha asumido. Para Benavides et al (2023), “la arquitectura escolar ha tratado de ser una

respuesta coherente a las necesidades y modelos pedagógicos vigente en cada época" (p.1)

Dentro de estas concepciones, una que ha adquirido importancia en las últimas décadas es el constructivismo social, el cual se enfoca en las actividades de los estudiantes como motor del aprendizaje y establece la relación de interacción entre individuo, contexto interpersonal-socio cultural y el proceso educativo. Esta propone "el desarrollo máximo y multifacético de las capacidades e intereses del aprendiz" (Araya, 2007, p. 91), donde la creación del conocimiento es una experiencia compartida y la interacción entre el organismo y el entorno permite la aparición de nuevas características y rasgos, lo que implica una relación compleja y recíproca entre el individuo y el contexto. Para Tünnermann (2011), citando a Campos y Gaspar (1996) "el constructivismo es hoy en día el paradigma predominante en la investigación cognoscitiva en la educación" (p. 23).

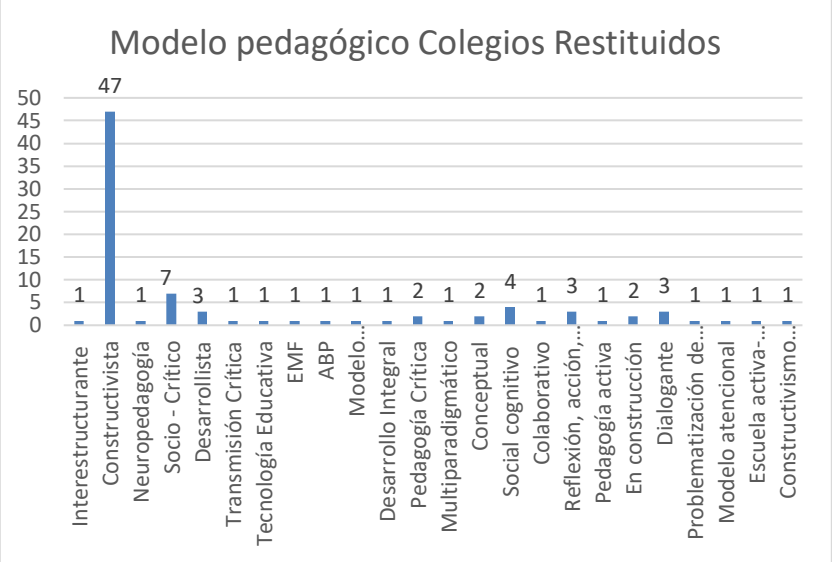
Sin embargo, los diseños de las aulas hoy día por lo general no contemplan los criterios de los modelos pedagógicos en los cuales se desean basar los procesos de enseñanza y de aprendizaje. La mayoría de las escuelas del mundo siguen con la forma lancasteriana a pesar de que, a comienzos del siglo XX, se propusieron innovadoras alternativas arquitectónicas, donde "el estudiante pasa a ser protagonista activo del aprendizaje y las aulas se convierten en laboratorios y talleres para la experimentación" (Benavides et all, 2023, p. 2). Son varios los arquitectos y pedagogos como Prakash Nair, Frank Looker, Joxe Jimenez-Jimenez o Rosan Bosh, que han planteado propuestas innovadoras donde se tiene en cuenta la inmediatez de la información, el aprendizaje por proyectos y la autonomía de los estudiantes buscando que desaparezcan los límites del aula.

A partir de la revisión del listado oficial de colegios de la Secretaría de Educación de Bogotá D.C (2023), son varias las instituciones, que han acogido el modelo constructivista. De las 88 instituciones restituidas escogidas, 47 instituciones educativas

poseen este modelo como se observa en la figura 5. Por esas razones, para esta investigación se asume el modelo constructivista, y sus principios, como criterio de adecuación de los espacios educativos.

Figura 5.

Modelo pedagógico de Colegios restituidos



Fuente. Elaboración propia a partir de información Secretaria de educación (2024)

Por otro lado, ante las dificultades que aún persisten en el ámbito educativo, muchos gobiernos y sociedades alrededor del mundo han aumentado sus esfuerzos en los últimos años para mejorar sus sistemas de educación, garantizando así que todos los niños y los jóvenes tengan acceso a una educación de calidad. Esta calidad se refleja en elementos esenciales para el funcionamiento adecuado del sistema educativo. En Colombia, se considera el Índice Sintético de Calidad, el cual está compuesto por cuatro componentes clave que influyen en el desarrollo y crecimiento de los estudiantes: desempeño, progreso, eficiencia y ambiente escolar. Este último evalúa cómo los estudiantes perciben el entorno en el aula. Fortaleciendo estos aspectos, se contribuye significativamente a la mejora en la calidad educativa.

Esto conlleva, a que las acciones pedagógicas que se producen en el aula no se pueden limitar a las estrategias didácticas y contenidos como si el espacio escolar fuera simplemente un lugar de cobijo y cabida a las acciones educativas, y olvidarse de que es una parte integrante de los procesos formativos.

En el ámbito de la renovación de espacios educativos y su inclusión en las agendas políticas, es importante tener en cuenta los Objetivos de Desarrollo Sostenible establecidos por las Naciones Unidas (2015), los cuales se aplican a la mayoría de los países del mundo y establecen propósitos como el contenido en el objetivo 4: “Construir y adecuar instalaciones educativas que tengan en cuenta las necesidades de los niños y las personas con discapacidad y las diferencias de género, y que ofrezcan entornos de aprendizaje seguros, no violentos, inclusivos y eficaces para todos” (UN, 2015); construir, diseñar y adecuar espacios que apoyen y mejoren la misión de la escuela, proporcionando un entorno seguro, cómodo y propicio para el aprendizaje, la interacción social y el crecimiento personal de los estudiantes.

Cómo respuesta a lo anterior, la OCDE (2017) publicó el *Manual para entornos innovadores de aprendizaje*, el cual se basa en informes y documentos compilados de más de 10 años. Este manual proporciona orientaciones prácticas a educadores, a los responsables de políticas y a los diseñadores de espacios educativos para crear, implementar y evaluar entornos de aprendizaje innovadores. Este documento se enfoca principalmente en aquellos entornos de aprendizaje que promueven el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la creatividad y la colaboración respaldados por la tecnología y las metodologías de enseñanza innovadoras.

Las condiciones ambientales inadecuadas presentes en los entornos escolares, tales como una iluminación deficiente, una mala calidad del aire, un control ineficaz de la temperatura, una acústica inadecuada y la falta de conexión con la naturaleza, pueden afectar de manera significativa el aprendizaje de los estudiantes. Estos factores no solo

influyen en la concentración, sino que también impactan el bienestar general de los alumnos, lo que puede llevar a un rendimiento académico inferior. Además, un ambiente escolar climático saludable y óptimo es crucial para fomentar la creatividad y la motivación en el aprendizaje (Melo y Marcial, 2024).

El diseño escolar actual, en su concepción habitual, no siempre toma en cuenta de manera efectiva las necesidades específicas y particulares tanto de estudiantes como docentes ni tampoco las variadas condiciones climáticas y culturales que pueden existir en los diferentes contextos locales. Esto provoca que muchos espacios educativos sean inadecuados y no logren fomentar de manera eficiente el desarrollo educativo óptimo que, tanto docentes como estudiantes merecen.

Este problema se ve acrecentado cuando las escuelas no están adecuadamente adaptadas a la edad y las etapas de desarrollo de los estudiantes, o cuando la estimulación ambiental que se podría lograr mediante el uso adecuado del color y la complejidad visual en el diseño de los espacios es claramente insuficiente, limitando así las oportunidades de aprendizaje enriquecedor. Esto se traduce en una incapacidad para fomentar un aprendizaje activo y participativo, que es esencial en las metodologías constructivistas. La infraestructura escolar debe ser un facilitador del aprendizaje, proporcionando espacios flexibles que permitan a los estudiantes interactuar, experimentar y colaborar (Barret et al, 2015).

En Colombia, lamentablemente no se le ha dado la importancia a la distribución de las aulas regulares en concordancia con los modelos educativos y la situación se hace más grave cuando no solo se alejan del modelo, sino que no permiten cierta libertad de circulación que impide muchas veces la realización de actividades didácticas que son propias de una visión actual de la educación y que ayude a tener espacios amables para la formación, donde las personas se sientan cómodas y se posibilite el aprendizaje (Benavides, 2007).

Desde la primera institución precolombina, hasta las últimas construcciones escolares desarrolladas en el siglo XXI, la educación en Colombia se ha visto influenciada por posturas sociales, políticas y científicas que han determinado el diseño del espacio escolar (Maldonado, 1997). En las últimas décadas, la infraestructura educativa en Colombia ha tomado mucha relevancia, principalmente en la ciudad de Bogotá a partir del año 2000

Con el propósito de encontrar un punto de encuentro entre la Arquitectura y la pedagogía, el Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MEN) junto con el Instituto Colombiano de Normas Técnicas (ICONTEC) desarrolló la NTC 4595/99, aún vigente con tercera actualización, que tiene como objetivo establecer los lineamientos sobre la planeación y el diseño de los ambientes escolares con el fin de mejorar la calidad de instituciones educativas del país. En este contexto, durante la primera administración del alcalde Enrique Peñalosa (1998-2002) se publicó el *Manual Construyendo Pedagogía. Estándares básicos para construcciones escolares*, (Realpe, 2000).

Lo anterior se materializó con el Plan Sectorial de Educación (2004 – 2008), en la administración del alcalde Luis Garzón, al que se le denominó “Bogotá una gran escuela”, desde el cual la ciudad se encaminó, por primera vez, a regularizar el manejo y operatividad de los colegios, además de:

- Ampliación de la infraestructura educativa para la ampliación de la oferta educativa de los niños y jóvenes de zonas marginales de la ciudad.
- Eliminación de las barreras de acceso ofreciendo una infraestructura educativa al mismo nivel que la de los colegios privados.
- Aseguramiento en la permanencia a los jóvenes y bajar así los índices de deserción.
- Mejora de la calidad de la educación ofreciendo nuevos espacios.

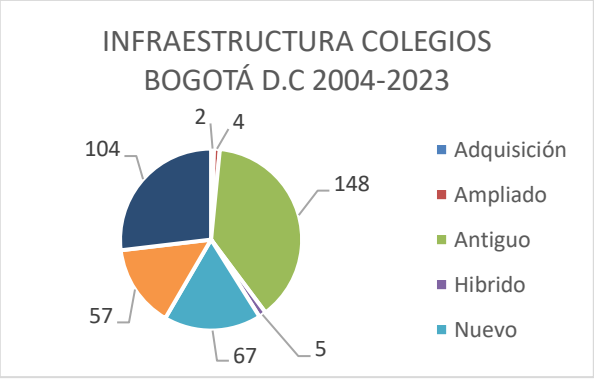
- Incremento de los recursos financieros para la adecuación y construcción de colegios (p. 116).

Es importante, además, mencionar los lineamientos generales del Plan Maestro de Equipamientos de Educación (2006-2019) para crear las condiciones ambientales del equipamiento educativo que alcanzará los fines de la educación traducidos en la formación integral del estudiante desde un enfoque sistemático para promover la integración de los equipamientos colectivos que hacen parte del sistema escolar y permitir la relación espacial y pedagógica del contexto urbano en la acción educativa (Benavides, 2007).

Lo anterior buscaba fortalecer la calidad del sistema educativo por medio de la infraestructura de acuerdo con las necesidades del proyecto pedagógico. En síntesis, “mejorar la cobertura, el acceso y la calidad en todos los niveles educativos. Así, en los objetivos de política establecidos por la secretaria de Educación del Distrito se contempla el incremento y mejora del acceso en todos los niveles, junto con el aumento de la calidad en la provisión de los servicios educativos” (Velasco, 2014, p. 188). Se inició, entonces, la construcción, la restitución, el reforzamiento y la ampliación de varios colegios públicos en la ciudad de Bogotá como se observa en la figura 6.

Figura 6.

Infraestructura colegios Bogotá D.C 2004- 2023



Fuente: Elaboración propia a partir de datos suministrados por la Secretaría Educación Bogotá (2023)

A pesar de los esfuerzos que se han venido dando para el mejoramiento de la infraestructura en los colegios públicos de Bogotá D.C, para Gutiérrez (2009), estos solo ofrecen soluciones arquitectónicas en relación con normas técnicas y políticas educativas que no dan respuesta real a la relación que se da entre la pedagogía y los modelos pedagógicos propios de cada institución educativa que refleje un espacio arquitectónico en particular y del cómo y el por qué los docentes utilizan el entorno físico en relación con sus actividades; esto se debe a que tradicionalmente la escuela se ha concebido como una institución educativa que opera como una máquina, imponiendo normas que regulan el tiempo y el espacio para integrarlos en estructuras políticas, económicas y sociales propias del momento histórico en que estas se desarrollan. Por esta razón, es común ver en las escuelas un ambiente espacial altamente homogéneo, lleno de objetos estandarizados por las normas y el mercado que dificultan la adaptación a nuevas pedagogías (Raedo, 2023).

Por lo anterior, es frecuente observar deficiencias en el diseño de las aulas de clases, especialmente en el sistema de educación de bachillerato, que comprende la educación básica secundaria, con una duración de cuatro grados, y la educación media secundaria, que abarca dos años (Ministerio de educación Nacional, 2024). Como lo plantea Delgado (2009):

> A medida que se avanza en el sistema educativo, la estética de las aulas (ornamentación, ambiente acogedor...) cada vez se descuida más. En Educación Infantil las aulas están bien iluminadas y adornadas, sin embargo, al ascender a las aulas de Bachillerato, estas denotan deterioro causado por el uso y descuido (p.141).

En muchos casos, los arquitectos y los diseñadores no toman en cuenta las necesidades específicas de las prácticas docentes y los modelos pedagógicos que se está

implementando en la institución, lo que puede llevar a un diseño inadecuado e ineficiente del espacio educativo especialmente en el aula regular (Doménech, 1997).

Además, la falta de recursos y la presión económica a menudo limitan la capacidad de las instituciones para mejorar sus espacios físicos, lo que puede agravar aún más la situación de las aulas regulares. Es fundamental abordar esta problemática para transformar los espacios educativos, garantizando un entorno seguro, cómodo y propicio para el aprendizaje de los estudiantes. La planificación de espacios de aprendizaje efectivos es una disciplina que integra distintas ciencias y demanda la participación de todos los usuarios, especialmente de los docentes, en el proceso de toma de decisiones para el desarrollo de la infraestructura. En este sentido, los formuladores de políticas deberían esforzarse más por incluir a estos grupos en la concepción, coordinación y planificación de proyectos de infraestructura específicos, lo que contribuiría significativamente a la mejora del entorno educativo (Raedo, 2023).

Así mismo, las investigaciones que se han desarrollado con respecto al tema de la nueva infraestructura escolar en la ciudad de Bogotá se han limitado solo temas de acceso y permanencia escolar y a los llamados mega-colegios, colegios de gran capacidad y de grandes estructuras ubicados en zonas donde no existía infraestructura educativa (Velasco, 2014; Acevedo y Herrera, 2015; Bayona, 2016).

En el tema de acceso y permanencia, se ha logrado con los nuevos colegios, ya sean nuevos o en restitución, una disminución de la deserción escolar del 1.29% en el año 2022 con respeto al 2019, cifra más baja en los últimos 30 años calculado a partir del GEIH – DANE, lo que indica un avance significativo en la retención de estudiantes en el sistema educativo. Este logro es una clara señal del compromiso y de los esfuerzos conjuntos de diferentes actores de la educación para garantizar un mejor acceso y una mayor permanencia de los estudiantes en las instituciones educativas. Sin embargo, es importante

continuar trabajando y fortaleciendo estas iniciativas para seguir avanzando hacia una educación inclusiva y de calidad para todos los estudiantes.

En relación con los mega colegios, Velasco (2014) sostiene que estos no tienen un impacto directo en el rendimiento promedio de los estudiantes; sin embargo, sí contribuyen a mitigar la relación negativa entre la extra edad de los alumnos y la jornada escolar a la que asisten. Por otro lado, Bayona (2016) indica que los mega colegios logran reducir las tasas de repetición entre sus estudiantes, y que la infraestructura adicional, como laboratorios de química, física, tecnología e idiomas, también contribuye a disminuir dicha tasa.

Es importante señalar que el megacolegio, en todo caso, genera un mejoramiento en la percepción de calidad de vida. Acevedo y Herrera (2015) consideran que superan la condición de hacinamiento habitual de los estudiantes de Bogotá. Se presentan como una mejor escuela involucrando otras condiciones y albergan de mejor manera las personas que a ellos asisten. Se genera, como dice Franky (UNAL, 2010), el vínculo entre espacio y calidad de vida: “las condiciones de espacialidad, arquitectura y dotación benefician todo el proceso de aprendizaje. No se tienen las mismas posibilidades de aprender en condiciones y ambientes adversos que en ambientes favorables” (p.7).

Son pocas las investigaciones sobre instituciones restituidas a partir de los lineamientos objeto de estudio en la construcción de la infraestructura escolar y el papel que ha desempeñado el espacio en el desarrollo de las prácticas académicas de los docentes.

Finalmente, hay que tener presente que, Dentro de las líneas estratégicas del Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 en el ámbito educativo, se propone el Nuevo Plan de Espacios Educativos, concebido como centros de vida comunitaria y paz. Este plan tiene

como objetivo promover la equidad territorial y superar las brechas históricas en el acceso a la educación, abarcando desde la educación preescolar hasta la educación superior.

Es clave por ello, repensar los espacios educativos y adaptarlos a las nuevas necesidades donde la arquitectura y la pedagogía deben compartir metas y acompañar al individuo en su manera de percibir y actuar sobre el mundo; la primera desde la configuración del espacio físico y la segunda definiendo los procesos de enseñanza y aprendizaje.

La presente investigación busca formular una propuesta de reacondicionamiento arquitectónico en el aula regular, que permita adecuarla al modelo pedagógico constructivista, a los requerimientos de aprendizaje participativo e interactivo y a las actividades propuestas por los docentes de las instituciones educativas públicas urbanas de educación básica secundaria y media de Bogotá D.C, para así mejorar el aprendizaje.

1.2 Pregunta de investigación

A continuación, se presenta la pregunta que permitirá orientar el proceso de investigación: ¿Cómo estaría diseñada una propuesta de reacondicionamiento arquitectónico que permita mejorar la calidad de las condiciones físico- ambientales de los espacios arquitectónicos de un aula regular, en correspondencia con el modelo pedagógico constructivista, así como con los requerimientos de aprendizaje participativo e interactivo en las actividades propuestas por los docentes que laboran en instituciones educativas públicas urbanas restituidas por la Secretaría de Educación del Distrito Capital de Bogotá entre los años 2004 - 2023?

1.3 Objetivos de investigación

Para dar respuesta a la pregunta anteriormente formulada, para la presente investigación se plantearon los siguientes objetivos:

1.3.1 Objetivo general

Formular una propuesta de reacondicionamiento arquitectónico que permita mejorar la calidad de las condiciones físico-ambientales de los espacios arquitectónicos de un aula regular, en correspondencia con el modelo pedagógico constructivista, así como con los requerimientos de aprendizaje participativo e interactivo en las actividades propuestas por los docentes que laboran en instituciones educativas públicas urbanas restituidas por la Secretaría de Educación del Distrito Capital de Bogotá entre los años 2004 – 2023.

1.3.2 Objetivos específicos

a. Describir la calidad de las condiciones físico-ambientales de los espacios arquitectónicos de las aulas regulares de educación básica secundaria y media de las instituciones educativas públicas urbanas antes de ser restituidos por la Secretaría de Educación del Distrito Capital de Bogotá.

b. Caracterizar la calidad de las condiciones físico-ambientales de los espacios arquitectónicos de las aulas regulares de educación básica secundaria y media de las instituciones educativas públicas urbanas después de ser restituidas por la Secretaría de Educación del Distrito Capital de Bogotá.

c. Comparar los cambios en la calidad de las condiciones físico- ambientales de las aulas regulares de las instituciones educativas públicas urbanas antes y después de ser restituidas por la secretaria de Educación del Distrito Capital de Bogotá.

d. Describir los requerimientos espaciales de los docentes para la interacción y la participación durante las actividades educativas realizadas en las aulas regulares de educación básica secundaria y media de las instituciones educativas públicas urbanas,

e. Determinar la correspondencia entre la calidad de las condiciones físico-ambientales de las aulas regulares de las instituciones educativas objeto de estudio y los requerimientos de espacio para la interacción y participación de los profesores, durante las actividades educativas, después de la restitución realizada por la Secretaría de Educación.

f. Analizar la calidad de las condiciones físico-ambientales de las aulas regulares de las instituciones educativas objeto de estudio, después de la restitución realizada por la Secretaría de Educación, en función de los requerimientos del modelo pedagógico constructivista.

g. Diseñar una propuesta de reacondicionamiento arquitectónico interactiva de aula que contenga las características de calidad físico-espacial, cumpla con los criterios del modelo pedagógico constructivista, y esté acorde con los requerimientos de interacción y participación de los docentes durante las actividades didácticas.

1.4 Justificación de la investigación.

La presente investigación se justifica, en primer lugar, a partir de la relevancia que tiene la educación para el ser humano y para la sociedad en relación con el desarrollo humano. Resulta fundamental garantizar una educación de alta calidad, accesible para todos y que perdure a lo largo de toda la vida de las personas. De esta manera, Se garantiza un futuro próspero y equitativo en el que cada individuo tenga la oportunidad de desarrollar su máximo potencial y contribuir al bienestar de la comunidad.

Es por ello, por lo que se deben promover políticas educativas sólidas que impulsen la formación integral y el aprendizaje constante, con el fin de construir una sociedad educada, cohesionada y capaz de enfrentar los desafíos del presente. Solo a través de una educación sólida y de calidad podremos lograr un progreso verdadero y duradero (Unesco, 2015).

Desde diversas perspectivas académicas, se considera que una escuela es eficaz o de calidad cuando fomenta el progreso integral de todos los estudiantes, superando las expectativas, y garantiza, de alguna manera, el bienestar de la comunidad en la que se encuentra, actuando, así como promotora del cambio social (Piñeros, 2004). Ese espacio que rodea al estudiante hace referencia, tanto a su entorno familiar y social fuera de la

institución, como dentro de esta. Para ese primer espacio, el constructivismo ha venido resaltando la importancia de llevar la educación a su utilidad real en el contexto del estudiante, pero con respecto a la segunda, es necesario contribuir con más experiencias investigativas que transformen el espacio institucional también con respecto a los modelos educativos (véase Figura 1).

Este trabajo precisamente tiene que ver con el significado de los espacios para el ser humano y, especialmente, el espacio educativo, pues este tiene un importante efecto en el proceso de formación y en las actividades que desarrollan los docentes en el aula. Así mismo, este trabajo parte de la preocupación por el impacto de los espacios escolares en los procesos de aprendizaje de los estudiantes. Por ello, es importante considerar que cualquier actividad humana se desarrolla en un espacio y tiempo específico, donde las interacciones ocurren en una determinada tradición de pensamiento, así como desde un conjunto de valores y paradigmas que les otorgan sentido a estas actividades, y la escuela no escapa de esta realidad, por tanto, se ve influenciada por elementos culturales, sociales e históricos que la rodean.

Para Raedo (2023), el ser humano está moldeado por los espacios en los que crece y entiende el mundo a través de las perspectivas espaciales e intelectuales que heredan y con las cuales se relaciona según los escenarios que habita. A su vez, el espacio se altera de la misma manera que se alteran las acciones humanas. De ello da cuenta Freire (2012) quien expresa que las experiencias informales que se dan en el salón de clases, en el patio de recreo y en cada uno de los espacios de la escuela están cargadas de significado y transmiten un testimonio valioso que muchas veces son ignorados o relegados en la educación.

Igualmente, frente a la calidad ambiental de los ambientes de aprendizaje y su incidencia en los procesos cognitivos de los estudiantes son varias las investigaciones que se han adelantado, entre las cuales se destaca la de Cash (1993), donde se establece que

la acústica deficiente hace que el rendimiento de los estudiantes disminuya; Schneider (2002) señala que la configuración espacial junto con las condiciones ambientales se relacionan con el desempeño de los estudiantes y profesores.

Otro estudio elaborado por Duarte, Bos y Moreno (2010) encontró que la infraestructura física de las escuelas y la existencia de servicios básicos, se asocian con los aprendizajes de los estudiantes. Para Neilson y Zimmerman (2011), la construcción de proyectos escolares mejora la motivación de alumnos y profesores, lo que puede ayudar a mejorar logros académicos.

El proyecto HEAD (Evidencia Holística y Diseño), realizado en el año 2015, concluye que los espacios escolares de primaria bien diseñados permiten que los estudiantes logren un mejor rendimiento académico en las áreas de español y matemáticas. Maxwell (2016) establece que colegios con una mejor infraestructura se relacionan con resultados académicos de los estudiantes. A su vez Finnegan (2023) concluye que la calidad educativa de las escuelas se mejora a partir de acciones que optimicen los espacios físicos.

En todo caso, el ambiente del centro escolar puede sumarse como herramienta pedagógica, en la medida que se adapta, tanto al modelo pedagógico, como a la figura docente (Amann, 2015). En la presente investigación se reconoce que el espacio escolar, específicamente el del aula, es un recurso pedagógico que le facilita al docente su práctica educativa. Domenech y Viñas (2007) lo definen:

> Como un lugar en el que la comunidad educativa reflexiona, con el único objetivo de conseguir un crecimiento intelectual, personal y humano del conjunto de alumnos y alumnas y para saber cuáles son los conocimientos relevantes y significativos que necesitan para conseguir su integración con éxito en la sociedad actual (p.19).

Como se habló en la problematización, la infraestructura de colegios en Colombia y Latinoamérica es un tema relegado económicamente, de allí la necesidad de cuestionar el estado, muchas veces, precario de las aulas. Se hace imperativo repensar e implementar soluciones integrales que garanticen un acceso equitativo a infraestructuras de calidad, contribuyendo así a la formación de ciudadanos competentes y críticos que puedan enfrentar los retos del siglo XXI.

Esta investigación nació de la preocupación por la falta de conexión entre las características del espacio físico y el modelo pedagógico constructivista implementado en un número significativo de las instituciones educativas distritales de Bogotá D.C, dado el impulso del gobierno distrital y el Ministerio de Educación por promover este enfoque pedagógico. Por ello, es crucial examinar todos los aspectos que rodean este fenómeno académico. En el contexto de esta tesis, se propone un enfoque interdisciplinario que integre la pedagogía y la arquitectura, permitiendo así una comprensión más profunda y un desarrollo más eficaz de los espacios educativos.

En efecto, lo que apoya el desarrollo de este trabajo es la creciente importancia que ha adquirido el constructivismo como modelo educativo que enfatiza en la relación, la actividad y la interacción entre los participantes del proceso educativo, al reconocer el ambiente físico y social en el que se desarrolla el aprendizaje y la importancia de éste en el fomento de la participación, la colaboración, la creatividad y la autonomía de los estudiantes.

La situación de los espacios escolares en Colombia no se ha superado a pesar de los esfuerzos de mejorar las condiciones físicas en el sector educativo. Lo anterior, debido a que las políticas distritales no son continuas y muchas veces los procesos se interrumpen o cambia de horizonte. De allí que la escasez de investigaciones relacionadas con el impacto de las restituciones y las renovaciones de los espacios escolares en algunas

instituciones educativas de Bogotá también constituye una motivación para el presente estudio.

En cuanto a los posibles aportes de la presente investigación, se espera que este trabajo pueda brindar conocimiento acerca de la situación actual de los espacios físicos de las aulas en las instituciones educativas de Bogotá con enfoque constructivista y llegar a una propuesta arquitectónica de aula materializada.

Con base en los conocimientos generados, se podrían desarrollar diversas líneas de investigación, en las cuales se puedan hacer trabajos comparativos, explicativos, predictivos en el mismo contexto y en otros contextos, para ampliar el conocimiento acerca del tema. Así mismo, se espera dar aportes para lograr cambios espaciales dentro de las aulas que contribuyan a mejorar los procesos educativos, así como propiciar un mayor acceso, fluidez en el uso de los recursos y de las herramientas dentro del aula.

La investigación busca rediseñar un aula específica que brinde ambientes agradables y adaptados para asegurar una mayor calidad educativa con base al modelo pedagógico constructivista y la percepción docente sobre las necesidades de los estudiantes. Esto implica una comprensión más profunda de la relación entre el espacio físico y el proceso educativo, así como la identificación de las necesidades y de las expectativas de los estudiantes y de los docentes para lograr un ambiente de aprendizaje óptimo.

En cuanto a los aspectos teóricos, esto contribuirá a comprender mejor las relaciones entre espacio y aprendizaje, de cómo el entorno físico puede afectar el proceso de construcción del conocimiento y, de esta manera, se pueda hacer una mejor planificación y diseño del aula que pueda optimizar los resultados del aprendizaje y la calidad de la educación en general.

Con respecto a lo metodológico, esta investigación aporta instrumentos y herramientas para valorar la idoneidad de los espacios educativos que permita identificar

las fortalezas y las debilidades de los espacios, con el propósito de idear recomendaciones para mejorarlos y optimizarlos, de modo que se ajusten a las necesidades de los estudiantes y a los objetivos educativos. Además, también puede contribuir a la definición de estándares y criterios de calidad para la evaluación y el diseño de espacios educativos, lo cual es fundamental para garantizar el bienestar y confort de los estudiantes y de los profesionales de la educación.

Finalmente, la comprensión de cómo los espacios físicos pueden influir en la construcción del conocimiento en un enfoque constructivista, será esencial para establecer propuestas más concretas y efectivas para el diseño de espacios y recursos educativos. Esto permitirá a los educadores crear entornos en los que los estudiantes puedan aprender de manera más significativa e interactiva, fomentando la creatividad, el diálogo y la colaboración. Además, el estudio de la relación entre espacio y aprendizaje también puede proporcionar información para reevaluar y renovar los actuales espacios de trabajo, adaptando y mejorándolos para las necesidades y objetivos educativos.

La investigación doctoral se enmarca en la línea de investigación "Educación, Sociedad y Cultura", que se dedica a indagar las interacciones que los participantes en la acción educativa establecen en contextos socioculturales. Su objetivo es comprender estas interacciones y orientar las acciones educativas, centrándose en explorar las diversas formas y oportunidades que la acción pedagógica ofrece en esos contextos. La investigación no solo aborda un aspecto técnico de la arquitectura, sino que también permite profundizar en los aspectos culturales y sociales del aprendizaje, elevada a una práctica que respeta y promueve la diversidad y busca ofrecer alternativas que fomenten una educación más rica, creativa y sostenible. Esto se alinea perfectamente con el objetivo de la línea "Educación, sociedad y cultura" de promover interacciones constructivas dentro de contextos socioculturales diversos.

Capítulo 2. Marco de referencia

2.1. Estado del arte.

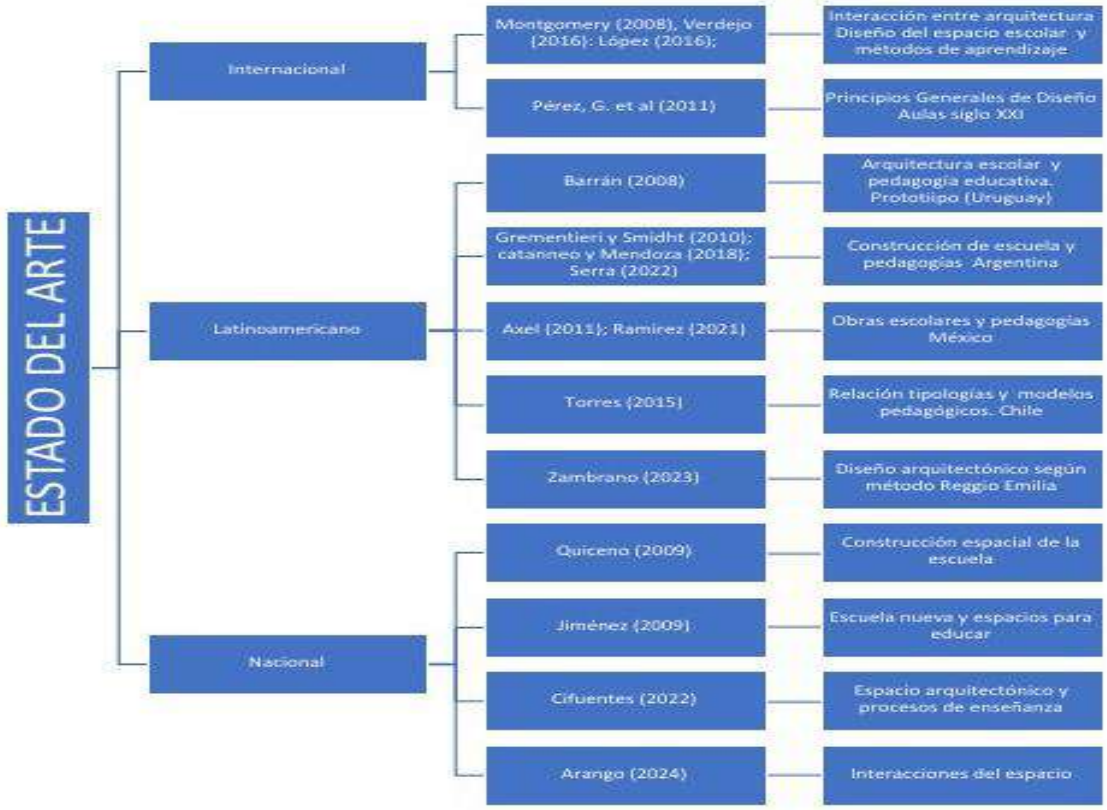
En este apartado se describe analíticamente diversas investigaciones asociadas con los encuentros, las disparidades y las alternativas presentes en el espacio arquitectónico y el modelo constructivista de Colegios Públicos de Bogotá. La intencionalidad del Estado del arte es dar a conocer las metodologías abordadas, así como los enfoques, los hallazgos, los aportes, en otros, que den cuenta de los acondicionamientos en la infraestructura escolar para que los actores involucrados en el hecho educativo, como lo son los docentes y los estudiantes, convivan en ambientes agradables, motivadores y seguros, además de generar condiciones de aprendizaje satisfactorias que permitan la construcción de conocimientos significativos.

El procedimiento empleado se sustenta en una búsqueda bibliográfica de la literatura especializada, para ello se realizó una exploración extensa de tesis, libros, artículos de investigación en bases de datos como Dialnet, Redalyc y Scielo, empleando palabras clave asociadas con la investigación tales como: arquitectura escolar, pedagogía constructivista, aula de clase, interacción y otras; para luego condensar esta información y procesarla por medio del análisis respectivo, clasificándolas de acuerdo con la temática del estudio.

El estado del arte coadyuvó en la sustentación del problema de investigación, presentando diferentes alternativas para conocer cómo puede diseñarse una propuesta de reacondicionamiento arquitectónico en un aula de clase bajo los principios sustantivos del constructivismo que, como modelo pedagógico, alienta el rendimiento escolar y promueve la colaboración. Ver figura 7.

Figura 7.

Modelo mental Estado del Arte



Fuente: Elaboración Propia (2024).

2.1.1 Antecedentes Internacionales

La arquitectura escolar es un tema de investigación educativa y se hace presente en dos vertientes como lo son el diseño arquitectónico y la pedagogía. Desde esta noción, los antecedentes que se analizan son contentivos de varias miradas, enfoques, metodologías y aplicabilidad, ofreciendo aportes al tema de los espacios educativos en cada país para favorecer la realización de adecuaciones a los contextos particulares.

Se procede a insertar los antecedentes internacionales ampliando y enriqueciendo el marco teórico, otorgando un enfoque más amplio a la investigación, así como también, permitiendo hacer las comparaciones entre otros países para una mejor comprensión del contexto. En función de lo descrito se anexan las siguientes:

Montgomery (2008), se enfoca en la gestión del espacio educativo y en cómo la interacción entre el diseño arquitectónico y los métodos de aprendizaje puede influir en el proceso educativo. Se subraya la importancia de incorporar elementos de movimiento y flexibilidad en los entornos de aprendizaje, ya que estos aspectos son clave para la construcción de significados y para el dinamismo del aprendizaje.

Respecto al enfoque del estudio, se investiga cómo distintas metas y expectativas de aprendizaje afectan la gestión del espacio en las instituciones educativas. Se argumenta que el diseño de estos espacios debe adaptarse a las necesidades cambiantes de los estudiantes, buscando una armonía entre el entorno físico y las teorías educativas contemporáneas.

En cuanto a los hallazgos, pone de relieve que la atención ha estado históricamente centrada en las funciones básicas del espacio de aprendizaje como calefacción, ventilación e iluminación a menudo en detrimento de un enfoque más integral que considere la experiencia del usuario en su totalidad. También se menciona que, aunque se han explorado usos significativos de la tecnología en los espacios educativos, este aspecto no debe considerarse un fin en sí mismo, sino una herramienta para enriquecer las experiencias de aprendizaje en el aula.

Los aportes del estudio son relevantes, sugiriendo que una planificación y diseño adecuados de los espacios educativos deben integrar elementos como el confort, la luz natural y un buen ambiente social, lo que facilitaría el logro de los objetivos pedagógicos y un aprendizaje más efectivo. En conclusión, se enfatiza la necesidad de que las instituciones educativas adopten una concepción del espacio de aprendizaje que promueva la flexibilidad, la comodidad y una alineación clara con las necesidades actuales de los estudiantes.

Verdejo (2016) hace un barrido histórico de la arquitectura escolar a partir de la contribución del arquitecto Hans Scharoun en escuelas diseñadas bajo las teorías basadas en el psicólogo Jean Piaget, quien “entendió y desarrolló la escuela como una prolongación de la ciudad” (p.3), haciendo un análisis comparativo entre una escuela finlandesa y dos escuelas alemanas diseñadas por el nombrado arquitecto. La metodología utilizada es una síntesis escrita y gráfica que muestra el funcionamiento de cada una de las escuelas estudiadas y como adaptan el método educativo en sus espacios. A partir de ahí se hace una comparación analítica que permite establecer conclusiones sobre cómo se erigen en la actualidad los edificios escolares y la importancia de la construcción de espacios que sean inspiradores y permitan la interacción para un continuo aprendizaje.

López (2016) lleva a cabo una investigación centrada en el análisis del diseño del espacio escolar y su relación con los procesos de enseñanza y aprendizaje, explorando de qué manera estos elementos se afectan mutuamente. En su estudio, sostiene que el entorno físico de la escuela debe adaptarse a las necesidades de los usuarios, es decir, tanto de los estudiantes como de los docentes, así como a las diversas metodologías pedagógicas empleadas en el aula. Además, López destaca que la manera en que se organiza el espacio puede tener un impacto significativo en la eficiencia de la enseñanza. Para llevar a cabo su análisis, el autor emplea un enfoque metodológico que combina técnicas cuantitativas y cualitativas, lo que le permite obtener una visión integral y detallada de cómo el diseño del aula influye en el aprendizaje y en la práctica docente. Esta investigación no solo aporta valiosa información sobre la interrelación entre espacio y aprendizaje, sino también, subraya la importancia de considerar el entorno físico como un factor clave para la mejora de los procesos educativos.

Pérez, G. et al (2021) establecen los principios generales de diseño y metodología para las aulas del siglo XXI a partir de la investigación científica para el mejoramiento de la configuración de los espacios por parte del profesorado y de las instituciones educativas

teniendo en cuenta tres dimensiones: la pedagógica, la ambiental y la tecnológica, las cuales permiten que los espacios se adapten a las necesidades de aprendizaje y ayudan a determinar cuáles son los cambios necesarios en la configuración y en la organización del espacio de aprendizaje -principalmente aulas y sus subespacios circundantes- en sus condiciones, dinámicas y metodologías, para buscar diseños que fomenten un mejor trabajo en equipo donde cada espacio da respuesta a las necesidades del contexto en que se enmarca. La metodología consiste en: identificar las necesidades de los docentes en el uso del espacio de aprendizaje de acuerdo con la concepción pedagógica que utiliza; codiseñar el espacio definiendo las condiciones, dinámicas y principios para el diseño del espacio a partir de evidencia científica.

Las investigaciones de Montgomery (2008), Verdejo (2016), López (2016) y Pérez et al (2021), resaltan la importancia del diseño en los espacios educativos para que sean flexibles y adaptativos con el fin de promover el aprendizaje. Los tres autores coinciden en que el diseño del espacio escolar tiene una influencia significativa en los procesos de enseñanza- aprendizaje y que los diseños deben estar alineados a las diversas metodologías que los educadores implementan en el aula.

2.1.2 Antecedentes Latinoamericanos

Asumir la arquitectura escolar en el marco de una pedagogía constructivista también es un verdadero reto, ya que implica hacer cruces entre disciplinas. En este contexto, investigadores como Cattaneo y Espinoza (2018), Serra (2017), Ortega Ibarra, Dussel (2019), entre otros investigadores, han definido líneas de acción para dar conocer de qué manera la arquitectura junto con la pedagogía se entrecruzan al momento de diseñar lugares para convertir la infraestructura escolar en sitios agradables, donde la generación del conocimiento, así como de los aprendizajes ocurran de manera fluida. Por lo tanto, los estudios que a continuación se insertan desarrollar ideas sustantivas relacionadas con la importancia de tener edificaciones escolares y aulas construidas con diseños bien definidos,

ya que de esta manera se promueve la colaboración entre docentes y alumnos y alumnos entre si.

Por otra parte, las tesis consultadas y revisadas coinciden al referir que existe muy poca producción investigativa sobre la arquitectura escolar en Latinoamérica, de allí, que los autores planteen realizar una sistematización de la arquitectura escolar en cada país, identificando los procesos del diseño, construcción y mantenimiento, y detallando los impactos en el avance y desarrollo de los aprendizajes y rendimiento escolar. Enfatizan en que, de ocurrir esta acción, la situación del vacío existente a nivel de producción de conocimiento sobre la temática de estudios puede cambiar para bien.

La presente investigación doctoral analiza estos antecedentes desde una mirada próxima a una descripción argumentativa con énfasis en los objetivos, la metodología, los resultados, las conclusiones, los aportes y los enfoques, prestando especial atención en los contextos de cada país pero considerando adecuarlos a la realidad de los colegios públicos de Bogotá, ya que sirve de fundamento para leer y reconstruir las estructuras analíticas y la sistematización que plantean, vislumbrando las marcas pedagógicas y arquitectónicas en cada trabajo.

Barrán (2008) entabla diálogos entre un total de 35 obras con 29 publicaciones filosóficas, sociológicas y pedagógicas. La metodología utilizada fue inductiva, también utilizó el método de consulta bibliográfica desde las categorías arquitectura educativa.

El autor además revela la falta de investigación en el tema de la arquitectura escolar y su relación directa con la pedagogía educativa, por lo cual, diseña herramientas metodológicas y teóricas que desarrollan descripciones referidas con la construcción arquitectónica y su impacto en los grandes debates de corte internacional sobre la educación, es decir, en una sociedad con infraestructuras escolares que siguen los principios arquitectónicos, tiene mejores condiciones y oportunidades para trabajar con innovación pedagógica y espacios flexibles, constituyendo escuelas modernas adaptadas

a la era actual con metodologías como el aprendizaje basado en problemas. Así mismo, integra aspectos ecológicos de sostenibilidad mediante el uso de materiales con menor impacto negativo para el planeta.

En los resultados, el autor describe los distintos prototipos utilizados en el Plan de Construcciones Escolares, que reflejan las corrientes educativas de Uruguay en función del contexto de cada época. Uno de los prototipos es la "Escuela Tradicional", que se caracteriza por una composición básica, donde los espacios están organizados de manera jerárquica, con aulas dispuestas simétricamente, pupitres fijos y una tarima para el docente. Este modelo sigue una pedagogía unidireccional y disciplinar. En contraposición, la "Escuela Nueva" representa un enfoque renovado y flexible, con aulas amplias que fomentan la interacción entre estudiantes y que incluyen espacios al aire libre y áreas comunes.

Otro prototipo relevante es el "Estructuralista", que se caracteriza por diseños modulares que permiten adaptabilidad y expansión, satisfaciendo así las diversas necesidades de los estudiantes. Por último, se menciona el prototipo de la "Escuela Experimental de Malvín", que incorpora aulas abiertas y espacios multifuncionales, favoreciendo la creatividad y la experimentación.

Estos antecedentes son fundamentales para comprender cómo las ideas educativas influyen en el diseño y la conformación de modelos arquitectónicos. De este modo, los diferentes prototipos no solo reflejan las tendencias pedagógicas, sino que también impactan de manera integral en la experiencia escolar de los estudiantes, demostrando la interconexión entre la arquitectura y la pedagogía.

Por su parte, la investigación de Grementieri y Smidht (2010), tiene como objetivo considerar la exposición de un abordaje sistémico y abarcativo con la intención de enriquecer la comprensión del fenómeno que significa crear una escuela. Su narrativa desarrolla un relato desde el registro temporal y geográfico destacando las finalidades

pedagógicas que engloban hacer un edificio para que funcione como escuela o liceo. Metodológicamente asumen el análisis bibliográfico y documental, a partir de más de 160 casos de escuelas construidas en diferentes épocas y municipios de Argentina. Los resultados indican una enumeración de construcciones que siguen las normas legales, describiendo la forma exterior, los materiales empleados, los estilos arquitectónicos, los lenguajes y los términos especializados tanto arquitectónicamente como pedagógicamente. También explican la disposición de las aulas de clase y los patios. El estudio concluye con la propuesta de un proyecto de restauración escolar en el marco del resguardo patrimonial siguiendo la dirección de Grementeri. Los aportes de esta obra es el diálogo entre el discurso teórico y práctico en lo concreto, asumiendo los postulados y su adecuación al diseño de un aula con enfoque pedagógico constructivista.

Axel (2011), en el trabajo relacionado con La obra arquitectura Escolar SEP 90, refleja los logros alcanzados por la Secretaria de Educación en la celebración de los 90 años de fundación de la Educación Pública (SEP) de México. El objetivo enuncia la intención de documentar, compilar y analizar obras escolares modelo y otras singulares que componen el patrimonio de espacios escolares de México, haciendo una reflexión de los aspectos socioculturales. La metodología presenta una sistematización del período entre 1905 y 2011, mostrando fotografías, planimetrías, postales, afiches y otras representaciones. Los resultados muestran referencias artísticas de murales, así como vitrales de fachadas. También reflejan diseños de escuelas al aire libre entre los años 1925 y 1926, así como los proyectos de más de veinte escuelas de 1932. Como conclusión, este estudio demuestra, por medio de memoria gráfica e histórica de los edificios educativos más emblemáticos de la educación básica mexicana considerando 90 años de fundación, la evolución arquitectónica escolar, resaltando la importancia de esta edificación en el patrimonio de la arquitectura educativa y su impacto en la práctica pedagógica. Un aspecto a resaltar es que el estudio encara las deficiencias en el mantenimiento de las instalaciones

físicas escolares públicas. Este antecedente constituye un aporte de base documental ofreciendo enfoques multidisciplinarios que nutren el estudio desde un punto de vista histórico, de diseño arquitectónico, cultural y social.

Torres (2015) plantea sistematizar las principales obras arquitectónicas a nivel tipológico de Chile, para detectar características morfológicas-espaciales y la apropiación de postulados modernistas y modelos pedagógicos de la época. La metodología empleada fue la documental bibliográfica fundamentada en el análisis de 165 establecimientos educativos representativos de los principios modernistas de la época, categorizados de acuerdo con el contexto urbano, también incluyó el plan de construcciones de escuelas rurales y suburbanas.

Los resultados reflejan el análisis de las obras diseñadas y ejecutadas por la "Sociedad Constructora de Establecimientos Educacionales" (SCEE), tales obras fueron categorizadas de acuerdo con la tipología educativa, es decir, escuelas urbanas, escuelas rurales, liceos técnicos, humanistas. Además, se refirió la importancia de incluir los principios higienistas y funcionalistas dentro de la arquitectura educativa. Las conclusiones arrojaron que el modelo de trabajo arquitectónico desarrollado por la SCEE implicó un gran aporte al patrimonio educativo moderno, brindando sedes escolares modernas para Chile, así como también la importancia de cuidar este patrimonio cultural y educativo del país.

Los aportes reflejan el valor de registrar detalladamente las obras arquitectónicas educativas, también indica lo significativo de valorar el patrimonio de la arquitectura escolar como parte integral del patrimonio moderno y la necesidad de mantener en buen estado de funcionamiento las plantas físicas de edificaciones escolares desde una política que fomente la restauración y el mantenimiento.

Cattaneo y Espinoza (2018) desarrollaron la investigación sobre la arquitectura escolar y su historia, delineando los posibles abordajes para luego entrar en el análisis de la relación entre la escuela como institución en el marco de los imaginarios de infancias y

adolescencias que habitan en esos espacios. El método asumido corresponde a un estudio bibliográfico estructurado en tres estadios. El primero hace referencia a la consulta de libros, artículos de revistas, tesis, seminarios y otros documentos que dan cuenta del estado del arte. El segundo estadio forma parte de las variables de análisis. Finalmente, el tercer estadio es la creación de las primeras aproximaciones en función de la arquitectura escolar.

Los resultados de esta investigación muestran diferentes enfoques asociados con el diseño y la construcción de las edificaciones escolares, entre los cuales se enuncia que existe una marcada importancia al aspecto historiográfico analizado desde la comprensión de los modelos educativos e imaginarios sociales. Un dato que resaltar lo constituye el hecho que la arquitectura escolar refleja el accionar de la política pública estatal. En este estudio se aborda los modelos arquitectónicos identificándolos y comparándolos desde escuelas con diseños tradicionales hasta edificios modernos.

Ramírez (2021) investigó sobre el proyecto educativo mexicano durante el período de 1920 hasta 1970, tiempo de mayor auge en la educación mexicana postrevolucionaria caracterizada por la finalización del conflicto armado y el inicio de una etapa de país independiente, en la cual la escuela tuvo un rol determinante en la alfabetización, la formación y la capacitación cívica de la población.

El trabajo analiza cinco escuelas primarias localizadas en Ciudad de México construidas en los años 1920 y 1970, dato importante al comparar los efectos de la escuela en el desarrollo y evolución del comportamiento humano y social. De allí, que el objetivo central del estudio consistió en generar un análisis a los espacios educativos más significativos y representativos de México para cada uno de los periodos propuestos, para comparar esta trayectoria con el estado actual de la infraestructura y la manera en la que esta representa o no el pensamiento contemporáneo relacionado a la educación.

La investigadora refiere que la infraestructura escolar es una de las mejores herramientas para hacer frente al rezago educativo del país. La escuela como institución se

vincula con la noción de identidad nacional, y la arquitectura ofrece alternativas idóneas para adecuar sus espacios en la implementación de pedagogías activas, dinámicas y significativas. La metodología asumida corresponde al bibliográfico documental analizando documentos arquitectónicos, hemerográficos, históricos (entre 1920 y 1970) y la actual. Además aplicó un estudio de caso examinando la infraestructura construida en el tiempo del estudio. Tambieén entrevistó a educadores, arquitectos, estudiantes con la finalidad de comprender el efecto de la arquitectura en la dinámica educativa escolar. En el ámbito de los resultados, concluyó que el diseño arquitectónico puede favorecer o perjudicar la aplicación de pedagogías constructivistas. Este antecedente evidencia la incidencia del espacio físico en los ambientes de aprendizaje, además de plantear el constructivismo como eje de acción pedagógica transformadora.

Serra (2022) investigó sobre el espacio escolar en Argentina, Las ideas centrales de esta indagación giran en torno los aspectos singulares encontradas entre las Provincias de Corrientes, Santa Fe y Córdoba, para conocer cómo participan el territorio y las regulaciones de la modalidad rural en cada jurisdicción, así como para identificar de qué manera fueron proyectadas y construidas cada una de las edificaciones escolares y cómo ha sido el proceso posterior a esta construcción. Estos aspectos llevaron a la formulación del objetivo general, que se centra en explorar y analizar el espacio escolar, así como las relaciones entre la arquitectura educativa, las configuraciones espaciales y los procesos educativos en las escuelas secundarias de Córdoba, Corrientes y Santa Fe. Esto se realiza considerando las características de los estudiantes y la propuesta pedagógica de cada institución.

La metodología que orientó la investigación fue de corte cualitativo adquiriendo relevancia las vinculaciones entre la arquitectura escolar y los procesos de conocimiento que desde ella se gesta. De esta manera, la investigadora logró acercarse al contexto de

exploración de los significados para posteriormente interpretarlos y comprenderlos sobre la base de la historia de las comunidades locales.

La etnografía como método de investigación permitió la descripción y la sistematización de lo acontecido desde el punto de vista de la arquitectura educativa, la pedagogía y las diversas condiciones del área rural. Los resultados arrojados demuestran que el espacio rural está conformado por las amplias distancias, las relaciones con el afuera y el territorio. El espacio escolar rural se caracteriza por el encuentro y la apropiación de los recursos, los usos y los sentidos que los docentes despliegan, vinculando la arquitectura de la naturaleza con el material (infraestructura), los espacios escolares siguen un diseño arquitectónico que propicia el hecho comunitario, articulando acciones para el mantenimiento de la planta física escolar. Un hecho importante que aborda esta tesis es el hecho de las relaciones y afectos generados en el espacio escolar rural, lo cual constituye un aporte consustancial para la investigación que analiza los encuentros entre el espacio arquitectónico y la pedagogía constructivista.

Zambrano (2023), resalta la relevancia del espacio arquitectónico en el buen desarrollo de la educación. Al respecto, centra su propuesta en la idea pedagógica de Reggio Emilia quien consideraba al espacio como el tercer maestro. La metodología desarrollada fue el método cualitativo de investigación documental y el enfoque correspondió al exploratorio. Aquí se identificaron las características del diseño arquitectónico categorizando como premisas la arquitectura y los aspectos espaciales del modelo pedagógico de Reggio Emilia, basado en un modelo socio constructivista que plantea la construcción del conocimiento desde las interacciones sociales y la relación con el ambiente natural.

Los resultados indican que los puntos clave de las premisas arquitectónicas espaciales de Reggio Emilia se fundamentan en varios componentes esenciales: en primer lugar, el espacio escolar debe integrar de manera unificada a la escuela, la familia y la

comunidad, diseñando entornos que fomenten el encuentro y la comunicación entre las personas. Además, se busca la convergencia de otros espacios que complementen este objetivo, generando así un ambiente propicio para la interacción y la colaboración. Seguidamente, se presenta la conexión con la naturaleza caracterizando el buen uso y aprovechamiento racional de la vegetación externa e interna. Posteriormente está el aspecto del contacto exterior por medio de la utilización de ventanas amplias con canales de ventilación y vanos cenitales. A su vez, destaca la interconexión que es la relación entre los aspectos de diseño interno y externo más las secciones aledañas. Luego figura el mobiliario ergonómico que es el más adecuado para el confort y cuidado del cuerpo.

Los dos primeros antecedentes presentan enfoques vinculantes. Así se puede observar que el trabajo de Ramírez (2021) estudió la perspectiva de la arquitectura escolar como materialización del proyecto educativo mexicano, destacando la infraestructura como una estrategia tangible que fomentó la política educativa, alcanzando mejoras en cuanto los niveles de escolarización, participación y cohesión de la población que, durante décadas, estuvo sin ningún tipo de preparación académica. Esta tesis de manera analítica integra reflexiones sobre cómo las edificaciones escolares, además de ser lugares aprendizaje, también han aportado valor agregado en los ideales de un proyecto de país, el civismo y la ciudadanía. La investigadora subraya que conforme el tiempo transcurre, los diseños arquitectónicos cambian y dan respuesta a los diferentes planes nacionales de cada país.

El trabajo desarrollado por Serra (2022) también refiere que la infraestructura escolar ejerce una influencia en la apropiación del conocimiento y en el desempeño académico de los estudiantes. Específicamente en el ámbito rural donde se experimenta un mayor encuentro de relaciones personales gestando configuraciones del espacio y con el espacio, describe cómo las características del territorio influyen en los modos de pensamiento y en la actuación en el contexto educativo. En la tesis además se argumenta

que las realidades escolares de lo rural hacen parte de un proceso dinámico, estableciendo límites y fronteras dadas sus peculiaridades de acceso al lugar, así como la lejanía con los centros poblados urbanos.

Por último, la investigación de Zambrano (2023) destaca un tema innovador: os espacios educativos para el presente, diseño arquitectónico basado en la pedagogía de Reggio Emilia, cuyo planteamiento sostiene los principios pedagógicos de un currículum emergente surgido de las expectativas y los intereses de los niños, cuyo aprendizaje es activo, con enfoque de educación colaborativa y donde se trabaja desde la agrupación de estudiantes con edades iguales y la promoción de la imaginación en los niños.

El enfoque arquitectónico abarca categorías fundamentales. En primer lugar, destaca la Piazza, un espacio diseñado para invitar a la conversación y al disfrute, que se sitúa en el corazón de la escuela. Además, la conexión con la naturaleza se logra mediante el uso de elementos translúcidos y un diseño espacial que establece una relación armoniosa con el entorno, lo que distingue este enfoque.

La iluminación también ocupa un lugar trascendental, los muros de las aulas de clase son transparentes para visualizar los salones o aulas contiguas y todos los espacios de la escuela, esto favorece el sentido de comunidad. El mobiliario es ergonómico, multisensorial y estético para la comodidad y la seguridad de los niños. Este antecedente es un reto en la concepción arquitectónica escolar tradicional, demostrando que el contacto con el exterior desde el interior de la escuela es un tema crucial en el diseño de ambientes escolares holísticos y transformadores.

Una vez descrito y argumentado el contenido de las investigaciones en el área latinoamericana, resulta interesante plantearse cuál es el significado que dan los autores a la arquitectura escolar. En este sentido, una de las respuestas gira en torno a las ideas de Barrán (2008), aunque el autor no utiliza el término textualmente, sí demarca el planteamiento de la arquitectura educativa asociándola con la creación e innovación de los

proyectos más el intercambio entre arquitectos y educadores para crear espacios educativos acordes con las necesidades de la población docente y estudiantil, ya que, desde la educación, se puede concretar una arquitectura fundamentada desde las dimensiones histórica, epistemológica y pedagógica.

Además, en los postulados de Grementieri y Smith (2010), la arquitectura escolar está definida como el concepto central, siendo ampliada por el término arquitectura pública. Se observa que los autores consideran que la educación es un derecho y servicio para la sociedad, donde el Estado tiene un rol preponderante al financiar las obras. También la arquitectura escolar está presente en la investigación de Araño (2011), quien la emplea al referirse a la construcción de los planteles educativos, agregándole un componente subjetivo como lo es la arquitectura escolar humana, ya que, al final de cuentas, quienes disfrutarán y conviven dentro de la infraestructura son personas, de allí que las sedes, independientemente que sean edificios, anexos, complejos educativos, deben garantizar ambientes higiénicos, seguros, cómodos.

Visto de esta manera, los antecedentes incluidos desarrollan el concepto de arquitectura escolar y lo vinculan con el desarrollo económico de los países, pues mientras más inversión exista en el diseño, la construcción y la acondicionamiento de las edificaciones educativas se asegura la formación integral de la ciudadanía. Es así como surge en los estudios el criterio de patrimonio, mencionado por ejemplo en el estudio desarrollado en Argentina, también en el trabajo chileno con la diferencia que se adscribe el patrimonio moderno, dado el valor que tiene la arquitectura y la significación simbólica cultural educativa. Al mismo tiempo, la tesis de México enfatiza en la urgencia de elaborar un registro sistemático de las obras educativas que siguen un patrón arquitectónico con el fin de congregarlas en un proyecto de patrimonio común.

La investigación sobre la referencialidad de las dos grandes categorías: arquitectura escolar y patrimonio, es parte fundamental de cómo se aborda el objeto de estudio y las

metodologías empleadas en cada país. Un caso que destaca es el de Argentina, caracterizado por la rica diversidad patrimonial de sus edificaciones escolares. En contraste, en el contexto uruguayo, se enfatiza un enfoque pragmático en el ejercicio arquitectónico. Por otro lado, México presenta una fuerte conexión cultural e identidad en su arquitectura escolar, mientras que la situación en Chile refleja una dimensión pública notable.

Ahora se procede al análisis de las relaciones entre la arquitectura, los procesos de la escolarización y la promoción del Estado en la construcción de las edificaciones como símbolo de la identidad. Desde esta perspectiva, Grementieri y Shmidt (2010) se aproximan a la concepción de una arquitectura escolar como un componente pospuesto al momento de trabajar los modelos educativos, es decir, todo lo concerniente al diseño educativo debe considerar la arquitectura de los centros educativos (escuelas, liceos, entre otros) no solamente como un espacio físico donde se experimenta la enseñanza, sino que, por lo contrario, debe tenerse en cuenta en el análisis de los modos de influencia en los ámbitos pedagógicos, emocionales y de relaciones sociales.

Destacan, además, que tradicionalmente la organización, el diseño y la ejecución de los edificios escolares ha estado relegada sin recibir la debida atención como ha ocurrido con la programación curricular y los métodos de enseñanza-aprendizaje. Debido a este problema, la construcción de estos espacios puede conllevar a la no optimización del aprendizaje, por eso se presentan plantas físicas escolares con aspectos sombríos, sin la entrada de ventilación ni claridad. De esta situación nada alentadora, los estudios previos integrados analizan las diferentes alternativas de solución a esta vacancia, donde los edificios escolares se muestran como medios de la acción política en el sentido de concretar componentes simbólicos y culturales que traspasan la noción de una escuela solo en el plano físico.

Por esta razón, Grementieri y Shmidt (2010), elaboran un recorrido metodológico por la historia pedagógica argentina, mostrando los componentes que le visibilizan en el marco de una arquitectura escolar vinculada con la identidad nacional. Ello concierne contemplar la idea de contenidos afines para desarrollar la enseñanza escolarizada a tono con las edificaciones diseñadas en el marco de estos objetivos; dicho en términos de los autores concierne a “los primeros escarceos en torno a la definición de una arquitectura escolar para una nueva nación” (p. 9) y el grado de compromiso por parte de un Estado en garantizar procesos educativos públicos “que implicaba generar un sistema edilicio como garantía de su éxito” (p.10).

La situación en Chile invita a un análisis de la arquitectura pública, entendiendo que la arquitectura escolar opera en el contexto de las políticas de Estado, con un énfasis en niveles altos de estructura y regulación. Esta concepción de la arquitectura escolar, intrínsecamente relacionada con las dimensiones política y social, es un factor común en muchos antecedentes. Asimismo, se puede afirmar que la obligatoriedad de la educación está directamente vinculada al número de escuelas construidas en América Latina. De este modo, la construcción de infraestructura escolar se presenta como un enfoque universal y sistemático en la región.

Tales ideas se ven reflejadas en Uruguay con el Plan de Construcciones Escolares, al mismo tiempo los casos mexicano y chileno reflejan esta realidad: el “déficit de espacios escolares hizo evidente la necesidad de establecer un plan nacional” (Araño, 2011, p. 233). Sobre esta particularidad, México y Chile comparten la experiencia de la adherencia de organismos encargados de apoyar la construcción de escuelas, contando con el apoyo del Estado.

El tema del acondicionamiento arquitectónico en el ámbito escolar resulta muy significativo al momento de construir los procesos de aprendizaje, ya que, impulsa el pensamiento crítico reflexivo en los estudiantes, anima al docente para el mejor desempeño

y propulsa modelos pedagógicos constructivistas con apoyo en metodologías de aprendizaje participativo e interactivo. Sobre la base de estas premisas, los antecedentes o estudios previos que se adscriben forman parte de investigaciones realizadas sobre la temática de interés de la investigación a nivel nacional, a continuación, se elabora la descripción y argumentación de cada uno de ellos.

2.1.3 Antecedentes Nacionales

Quiceno (2009) elaboró un artículo donde se refiere a los aspectos sobre la construcción espacial de la escuela, describiendo que los planos de éstas son descriptores de lo geofísico representado en las divisiones, los muros, las distribuciones, entre otros aspectos. Indica, de forma crítica, que los primeros planos de las escuelas presentaban fallos de tipos organizativos y distributivos.

A partir de estos puntos críticos de reflexión, el autor establece como objetivo general un análisis de cómo el espacio escolar influye en las relaciones de poder y conocimiento dentro del sistema educativo. Seguidamente, la metodología con enfoque cualitativo permite describir diversos documentos relacionados con literatura histórica, filosófica y urbanística que tienen en cuenta los programas y las normativas generales que rigen la construcción de escuelas siguiendo los parámetros arquitectónicos, también argumenta la influencia de las corrientes pedagógicas en el ámbito educativo.

Los resultados indican que el espacio escolar genera efectos significativos en la dinámica educativa, así mismo infiere que los diseños arquitectónicos escolares flexibles tienden a favorecer la práctica de pedagogías colaborativas y constructivistas. En el área de las conclusiones, el autor condensa lo esencial sus argumentos al considerar los espacios escolares desde un equilibrio entre lo físico, lo ambiental, lo ecológico y las relaciones entre los docentes, los estudiantes y las comunidad; elementos constitutivos de los aportes consustanciales para la propuesta de acondicionamiento arquitectónico para

adaptar el aula regular al modelo pedagógico constructivista desde acciones que fomenten un espacio escolar adaptado a las métodos de enseñanza interactivos, en concordancia a la creación de áreas comunes que hagan más fácil la comunicación presencial y virtual, integrando herramientas tecnológicas que apoyen el aprendizaje, sin dejar de lado la comodidad y la higiene de los alumnos y los docentes.

Por otra parte, el trabajo abordado por Quiceno (2009) estudia al espacio escolar por medio de una visión crítica en la que la arquitectura educativa se manifiesta desde las relaciones de poder y los saberes. Analiza además como la mayor parte de las sedes físicas escolares muestran el control, la jerarquía y los espacios de poder desde la figura del director educativo y el profesor, quienes estaban ubicados distantes de los alumnos en una postura que les permite tener el control de toda la situación. Por ello el autor propone realizar una integración de los diferentes planteamientos filosóficos e históricos para una mejor comprensión de los efectos beneficios que trae consigo la arquitectura para la práctica pedagógica y la vida diaria escolar, porque no se trata solo de planos y estructuras materiales, involucra el estar y sentirse bien dentro de un espacio caracterizado por diseños amigables que provoquen y activen la atención, la concentración y la relajación como predictores de aprendizajes significativos.

Cifuentes (2022) plantea en la tesis titulada “El Espacio Arquitectónico en la Escuela, un Elemento de Influencia en los Procesos de Enseñanza y Aprendizaje”, formular y desarrollar un prototipo del ambiente educativo desde la nueva concepción del espacio arquitectónico. Para alcanzar tal finalidad el investigador desarrolló una metodología exploratoria documental en la cual analizó el modelo educativo tradicional y el modelo pedagógico Walford, también estudió las formas cómo los miembros de la comunidad educativa se sienten anímicamente en estos espacios, de qué manera se conectan con ellos y qué sensaciones les hace sentir el ambiente escolar.

En el ámbito de los resultados, el autor los organizó una serie de categorías, la primera denominada enseñanza y aprendizaje con la cual devela que los profesores, los alumnos y los padres de familia concuerdan en afirmar que las condiciones físicas del ambiente escolar son componentes clave que influyen en el proceso de enseñanza y aprendizaje. La segunda categoría corresponde a la configuración espacial arquitectónica, en ella, los consultados manifestaron que los espacios físicos escolares condicionan e influyen en el buen y efectivo desarrollo de la clase incidiendo favorablemente en la formación de nuevos aprendizajes, los docentes fueron quienes dieron un porcentaje mayoritario alcanzando el 67%.

La tercera categoría representa la relación entre las emociones y el impulso que puede ejercer la planta física escolar y arquitectónica en la enseñanza y aprendizaje, en este sentido, tanto docentes como los estudiantes y los padres de familia, consolidaron dicha categoría en un 50%, es decir, afirman y están de acuerdo que los espacios físicos deben estar en buen estado de funcionamiento de manera integral, es decir, iluminación, pintura, comodidad y dotación acorde con la dinámica pedagógica. La cuarta categoría fue representativa de los estímulos y las emociones, ante ella, la mitad de los alumnos indicaron que el ambiente físico del aula de clase no incide en el estado de ánimo ni en el emocional. Aunque, los padres de familia afirmaron que sí ejerce incidencia, al igual que los docentes concuerdan mayoritariamente en señalar la influencia del aspecto físico con el mundo emocional de los estudiantes y de los docentes.

Por último, el autor describe que la influencia ejercida por el ambiente físico en el alcance de buenos procesos de enseñanza y aprendizaje está relacionada con aspectos tales como la visión compartida al momento de diseñar la planta física o realizar acondicionamientos a un espacio en lo específico, para que de alguna manera se pueda atender a las necesidades que presentan los actores del hecho educativo, principalmente de los estudiantes. También el autor refiere que el diseño arquitectónico de una escuela

tiene incidencia en las emociones de los estudiantes principalmente en la conducta y comportamiento dentro del recinto institucional. Otras influencias tienen que ver con los colores los cuales deben ser inspiradores, por ello aconseja el uso de la madera como elemento de construcción, la buena iluminación para estimular la concentración en las actividades pedagógicas.

Arango (2024), examina los antecedentes políticos y arquitectónicos de este fenómeno. Particularmente analiza la actualmente conocida arquitectura del lugar como una manera de resaltar la importancia del enfoque arquitectónico educativo. Metodológicamente la investigación sigue una línea analítica, estudiando los espacios y sus interacciones dentro del esquema del aprendizaje e interacción. En el marco de los resultados, la tesis refleja dos escalas, la primera es la escala general integrada por cinco aspectos: bloques, claustros, metáforas urbanas, tramas y collares. La segunda, la escala cercana, está integrada por los materiales, los detalles, los espacios intermedios y de transición.

La conclusión de este trabajo considera que la aparición en Colombia de la arquitectura escolar en los últimos 20 años ocurrió debido a una extensa identidad caracterizada por darle la importancia que merece la educación como fuente de ciudadanía y de calidad en la formación personal. Seguidamente, los espacios de transición que menciona la investigadora se refieren a los que conectan las diferentes partes de la edificación escolar, de allí que existen una amplia gama de escuelas públicas en Colombia con varias propuestas emblemáticas. La autora recalca con mucha vehemencia que es en la escala cercana donde se hacen evidentes los detalles, porque es el sitio en el cual se gesta la conversación informal entre los docentes y los estudiantes, además de propiciar las relaciones interpersonales de manera natural.

Es importante para el posicionamiento epistemológico de la investigación integrar el siguiente análisis comparativo de los estudios Cattaneo y Espinoza (2022) quienes desarrollan un enfoque centrado en el avance histórico y evolutivo de la arquitectura escolar

y su vinculación con las modificaciones pedagógicas. De allí que el autor, elabore un análisis sobre la manera en que los edificios escolares promueven los diferentes esquemas educativos con el pasar de los años. La metodología documental favorece la fundamentación histórica analizando cada caso en lo específico asociado con el contexto de cada época. En los hallazgos se pueden observar la manera en que la arquitectura escolar ha constituido un aspecto del debate pedagógico sobre las innovaciones y, desde luego, su impacto en los métodos de la enseñanza.

En el trabajo de Cifuentes (2022), el enfoque alcanza el plano en la configuración espacial de las instituciones educativas y sus implicaciones dentro de los modelos de gestión de los aprendizajes, la metodología coadyuva en explorar los documentos, elaborando un análisis de la manera cómo se configuran los contextos educativos. El autor concluye que el diseño de las edificaciones escolares tiene una alta incidencia en el buen desempeño de la práctica docente y de los estudiantes, así como en toda la dinámica educativa. Los hallazgos demuestran que una buena organización, planificación y ejecución de los espacios arquitectónicos escolares coadyuvan a que los miembros de la comunidad educativa desarrollen buenas relaciones interpersonales, conectando adecuadamente con el nivel de las sensaciones, las emociones y los sentimientos en el área del proceso educativo.

Arango (2024) examina los espacios de transición en la arquitectura escolar pública en Colombia en el ámbito de los modelos pedagógicos de interacción y calidad de la arquitectura escolar. En la metodología rastrea los antecedentes políticos y arquitectónicos categorizando la arquitectura escolar en dos escalas; la general y la cercana. Los hallazgos demuestran que los espacios de transición son fundamentales para que las personas se conecten de mejor manera e incrementen la comunicación personal**.**

En síntesis, el estado del arte explora cómo los espacios arquitectónicos de colegios públicos en Bogotá pueden armonizar con principios del constructivismo pedagógico,

fomentando entornos agradables, seguros y propicios para el aprendizaje significativo. Este análisis es sustento suficiente para encaminar la propuesta de la tesis aquí expuesta de reacondicionamiento arquitectónico que promueve un mejor entorno asegurando características de perspectivas constructivistas.

A partir del análisis de las investigaciones realizadas en el estado del arte, encontramos los siguientes vacíos investigativos:

- No existen estudios específicos en el contexto colombiano de cómo las particularidades del espacio arquitectónico de los colegios públicos urbanos de Bogotá D.C, se relacionan con el modelo pedagógico constructivista.
- Las investigaciones mencionadas tocan temas sobre la influencia del diseño escolar en el aprendizaje, pero no profundizan en cómo estas interacciones se concretan en prácticas pedagógicas específicas.
- No existen investigaciones que aborden la efectividad a largo plazo de las reformas arquitectónicas y pedagógicas implementadas en los colegios restituidos, ni cómo estas modificaciones han afectado la calidad educativa en comparación con datos previos a la restitución.

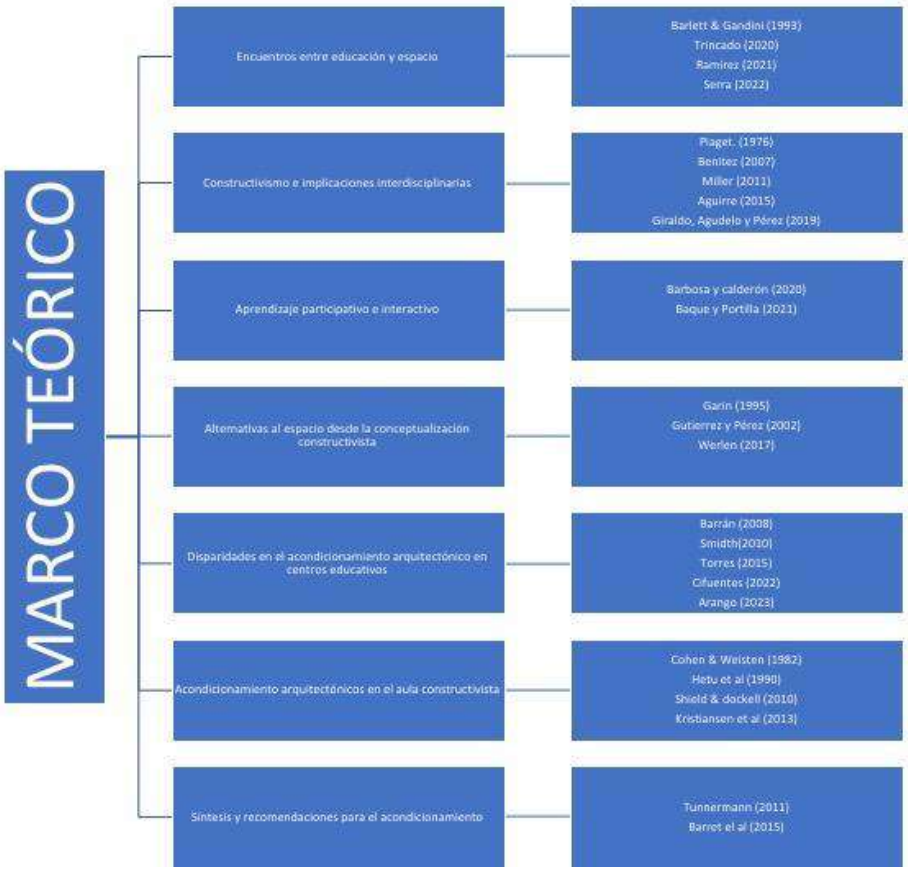
2.2 Marco teórico

La finalidad de las bases teóricas es otorgar la rigurosidad científica a la investigación, para ello se ordenan los postulados teóricos que fundamentan la comprensión de la realidad, pero también funcionan como argumento para encontrar la solución al problema de indagación. También, se incluye la teoría sustantiva o específica que se focaliza en el área particular de investigación; en tal aspecto, la teoría enmarcada en el espacio en la escuela comprende el inicio de la indagación teórica que permite la entrada de aspectos esenciales como definir qué es el espacio y cuál es su referencia desde la arquitectura; también se aborda lo relacionado con el espacio desde la pedagogía y los tipos de espacios escolares a la luz del paradigma del constructivismo. Estos componentes

teóricos forman parte de la teoría general, asociada con el contexto, para luego describir argumentativamente el aula como el lugar de encuentro pedagógico.

Figura 8.

Mapa mental Marco teórico



Fuente: Elaboración propia (2024).

2.2.1 Encuentros entre educación y espacio

La relación entre educación y espacio ha sido un objeto de estudio para la investigación interdisciplinaria, con especial interés en modelos educativos constructivistas de las últimas décadas en Colombia. Dentro de esos marcos epistemológicos se suele enunciar la importancia de reconocer el entorno físico como un factor determinante en las dinámicas que rodean al aprendizaje, así como un parámetro a evaluar en las interacción sociales y culturales de entornos como el aula de clase. En la actualidad, cada vez son más

las apuestas innovadoras en el campo del acondicionamiento arquitectónico de espacios educativos, hallando recursividad al momento de garantizar un ambiente propicio para la relación de enseñanza - aprendizaje.

De igual forma, temas como el bienestar emocional, la tecnología, la inclusión, entre otros; se encuentran en auge dentro del colectivo de los profesionales de la educación, y son también conceptos que deben ser tenidos en cuenta para el diseño de espacios educativos. Claramente, la formación integral presta atención a los detalles y considera este nuevo paradigma en las pretensiones pedagógicas, por lo que el lugar y la enseñanza se influencian recíprocamente.

Uno de los teóricos más representativos de la conjunción espacio - educación, es el italiano Loris Malaguzzi (1920-1994), quién desarrolló sus planteamientos a finales de la Segunda Guerra Mundial, y a quien se le atribuye la idea del espacio físico como *tercer maestro* (además del docente y el propio alumno). Para ese autor el dinamismo de un aula de clase se ve reflejado en la estética del espacio, por lo que el ambiente de este debe permitir experimentar al estudiante, invitándolo a conocer y relacionarse activamente con el conocimiento (Zambrano, 2023).

Para Ramírez (2021), la escuela tiene un rol determinante en la alfabetización, formación y capacitación cívica de las poblaciones, que suele manifestarse en el estado de la infraestructura y la manera en la que esta representa o no el pensamiento contemporáneo relacionado a la educación. La investigadora refiere que la infraestructura escolar se vincula con la noción de identidad nacional, ya que refleja y materializa la percepción de la relación enseñanza - aprendizaje. Por ello, la arquitectura ofrece alternativas idóneas para adecuar sus espacios en la implementación de pedagogías activas, dinámicas y significativas; en especial aquellas de corte constructivista.

En el ámbito de los resultados el diseño arquitectónico puede favorecer o perjudicar la aplicación de pedagogías. Precisamente, Serra (2022) hace hincapié que el éxito

pedagógico debe propender en sus categorías de evaluación un análisis sobre la infraestructura, para entender de qué manera fueron proyectados y construidos cada una de las edificaciones escolares y cómo ha sido el proceso posterior a esta construcción. Según este autor, resulta particularmente interesante, evaluar los casos de la educación rural, ya que esta se caracteriza por el encuentro y la apropiación de los recursos, los usos y los sentidos que los docentes despliegan, vinculando la arquitectura de la naturaleza con el material (infraestructura). Los espacios escolares siguen un diseño arquitectónico que propicia el hecho comunitario, articulando acciones para el mantenimiento de la planta física escolar.

Al adentrarse en las características que rodean un espacio para el aprendizaje, Quiceno (2009) refiere que los aspectos sobre la construcción espacial de la escuela parten de planos con descriptores comunes a nivel geofísico, representado en divisiones, muros, distribuciones y otros. Indica, de una forma crítica, que los primeros planos de las escuelas presentaban fallos de tipos organizativos y distributivos porque en efecto, no presentaban innovación desde la perspectiva de los que necesitaría un educando. Y es que el espacio escolar influye en las relaciones de poder y conocimiento dentro del sistema educativo.

La dinámica educativa actual destaca la importancia de diseños arquitectónicos escolares flexibles, ya que estos favorecen la implementación de pedagogías colaborativas y constructivistas, que han cobrado relevancia en las políticas educativas de Colombia y Latinoamérica. En este contexto, los espacios escolares deben equilibrar aspectos físicos, ambientales, ecológicos y relacionales, promoviendo la interacción entre docentes, estudiantes y la comunidad. Estos elementos son fundamentales para desarrollar propuestas de acondicionamiento arquitectónico que adapten el aula regular al modelo pedagógico constructivista. Esto implica crear espacios escolares que fomenten métodos de enseñanza interactivos, faciliten la comunicación presencial y virtual mediante áreas

comunes, e integren herramientas tecnológicas que potencien el aprendizaje, sin descuidar la comodidad, la higiene y el bienestar de alumnos y docentes.

A esas características hay que sumarle otros puntos: el espacio escolar debería unir a la escuela, la familia y la comunidad, creando sitios que faciliten encuentros y comunicación entre las personas, además de integrar otros espacios. Entre estos, destacan los alrededores del aula, que deben conectar con la naturaleza, aprovechando bien la vegetación interna y externa, para que los estudiantes puedan relajarse o inspirarse (Rinaldi, 2021; Trincado, 2020).

Se consideran también aspectos como el contacto con el exterior, usando ventanas grandes, canales de ventilación o vanos cenitales (Barlett & Gandini, 1993). Estos elementos resaltan la conexión arquitectónica, refiriéndose a cómo se relacionan los diseños internos y externos con las áreas cercanas. En cuanto a ergonomía, los muebles como pupitres, materiales didácticos, tableros, escritorios, etc., deben ser cómodos y adecuados para el cuidado físico, además de apoyar los objetivos educativos y garantizar la comodidad en el aula o en el espacio de aprendizaje (Trincado, 2020).

Piaget y la escala infantil paidocentrista, tienen en común que consideran pertinente adecuar los espacios conforme al desarrollo del niño, así como a sus necesidades educativas y estilos de aprendizaje (Trincado, 2020). Por ejemplo, el uso del color debería priorizar contrastes suaves con una paleta neutra que da paso a influencias psicológicas que favorecen la concentración adecuándose a diferentes edades. También, la implementación de la madera en el espacio interior que recuerda esa conexión con la naturaleza (Rinaldi, 2021).

En resumen, la arquitectura escolar refleja el proyecto educativo, convirtiendo la infraestructura en una herramienta concreta que representa las políticas educativas. Así, las escuelas, además de ser espacios de aprendizaje, han contribuido al fortalecimiento de valores sociopolíticos, el civismo y la ciudadanía. Sin embargo, con el paso del tiempo, los

diseños arquitectónicos se transforman para adaptarse a los planes nacionales de cada país.

En el aula se dan los mayores encuentros de relaciones personales, generando configuraciones de espacio acordes al territorio, que influyen en las formas de pensar y actuar en el contexto educativo. La arquitectura escolar también refleja dinámicas de poder y saber, como el control, la jerarquía y los roles, donde figuras como el director o el docente suelen ubicarse en posiciones distantes para supervisar todo el entorno. No obstante, hoy la tendencia es diferente: se promueven diseños amigables que favorecen la atención, concentración y relajación, elementos clave para fomentar aprendizajes significativos.

2.2.2 Constructivismo e implicaciones interdisciplinarias.

La idea del aprendizaje como proceso activo de experiencias y reflexiones, se fundamenta desde los planteamientos de la pedagogía constructivista. En este enfoque, se considera al estudiante como un sujeto activo en su proceso educativo, lo que permite desde metodologías dinámicas y participativas un desarrollo integral. En este sentido, la pedagogía constructivista busca proporcionar oportunidades para que el estudiante interprete y actúe en su medio social, sin dejar a un lado la figura del docente, que se convierte en un guía capaz de generar en el aula un ambiente de aprendizaje (Giraldo, Agudelo y Pérez, 2019).

Por lo anterior, (Benítez, 2007) indica que cuando se asocia el constructivismo con la educación, a menudo se da una visión errónea de la función de los actores educativos, donde el estudiante es dejado en libertad mientras el docente no se involucra. Visión que limita la premisa constructivista de enseñanza – aprendizaje. Para el autor, el conocimiento no está afuera, sino que es construcción del sujeto y cada sujeto tiene una construcción personal, en este sentido, debe existir una heterogeneidad en el conocimiento y el aprendizaje que, al ser aplicado sistemáticamente, contribuye a un aprendizaje significativo mediado por el docente en su rol de capacitador y de su alumno como sujeto discente.

Entonces, la perspectiva pedagógica constructivista, busca que el estudiante tenga una meta educativa que, para ser alcanzada, debe hacerse de manera secuencial, progresiva y acompañada por nuevas formas de enseñanza del docente, que, a su vez, identificara las necesidades individuales de sus alumnos para promover espacios profundos y significativos en función de las distintas modalidades de aprendizaje (Aguirre, 2015). A continuación se describe cómo se entiende la didáctica frente al constructivismo.

El constructivismo tiene sus raíces en diversas corrientes epistemológicas, si bien, por una parte, como lo menciona Von Glaserfeld (1995) nace como resultado explicativo a teorías que no sustentaban el conocimiento como factor externo, sino que por el contrario daban prioridad al sujeto pasivo con una perspectiva direccional del aprendizaje. Otras corrientes la sustentan desde dos corrientes, la filosófica y la psicológica.

Desde su origen filosófico, como lo menciona Miller (2011), los antiguos presocráticos, en especial Jenófanes (570 – 478 a.C.), consideraban que las personas pasaban por un proceso de búsqueda de descubrimientos y aprendizajes, alejándose de la idea de que eran los dioses quienes daban el don del conocimiento, reflexiones que permitieron entender al sujeto como un ser que cuenta con capacidades necesarias para pensar y aprender por sí mismas. Afirmaciones que fueron sustentadas además por Heráclito (540 – 475 a.C), filósofo de la antigua Grecia que refería que todo lo que existe cambia de forma constante, y por tanto la vida es un proceso de cambios. Por su parte, Aristóteles (384 – 322 a.C), consideraba el conocimiento como una experiencia sensorial donde a través de la observación se podía adquirir de forma activa aprendizajes específicos, sustentos que enfatizan en la subjetividad y la experiencia individual para el desarrollo del conocimiento que enfatiza el constructivismo.

Siglos posteriores, figuras como Descartes (1596 - 1650) afirmaban, desde el dualismo, una división de mente y cuerpo; que las personas solo son capaces de conocer lo que ellas mismas construyen. De este modo, desarrolló la epistemología critica que se

fundamenta en la idea de la reflexión y la validación del conocimiento adquirido, ideas acordes al constructivismo. Si bien, fueron diversos los filósofos que abordar el constructivismo de forma trasversal, estos permitieron entenderlo desde características actuales que van desde la subjetividad, la experiencia individual y el desarrollo (Thompson, 2006).

Ahora bien, desde la corriente de la psicología, no fue sino hasta finales del siglo XIX, que psicólogos como Jean Piaget (1896 - 1980) se dedicaron a estudiar la manera como evolucionaba y cambiaba el conocimiento de los niños. Estos estudios llevaron a Piaget a construir su concepto de “constructivismo” y ver el aprendizaje más allá de la postura conductista que lo describía como una simple asociación de estímulos. Es aquí que, por primera vez, se reformula la una teoría del aprendizaje que considera a las personas como seres con distintas percepciones de la realidad, lo que conlleva a interpretar de forma diferentes los conocimientos a su alrededor y por ende el aprendizaje por etapas. Aunque para Piaget, el constructivismo es un proceso dinámico e interactivo que se reinterpreta por la mente, llevó a que años después se crearan dos líneas de análisis: la tendencia crítica y la tendencia radical (Piaget, 1976).

La tendencia crítica del constructivismo se enfoca principalmente en los procesos internos del individuo, es decir, cuestiona las estructuras sociales, culturales y educativas en el proceso de aprendizaje, además, fomenta la autonomía del estudiante para cuestionar su conocimiento sobre las normas y los valores de la sociedad y desde allí promover la idea de una co -construcción de conocimientos que cuestiona las jerarquías en el aula. Por su parte, la tendencia radical del constructivismo propone que el aprendizaje debe transformar las estructuras sociales injustas, siendo la educación el medio para la emancipación de estas mismas; en este sentido, considera el aprendizaje como un constructo social ligado a la acción y que busca cuestionar aquellas estructuras que sustentan la misma educación (Friere, 2000).

El constructivismo planteado por Jean Piaget, parte de un postulado psicogenético, donde concibe la relación entre pensamiento y acción en el desarrollo cognitivo de los niños. Para este autor, existen unas etapas guiadas por la equilibración y la utilización para aplicar esquemas de razonamiento formal que van cambiando con el tiempo. En este sentido, el sujeto va construyendo sucesivas versiones del mundo al tiempo que construye sus propias estructuras cognitivas: por consiguiente, su conocimiento es el resultado de la estructuración de sus propias experiencias, es decir, la adquisición de conocimiento es una relación dinámica y no estática. Estos planteamientos, construyeron la principal tesis del constructivismo contemporáneo la cual afirma que, en el estímulo y las respuestas dadas por el sujeto de aprendizaje, se producen procesos intermedios de los cuales se interpreta el estímulo y no un acercamiento al dato original (Barreto & Guitiérrez, 2018).

Por otra parte, Lev Vygotsky, psicólogo Bielorruso del siglo XX, quien paralelamente a Piaget planteaba sus teorías sobre aprendizaje y conocimiento, parte, a diferencia de Piaget, desde una concepción bio- psico- social en la que el sujeto adquiere conocimiento a través de la interacción con otros y con el entorno. Para Vygotsky, existen herramientas que permiten dicha interacción, la más importante es el lenguaje, ya que permite internalizar conceptos desde la zonas de desarrollo para un aprendizaje más efectivo. En este sentido, desde el enfoque de Vygotsky, el aprendizaje y el conocimiento son procesos intrínsecamente sociales y donde es indispensable la colaboración para el desarrollo del pensamiento (Tobón & Céspedes, 2018).

Con estas dos grandes referencias, biólogos y filósofos como Humberto Maturana (1973), sostenía que el conocimiento se da por la interacción entre el organismo y su entorno, es decir, la autopoiesis permite al organismo mantenerse en un sistema por medio de las interacciones internas y externas. En este sentido, Maturana sostenía que el proceso de aprendizaje era bidireccional y que existían dominios que permiten el desarrollo de la

cognición humana, es decir, se asemeja al planteamiento de Piaget en relación con la psicogenética de las estructuras biológicas (Rosas, 2017).

Por otra parte, Paulo Freire (2000), pedagogo brasileño, centraba el proceso educativo en la concientización y la liberación. Según Freire, el aprendizaje debe ser activo y participativo, partiendo de un enfoque bidireccional en el que los estudiantes reflexionen críticamente sobre su realidad social, lo que los impulsa a convertirse en agentes de cambio. En este contexto, el docente actúa como facilitador del aprendizaje, encargado de crear ambientes seguros que permitan a los estudiantes cuestionar su realidad. Estas ideas están alineadas con los principios del constructivismo pedagógico (Sandoval, 2014).

En este marco, el modelo pedagógico o proyecto educativo institucional se presenta como un documento esencial que define el marco filosófico y estratégico de una institución educativa. Este documento incluye aspectos clave como la identidad, misión, visión y valores, orientando las actividades y estrategias de la comunidad educativa hacia un objetivo común. Según el Ministerio de Educación Nacional (2019), la comunidad educativa debe reconocer los principios establecidos en la propuesta pedagógica, ya que este instrumento promueve la autonomía y transforma la gestión institucional. Entre sus características destacan:

- Ser práctico para que se orienten acciones que permitan una mejora continua.
- Integrador, que permita responder las expectativas de los miembros de la comunidad educativa.
- Inclusivo, que tenga en cuenta la diversidad de la comunidad educativa, así como la atención de los diferentes actores.
- Generador, para que promueva espacios de diálogo del quehacer educativo y procesos de aprendizaje.

- Abierto. Porque puede incluir dimensiones de gestión escolar que permitan la planificación de oferta e intereses del contexto educativo.
- La labor del docente desde la práctica constructivista implica una serie de roles y estrategias que permitan el acompañamiento activo del aprendizaje al estudiante, para Ortiz (2013), una adecuada práctica del docente en el aula incluye las siguientes características:
- Contexto: los docentes deben tomar en cuenta el contexto en el que su conocimiento se enmarcan, para esto debe haber un equilibrio entre la revisión de la teoría y su aplicación particular, lo que permite a los estudiantes devolverse en aplicaciones a priori y no de imposición.
- Considerar aprendizajes previos: en esta, el docente debe realizar un diagnóstico educativo, que permita aplicar conocimientos de su materia sin desestimar los temas previos que los estudiantes ya posean.
- Privilegiar la actividad: el docente debe favorecer la implicación activa de los estudiantes para que la participación se vuelve un elemento valioso e importante en su proceso de formación, esto se da con ejercicios prácticos, juegos y técnicas.
- Favorecer el dialogo desequilibrante: donde el docente debe plantear cuestionamientos y preguntas que inciten el dialogo entre los participantes.

2.2.3 Aprendizaje participativo e interactivo

El aprendizaje participativo e interactivo, es un modelo pedagógico centrado en el estudiante. Este enfoque fomenta el aprendizaje mediante la práctica, usando grupos pequeños, materiales concretos, debates abiertos y enseñanza entre pares. En este caso,

la función del docente es actuar desde la identificación de las necesidades del estudiante, con el fin de construir un plan de acción que permita una participación comunitaria e institucional. Por otra parte, Barbosa y Calderón (2020) sugiere que la participación debe contemplar un espacio que tenga presente los procesos de comunicación y ejecución de acciones, pero, además, la personalidad y el conocimientos previos de los estudiantes. En este sentido, se plantean dos tipos de participación, la primera como proceso activo de los estudiantes en el que estos asumen su propio proceso de aprendizaje y el segundo como forma oral, en el que el estudiante responde ante preguntas del docente para generar una participación colectica y social.

El aprendizaje significativo, desarrollado por David Ausubel, psicólogo estadounidense del siglo XX, es un concepto fundamental en la educación contemporánea. Este enfoque permite al estudiante relacionar nuevos conocimientos con experiencias previas. Según Baque y Portilla (2021), la adquisición de nuevos saberes se basa en la comprensión, el pensamiento crítico y la capacidad de aplicar estos conocimientos en explicaciones, argumentaciones y la resolución de problemas, lo que transforma el aprendizaje en un proceso de selección, recolección y análisis de información por parte del estudiante para su vida cotidiana. El autor destaca que la importancia del aprendizaje significativo reside en que la adquisición del conocimiento es un proceso continuo que se enriquece con todo tipo de experiencias. Así, se puede afirmar que la enseñanza tiene éxito cuando se logra un aprendizaje significativo que aporte sustento y fomente el aprendizaje a lo largo de la vida.

2.2.4 Alternativas al espacio desde la conceptualización constructivista

La escuela constituye un contexto socioeducativo, en el cual ocurren diversas experiencias de índole personal y colectivo. Desde la entrada al recinto están presente las expectativas ante la jornada diaria y toda gira en un punto común: alcanzar conocimientos

y aprendizajes. Desde allí comienza la organización de los estudiantes, docentes, personal administrativo, obrero, formando parte de una actividad cotidiana del mundo escolar.

Gutiérrez y Pérez (2002) afirman que el espacio en la escuela incluye las "características arquitectónicas, que deberían estar al servicio del proyecto educativo del centro y sus modelos didácticos" (p.133). Sin embargo, el panorama actual demuestra que la sede escolar o planta física de la escuela por lo general es la que condiciona las actividades programáticas y los modelos pedagógicos de aprendizaje. Los recursos didácticos también desarrollan un rol importante en la instrumentalización de la enseñanza, requiriendo ser accesibles a profesores y estudiantes.

El espacio escolar adquiere la noción didáctica-pedagógica porque desencadena los procesos de la enseñanza y el aprendizaje, favoreciendo un clima que estimula el desarrollo de las capacidades de atención, concentración, percepción, comprensión y demás facultades presentes en el cerebro humano. En este sentido, Gairín (1995), Cela y Palau (1997), indican que cualquier espacio de la escuela puede crearse o formar parte de un espacio educativo, de allí la relevancia de organizarlo adecuadamente en función de los propósitos y programación curricular, es decir, la utilización de los espacio afines como los pasillos, las escaleras o los patios pueden emplearse para socializar contenido de interés para los estudiantes, pero también para el disfrute de conversaciones y encuentros, así como también exponer contenidos positivos para los estudiantes, resulta ideal decorar estos ambientes en colores cálidos con toques personales adaptándola con una estética asociada con la educación.

Figura 9.

El espacio en la escuela

Fuente: Elaboración propia (2024).

El espacio está íntimamente relacionado con la actividad humana. Su análisis, interpretación y desarrollo ha sido motivo de varias investigaciones buscando comprender cómo el sujeto se desenvuelve dentro de él y cómo éste ejerce una condición de supervivencia en la persona, de allí que adquiere una dimensión compleja. Investigadores como la de Calderón y Lozada (2020) y Werlen (2017) refieren que la noción de espacio concierne a, prácticamente, todas las dimensiones del ser, es decir, en los ámbitos biológicos, físicos, psicológicos, ideológicos, económicos entre otros. Por su parte Moliner (2007), conceptualiza al espacio como “la magnitud en que están contenidos todos los cuerpos que existen al mismo tiempo y en la que se miden esos y la separación entre ellos” (p.1244). Ello implica que el espacio actúa como contenedor de la materia, llámese personas o seres vivos, formando parte de una dimensión donde se expresa la existencia, pero, que además, tiene ocurrencia la medición de todos los objetos que lo ocupan.

En atención a la cita y su contextualización al tema central de la investigación, se infiere que el entorno escolar, desde su espacio, influye en las formas de organización e interacción. Así, puede establecerse la disposición de las aulas de clase con mesas-sillas, el pizarrón, la ubicación del docente y de los estudiantes; cada uno de ellos ocupando un lugar y ubicandose de manera distante. Similar situación se presenta con los patios y en las áreas comunes, espacios para el esparcimiento y las interacciones personales, El espacio de la biblioteca también forma parte de este criterio al ser un lugar especializado con recursos para la documentación y la lectura.

En el espacio escolar el factor de distancia y proximidad es relevante, porque marca la dispersión física entre los diferentes lugares de la escuela, así se da el caso que si las aulas de clase están cercanas a la biblioteca se promueve el uso frecuente de tal recurso didáctico. También la distancia entre la cancha con las aulas promueve el ambiente de atención.

2.2.5 Disparidades en el acondicionamiento arquitectónico en centros educativos

El tema del acondicionamiento arquitectónico en el ámbito escolar resulta muy significativo al momento de construir los procesos de aprendizaje, ya que impulsa el pensamiento crítico reflexivo en los estudiantes, anima al docente para mejorar el desempeño y propulsa modelos pedagógicos constructivistas con apoyo en metodologías de aprendizaje participativas e interactivas.

Adecuar un espacio en la arquitectura escolar arroja una relación directa con la pedagogía educativa, donde se requiere diseñar herramientas metodológicas y teóricas que permitan desarrollar descripciones referidas a la construcción arquitectónica y su impacto en los grandes debates sobre la educación actual (Barrán, 2008). Es decir, en una sociedad con infraestructuras escolares que sigue los principios arquitectónicos de última generación ostentan una visión internacional de condiciones y oportunidades óptimas para trabajar con innovación pedagógica y espacios flexibles, constituyendo escuelas modernas adaptadas

a la era actual a partir de metodologías como el aprendizaje basado en problemas; así mismo, integra aspectos ecológicos de sostenibilidad mediante el uso de materiales con menor impacto negativo para el planeta.

La escuela tradicional, diseñada desde una composición básica los espacios, responde a una jerarquía. Las aulas están colocadas de forma simétrica con pupitres fijos y tarima para el docente, dando cabida a enfoques positivistas con una pedagogía unidireccional y disciplinar que poco se relaciona con el mundo actual. Por su parte, la Escuela Nueva se presenta como otro prototipo caracterizado por un ambiente renovado y flexible, las aulas son grandes, promueven la interacción entre los estudiantes y anexan espacios al aire libre y áreas comunes.

De esas nuevas convergencias, el prototipo estructuralista, por ejemplo, promueve diseños modulares permitiendo adaptabilidad y expansión dando respuesta a las necesidades de los estudiantes. Está también el prototipo de la Escuela Experimental de Malvín, donde el diseño contiene aulas abiertas y espacios multifuncionales para la creatividad y la experimentación. Los aportes de estos enfoques configuran una interpretación de cómo las ideas educativas inciden dentro del diseño y conformación de modelos arquitectónicos de manera integral con una influencia predominante en la pedagogía y experiencia escolar de los estudiantes.

Son diferentes factores los rodean al desarrollo de propuestas arquitectónicas para acondicionar o reacondicionar instituciones educativas. Este es el caso de Grementieri y Smidht (2010), quienes parten de las relaciones temporales y geográficas de los proyectos de construcción, destacando las finalidades pedagógicas que engloban hacer un edificio para que funcione como escuela o liceo. Si bien, estas edificaciones deben seguir las normas legales, comúnmente una forma exterior estándar, con materiales básicos y estilos arquitectónicos simples, la mente del arquitecto puede sobreponerse a estos conceptos estandarizados para proponer cambiarlo, conforme a las especificaciones de la pedagogía

y modelo educativo a impartir, por ejemplo, la disposición de las aulas de clase y los patios, se transforman buscando una armonía con la inteligencia naturalista, en proyectos con énfasis en las inteligencias múltiples.

Las implicaciones de la infraestructura en educación tienen también un componente patrimonial. Según Torres, (2015), en diferentes partes de Latinoamérica, se olvida la importancia de la arquitectura escolar como parte integral del patrimonio moderno y la necesidad de mantener en buen estado de funcionamiento las plantas físicas de edificaciones escolares desde una política que fomente la restauración y el mantenimiento. Las características morfológicas-espaciales de estas construcciones, deben sus diseños a la apropiación de postulados modernistas y a modelos pedagógicos de cada época que reflejan los enfoques educativos y su forma de interacción con el entorno que rodea a una escuela.

El significado de la arquitectura escolar se enmarca en la creación y la innovación de proyectos, en grupos de trabajo, que condensan el intercambio entre arquitectos y educadores para crear espacios educativos acordes con las necesidades de la población docente y estudiantil. Por consiguiente, desde la educación se puede concretar una arquitectura fundamentada desde lo histórico, lo epistemológico y lo pedagógico, pero sin olvidar aspectos subjetivos de aquellos quienes disfrutarán y conviven dentro de la infraestructura; de allí que las sedes, independientemente que sean edificios, anexos, complejos educativos, deben garantizar ambientes higiénicos, seguros y cómodos.

Existe una fuerte relación entre el acondicionamiento arquitectónico de las instituciones educativas y el desarrollo económico de los países, pues mientras más inversión exista en el diseño, la construcción y el acondicionamiento de las edificaciones educativas, se asegura la formación integral de la ciudadanía. Es así como surge el criterio de patrimonio, dado el valor que tiene en la arquitectura y en la significación simbólica

cultural educativa. Por eso urge un registro sistemático de las obras educativas que siguen un patrón arquitectónico con el fin de congregarlas en un proyecto de patrimonio común.

La concepción de una arquitectura escolar es un componente pospuesto al momento de trabajar los modelos educativos, es decir, todo lo concerniente al diseño educativo debe considerar que la arquitectura de los centros educativos como las escuelas, los liceos, entre otros, no solamente es un espacio físico donde se experimenta la enseñanza, sino que, por el contrario, deben tenerse en cuenta los modos de influencia en los ámbitos pedagógicos, emocionales y de relaciones sociales. Destaca, además, que tradicionalmente la organización, el diseño y la ejecución de los edificios escolares ha estado relegada sin recibir la debida atención como ha ocurrido con la programación curricular y los métodos de enseñanza-aprendizaje. Debido a esta circunstancia, la construcción de estos espacios puede conllevar a la no optimización del aprendizaje, por eso se presentan plantas físicas escolares con aspectos sombríos, sin la entrada de ventilación ni claridad.

Es fundamental asimilar la arquitectura escolar, como inseparable de la política, ya que la construcción de este tipo de la infraestructura es un planteamiento de carácter universal y sistemático. En ese sentido salen a relucir aquellas organizaciones que comparten la experiencia de la adherencia de organismos encargados de apoyar la construcción de escuelas contando con el apoyo del Estado.

En Colombia, al momento de acondicionar un espacio educativo se suelen considerar la forma cómo los miembros de la comunidad educativa se sienten en estos espacios, de qué manera se conectan con ellos y qué sensaciones les hace sentir el ambiente escolar, ya que las condiciones físicas del ambiente físico escolar son componentes claves e influyentes en el proceso de enseñanza y aprendizaje (Cifuentes, 2022). Son variadas las investigaciones que explican la influencia ejercida por el ambiente físico en el alcance de buenos procesos de enseñanza y aprendizaje. Elemento que está

relacionado con aspectos tales como la visión compartida al momento de diseñar la planta física y realizar acondicionamientos a un espacio en lo específico, para que, de alguna manera, se pueda atender a las necesidades que presentan los actores del hecho educativo, principalmente a las de los estudiantes.

Para Arango (2023) la aparición en Colombia de la arquitectura escolar en los últimos 20 años ocurrió debido a una extensa identidad caracterizada por darle importancia a la educación como fuente de ciudadanía y de calidad en la formación personal. También menciona los espacios de transición, que se refieren a los que conectan las diferentes partes de la edificación escolar, lo cual va conforme a las políticas constructivistas que ha fomentado el Estado desde hace unas décadas.

El diseño de las edificaciones escolares tiene una alta incidencia en el buen desempeño de la práctica docente y de los estudiantes, así como en toda la dinámica educativa. Una buena organización, planificación y ejecución de los espacios arquitectónicos escolares coadyuvan a que los miembros de la comunidad educativa desarrollen buenas relaciones interpersonales, conectando adecuadamente con el nivel de las sensaciones, las emociones y los sentimientos relacionados con el proceso educativo (Cifuentes, 2022).

2.2.6 Acondicionamientos arquitectónicos en el aula constructivista

A continuación, se presentan buenas prácticas y recomendaciones relacionadas con los factores ambientes propios del diseño del espacio físico del aula, las cuales se han establecido por medio de diferentes estudios que han tenido como objetivo optimizar el rendimiento académico de los estudiantes al maximizar su comodidad durante el proceso de aprendizaje y de enseñanza.

Cuando los factores ambientales del aula no se tienen en cuenta o se descuidan, no solamente puede verse afectado el proceso de aprendizaje de los estudiantes, también

su salud, y la de los profesores, puede alterarse, lo cual puede llevar al absentismo o interrupción de las clases.

Aproximadamente, desde la década de 1950, se viene estudiando la influencia de factores ambientales en el aprendizaje asociados al aula como espacio físico. Factores como la iluminación, la acústica o el nivel térmico influyen en la retención, la atención, la motivación y el rendimiento académico de los estudiantes, así como en sus comportamientos y actitudes (Muñoz-Cantero et al., 2015).

Entre las posibles estrategias que se pueden utilizar para optimizar el impacto que tienen los cuatro factores ambientales sobre el aprendizaje, se pueden mencionar:

- Acústica.
- Iluminación.
- Temperatura.
- Ventilación.
- Equipamiento.
- Resguardo.
- Funcionalidad.
- Ergonomía.

Estos factores inciden de forma particular dado el contexto de cada aula de clase como por ejemplo: el caso del diseño de aulas abiertas, teniendo en cuenta que éstas implican un compromiso entre comunidad y privacidad; la ubicación y la ordenación entre las aulas dentro de una institución y su orientación con respecto a los puntos cardinales; y la flexibilidad de la disposición física dentro del aula, etc.

- **Aspecto acústico**

Al considerar este factor en el diseño del aula como espacio físico, el objetivo principal es lograr las condiciones apropiadas para que los estudiantes y los profesores puedan reproducir y recibir los sonidos necesarios, buscados y deseados. Si se logra esto

y se combina con la ausencia o rechazo del ruido interno y externo (ambos procedentes por ejemplo de otros salones, equipos de cómputo, aire acondicionado, maquinaria de mantenimiento del colegio, automóviles, aviones, eventos escolares, etc.), se mejora la comunicación y por tanto el proceso de aprendizaje, al reducir las distracciones.

Es importante resaltar que el ruido afecta el proceso de comunicación y de aprendizaje tanto en el tiempo que está presente como durante el tiempo posterior a que ha terminado este proceso, y que el impacto que tiene sobre los estudiantes depende también de sus capacidades individuales y de la dificultad de la tarea (Rohen & Weinstein, 1982; Hetu, et al., 1990; Shield & Dockrell, 2010; Stansfeld, et al, 2005).

Hay cada vez más evidencia de que el ruido y unas malas condiciones acústicas afectan el ambiente de aprendizaje en los colegios, especialmente para los niños más pequeños, aquellos que tienen algún tipo de discapacidad auditiva, dificultades de aprendizaje o cuyo idioma nativo es diferente al cual se usa para impartir la clase (Kristiansen et al., 2013).

Para solucionar esto se pueden usar superficies absorbentes de sonido que cambian las características de la señal acústica en el aula de clase (por ejemplo en el material del techo del salón, en las cortinas o en pantallas móviles, o usar plantas como barreras), aunque generalmente la defensa fundamental contra ruidos de carretera, trenes o aviones es mantener tanta distancia como sea posible entre las fuentes de ruido y la escuela, con lo cual un diseño y planeación cuidadosa del espacio y su ubicación pueden eliminar o reducir significativamente el ruido en el ambiente escolar (Barrett & Zhang, 2009).

También deben considerarse como posibles fuentes de ruido otros espacios al interior de la escuela, como salas de música, de deportes, de teatro, de mantenimiento, corredores o baños, ante lo cual es importante prestar atención a la distribución de los espacios al interior de la escuela y usar materiales absorbentes donde sea necesario. Sin

embargo, el uso de música de fondo ha favorecido el rendimiento de los estudiantes y sus vínculos sociales (Fried & Berkowitz, 1979; Hallam & Katsarou, 2002).

Adicionalmente debe tenerse en cuenta la correcta distribución de los estudiantes en el aula para que todos perciban de manera adecuada la voz del profesor o de los medios audiovisuales que se estén usando. Se sugiere que cuando el nivel máximo de sonido sea de 45 dB la distancia máxima a una fuente sonora sea de 7 metros, y de 8 metros para un nivel de 60 dB (Gareca, 2016). Se ha encontrado además que, como era de esperarse, el ruido aumenta a medida que hay más estudiantes en el aula, pero también disminuye a mayor edad de estos (Shield et al, 2015), además que el uso de sistemas de amplificación de sonido mejora el rendimiento de los alumnos debido a la claridad acústica y beneficia la salud de los profesores pues no deben abusar de su voz (Larsen & Blair, 2008; Jónsdottir, 2010).

De igual forma debe considerarse en el diseño del aula la presencia de reverberación (Muñoz-Cantero et al., 2015). El tiempo de reverberación es un parámetro central al momento de expresar las condiciones acústicas de un aula de clase, y se define como el tiempo que tarda el sonido reflejado de una fuente de sonido en disminuir 60 dB después de que la fuente de sonido se detiene. Este fenómeno no sólo afecta el proceso de aprendizaje de los estudiantes sino también el bienestar de los profesores (Kristiansen et al., 2013). La presencia de reverberación es especialmente dañina para el aprendizaje de los niños de menor edad pues aún no son capaces de predecir por contexto lo que va a decir el profesor. Para reducir la reverberación se debe evitar el uso excesivo de materiales duros y reflejantes (Vera V. & Tóala A., 2011) y el tiempo de reverberación debe ser inferior a los 0.4 segundos para sonidos de frecuencia media (Greenland y Shield, 2011).

- **Influencia de la iluminación**

La iluminación debería ser un elemento que respalde el proceso de aprendizaje tanto para estudiantes como para profesores, evitando al mismo tiempo la

desconcentración y problemas de salud, como fatiga ocular, cansancio, dolores de cabeza o estrés. Además, debe satisfacer diversas necesidades, incluyendo la visibilidad, la ejecución de tareas, la comunicación, el comportamiento social, la salud, la seguridad, el estado de ánimo, el confort, la estética y la percepción general del espacio (Veitch, 2010). Los estudiantes rinden mejor cuando pueden ver bien la tarea que deben realizar, además, se pueden concentrar mejor y además pueden tener una mejor comunicación y cooperación al verse claramente los unos a los otros (Juslén & Tenner, 2005).

Por tanto, se debe tener cuidado con la intensidad de la luz, su ubicación, su color, y su equilibrio entre fuentes artificiales y naturales (esto último además influye en el consumo energético), siendo la luz natural la principal fuente de iluminación. Por ejemplo, el color de las lámparas puede generar un ambiente similar al aire libre (luz fría) o puede generar un ambiente más sociable y relajado (luz cálida) (Chimborazo Ch., 2015), lo cual, a su vez, influye en el proceso de aprendizaje. Esto significa que diferentes tipos de espacios educativos tales como aulas, talleres y laboratorios deben ser iluminados de forma distinta.

Un cambio moderado en la iluminación puede generar cambios sistemáticos tanto de tipo subjetivo (comodidad y estrés) como fisiológico, incluyendo los patrones básicos de las ondas cerebrales. La falta de luz natural puede ocasionar menor bienestar y un descenso de las hormonas que regulan el ciclo de sueño. Las clases con mala iluminación pueden causar una sensación similar al *jet lag* en los asistentes y por tanto generar insomnio, somnolencia excesiva, aumento de riesgo de diabetes y hasta algunos tipos de cáncer (Stevens & Rea, 2001; Ishikawa & Silverstein, 1977), mientras que una alta exposición a luz artificial genera estrés (Küller y Wetterberg, 1993). Una mala iluminación puede influir en el absentismo a clase, aumento de peso y grasa corporal, rendimiento escolar, desarrollo de caries, entre otras consecuencias (Hathaway, 1995).

Para lograr armonía entre todos los elementos relacionados con la iluminación se recomienda evitar las aulas de techos bajos y profundas, así como una exposición prolongada a iluminación artificial. Diversos estudios han demostrado que al seguir estas pautas de diseño, los estudiantes han logrado mejorar su aprendizaje en matemáticas, lectura y en general en la retención de la información (Rittner y Robbin, 2002). También se ha estudiado que la luz fluorescente de alta intensidad puede generar mayor estrés y que las lámparas de “luz diurna” favorecen la agudeza visual.

Si su iluminación es alta se disminuye el ritmo de las ondas delta lo cual significa que tienen un efecto de vigilia en el sistema nervioso central, y si la intensidad es ya excesiva puede generar una respuesta negativa pues la incomodidad visual es mayor (Küller y Wetterberg, 1993). Si se usan proyectores (video-beams) se sugiere utilizar los que son de alta potencia y ubicarlos estratégicamente para evitar tener que oscurecer el espacio con persianas o cortinas.

Es fundamental mantener un equilibrio entre la luz difusa, que proviene de grandes superficies luminosas como el cielo en condiciones de luz diurna o techos iluminados en el caso de la luz artificial, y la luz direccional, que emana de fuentes de luz puntuales como el sol durante el día o lámparas de construcción compacta en la iluminación artificial. Un exceso de luz difusa puede reducir los contrastes entre luces y sombras, mientras que un exceso de luz direccional genera sombras duras. Ambos fenómenos dificultan la percepción del observador (Gareca, 2016).

Para evitar efectos de brillos o reflejos se sugiere el uso de luz desde dos diferentes direcciones. Mantener un equilibrio entre ambos tipos de iluminaciones permite al estudiante dirigir la vista sin esfuerzo y reduce su irritabilidad y déficit de atención, permitiendo que pueda leer claramente el material escrito en el tablero o en las

presentaciones audiovisuales. Algunos parámetros de diseño útiles para mejorar el impacto de la iluminación en el PAE son:

A. Mantener una iluminación de entre 300 y 500 luxes (El lux -símbolo: **lx**- es la unidad derivada del Sistema Internacional de Unidades para la iluminancia o nivel de iluminación. Equivale a un lumen/m². La potencia necesaria de los bombillos incandescentes o tipo LED para producir este nivel de iluminación dependerá de factores como la eficiencia del bombillo, distancia a la superficie iluminada y la dispersión de la luz).
B. Distribuir de manera uniforme la luz natural mediante ventanas laterales y no de frente al estudiante. Las ventanas deben incluir algún sistema para controlar la entrada directa de luz solar, ser de gran tamaño y cercanas al techo. Con más ventanas en un aula se distribuirá mejor la luz natural, y con pequeñas ventanas encima de las principales se puede mejorar la circulación de aire (Barret y Zhang, 2009).
C. La pizarra y los puestos de trabajo de los estudiantes deben tener una iluminación específica para evitar brillos y deslumbramientos.

- **Nivel térmico**

La comodidad térmica depende de múltiples factores: la temperatura del aire, la humedad relativa, la temperatura radiante de las superficies circundantes, el movimiento del aire y su pureza. Si no se controlan estas variables se verán afectadas las capacidades de resolución de problemas y de concentración tanto de estudiantes como de docentes, pues se genera irritabilidad, fatiga, confusión, alteración de la actividad nerviosa y de las relaciones sociales (Anderson, Deuser y DeNeve, 1995).

Así que, para alcanzar una adecuada comodidad térmica, se necesita controlar la temperatura, la humedad y el flujo de aire del salón de clase. Cuando no se controlan estas variables, los estudiantes se ven en la necesidad de realizar ciertas acciones que pueden

afectar el desarrollo adecuado de la clase, como ponerse o quitarse prendas de ropa, moverse del asiento para recibir más o menos calor, entre otras (Corgnati, Filippi & Viazzo, 2007).

El control de estas variables se puede lograr con la orientación del aula respecto a los puntos cardinales, sus materiales constructivos y su área superficial, la disposición de sus ventanas y teniendo en cuenta también la cantidad de personas presentes, sus actividades y el tamaño del espacio. La mínima temperatura recomendada para mantener un ambiente cómodo es de 20°C a 22°C para actividades sedentarias y de 16°C a 18°C para actividades físicas (Crespo y Pino, 2007). Para los estudiantes más jóvenes, de educación primaria, se sugiere mantener una temperatura más baja pues son más activos y tienen un metabolismo más acelerado (McVey, 1969; King y Marans, 1979). La orientación determina a qué hora y durante cuánto tiempo un aula recibe una cierta cantidad de luz y calor solar, y si la luz solar entra directamente el espacio se calentará rápidamente.

Otra estrategia consiste en implementar “Thermo Active Building Systems” o TABS (Sistemas de Edificios Termoactivos), el cual se trata de un enfoque para diseñar soluciones adecuadas de confort térmico para edificios escolares. Los sistemas TABS utilizan concreto termoactivado y proporcionan calefacción a las superficies del espacio en lugar de hacerlo directamente al aire. Esto permite separar la ventilación y el acondicionamiento térmico del espacio (Zeiler & Boxem, 2009).

En cuanto a la humedad se considera que un ambiente cómodo se encuentra entre 30% y 50% de humedad en invierno y 70% en verano (Todd-Mancillas, 1982). Debe tenerse en cuenta que entre más alta sea la humedad relativa de un espacio, más baja será la temperatura del aire; y entre más fría sea la corriente de aire, menor será su velocidad de circulación (Ching & Binggeli, 2015).

- **Influencia de la ventilación**

Los niveles de dióxido de carbono (CO2) a lo largo de un día escolar están muy relacionados con las actividades diarias realizadas dentro o fuera del salón de clase, la cantidad, el tamaño, el tipo y la distribución de ventanas y puertas (y si se mantienen abiertas o cerradas), la presencia o ausencia de sistemas mecánicos de ventilación y el tamaño del aula (Bakó-Biró et al., 2007). Una estrategia para mantener una buena calidad de aire, al igual que en el caso del aislamiento acústico, consiste en ubicar la escuela o sus espacios lejos de fuentes de contaminación como fábricas o autos. De igual manera debe hacerse con aulas que generen fuertes olores como laboratorios de química, cafeterías o cocinas.

Cuando se presentan niveles elevados de CO2 como consecuencia de malas condiciones de ventilación, los procesos de atención de los niños en edad escolar son significativamente más lentos (Coley y Greeves, 2004). Esto significa que la calidad y flujo del aire influye tanto en la comodidad de los alumnos como en su rendimiento académico (Muñoz-Cantero et al., 2015). Los efectos del CO2 se pueden caracterizar por medio del *factor de poder de atención* el cual representa la intensidad de la concentración en un momento en particular.

Un mayor factor refleja altos niveles de atención concentrada y por tanto respuestas más rápidas en cierto tipo de tareas, como tiempos de reacción para tomar algún objetivo o reconocerlo. Altos niveles de CO2 (desde una media de 690 ppm hasta una media de 2909 ppm) conllevan a una reducción en dicho factor en aproximadamente 5% (Coley et al., 2016).

Se recomienda renovar el aire de las aulas entre 2 a 15 veces cada hora, añadiendo 20 l/h de aire fresco a aquellos espacios ventilados de manera mecánica. Espacios como los laboratorios de informática deben tener climatización artificial debido a la cantidad y naturaleza de los equipos que albergan (Gareca, 2016). El mantenimiento de los equipos de ventilación también es importante pues puede afectar la calidad del aire, ya que el moho

y los virus se reproducen en equipos húmedos y cálidos, así que deben cambiarse a menudo los filtros de tales equipos.

La forma más fácil y práctica de mantener una buena ventilación al interior de un edificio y por tanto de un aula de clase es incrementando la ventilación natural, la cual, además, implica menos costo económico en cuanto a consumo de energía. Las aulas de clase más grandes son menos propensas a experimentar niveles excesivos de CO2, pero debe encontrarse un balance con otros factores que pueden verse afectados como la calidad acústica, una temperatura cómoda y una iluminación adecuada. En el diseño del aula siempre se debe tener presente la compensación entre los factores ambientales, pues al mejorar uno se pueden empeorar otros.

En un salón de clase típico con 30 alumnos se sugiere abrir al menos una ventana durante el desarrollo de una lección, y si no es posible o práctico, se debe abrir durante el intervalo entre clases (Barrett, P., Zhang, Y., Davies, F. & Barrett, L., 2015).

La ventilación es aún más importante si se tiene en cuenta que existen algunos materiales que pueden despedir compuestos orgánicos volátiles (COV) y, por tanto, debe tenerse cuidado con su utilización pues pueden irritar los ojos, la piel y el sistema respiratorio. Algunos de estos materiales son: el formaldehído de productos de madera prensada; algunos tipos de alfombras y tejidos; algunas láminas de vinilo para suelos y paredes; algunas pinturas, tintes y otros recubrimientos (Ching, & Binggeli, 2015). Incluso la presencia de tableros de tiza o de marcador pueden constituir una diferencia en la calidad del aire para los estudiantes.

- **Equipamiento**

Desde el enfoque que promueve el aprendizaje activo y autónomo, es importante tener presentes aspectos fundamentales al momento de adecuar espacios que permitan la construcción del conocimiento desde la interacción con su entorno. Por lo anterior, Pérez, (2022) refiere que el diseño del aula debe fomentar la interacción y la participación; de este

modo, el uso mobiliario como sillas o mesas, deben permitir que los estudiantes puedan participar en proyectos o trabajos colaborativos. En este sentido, las sillas tradicionales con paleta crean una barrera para la interacción, por lo que el desplazamiento se vuelve desorganizado y limitando respecto al acceso de los estudiantes a actividades grupales.

Por otra parte, la integración de la tecnología es crucial al momento de implementar transiciones curriculares y de contenidos. Martínez y García (2021), señalan que herramientas como tabletas, computadores o celulares, brindan un acceso a aulas interactivas que favorecen a la comunicación entre docente y estudiante, ya que ayudan fomentar la investigación activa y la participación por medio de aplicaciones de aprendizaje que permite colaborar en conjunto con el docente para el uso de estas.

Por último, Santos (2019) destaca que el equipamiento del aula debe considerar un diseño inclusivo que atienda las diversas necesidades de los estudiantes, incluyendo sus estilos y ritmos de aprendizaje, así como posibles limitaciones físicas. Esto implica garantizar la accesibilidad tanto al contenido educativo como al espacio físico del aula. En este contexto, la organización del aula debe adaptarse para ofrecer espacios multidisciplinarios, donde la disposición de sillas ajustables y la integración de diferentes asignaturas favorezcan la participación y el acceso equitativo para todos los estudiantes de la institución educativa.

- **Resguardo**

A nivel de resguardo, las instituciones educativas deben contemplar las zonas de protección y optimización del espacio destinado para el aprendizaje, el concepto de disposición del aula contempla recursos disponibles para facilitar el aprendizaje colaborativo. En este sentido, la comunidad educativa debe implementar acciones relacionadas con la prevención y la formación de protocolos contextuales de riesgos en la

institución. Las acciones deben orientarse a la prevención de ingreso y detección de objetos y sustancias prohibidas, situaciones de riesgo en la cercanía de la escuela, protección de la integridad de los estudiantes en el ingreso y la salida de la escuela, manejo de crisis y buen trato para la recuperación emocional en contextos de emergencia y mecanismos de permanente escucha y canalización de casos de violencia.

Para Díaz, (2014), la escuela saludable debe contemplar diferentes dimensiones:

1. Física, que velen por la higiene y la infraestructura apropiadas al número de alumnos.

2. Emocional, que atienda el clima del aula y potencie la autoestima y la capacidad de la toma de decisiones evitando situaciones amenazantes o de castigo.

3. Social, que desarrolle actividades para favorecer las relaciones personales entre docentes y estudiantes, así como la solidaridad con el medio en el que se encuentran. Adicionalmente, este aspecto permite compartir valores personales y comunitarios que, de forma transversal, permitan la implementación de políticas públicas de salud para toda la comunidad educativa.

- **Funcionalidad**

Para Barrett (2013), el espacio físico destinado a la enseñanza puede facilitar la interacción y el aprendizaje significativo de los estudiantes, en este sentido, la disposición física del aula debe contar con muebles y herramientas que ayuden a mejorar proceso de enseñanza – aprendizaje. Para que exista una funcionalidad que permita este proceso, el autor recomienda:

- Muebles para guardar libros y material escolar de cada materia y de fácil acceso para los estudiantes y los docentes sin necesidad de desplazarle a la biblioteca o a otro centro.

- Pizarra negra o verde guiada para que el docente y estudiantes puedan escribir y su letra sea legible sin importar la distancia en la que se encuentren los demás estudiantes.
- Pintura blanca o azul claro en las paredes ya que son colores que estimulan la concentración.

Por otra parte, la funcionalidad del aula debe facilitar las interacciones asertivas, por lo que es necesario cambiar el orden de las sillas de filas a círculos que permita el desarrollo del rendimiento académico y las habilidades sociales y emocionales, así como ambientes saludables.

- **Ergonomía**

Para Zambrano (2018), el ámbito escolar no presta demasiada atención al aspecto de la ergonomía, por lo cual, es importante promover espacios saludables que permitan mantener una relación del ambiente adecuado con los estudiantes y los docentes. En este sentido, el autor resalta que, si el docente como el estudiante se encuentran en zonas que mejoren el confort, esto va a permitir la reducción de la carga mental en ambos favoreciendo el rendimiento académico. Algunas recomendaciones que hace el autor son:

- Incorporar pausas activas en la jornada laboral-escolar, estas deben contemplar espacios de actividad física, pausas mentales y actividades que permitan contrarrestar la inactividad adoptada en la posición sedentaria del aula.
- Capacitación a docentes y alumnos sobre postura adecuada, así como el uso de pantallas tecnológicas y sus riesgos para la salud.
- Iluminación adecuada que no provoque deslumbramiento ni contrastes marcados por las sombras, ya que estas interfieren en el rendimiento y bienestar del docente y de los estudiantes.

- Ruidos, la contaminación acústica juega un papel importante en los centros escolares, en este sentido, para reducir el ruido, es importante disponer de ventanas dobles, que permitan aislar las zonas de ruido exterior, por otra parte, el ruido interno es importante controlarlo con reglas que minimicen los sonidos fuertes en pasillos y escaleras durante horas de clase.
- El mobiliario por su parte debe contemplar sillas que favorezcan la posición del respaldo y altura de la mesa. Esto con el fin de brindar comodidad y adopción de posturas correctas durante el desarrollo de la clase.

2.2.7 Síntesis y recomendaciones para el acondicionamiento

El aula es un lugar de encuentro con el otro que promueve una multiplicidad de acciones educativas. Es un espacio acogedor que permite lel desarrollo de actividades colectivas y cooperativas, la experimentación y la participación de los estudiantes. De acuerdo con lo anterior, el modelo constructivista en la educación tiene varias ventajas sobre otros modelos educativos. Algunas de estas ventajas son:

- El aprendizaje activo: el constructivismo hace hincapié en la participación de los alumnos en el proceso de aprendizaje. Se anima a los alumnos a apropiarse de su aprendizaje mediante el pensamiento crítico, la reflexión y la participación en actividades de resolución de problemas, donde “el docente se convierte en un agente que facilita el andamiaje para la superación del propio desarrollo cognitivo personal” (Tünnermann, 2011, p. 25).
- El aprendizaje individualizado: el enfoque constructivista se personaliza en función de las necesidades, los retos y las experiencias de cada alumno, lo que hace que la experiencia de aprendizaje sea más significativa para ellos. Para Tünnermann (2011) “Las teorías de Jean Piaget señalan el punto de partida de las concepciones

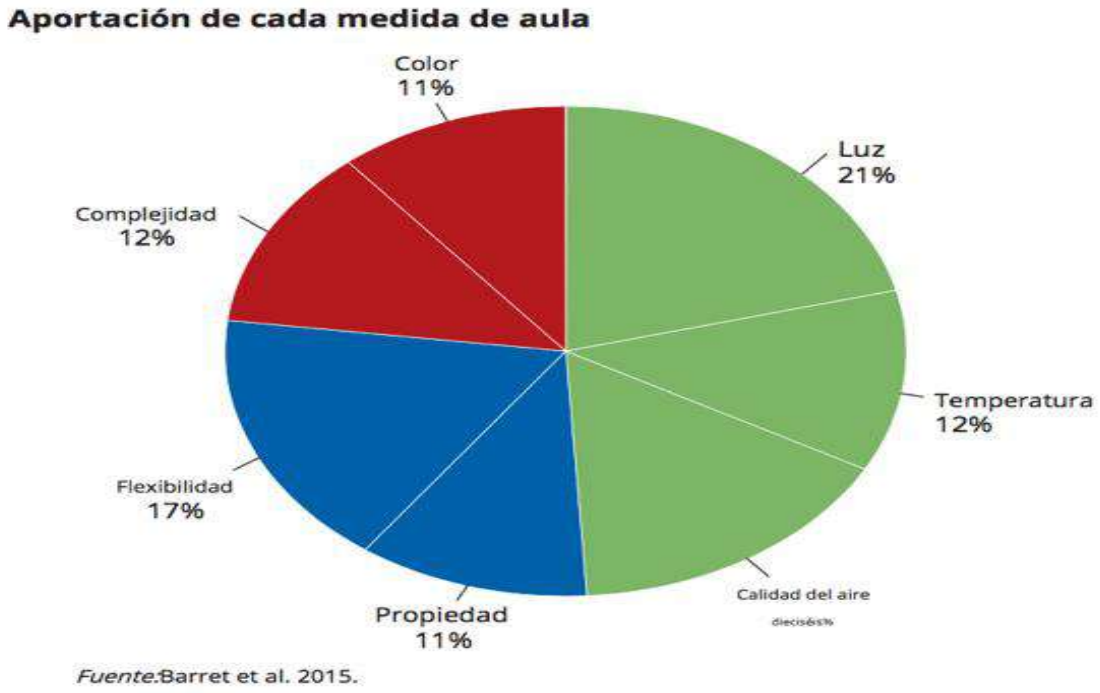
constructivistas del aprendizaje como un proceso de construcción interno, activo e individual" (p.27).

- Fomenta la creatividad: el constructivismo anima a los alumnos a ser creativos y los motiva a pensar de forma diferente, que se expresen de forma única y que participen en actividades prácticas de resolución de problemas. "La educación hoy día debe promover la formación de individuos cuya interacción creativa con la información los lleve a construir conocimiento" (Tünnermann, 2011, p.28).
- Aprendizaje práctico y pertinente: el constructivismo hace hincapié en las experiencias de aprendizaje prácticas y pertinentes que permiten a los alumnos aplicar lo que aprenden en situaciones de la vida real, convirtiéndose en un aprendizaje por comprensión donde se desarrolla un proceso mediado por creatividad y no por repetición (Tünnermann, 2011).
- Promueve la colaboración: el constructivismo promueve la colaboración, ya que anima a los alumnos a trabajar juntos para resolver problemas y construir conocimientos, esto debido a la interacción que se produce con el docente y con sus compañeros en el aula (Tünnermann, 2011).
- El constructivismo en la educación ofrece un enfoque centrado en el estudiante que conduce a un aprendizaje más profundo, habilidades de pensamiento crítico y conocimientos prácticos relevantes para la vida. El Banco Mundial (2019) ha defendido este modelo y su conjunción con el espacio arquitectónico que proporciona una revisión rigurosa y actualizada de estudios recientes, asegurando que el desempeño de los estudiantes mejore con la actualización de los entornos físicos. Esto resulta relevante para esta tesis doctoral, ya que contribuye al debate global sobre la importancia de la infraestructura escolar como un factor clave en la promoción del aprendizaje de los estudiantes y la reducción de las desigualdades educativas.

- La evidencia presentada en este informe (Banco mundial, 2019), muestra que las características físicas de los espacios de aprendizaje (aula regular) tienen un impacto significativo en el progreso académico de los estudiantes en el orden del 16%, a partir de evaluaciones detalladas de 153 aulas en 27 escuelas primarias en tres regiones del Reino Unido, para mirar el progreso académico de 3766 estudiantes durante un año en las áreas de lectura, escritura y matemáticas (Banco Mundial, 2019). Al menos la mitad de este porcentaje se debe a factores naturales que se muestran en la figura 5.

Figura 10.

Espacio y progreso académico de los estudiantes



Fuente: Barret et al, 2015 citado en Banco Mundial, 2019

A su vez, la tabla 1, que se basa en el peso significativo de la evidencia revisada en el informe, permite ver las características deseables de un aula para primaria.

Tabla 1.

Aspectos del aula que contribuyen a mejorar el aprendizaje

Principio de diseño	**Parámetro de diseño**	**Características que mejoran los resultados académicos**
Naturalidad	Luz	Abundante luz natural, pero bajo riesgo de deslumbramiento, ya sea por orientación o por sombra. Además, iluminación eléctrica de buena calidad.
	Temperatura	Control de calefacción y refrigeración en cada aula. La capacidad de evitar el calor del sol, ya sea a través de la orientación o una sombra externa adecuada.
	Calidad del aire	Grandes tamaños de apertura de ventanas a diferentes alturas para proporcionar una buena ventilación en diferentes condiciones. Aulas más grandes para disipar el aire pobre. Aire acondicionado donde sea necesario.
	Acústica	Pisos alfombrados y la ausencia de fuentes de ruido externas adyacentes.
	Enlaces con la naturaleza	Vista al exterior y, si es posible, acceso directo y uso de espacios de aprendizaje al aire libre. Materiales naturales en el aula como revestimientos de muebles y plantas.
Individualización	Propiedad [(a)]	Distintas características de diseño, pantallas personalizadas y sillas y escritorios de alta calidad para fomentar un sentido de propiedad entre los estudiantes.
	Flexibilidad [(a)]	Se deben contemplar áreas más amplias y sencillas para los niños mayores, mientras que los diseños para los más pequeños pueden ser más variados. Es esencial garantizar un fácil acceso a espacios de descanso adyacentes y contar con pasillos ensanchados que faciliten el almacenamiento al servicio de los alumnos. Asimismo, deben existir zonas de aprendizaje bien definidas que ofrezcan opciones adecuadas según la edad, además de disponer de amplias superficies en las paredes para exhibiciones.
	Conexión	Pasillos amplios con vistas al exterior cuando sea posible, además de características distintivas y orientadoras, especialmente en relación con las puertas de las aulas particulares. Espacios de circulación lo suficientemente grandes como para utilizar en actividades educativas, como "bibliotecas de pasillo".
Estímulo	Complejidad visual [(a)]	Variedad visual en el diseño de la sala, el techo y la pantalla en equilibrio con el uso de pantallas para crear interés pero con cierto grado de orden.
	Color [(a)]	Paredes claras en general, pero con una pared características o áreas resaltadas con un color más brillante, para producir un nivel óptimo de

		estimulación. Color brillante en los muebles y en las pantallas como acentos en el entorno general.
a. características del aula que están fuertemente relacionadas con su uso.		

Fuente**:** Barret et al, 2015 citado en Banco Mundial, 2019.

2.3. Marco conceptual

En el contexto de este estudio, se consideran **los requerimientos espaciales de los docentes para la interacción y la participación** como los deseos, las aspiraciones y las necesidades expresados por los docentes en cuento a las características y las condiciones físicas del entorno de aprendizaje que les permiten lograr una comunicación efectiva y promover la participación de los estudiantes en el proceso educativo, así como crear un ambiente en el que se pueda interactuar con los alumnos de manera significativa y dinámica, para favorecer el aprendizaje colaborativo y el desarrollo de habilidades sociales. Este evento se encuentra conformado por tres dimensiones: facilidad para la movilidad, posibilidad de interactividad y posibilidad de socialización. A continuación, se define cada uno de ellos:

Facilidad para la movilidad: Entendida como la posibilidad de los espacios y la configuración del aula para que los docentes y los estudiantes puedan moverse libremente según la actividad a realizar. En este sentido, Hernández y Pérez (2019) sugieren que el diseño del espacio debe ir configurado con las necesidades del grupo, en este sentido, destaca que al facilitar la movilidad se promueve una mayor interacción entre docentes y estudiantes, lo que podría influir de forma positiva en la motivación y el compromiso de los alumnos desde un ambiente colaborativo.

Posibilidad de interacción: Son las facilidades que ofrece el aula para crear experiencia de aprendizajes en las que los estudiantes puedan dialogar, hacer trabajo colaborativo e interactuar entre sí. Para Pérez y Morales (2016), existen factores ambientales que no permiten una adecuada interacción, en este se puede encontrar La temperatura, la

ventilación, el color de las paredes, el cielo raso, la intensidad de la luz, las decoraciones que carecen de un objetivo pedagógico y que no se ajustan a la edad ni a la etapa de desarrollo de los estudiantes, junto con recursos y materiales limitados, y la falta de limpieza en el aula, son características que generan desmotivación y problemas de disciplina entre los alumnos.

Por otra parte, Muñoz (2018), refiere que es necesario cambiar las aulas tradicionales por aulas dispuestas por ambientes de aprendizaje. En este sentido, la última categoría, sugiere una mayor flexibilidad en la organización, de modo que el aula permita presentar varias formas de trabajo -ya sea en grupo o individual- por lo que la calidad de las interacciones deben contemplar dominios como: apoyo emocional, organización del aula y el apoyo instruccional. Además, el autor sugiere involucrar la experiencias y las interrelaciones que se dan entre las personas y el medio que están inmersos.

Posibilidad de socialización: Se refiere a las características del aula que permiten propiciar los procesos afectivos, psicológicos y sociales de los estudiantes como parte de su formación integral. Para que estas características se desarrollen adecuadamente, García (2019), refiere que debe haber un espacio directamente relacionado a los componentes socioemocionales. Para esto propone adecuar sillas y mesas tradicionales a módulos interactivos y de descanso mental, donde la distribución mobiliaria permita ser una herramienta que fomente la participación equitativa de los estudiantes dentro y fuera del aula.

Torres (2020), señala que la influencia de los dispositivos tecnológicos juegan un papel crucial en la creación de un entono propicio a la socialización, en este sentido, los recursos tecnológicos deben incluir pantallas interactivas y herramientas digitales para una adecuada estimulación de la comunicación e intercambio de ideas, sin dejar a un lado, recursos tradicionales como carteles y materiales interactivos que estimulan la socialización entre estudiantes y docentes de forma dinámica e interactiva.

En el contexto de este estudio, se consideran los **requerimientos espaciales para modelo pedagógico constructivista como la configuración y organización del entorno físico** en el que se lleva a cabo el proceso educativo, diseñado específicamente para facilitar el aprendizaje activo y significativo. Este evento, se encuentra conformado por cuatro dimensiones: conexión visual, y física, fluidez y dinámica, flexibilidad del espacio y estimulación y color. A continuación, se define cada uno de ellos:

Conexión visual y física: Implica que los elementos físicos y visuales del espacio interactúan para crear un ambiente propicio para el aprendizaje y la socialización entre los estudiantes y el docente de manera que los primeros puedan interactuar con los materiales. Para Mayer (2009), es necesario combinar recursos visuales con ejercicios prácticos. Los recursos visuales, se pueden orientar desde la creación de conceptos abstractos como la representación de diagramas y modelos que generen conexiones de aprendizaje. Por otra parte, los ejercicios prácticos pueden contener simulaciones multimedia que, desde una metodología de participación, promuevan el aprendizaje significativo.

Por otra parte, Hattie (2016), considera que la decoración y la ambientación del aula deben ir acorde a los temas y los procesos de formación de los estudiantes, para esto, se debe permitir a los educandos explorar y construir conceptos de forma virtual o manual, por ejemplo la realización de maquetas potencia la conexión de simulación con los temas propuestos, por lo cual, es necesario equipar las aulas con materiales y recursos (digitales y físicos) que permita esta conexión.

Fluidez y dinámica: Este componente, se refiere a las condiciones espaciales y de distribución que permiten la movilización y el tránsito por los distintos espacios, tanto del docente como de los estudiantes según los requerimientos de las diversas actividades educativas relacionadas con la implementación de metodologías activas de enseñanza y las dinámicas del aprendizaje del constructivismo. En este sentido, López (2023), sugiere que los recursos físicos del aula de clase tengan características de flexibilidad, ya que

permite disponer de los muebles y de los materiales para distintas estrategias didácticas con diferentes grupos, lo que fomenta, además, el sentido de pertenencia por el aula.

Por otra parte, Ruíz y Fernández (2022), mencionan que orientar las actividades académicas hacia los recursos de la institución educativa, promueve una mayor interacción y organización espacial con respecto a la institución, propiciando además que el estudiante se involucre con hallazgos de inclusión de espacios, así como de fluidez colaborativa de los recursos existentes en el aula, permitiendo satisfacer necesidades inmediatas en la institución educativa y la sala de clase.

Flexibilidad del espacio: Es la cualidad del espacio que permite su modificación y adaptación de forma sencilla a las diferentes actividades educativas, como debates, foros de discusión, estaciones de aprendizaje, juegos de rol entre otros. Fraser (2017), señala que el espacio flexible, además, debe ser capaz de transformarse a distintas actividades en un tiempo determinado. Para esto, es necesario incorporar muebles móviles y diferenciar las áreas de aprendizaje de forma que dicho aprendizaje pueda ser autodirigido, esto con el fin de atender la heterogeneidad del aula.

Por otra parte, Villalaín (2014), indica que es necesario aprovechar las áreas del aula que no tengan un uso específico con el fin de aplicar metodologías estratégicas y distributivas, como desarrollo físico y personal, que permita favorecer la disposición de los estudiantes con sus necesidades y ritmos de aprendizaje, siendo además espacios que permiten al estudiante ser propositivo desde la colaboración de proyectos.

Estimulación y color: Comprende el uso del color dentro del aula, ya sea para distinguir espacios o para generar estados emocionales que favorecen el aprendizaje. Es por esto que Castro y Morales (2015), señalan que en el aula, al igual que en temas de superfluo de proceso de enseñanza y aprendizaje, todo entra por la vista. De este modo, la estimulación visual genera un sentido de bienestar y calidez en el aula de clase, por esto,

es importante incluir colores vivos, con mayor intensidad, así como figuras y elementos que busquen una ambientación de motivación y reducción de ansiedad.

Además, los autores refieren que, si bien el aula debe estar ambientado desde aspectos cálidos y agradablemente decorado, es el docente quien debe dar en el aula y en su clase un aspecto acogedor que permita favorecer en los estudiantes las emociones de orden estético. Por tanto, algunas recomendaciones van desde el uso de materiales visuales que contengan letras e ilustraciones grandes, que sean claras y sencillas de usar, así como el uso de colores con una gama que permita unificar el tema para no sobrecargar el aula, incentivando la creatividad y la imaginación de los estudiantes.

Finalmente, el reacondicionamiento de aulas desde una perspectiva constructivista implica considerar diversos factores ambientales que inciden de manera directa en el proceso de aprendizaje. Según Dewey (1938), el entorno juega un papel fundamental en el fomento del aprendizaje activo y el desarrollo intelectual. Factores como la iluminación, la disposición espacial, la acústica y la ventilación no solo afectan la comodidad física de los estudiantes, sino que también influyen en su capacidad para concentrarse y participar en el aprendizaje colaborativo. Investigaciones previas sugieren que los entornos educativos deben ser diseñados para potenciar el desarrollo cognitivo y social, creando espacios que favorezcan la interacción, la discusión y la resolución de problemas. Estos elementos son esenciales para crear una atmósfera que respalde las estrategias pedagógicas constructivistas, las cuales se enfocan en la participación activa de los estudiantes en su proceso de aprendizaje (Kuhlthau, 2013).

Las sinergias en torno al reacondicionamiento de las aulas son claves para crear espacios que faciliten el aprendizaje colaborativo y la interacción social. El constructivismo subraya que el aprendizaje es un proceso social que ocurre a través de la interacción con los demás y con el entorno (Vygotsky, 1978). En este contexto, el diseño de las aulas debe fomentar oportunidades para que los estudiantes trabajen juntos, discutan ideas y resuelvan

problemas de manera colectiva. Diversos estudios han demostrado que la disposición flexible de los asientos, el acceso a tecnologías interactivas y los espacios diseñados para el trabajo grupal mejoran el compromiso de los estudiantes y permiten una amplia gama de interacciones (Gee, 2007). Estas sinergias entre el entorno y las actividades colaborativas contribuyen a una comprensión más profunda del contenido, ya que fomentan el aprendizaje entre pares y el intercambio de ideas, aspectos clave del enfoque constructivista.

Desde una perspectiva constructivista, el reacondicionamiento de las aulas no solo se trata de modificaciones físicas, sino de repensar las relaciones pedagógicas dentro del espacio. Como afirma Piaget (1976), los entornos de aprendizaje deben apoyar la exploración activa y el compromiso cognitivo. La integración de espacios de aprendizaje flexibles con estrategias pedagógicas modernas permite un enfoque más interactivo y dinámico en la enseñanza. La investigación indica que los entornos que promueven la interacción, proporcionan autonomía y fomentan la reflexión apoyan tanto los resultados de aprendizaje individuales como colectivos (Jonassen, 1999). En conclusión, el reacondicionamiento de las aulas debe alinearse con los principios del constructivismo, creando una relación sinérgica entre el espacio físico y los métodos de enseñanza para optimizar el aprendizaje de los estudiantes.

A continuación se presenta la tabla de criterios de análisis de constructivismo que se construye a partir del marco teórico:

Tabla 2.

Criterio de análisis de Constructivismo

Criterios de análisis aulas Constructivismo									
Sinergias	Indicios	Caracteristicas físico ambientales del aula				CONFIGURACIÓN ESPACIAL			
		Acústica	Iluminación	Térmico	Ventilación	CONEXIÓN VISUAL Y FÍSICA	FLUIDEZ Y DINÁMICA	FLEXIBILIDAD DEL ESPACIO	ESTIMULACIÓN Y COLOR
Actividad: La aplicación del conocimiento es fundamental para que el mismo se convierta en un aprendizaje de largo plazo.	Las personas se pueden mover fácilmente por el espacio El espacio se puede transformar según la actividad	1. Las instrucciones del docente se escuchan en todos los rincones del aula (1G) 2. Hay control de ruidos externos que podrian interferir en el desarrollo de las actividades. (2G)	1. La iluminación permite a los estudiantes ver con claridad mientras desempeñan sus actividades (1M) 2. El sol da de forma indirecta a las áreas donde los estudiantes realizan actividades (2M) 3. Las áreas de trabajo carecen reflejos y destellos de luz (10G) 4. Manejo adecuado de luz natural y artificial de acuerdo a las actividades. (11G)	1. La temperatura es agradable en todos los rincones donde los estudiantes deben trabajar activamente.(14G) 2. Se dan cambios bruscos de temperatura en los espacios donde los estudiantes deben trabajar activamente. (15G) 3. Los materiales constructivos del espacio son acordes a las necesidades del ambiente (8M) 4. El tamaño del espacio es acorde a las actividades desarrolladas por los estudiantes (9M)	1. Existe ventilación adecuada en todos los rincones donde los estudiantes deben trabajar activamente (10M) 2. Los espacios donde los estudiantes deben trabajar activamente carecen de humedad (olor a humedad) (19G)	1. El docente ve a los estudiantes desde cualquier punto del aula. (14M) 2. Los estudiantes puedan interactuar con los materiales propuestos y entre ellos. (22G) 10. Red de acceso a internet wifi en cualquier punto del aula. (23G)	1. El aprendizaje se desarrolla en movimiento, proactividad y colaboración entre estudiantes y docentes. (27G) 2. La forma del aula es adecuado para el desarrollo de las actividades (19M)	1. El espacio determina zonas concretas para cada actividad en especifico pemitiendo diversas configuraciones (seis tipos de espacios) (33G)	1. El color en las paredes ayuda a diferenciar áreas de trabajo (docente-estudiantes) (36G) 2. Zonas de aprendizaje definidas por color en el piso. (37G)
Interactividad: Compromiso activo con el aprendizaje. El estudiante puede vivenciar lo que aprende:Diálogo, trabajo colaborativo,conversación	Las estudiantes pueden experimentar de manera práctica y tangible en un espacio los conceptos o conocimientos que se están enseñando involucrándose en las diferentes actividades propuestas por el docente	3. Las conversaciones de cada grupo durante la actividad interfieren en el trabajo de los demás. (3G) 4. El docente esfuerza la voz para comunicarse con los estudiantes. (4G)	5. Control de luz natural (persianas, black out) y luz artificial (dimmer, posición bombillos) de acuerdo a la interactividad (12G) 6. Tipo de luz artificial (luz blanca, neutra o amarilla) que se adecua a las necesidades del aula (13G)	4. La temperatura permite el acercamiento de las personas (16G)	3. El aire fresco y limpio permite reducción en el absentismo escolar y menor probabilidad de contagio (20G)	3. Visibilidad desde cualquier punto del aula (tableros moviles) (15M) 4. Existe una zona exclusiva para el docente dentro del aula (16M)	3. El mobiliario permite de acuerdo a las dinámicas del aula variar durante el proceso de aprendizaje (28G) 4. Disposición del mobiliario de acuerdo a las actividades desarrolladas en el aula: Lineal, mesa redondas grupales, en U, en O. (29G)	2. Posibilidad de unir varios espacios (aulas), para el desarrollo de trabajos con otros grados (21M)	3. La utilización de colores en el aula ayuda a disminuir el cansancio visual (38G)

Interactividad: Compromiso activo con el aprendizaje. El estudiante puede vivenciar lo que aprende:Diálogo, trabajo colaborativo,conversación	Las estudiantes pueden experimentar de manera práctica y tangible en un espacio los conceptos o conocimientos que se están enseñando involucrándose en las diferentes actividades propuestas por el docente	3. Las conversaciones de cada grupo durante la actividad interfieren en el trabajo de los demás. (3G) 4. El docente esfuerza la voz para comunicarse con los estudiantes. (4G)	5. Control de luz natural (persianas, black out) y luz artificial (dimmer, posición bombillos) de acuerdo a la interactividad (12G) 6. Tipo de luz artificial (luz blanca, neutra o amarilla) que se adecua a las necesidades del aula (13G)	4. La temperatura permite el acercamiento de las personas (16G)	3. El aire fresco y limpio permite reducción en el absentismo escolar y menor probabilidad de contagio (20G)	3. Visibilidad desde cualquier punto del aula (tableros moviles) (15M) 4. Existe una zona exclusiva para el docente dentro del aula (16M)	3. El mobiliario permite de acuerdo a las dinámicas del aula variar durante el proceso de aprendizaje (28G) 4. Disposición del mobiliario de acuerdo a las actividades desarrolladas en el aula: Lineal, mesa redondas grupales, en U, en O. (29G)	2. Posibilidad de unir varios espacios (aulas), para el desarrollo de trabajos con otros grados (21M)	3. La utilización de colores en el aula ayuda a disminuir el cansancio visual (38G)
Socialización: Los procesos cognitivos y psicológicos de los seres humanos están moldeados por el entorno social, cultural e histórico en el que se desenvuelven.	Las personas pueden interactuar con otros Las personas pueden verse entre sí Las personas pueden escucharse Las personas pueden reunirse en pequeños grupos Las personas pueden hacer un gran circulo	5. Los estudiantes se comunican claramente entre ellos. (5G) 6. El ruido de fondo es suave, hay un murmullo aceptable dentro de la clase.(6G)	7. Buen manejo de luz mejora los estados anímicos y la agitación de los alumnos (3M)	5. Temperatura adecuada permite mejores relaciones entre los estudiantes ya que mejora los estados anímicos (no irritabilidad, agresividad) (17G)	4. Buena circulación de aire permite mejores relaciones entre los estudiantes ya que mejora los estados anímicos (no irritabilidad, agresividad) (11M)	5. Utilización de zonas para colocar carteleras de información organizadas en el aula para que no exista sobresaturación visual. (24G)	5. El mobiliario ayuda al desarrollo de la socialización Grupos grandes, pequeños Inidividual (30G)	4. El tamaño del aula cumple con lo mínimo establecido para el desarrollo de las actividades (m2 por estudiante) (22M)	4. El uso del color ayuda en el rendimiento, las emociones y el comportamiento de los estudiantes. (39G)
Progresividad: La construcción y reconstrucción del conocimiento es un proceso continuo, progresivo e inacabado. Al conocer, la persona pasa progresivamente por diferentes etapas, cada una de nivel cualitativo superior.	Presencia de elementos acordes con cada etapa de aprendizaje Se pueden visualizar los resultados y la evolución de cada aprendizaje	7. Sistemas de audio integrado en el aula individual (7bG) 8. Sistemas de audio integrado en el aula grupal (7aG)	8. La luz mejora las condiciones del entorno para un mejor aprendizaje (confort visual)(4M) 9. El espacio bien iluminado fomenta la curiosidad y el deseo de aprender. (5M)	6. Manejo adecuado de temperaturas por medio de un sistema de climatización (calefacción . Aire acondicionado) que permite una mejor concentración y motivación.(18G)	5. Manejo adecuado de ventilación permite una mejor concentración y motivación. (12M)	6. Control de las visuales externas para una mejor concentración (ventaneria alta, vistas exteriores) (17M) 7. Conexiones suficientes para el uso de equipos tecnológicos (25G)	6. Manipulación de objetos de aprendizaje (libros, microscopios) (31G)	4. Se puede adecuar el aula (utilización de cojines, colchonetas) (34G) 5. Diseño de aulas con las alturas adecuadas (23M) 6. cuarto de almacenaje en el aula (24M)	5. Utilización de colores claros en la paredes que permiten una mejor concentración (no blanco) (40G)
Integralidad: El contenido educativo debe ser tratado en sus tres dimensiones: la conceptual, la procedimental y la actitudinal.	Hay adecuación ergonómica Colores psicológicamente trabajados Formas psicológicamente trabajadas	9. Zonas de más ruido están cerca de las zonas más tranquilas (8G)	10. La luz permite mayor concentración en los estudiantes y mejores resultados en las pruebas (6M)	7. Temperatura adecuada permite buen rendimiento académico de los estudiantes.(18G)	6. Sistema adecuado de ventilación (cruzada) permite una mejor calidad en el aprendizaje (13M)	8. Utilización de pantallas digitales y táctiles, video beam (26G)	7. Existencia de subdivisiones temporales (paneles moviles) para vario usos. (20M)	6.Estanterías y armarios a la vista que facilitan tanto a estudiantes como docentes el uso de materiales para las diferentes actividades propuestas (35G)	6. Colores vibrantes en los muebles (41G) 7. uso de mobiliario de formas y tamaños variados. (42G)
Recursividad: Las experiencias previas facilitan o inhiben la adquisición de los nuevos conocimientos.	Las personas con su experiencia previa sirven como base o punto de partida para comprender y asimiliar nuevos conceptos que adaptan los enfoques de enseñanza y se promueve un aprendizaje efectivo.	10. El mobiliario, materiales del aula absorben el ruido. (9G)	11. Buena iluminación evita la fatiga y el estrés en los alumnos. (7M)	8. Adecuado manejo de temperaturas en el aula permite que el estudiante se sienta más cómodo (no fatiga) (18G)	7. Sistema adecuado de ventilación (cruzada) permite una mejor atención en los estudiantes (21 G)	9.El trabajo realizado por el alumno está expuesto y es accesible a la vista de los demás alumnos, el personal y algunos visitantes. (18M)	8. Mobiliario modulares, móviles y configurables que permiten la transformación del aula (32G)	8. Zona de esparcimiento interno o adjunto al aula, con fácil acceso. (actividades reparadoras) (25M)	8. Utilización de vegetación para generar mayor capacidad de atención y concentración en los estudiantes (Biofilia) (43G) 9. Existe Punto ecológico en el aula para el manejo de los residuos (44G)

Fuente: Elaboración propia a partir del marco teórico (2024)

Capítulo Tres: Perspectiva Metodológica

3.1 Metodología

Este capítulo detalla los aspectos y los fundamentos metodológicos de la investigación, así como la secuencia que se sigue en este estudio. Está estructurado en las siguientes secciones: el enfoque y método de investigación, el tipo de estudio, las técnicas y los instrumentos de recolección de datos empleados para desarrollar las conclusiones y la descripción de la población de la cual se obtienen los datos.

3.1.1 Aspectos epistémicos

Este trabajo no se ubica en un modelo epistémico convencional, sino que se enmarca en la comprensión holística de la ciencia, la cual busca entender los eventos desde diferentes perspectivas. Esta integra, como dice Hurtado (2012), “los diferentes modelos epistémicos y proporciona respuestas y orientaciones para los investigadores de cualquier área del conocimiento humano” (p.11). El término holístico viene del griego *holos* que significa “todo”, “entero”, y se refiere a la visión global de la realidad (Weil,1997).

Hurtado de Barrera (1997), citado por Fernández de Silva (2007), establece las ventajas de la investigación holística:

- Organiza y sistematiza el conocimiento relacionado con las metodologías de investigación
- El investigador tiene la capacidad de realizar estudios en diversas áreas del saber, incluso en aquellas que a menudo se han considerado al margen de la investigación científica convencional
- Facilita la fusión de diferentes enfoques a través de múltiples disicplinas, utilizando conceptos como la espiral holística y el sigtagma.
- Permite al científico planificar y dirigir su trabajo con una visión amplia y detallada, y lo ayuda a entender que su labor se basa en investigaciones previas de otros, integrándose así al proceso de evolución social y científica.

- Promueve la investigación y la contribución de ideas propias y universales; es decir, en el ámbito holístico, lo que puede ser considerado una conclusión en un estudio, puede servir como punto de partida en otros.
- Aumenta la relevancia de lo científico y del conocimiento derivado de las investigaciones realizadas.
- En la investigación holística, la ciencia se expande más allá de lo puramente intelectual y abarca otras dimensiones de la existencia y la sociedad, incluyendo aspectos sociales, ético-morales y biofisiológicos.
- Facilita al investigador la comprensión de las diferentes etapas involucradas en los procesos creativos en el contexto de la investigación.
- Devuelve a la creatividad humana su debido lugar en el proceso científico. (pp. 63-64).

La comprensión holística de la ciencia se caracteriza por aportar una visión del conocimiento como un continuo en el cual el conocimiento va atravesando por diversos niveles de complejidad. Estos niveles determinan los objetivos y los tipos de investigación.

Se escogió la comprensión holística de la ciencia porque es una propuesta flexible y abierta que aporta bases para investigar en disciplinas que tradicionalmente no se asocian con la investigación, como la arquitectura, y porque permite desarrollar trabajos de orden transdisciplinario como la presente indagación que se ubica en un punto de encuentro entre la educación y la arquitectura. Además, la comprensión holística de la ciencia permite utilizar tanto técnicas cualitativas como cuantitativas, o la combinación de ambas, en esta investigación se utilizó una combinación de ambas para mostrar una visión más completa de los eventos de estudio.

3.1.2 Tipo de investigación

Este trabajo corresponde a una investigación proyectiva que según Hurtado (2000), “consiste en la elaboración de una propuesta o de un modelo, como solución a un problema

o necesidad de tipo práctico, ya sea de un grupo social, o de una institución, en un área particular del conocimiento, a partir de un diagnóstico preciso de las necesidades del momento, los procesos explicativos o generadores involucrados y las tendencias futuras" (p. 325). Para Fernández de Silva (2007), la investigación proyectiva va más allá del campo de "cómo son las cosas, para entrar en el cómo podrían ser o deberían ser" (p.237).

Este tipo de investigación no implica la implementación de la propuesta, ya que, si esto se da, se estaría hablando de investigación interactiva (Hurtado de Barrera, 2010), lo que significa que, al tratarse de una investigación proyectiva, se pueden abordar los siguientes eventos de estudio: procesos explicativos y evento a modificar (Hurtado de Barrera, 2010).

De acuerdo con Palella y Martins (2006) lo planteado por Hurtado es aplicable a todas las investigaciones orientadas al diseño o creación de soluciones que cubren una necesidad, a partir de conocimientos previos. De ahí surge el término "proyectivo", que alude a un proyecto como aproximación o modelo teórico. El investigador puede llegar a este objetivo mediante diferentes vías, que incluyen procesos, enfoques, métodos y técnicas particulares.

Por todo lo anterior, la presente investigación se considera proyectiva, porque desarrolla de una propuesta de un aula interactiva con las características arquitectónicas necesarias para cumplir con el modelo educativo constructivista que dará respuesta a la creación de espacios educativos más funcionales y atractivos para docentes y estudiantes.

3.1.3 Método

En este estudio se ha empleado el método conocido como holopraxis, el cual se deriva de las palabras griegas *holos* que significa totalidad o globalidad, y *praxis* que se refiere a la acción, práctica o procedimiento. Según Hurtado de Barrera (2000), la holopraxis se refiere a la práctica global de la investigación en todas sus dimensiones y comprende todo el proceso desde su inicio hasta su finalización. Este método implica el tránsito por

diferentes etapas o estadios de la investigación y es el que corresponde a la comprensión holística de la ciencia.

En este caso, el método recorre siete estadios: cinco descriptivos, dos analíticos y uno proyectivo. A continuación, se describe cada uno de ellos para el cumplimiento del objetivo general:

- Estadio descriptivo 1: Este estadio consiste en realizar una descripción de los espacios arquitectónicos de las aulas regulares de educación básica secundaria y media de las instituciones educativas públicas urbanas de instituciones educativas de varias localidades **antes** de ser restituidos por la Secretaría de Educación del Distrito de Bogotá D.C, a fin de precisar con exactitud las características físicas en cada uno de sus estados.
- Estadio descriptivo 2: Este estadio consiste en realizar una caracterización de los espacios arquitectónicos de las aulas regulares de educación básica secundaria y media de las instituciones educativas públicas urbanas de instituciones educativas de varias localidades **después** de ser restituidos por la Secretaría de Educación del Distrito de Bogotá D.C, a fin de identificar y destacar los rasgos distintivos en cada uno de sus estados.
- Estadio descriptivo 3: Este estadio permite comparar los cambios en la calidad de las condiciones físico – ambientales de los espacios arquitectónicos de las aulas regulares de las instituciones educativas públicas urbanas de varias localidades **ante**s y **después** de ser restituidas por la Secretaría de Educación del Distrito de Bogotá D.C.
- Estadio descriptivo 4: En este estadio se describen los requerimientos espaciales de los docentes referidos a las aulas regulares de educación básica secundara y media, de las instituciones educativas públicas urbanas de varias localidades para la interacción y participación de los profesores, durante las actividades educativas.

- Estadio analítico 5: En este estadio se analiza la correspondencia entre las características del espacio arquitectónico de las aulas regulares de las instituciones educativas objeto de estudio, **después** de la restitución realizada por la Secretaría de Educación del Distrito Capital, según los requerimientos de espacio para la interacción y participación de los profesores durante las actividades educativas, con el fin de determinar si el espacio de las aulas es adecuado y funcional para fomentar el aprendizaje.
- Estadio analítico 6: Analiza la calidad de las condiciones físico - ambientales de los espacios de las aulas regulares de las instituciones educativas objeto de estudio **después** de la restitución realizada por la Secretaría de Educación, según los requerimientos del modelo pedagógico constructivista.
- Estadio proyectivo 7: Se diseña una propuesta de reacondicionamiento arquitectónico interactiva de aula que contenga las características de calidad físico-espacial, cumpla con los criterios del modelo pedagógico constructivista, y esté acorde con los requerimientos de interacción y participación de los docentes durante las actividades didácticas, a fin de proponer la creación de espacios educativos más adecuados, funcionales y atractivos.

A continuación, se presenta la tabla holopráxica correspondiente a esta investigación, la cual incluye una lista detallada de las actividades operativas asociadas a cada uno de los estadios propuestos. Esta tabla proporciona una visión completa del proceso de investigación utilizado, permitiendo una mejor comprensión de las actividades realizadas a cabo en cada estadio y cómo se relacionan entre sí.

Tabla 3.

Tabla holopráxica de la investigación

Id	Objetivos específicos	Estadio	Evento de estudio	Unidades de estudio	Fuentes	Diseño	Técnica de recolección de datos	Instrumento de recolección de datos	Técnica de análisis
a	Describir la **calidad de las condiciones físico- ambientale**s de los espacios arquitectónicos de las aulas regulares de las instituciones educativas públicas urbanas **antes** de ser restituidos por la Secretaría de Educación de Bogotá.	Descriptivo	Calidad de las condiciones físico- ambientales de las aulas regulares	Aulas antes de la restitución	Planos y fotos antiguas de las aulas regulares de los colegios de la muestra antes de la restituicion	Documental, transeccional, retrospectivo	Revisión documental	Matriz de análisis de las características fisico ambientales a los planos y fotos	Técnica cuantitiativa de categorizacion y relación
b	Caracterizar la **calidad de las condiciones físico- ambientales** de los espacios arquitectónicos de las aulas regulares de las instituciones educativas públicas urbanas **después** de ser restituidas por la Secretaría de Educación de Bogotá.	Descriptivo	Calidad de las condiciones físico- ambientales de las aulas regulares	Aulas después de la restitución	Planos nuevos y fotos de las aulas regulares de los colegios restituidos Aulas en vivo	Diseño de fuente mixta transeccional, contemporáneo,	Revisión documental Observación de aula	Matriz de análisis de la calidad de las características fisico ambientales a los planos Lista de cotejo de las calidad de las condiciones físico ambientales a las aulas	Técnica cuantitativa de categorizacion y relación
c	Comparar los cambios **en la calidad de las condiciones físico-ambientales** de los espacios arquitectónicos de las aulas regulares de las instituciones educativas públicas urbanas **antes** y **después** de ser restituidas por la Secretaria de Educación de Bogotá.	Descriptivo	Calidad de las condiciones físico- ambientales de las aulas regulares	Aulas antes y aulas después de la restitución	Se trabaja con los datos obtenidos de los dos objetivos anteriores	Diseño de fuente mixta transeccional, contemporáneo,	Se trabaja con los datos obtenidos de los objetivos a y b	Se trabaja con los datos obtenidos de los objetivos a y b	Técnicas cuantitativa de análisis comparativo
d	Describir **los requerimientos espaciales de los docentes para la interacción y la participación** durante las actividades educativas realizadas en las aulas regulares de educación básica secundaria y media de las instituciones educativas públicas urbanas.	Descriptivo	Requerimientos de espacio para la interacción y participación	Profesores	Profesores de la muestra	De campo, transeccional contemporáneo	Entrevista semiestructurada de requerimientos espaciales para la interacción y la participación	Guía de Entrevista semiestructurada de requerimientos espaciales para la interacción y la participación	Técnica cualitativas de correspondencia con software Atlas ti

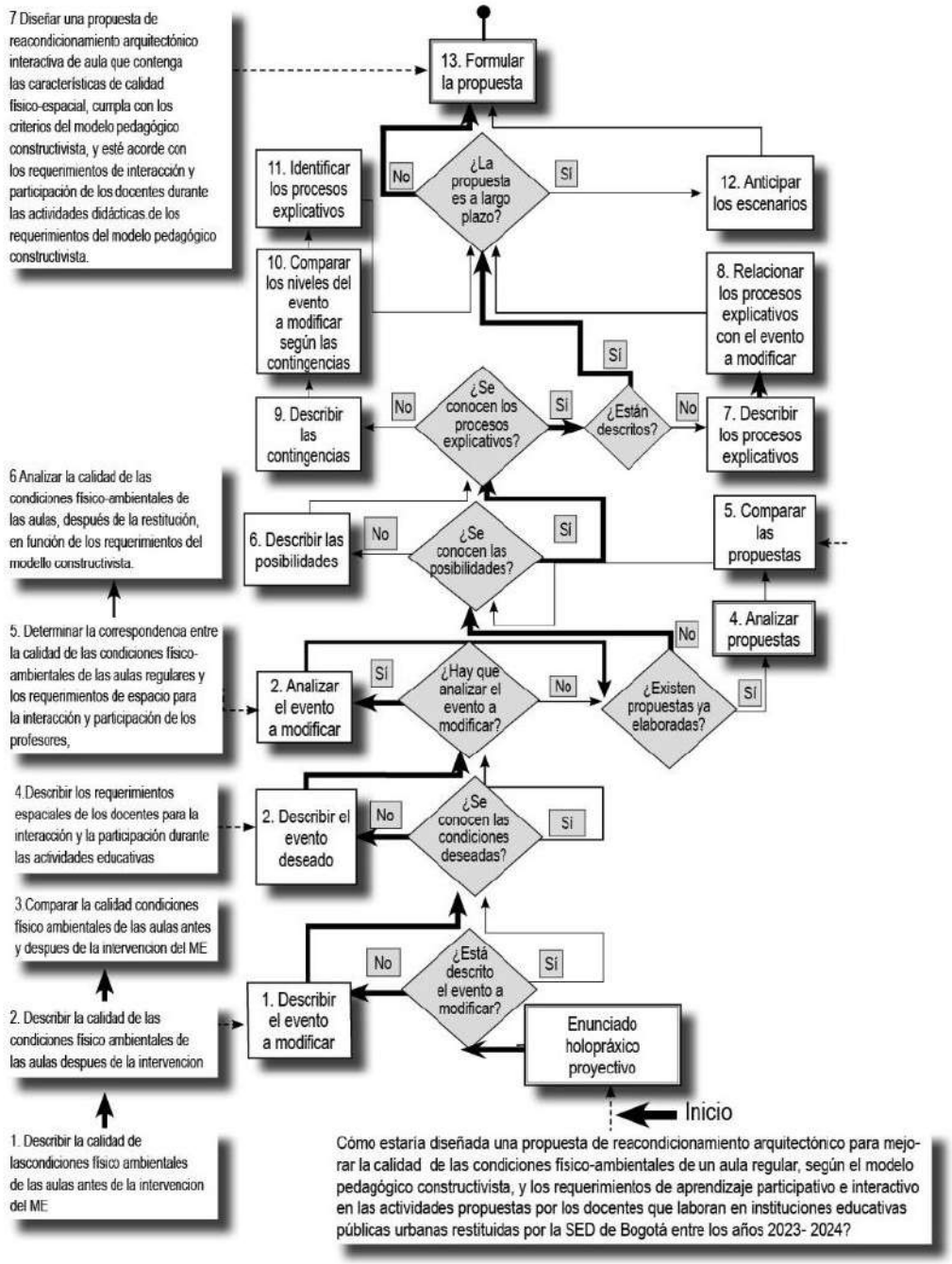
e	Determinar la correspondencia entre **la calidad de las condiciones físico-ambientales** de las aulas regulares de las instituciones educativas objeto de estudio y **los requerimientos de espacio para la interacción y participación de los profesores**, durante las actividades educativas, después de la restitución realizada por la Secretaría de Educación de bogotá.	Analítico	Calidad de las condiciones físico- ambientales de las aulas regulares Requerimientos de interacción y participación	Aulas después de la restitución y Profesores	Planos nuevos aulas Aulas en vivo Profesores de la muestra	Diseño de fuente mixta transeccional, contemporáneo	Se trabaja con los datos obtenidos de los objetivos c y d	Se trabaja con los datos obtenidos de los objetivos c y d	Técnicas cualitativas de análisis comparativo
f	Analizar la calidad de las condiciones **físico-ambientales** de las aulas regulares de las instituciones educativas objeto de estudio, después de la restitución realizada por la Secretaría de Educación, en función de los **requerimientos del modelo pedagógico constructivista.**	Analítico	Condiciones fisico ambientales Requerimientos del modelo pedagógico constructivista	Aulas después de la restitución	Planos nuevos aulas Aulas en vivo	Documental transeccional, contemporáneo	Revisión documental	Matriz de análisis de Requerimientos del modelo pedagógico constructivista	Técnicas cuantitativa de análisis comparativo
g	Diseñar una propuesta de reacondicionamiento arquitectónico interactiva de aula que contenga las características de calidad físico-espacial, cumpla con los criterios del modelo pedagógico constructivista, y esté acorde con los requerimientos de interacción y participación de los docentes durante las actividades didácticas.	Proyectivo	Calidad de las condiciones físico- ambientales de las aulas Requerimientos de participación de interactividad Requerimientos del modelo pedagógico construictivista	Aulas después de la restitución	Se trabaja con los datos recolectados en objetivos anteriores	De fuente mixta transeccional, contemporáneo	Se trabaja con los datos recolectados en objetivos anteriores	Se trabaja con los datos recolectados en objetivos anteriores	Técnicas de diseño arquitectónico y de planificación

Fuente: elaboración propia de acuerdo con esquema original de Hurtado (2012)

A continuación, se muestra el gráfico de la ruta metodológica de esta investigación, para el logro de cada objetivo, en sus respectivos pasos:

Figura 11.

Ruta metodológica investigación proyectiva



Fuente: elaboración propia de acuerdo con esquema original de Hurtado de Barrera (2010)

3.2 Diseño de la investigación

El diseño de la investigación se establece a partir del procedimiento y las decisiones relacionadas con el proceso de recolección de datos siguiendo las pautas de Hurtado de Barrera (2007). Estas decisiones son cruciales para garantizar la validez interna del estudio. Para esta investigación, se eligió un diseño transeccional, que Hernández, Fernández y Baptista (2010) lo definen como aquel en el que se analiza un evento en un momento específico en el tiempo. En cuanto a la perspectiva temporal, el diseño es retrospectivo para el logro del primer objetivo, ya que se buscó reconstruir hechos del pasado. A partir del segundo objetivo el diseño es contemporáneo, enfocándose en la obtención de información sobre un evento actual donde el investigador es testigo de las situaciones (Hurtado de Barrera, 2010).

Este estudio adoptó un diseño mixto que integra tanto fuentes vivas (de campo en las aulas regulares de educación básica y media de varias instituciones educativas públicas de la ciudad de Bogotá D. C), como fuentes no vivas (documentales que incluyen planos y registro fotográfico de las aulas objeto de estudio). En cuanto a la amplitud y la organización de los datos, la investigación se focaliza en tres eventos: la calidad de las condiciones físico-ambientales, las condiciones espaciales del modelo pedagógico constructivista y el reacondicionamiento arquitectónico de un aula regular, lo que le confiere un carácter multivariable (Hurtado de Barrera, 2014).

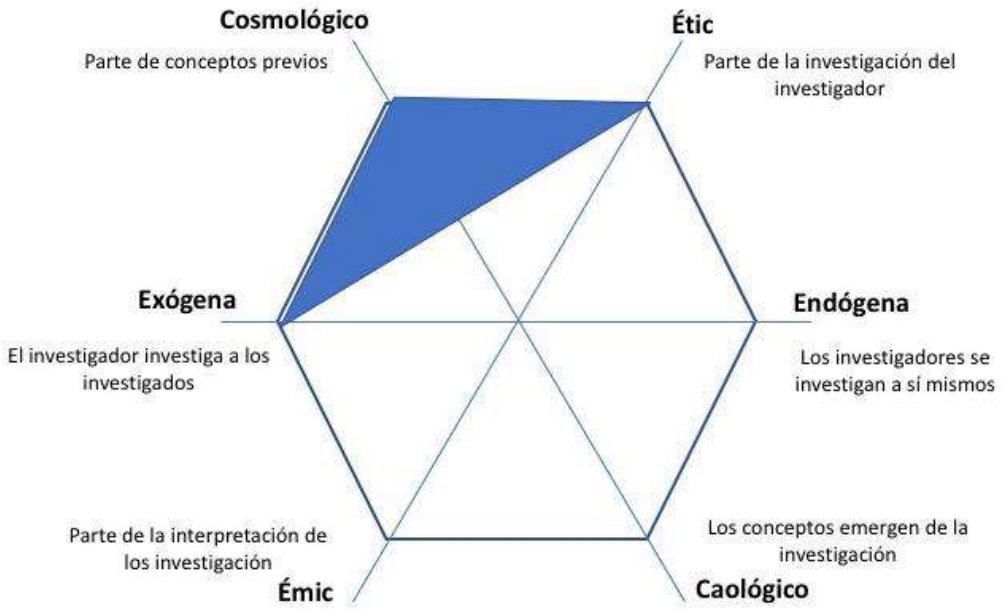
El abordaje de la investigación es cosmológico, exógeno y étic. Se clasifica como cosmológico (Hurtado de Barrera, 2010) porque se fundamenta en conceptos previos sobre el evento como lo es el modelo pedagógico constructivista y las condiciones físico-ambientales relacionadas con el aula de clase. A su vez, el estudio es exógeno (Hurtado de Barrera, 2010), ya que se centra en el interés de explorar ciertos eventos dentro de un contexto específico sin la participación del grupo investigado en la toma de decisiones sobre la investigación ni en las actividades metodológicas. La formulación de la pregunta de

investigación emergió de la curiosidad del investigador de manera autónoma, sin ser influenciada por los investigados.

Finalmente, el abordaje es ético, dado que las interpretaciones sobre el diseño de una propuesta de reacondicionamiento arquitectónico en un aula regular, bajo los principios del constructivismo, fueron realizadas desde la perspectiva del investigador como experto, sin considerar las vivencias de los participantes mismos en el proceso (Hurtado de Barrera, 2010).

Figura 12.

Abordaje de la investigación



Fuente: Elaboración propia, basado en el esquema original de Hurtado de Barrera (2010).

3.2.1 Población y muestra

En cuanto al contexto de la investigación, esta se llevó a cabo en la ciudad de Bogotá, Colombia, que cuenta con 387 instituciones educativas públicas urbanas distribuidas en 19 localidades.

3.2.2 Población

La población de estudio de esta investigación estuvo conformada por el total de 47 colegios y docentes de educación básica y media que se ubican en la ciudad de Bogotá D.C, repartidas en los sectores norte, sur, centro, suroccidente y noroccidente, que fueron restituidas durante los años 2004–2023 conforme a la normativa 4595/2000, y que, según su Proyecto Educativo Institucional implementan el modelo pedagógico constructivista.

En la siguiente tabla se muestra la distribución geográfica de los colegios en los cuales se enmarca la población.

Tabla 4.

Distribución geográfica.

Zona	N°	Localidad	colegios con modelo pedagógico constructivista
Norte	1	Usaquén	2
	2	Suba	1
Sur	3	Tunjuelito	3
	4	Antonio Nariño	3
	5	San Cristóbal	4
	6	Usme	4
	7	Ciudad Bolívar	3
	8	Rafael Uribe Uribe	3
Centro	9	Santa Fe	2
	10	Teusaquillo	2
	11	Puente Aranda	1
SurOccidente	12	Kennedy	10
	13	Bosa	2
NorOccidente	14	Engativá	3
	15	Fontibón	4
		Total	47
		Porcentaje	100%

Fuente: Elaboración propia (2024)

3.2.3 Muestra

Se hizo un muestreo polietápico (Lohr, 2000) intencional, con muestreo de máxima variabilidad. Se llevó a cabo en tres etapas, dónde la primera unidad de muestreo fueron

las localidades, para garantizar que estuvieran representados todos los sectores, de manera tal que se seleccionaron, de cada zona, la mitad de las localidades, debido a que las características culturales, socioeconómicas y arquitectónicas son similares internamente, con excepción de la zona central, para la cual se seleccionaron todas las localidades, debido a que los colegios de estos sectores son emblemáticos a nivel arquitectónico. Al final quedaron nueve localidades que abarcan 30 colegios, según se muestra en la siguiente tabla con resaltado en negrillas.

Tabla 5

Localidades seleccionadas por región en la primera etapa del muestreo

Zona	**N°**	**Localidad**	**colegios con modelo pedagógico constructivista**
Norte	**1**	**Usaquén**	2
	2	Suba	1
Sur	**3**	**Tunjuelito**	3
	4	**Antonio Nariño**	3
	5	**San Cristóbal**	4
	6	Usme	4
	7	Ciudad Bolívar	3
	8	Rafael Uribe Uribe	3
Centro	**9**	**Santa Fe**	2
	10	**Teusaquillo**	2
	11	**Puente Aranda**	1
Sur Occidente	**12**	**Kennedy**	10
	13	Bosa	2
Nor Occidente	**14**	**Engativá**	3
	15	Fontibón	4
		Total	47
		Porcentaje	100%

Fuente: Elaboración propia (2024)

En la segunda etapa del muestreo, se seleccionaron los colegios de cada localidad y quedaron al final 10 colegios ubicados en 9 localidades (ver tabla 4). Para esta selección se escogieron colegios con amplia variedad en cuanto a la orientación solar de los espacios,

y la cercanía o lejanía de vías principales. La tabla 5 muestra la cantidad de colegios seleccionados por localidad.

Tabla 6.

Selección de colegios.

Zona	Localidad	Cantidad de colegios	Seleccionados
Norte	Usaquén	2	1
Sur	Tunjuelito	3	1
	Antonio Nariño	3	1
	San Cristóbal	4	1
Centro	Santa Fe	2	1
	Teusaquillo	2	1
	Puente Aranda	1	1
Sur Occidente	Kennedy	10	2
Nor Occidente	Engativá	3	1
	Total	**30**	**10**
	Porcentaje	**100%**	**33,33%**

Fuente: Elaboración propia (2024)

En la tercera etapa se seleccionaron las aulas y los docentes que formaron parte de la muestra. Se escogió un aula por colegio debido a que todas las aulas de un mismo colegio presentaban las mismas o similares características espaciales (tamaño y forma), de mobiliario, decoración y materiales. En todo caso, se seleccionaron de manera que pudiesen evidenciar las condiciones ambientales y espaciales más críticas, antes y después de la restitución.

En cuanto a los docentes el principal criterio fue que estuviesen trabajando en la institución desde antes hasta después de la restitución y que participaran en la toma de decisiones de la restauración en condición de líderes. Al final se seleccionó uno por cada institución según las condiciones anteriores, y con la ventaja de que todos los docentes rotan por todas las aulas durante las clases, por tanto, conocen las condiciones de todos los espacios.

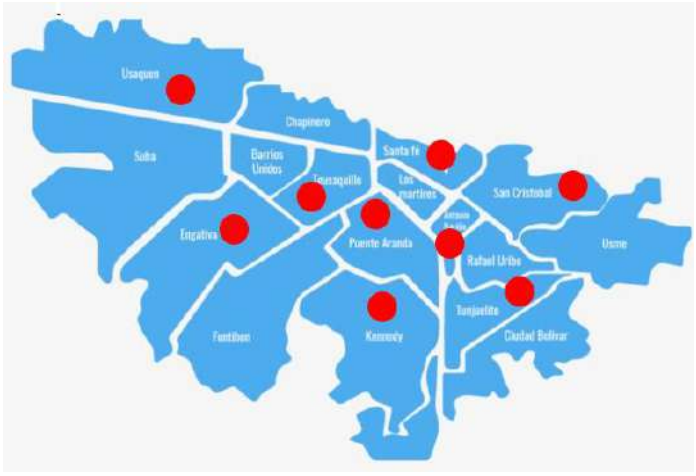
Es importante aclarar que en esta investigación no se incluyó a estudiantes, ya que, debido al enfoque cronológico del estudio, no fue posible identificar una población que hubiese estado presente antes y después de la restitución de las instituciones educativas y que, por lo tanto, pudiera proporcionar información sobre las condiciones anteriores y actuales de las aulas.

En resumen, la muestra quedó conformada por 10 aulas, una para cada una de las 10 instituciones educativas restituidas en 9 localidades de Bogotá D.C, con modelo pedagógico constructivista, y por 10 docentes, uno de cada institución seleccionada, que trabajaron antes y después de la restitución de dichas instituciones, durante los años 2004 – 2023 conforme a la normativa 4595/2000, y quienes poseían conocimiento de los eventos de estudio, dado que participaron activamente durante el proceso de restitución. En consecuencia, se logró recopilar información valiosa y relevante para cumplir con los objetivos de la investigación, y aportar percepciones significativas sobre el tema estudiado.

La imagen a continuación muestra la ubicación de los colegios participantes. El punto rojo señala la localidad donde se encuentran establecidos:

Figura 13.

Ubicación localidades donde se encuentran los colegios participantes



Fuente: El mapa fue extraído del sitio web de https://www.pngkit.com y modificado para mostrar la ubicación de las localidades en las que se encuentran los colegios participantes.

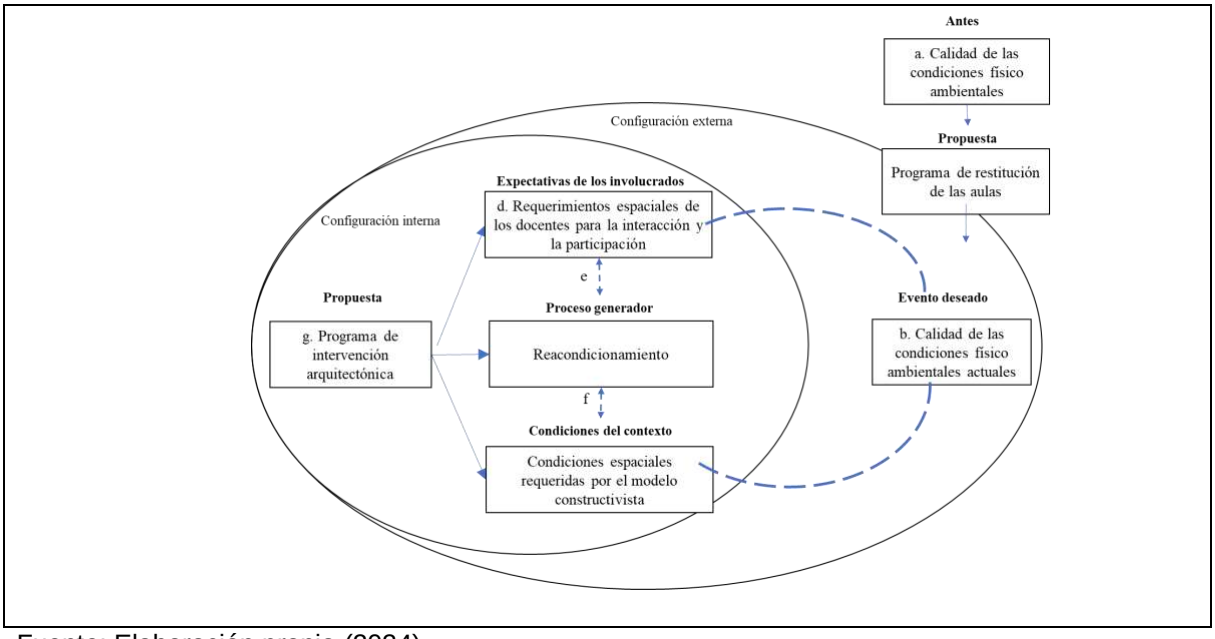
3.3 Eventos de estudio

Según Hurtado (2010), en una investigación proyectiva se identifican al menos cuatro eventos de estudio: el evento a modificar, el proceso generador, las condiciones del contexto y las intenciones, deseos o aspiraciones de las personas involucradas en el evento a cambiar.

Esta investigación proyectiva contiene tres eventos de estudio: la calidad de las condiciones físico ambientales de las aulas (evento a modificar), el proceso de reacondicionamiento arquitectónico de las aulas (proceso generador), los requerimientos espaciales de los docentes para la interacción y la participación (las intenciones, deseos o aspiraciones de las personas involucradas) y las condiciones espaciales requeridas por el modelo constructivista (las condiciones del contexto). En el caso de esta investigación, la figura 10 muestra la configuración y las relaciones de los eventos de estudio, basada en el modelo descrito por Hurtado de Barrera (2012), en la cual se observan las relaciones entre ellos.

Figura 14.

Configuración de los eventos de estudio



Fuente: Elaboración propia (2024)

3.3.1 Proceso generador: Reacondicionamiento arquitectónico de las aulas

Definición conceptual: Se define el reacondicionamiento arquitectónico, como el conjunto de especificaciones arquitectónicas en las construcciones escolares, teniendo en cuenta las relaciones entre arquitectura y pedagogía.

Este evento no se midió, porque en el caso de las aulas anteriores, formó parte de la planificación desarrollada por el Ministerio de Educación Nacional, y en el caso de las aulas actuales se va redefinir a la hora de planificar la propuesta.

3.3.2 Evento a modificar: Calidad de las condiciones físico-ambientales

Definición conceptual: Se define la Calidad de las condiciones físico-ambientales de las aulas regulares, como el conjunto de características estructurales y de acondicionamiento arquitectónico, así como las condiciones que crean la atmósfera en la que se lleva a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Definición operacional: Se define como el resultado obtenido de la aplicación de la matriz de análisis de calidad de las condiciones físico-ambientales, y de la lista de cotejo con el mismo nombre.

3.3.3 Definición de las sinergias de calidad de las condiciones físico-ambientales

El evento Calidad de las condiciones físico-ambientales de las aulas regulares está conformado por siete sinergias que se describen a continuación:

- Acústica: Se refiere al acondicionamiento acústico en el aula para el adecuado manejo del sonido interno - externo y así evitar distracciones en el desarrollo de las actividades.
- Iluminación: Es la adecuación del nivel de luz en el lugar donde se trabaja, según las actividades que realizan las personas en ese espacio, que necesitarán mayor o menor grado de luminiscencia, y un tipo de luz particular que propicie la concentración.

- Bienestar térmico: Se refiere a las cualidades del aula que propician una sensación de satisfacción con la temperatura ambiental.
- Ventilación: Se refiera las características del aula que garantizan la calidad del aire, proporcionada por el flujo de corrientes y la renovación constante de oxígeno.
- Equipamiento: Se refiere a la presencia de los instrumentos, los dispositivos y los accesorios, en buen estado, necesarios para llevar a cabo la actividad educativa de manera adecuada y efectiva en el aula.
- Resguardo: Son aquellas medidas de seguridad implementadas en el aula para proteger a los estudiantes de riesgos y garantizar así el trabajo educativo un entorno seguro y sin disrupciones.
- Funcionalidad: Es la capacidad del equipamiento y los sistemas de trabajo para cumplir satisfactoria y efectivamente con la función para la cual fueron diseñados y dar respuesta las necesidades y requerimientos educativos específicos de los usuarios.
- Ergonomía: Se refiere al diseño de herramientas, equipos y espacios de trabajo, de manera que se adapten a las capacidades y limitaciones físicas de los usuarios que mejora comodidad en el desempeño de las tareas, en este caso las tareas referidas al proceso educativo.

3.4. Operacionalización del evento Calidad de las condiciones físico-ambientales

La operacionalización es el proceso mediante el cual se traducen conceptos abstractos en variables observables y medibles para su análisis en los eventos de estudio. Este proceso es crucial en la investigación, ya que permite a los investigadores identificar y definir de manera clara los elementos que se desean examinar, asegurando que los hallazgos sean significativos y aplicables. Canales Alvarado y Pineda (1986, citados por Hurtado de Barrera, 2010), “definen la operacionalización como el proceso de llevar una

“variable” de un nivel abstracto a un plano empírico u observacional” (p. 252). Como se observa en la siguiente tabla:

Tabla 7.

Calidad de las condiciones físico-ambientales del aula

Evento	Sinergias	Indicios	Ítems	Instrumento	Fuente
Calidad de la condiciones físico ambientales de las aulas	Acústica	Las conversaciones de cada grupo durante la actividad no interfieren en el trabajo de los demás.	LC1	Lista de cotejo: Calidad educativa (LC) Matriz análisis de planos (MA)	Planos aulas antiguas y restituidas aulas restituidas
		El docente no esfuerza la voz para comunicarse con los estudiantes.	LC2		
		Los estudiantes se comunican claramente entre ellos	LC3		
		El ruido de fondo es suave, hay un murmullo aceptable dentro de la clase.	LC4		
		Sistemas de audio integrado en el aula individual	LC5		
		Sistemas de audio integrado en el aula grupal	LC6		
		El mobiliario, materiales del aula absorben el ruido	LC7		
		El tamaño del espacio facilita que las instrucciones del docente se escuchen en todos los rincones del aula	MA1		
		El espesor de los muros bloquea ruidos externos	MA2		
		Las zonas de mayor ruido están lejos de las zonas más tranquilas	MA3		
	Iluminación	El tipo de luz artificial (luz blanca,neutra o amarilla) se adecua a las necesidades del aula	LC8		
		El control de luz natural (persianas, black out) y luz artificial (dimmer, posición bombillos) está de acuerdo con la interactividad	LC9		
		Manejo adecuado de luz natural y artificial de acuerdo con las actividades	LC10		
		La iluminación permite a los estudiantes ver con claridad mientras desempeñan sus actividades	MA4		
		El sol da de forma indirecta a las áreas donde los estudiantes realizan actividades	MA5		
		Las áreas de trabajo carecen de reflejos y destellos de luz	MA6		
		El tamaño de las ventanas permite que todo el espacio esté iluminado	MA7		
	Térmico	La temperatura es agradable en todos los rincones del aula	LC11		
		La temperatura permite el acercamiento de las personas	LC12		
		Se dan cambios bruscos de temperatura en los espacios	LC13		
		El tamaño de las ventanas está en relación con las condiciones de frio o calor de la zona.	LC14		
		El material de construcción es adecuado a las condiciones térmicas del espacio.	LC15		
		Manejo adecuado de temperaturas por medio de un sistema de climatización (calefacción . Aire acondicionado)	LC16		
		El tamaño de las ventanas está en relación con las condiciones de frio o calor de la zona.	MA8		
		El tamaño de las aberturas de las ventanas está acorde con las condiciones de frio o calor del espacio	MA9		
	Ventilación	El tamaño de las aberturas de las ventanas está acorde con el tamaño del espacio y la capacidad de albergar personas	MA10		
		Existe ventilación adecuada en todos los rincones del aula	LC17		
		Los espacios donde los estudiantes deben trabajar activamente carecen de humedad (olor a humedad)	LC18		
		el aire es limpio y fresco	LC19		
		Existe buena circulación de aire	LC20		
		El tamaño de las aberturas de las ventanas está acorde con las condiciones de ventilación	MA11		
		Sistema adecuado de ventilación cruzada	MA12		
	Ergonomía	El mobiliario está diseñado para facilitar una postura cómoda y adecuada.	LC21		
		El mobiliario está distribuido de manera que permite permancer en una postura cómoda al visualizar las clases	LC22		
		El mobiliario se adecua al tamaño y contextura de los estudiantes	LC23		
		Los asientos de los estudiantes cuentan con acolchados para mayor comodidad durante actividades expositivas de larga duración.	LC24		
		Visibilidad desde cualquier punto del aula (tableros moviles)	LC25		
		El mobiliario donde se organizan los recursos educativos permite que estén al alcance de los estudiantes	LC26		
		Las pizarras están ubicadas a la altura de los ojos de los estudiantes	LC27		
	Equipamiento	Las pizarras se encuentran en buen estado (sin manchas ni deterioro)	LC28		
		Existe un lugar dentro del aula donde los estudiantes pueden guardar sus objetos personales	LC29		
		Se dispone de toma corrientes en varias zonas del aula para el uso de de aparatos educativos tecnológicos	LC30		
		Existe red de acceso a internet wifi en cualquier punto del aula.	LC31		
		Utilización de pantallas digitales y táctiles, video beam	LC32		
		Existe Punto ecológico en el aula para el manejo de los residuos	LC33		
		Existe mobiliario donde se puede organizar los recursos educativos	LC34		
		Existe cuarto de almacenaje en el aula	MA13		
	Resguardo	El aula cuenta con un plan de evacuación visible y accesible a los estudiantes	LC35		
		El aula presenta un ambiente limpio y ordenado	LC36		
		Las paredes y techos del aula se encuentran sin grietas ni daños evidentes	LC37		
		El aula cuenta con las alturas adecuadas	MA14		
	Funcionalidad	El mobiliario existente permite modificar la distribución del aula según la actividad académica realizada	LC38		
		Los proyectores/tv funcionan correctamente y permiten visibilizar claramente	LC39		
		Las pizarras son de buen tamaño que permite escribir y dibujar y ser vizualizadas desde cualquier lugar del aula	LC40		
		Los toma corrientes están ubicados en los lugares donde se requiere el uso de equipos educativos que requieren electricidad	LC41		
		La distribución del mobiliario facilita el trabajo en grupo y la interacción entre estudiantes	LC42		
		Las puertas y ventanas funcionan correctamente	LC43		
		Los materiales constructivos del espacio son acordes a las necesidades del ambiente	LC44		
		El mobiliario para los estudiantes tiene suficiente espacio para colocar los materiales educativos (cuaderno, libro, lápices)	LC45		
		Existe suficiente espacio para actividades educativas prácticas y dinámicas	MA15		
		Hay presencia de obstáculos físicos que dificultan el movimiento dentro del aula	MA16		
		La distribución del mobiliario facilita el trabajo en grupo y la interacción entre estudiantes	MA17		
		El tamaño del aula es adecuada para el desarrollo de las actividades (m2 por estudiante)	MA18		
		La forma del aula es adecuada para el desarrollo de las actividades	MA19		

Fuente: Elaboración propia (2024).

3.4.1 Condiciones del contexto: Condiciones espaciales requeridas por el modelo constructivista

Definición conceptual: Se refieren a la configuración y organización del entorno físico en el que se lleva a cabo el proceso educativo, diseñado específicamente para facilitar el aprendizaje activo y significativo. Estas condiciones deben promover la participación, la interacción y la colaboración entre los estudiantes, así como entre los educadores y los alumnos, en consonancia con los principios del constructivismo que enfatizan la construcción del conocimiento a través de la experiencia y la reflexión.

Definición operacional: Se define como el resultado obtenido de la aplicación de la lista de cotejo del mismo nombre.

3.4.2 Definición de las sinergias

El evento Condiciones espaciales requeridas por el modelo constructivista está conformado por cuatro sinergias que se describen a continuación:

- Conexión visual y física: Implica que los elementos físicos y visuales del espacio interactúan para crear un ambiente propicio para el aprendizaje y la socialización entre los estudiantes y el docente, de manera que los estudiantes pueden interactuar con los materiales y se facilita la vinculación entre docente y estudiantes.
- Fluidez y dinámica: Son las condiciones espaciales y de distribución que permite la movilización y el tránsito por los distintos espacios, tanto del docente como de los estudiantes, según los requerimientos de las diversas actividades educativas que se relacionan con la implementación de metodologías activas de enseñanza y las dinámicas del aprendizaje del constructivismo.
- Flexibilidad del espacio: Es la cualidad del espacio que permite su modificación y adaptación, de forma sencilla, a las diferentes actividades educativas como debates, foros de discusión, estaciones de aprendizaje, juegos de rol, entre otras.

- Estimulación y color: Corresponde al uso del color dentro el aula, ya sea para distinguir espacios o para generar ciertos estados emocionales que favorecen el aprendizaje.

3.4.3 Operacionalización del evento Condiciones espaciales requeridas por el modelo constructivista

En la tabla situada a continuación, se presenta la operacionalización del evento de estudio Condiciones espaciales requeridas por el modelo constructivista para las aulas restituidas.

Tabla 8.

Tabla Requerimientos espaciales para modelo pedagógico constructivista

Evento	Sinergías	Indicios	Ítems	Instrumento	Fuente
Requerimientos espaciales para modelo pedagógico constructivista	Conexión visual y física	Existe una zona exclusiva para el docente dentro del aula	CO1	Lista de cotejo: constructivismo (CO)	Aulas restituidas
		Hay control de las visuales externas para una mejor concentración (ventaneria alta, vistas exteriores)	CO2		
		El trabajo realizado por el alumno se expone en estantes o vitrinas y es accesible a la vista de los demás alumnos, el personal y algunos visitantes.	CO3		
	Fluidez y dinámica	El mobiliario permite que los estudiantes se organicen en grupos grandes, pequeños e individual	CO4		
		El mobiliario permite de acuerdo a las dinámicas del aula variar durante el proceso de aprendizaje	CO5		
		Los estudiantes cuentan con objetos de aprendizaje (libros, microscopios) a la mano	CO6		
		Existe mobiliario modulares, móviles y configurables que permite la transformación del aula	CO7		
		Existe subdivisiones temporales (paneles moviles) para vario usos.	CO8		
	Flexibilidad en el espacio	El espacio determina zonas concretas para cada actividad en específico pemitiendo diversas configuraciones (seis tipos de espacios)	CO9		
		Se puede adecuar el aula a varios tipos de mobiliario (utilización de cojines, colchonetas)	CO10		
		Existen estanterías y armarios a la vista que facilitan tanto a estudiantes como docentes el uso de materiales para las diferentes actividades propuestas	CO11		
		Existe zona de esparcimiento interno o adjunto al aula, con fácil acceso. (actividades reparadoras)	CO12		
		Hay la posibilidad de unir varios espacios (aulas), para el desarrollo de trabajos con otros grados	CO13		
	Estimulación y color	El color en las paredes ayuda a diferenciar áreas de trabajo (docente-estudiantes)	CO14		
		Existen zonas de aprendizaje definidas por color en el piso.	CO15		
		Utilización de colores claros en la paredes que permiten una mejor concentración	CO16		
		Existencia en el aula de vegetación para generar mayor capacidad de atención y concentración en los estudiantes (Biofilia)	CO17		
		Existe Punto ecológico en el aula para el manejo de los residuos	CO18		
		Existencia de mobiliario de formas y tamaños variados.	CO19		
		Los muebles son de colores vibrantes	CO20		

Fuente: elaboración propia (2024).

3.5 Expectativas de los involucrados

Requerimientos espaciales de los docentes para la interacción y la participación.

Definición conceptual: Se refieren a los deseos, aspiraciones y requerimientos expresados por los docentes en cuanto a las características y condiciones físicas del entorno de aprendizaje que les permiten lograr una comunicación efectiva y promover la participación de los estudiantes en el proceso educativo, así como crear un ambiente en el que se pueda interactuar con los alumnos de manera significativa y dinámica para favorecer el aprendizaje colaborativo y el desarrollo de habilidades sociales.

Definición operacional: Los requerimientos espaciales de los docentes para la interacción y la participación se definen operacionalmente como el resultado obtenido de la aplicación de la guía de entrevista de requerimientos espaciales es para la interacción y la participación diseñada para la presente investigación.

3.5.1 Definición de las sinergias

El evento los requerimientos espaciales de los docentes para la interacción y la participación, está conformado por tres sinergias que se describen a continuación:

- Facilidad para la movilidad: Se refiere a la posibilidad de los espacios y de la configuraciónn del aula para que los docentes y los estudiantes puedan moverse libremente según la actividad a realizar.
- Posibilidad de Interactividad: Son las facilidades que ofrece el aula para crear experiencias de aprendizaje en las que los estudiantes puedan dialogar, hacer trabajo colaborativo e interactuar entre sí.
- Socialización: Se refiere a los requerimientos del aula que permiten propiciar los procesos afectivos, psicológicos y sociales de los seres humanos como parte de su formación integral.

3.5.2 Operacionalización del evento los requerimientos espaciales de los docentes para la interacción y la participación.

En la tabla siguiente, se presenta la operacionalización del evento de estudio requerimientos espaciales de los docentes para la interacción y la participación.

Tabla 9.

Requerimientos especiales de los docentes para la interacción y participación

Evento	Sinergias	Indicios	Ítems	Instrumento	Fuente
los requerimientos espaciales de los docentes para la interacción y la participación durante el trabajo en aula	**Facilidad para la movilidad:** Se refiere a la posibilidad de los espacios y de la configuracion del aula para que los docentes y los estrudiantes puedan moiverse libremente segpun la actividad a realizar	Las personas se pueden mover fácilmente por el espacio	1. El espacio del aula es apropiado para que la cantifad de alumnos que hay se puedan mover fácilmente 4. Existe suficiente espacio para que usted pueda moverse ppor todos lugares del aula	**Guía de entrevista**	**Docentes**
		El mobiliario permite al docente moverse fácilmente alrededor del aula durante la práctica pedagógica	9 ¿El espacio del aula le permite que pueda organizar el mobiliario de acuerdo a las actividades propuestas? 10. ¿El mobiliario permite al docente moverse fácilmente alrededor del aula en el desarrollo de su práctica pedagógica?		
	Posibilidad de Interactividad: Son las facilidades que opfrece el aula para crear experiemcias de aprerndizaje edn las que los estudiantes puedan dialogar, hacer trabajo colaborativo e interactruar entre sí.	Los estudiantes pueden ubicarse en un gran círculo	13. ¿Los estudiantes pueden ubicarse en un gran círculo?		
		Las estudiantes pueden experimentar de manera práctica y tangible en un espacio los conceptos o conocimientos que se están enseñando	14. Los estudiantes pueden experimentar de manera práctica y tangible en un espacio los conceptos o conocimientos que se están enseñando?		
		El espacio permite crear equipos de estudiantes para trabajar en el aula	5. El espacio permite crear equipos de estudiantes para trabajar en el aula		
		El espacio se puede transformar según la actividad	2. ¿El espacio se puede transformar según la actividades (rincones de lecturas, áreas de trabajo en grupo,		
			11 ¿El mobiliario permite que los estudiantes se organicen de acuerdo a las actividades propuestas?		
		El espacio permite desarrollar actividades colaborativas con los estudiantes	7. ¿El espacio permite desarrollar actividades colaborativas con los estudiantes?		
	Socialización: Se refiere a los requerimientos del aula que permiten propiciar los procesos afectivos, psicológicos y sociales de los seres humanos como parte de su formación integral	Las personas pueden escucharse	12. ¿Las personas pueden escucharse entre sí? 3. ¿Las personas pueden comunicarse claramente?		
		Las personas pueden interactuar con otros	6. ¿El espacio le permite interactuar con sus estudiantes?		
		Las personas pueden verse entre sí	8. ¿El despacio permite que las personas puedan verse entre sí?		

Fuente: elaboración propia (2024).

3.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Según Hurtado de Barrera (2010), las técnicas de recolección de datos comprenden un conjunto de tareas, actividades y procedimientos que habilitan a los investigadores para recopilar información con el fin de responder a sus preguntas de investigación. Para la presente investigación, las técnicas utilizadas fueron la revisión documental, la observación y la entrevista.

La revisión documental se define como el proceso de seleccionar y discutir las ideas significativas de uno o más documentos para recuperar la información que contienen (Peña y Pirela, 2007). Según Hurtado (2010), este proceso requiere que el investigador reúna información de diversas fuentes sobre un tema específico. Debe examinar y evaluar

detenidamente dicha información, identificar los datos más relevantes y pertinentes, y, finalmente, extraer la información seleccionada. De esta manera, se logra un entendimiento más profundo y completo del tema (Hurtado de Barrera, 2015). El instrumento que se utilizó fue la matriz de análisis de las características físico-ambientales para planos (Anexo

La observación se define como el proceso de observar y documentar de manera directa lo que transcurre durante un evento. En esta situación, el investigador asume el papel de testigo privilegiado de la manifestación de dicho evento, involucrándose plenamente en la experiencia al percibirlo a través de todos sus sentidos. Utilizando la vista, el oído y otras habilidades sensoriales, busca obtener una comprensión más rica y matizada de lo que realmente está ocurriendo (Hurtado de Barrera, 2015). El instrumento que se utilizó fue la lista de cotejo de la calidad físico ambiental del aula restituida, que se muestra en la tabla 10.

La entrevista consiste en entablar un diálogo con las fuentes de estudio para recabar información sobre el evento en cuestión. Las interrogantes formuladas son de carácter abierto, lo que propicia un intercambio dinámico entre el entrevistado y el entrevistador. Este enfoque permite que surjan preguntas inesperadas, lo cual enriquece el análisis y ofrece datos más profundos y matizados sobre el tema abordado. Esta técnica facilita la exploración de las experiencias y de las percepciones desde la óptica del entrevistado (Hurtado de Barrera, 2015). El instrumento que se utiliza es la guía de la entrevista.

Para obtener los datos relativos al objetivo destinado a describir **calidad de las condiciones físico-ambientale**s de las aulas regulares de las IE públicas urbanas **antes** de ser restituidos por la Secretaría de Educación de Bogotá, se utilizó la técnica de revisión documental, y el instrumento fue una matriz de registro de planos (anexo 1) utilizada para analizar los planos de las aulas antes de la restitución, la cual se construyó a partir de la tabla de operacionalización elaborada para este evento de estudio.

El instrumento matriz de registro planos condiciones físico-ambientales de un aula regular, consta de 19 ítems con alternativa de respuesta adecuado o inadecuado. Cada ítem puntúa de 0 a 1 punto, el instrumento arroja un puntaje máximo de 19 puntos y para su interpretación se considera una escala que va de 0 a 10 puntos. Los ítems se agruparon en siete sinergias: Acústica con tres ítems, Iluminación con cuatro ítems, térmico con dos ítems, ventilación con tres ítems, equipamiento con un ítem, resguardo con un ítem y funcionalidad con cinco ítems. El instrumento fue diseñado para ser aplicado de manera autoadministrada por el investigador.

Para obtener los datos del segundo objetivo de caracterizar la calidad de las condiciones físico-ambientales de los **espacios arquitectónicos** de las aulas regulares **después** de ser restituidas por la Secretaría de Educación de Bogotá, se utilizó la técnica de revisión documental, y el instrumento fue una matriz de registro de planos para analizar los planos de las aulas después de la restitución (anexo 1) y la lista de cotejo de la calidad físico ambiental (anexo 2), los cuales se construyeron a partir de la tabla de operacionalización elaborada para este evento de estudio.

La lista de cotejo de la calidad físico ambiental, consta de 45 ítems con alternativa de respuesta Adecuado o Inadecuado. Cada ítem puntúa de 0 a 1 punto, el instrumento arroja un puntaje máximo de 45 puntos. Los ítems se agruparon en ocho sinergias: Acústica con siete ítems, Iluminación con tres ítems, térmico con seis ítems, ventilación con cuatro ítems, ergonomía con siete ítems, equipamiento con siete ítems, resguardo con tres ítems y funcionalidad con ocho ítems. El instrumento fue diseñado para ser aplicado de manera autoadministrada por el investigador.

Para obtener los datos del tercer objetivo de comparar los **cambios en la calidad de las condiciones físico- ambientales** de las aulas regulares antes y después de ser restituidas, se trabaja con los datos obtenidos de los dos objetivos anteriores.

Para obtener los datos del cuarto objetivo de describir los **requerimientos espaciales** de los docentes para la interacción y la participación durante las actividades educativas realizadas en las aulas se trabaja con la guía de entrevista (anexo 3), construida a partir de la tabla de operacionalización del evento correspondiente. Consta de 14 ítems de respuesta abierta que fueron analizadas a partir del software Atlas Ti.

Para obtener los datos del quinto objetivo sobre determinar la correspondencia entre la **calidad de las condiciones físico- ambientales** de las aulas regulares de las instituciones educativas objeto de estudio y los **requerimientos de espacio para la interacción y participación** de los profesores, se trabaja con los datos obtenidos de los dos objetivos anteriores.

Para obtener los datos del sexto objetivo de Analizar la **calidad de las condiciones físico-ambientales** de las aulas regulares de las instituciones educativas objeto de estudio, después de la restitución en función de los **requerimientos del modelo pedagógico constructivista**, se trabaja con la lista de cotejo de análisis de requerimientos del modelo pedagógico constructivista (anexo 4).

Finalmente, para diseñar la propuesta de reacondicionamiento arquitectónico interactivo de aula que contenga las características de calidad físico-espacial, cumpla con los criterios del modelo pedagógico constructivista y esté acorde con los requerimientos de interacción y participación de los docentes durante las actividades didácticas, se trabaja con los datos recolectados en los seis objetivos anteriores.

3.7 Validez

3.7.1 Validez de los instrumentos.

La validez es una medida que se refiere a la habilidad de un instrumento para medir de manera significativa y apropiada el rasgo para el cual ha sido creado. Es decir, que sea capaz de medir en este caso el evento específico en línea con su diseño inicial y no otro similar. La confiabilidad, por su parte, nos muestra la consistencia interna del instrumento y

su estabilidad a lo largo del tiempo. Esto implica que un instrumento válido y confiable es aquel que logra captar de manera precisa y consistente la variable que se pretende medir, garantizando así resultados precisos y confiables en las mediciones. La validez y la confiabilidad son aspectos fundamentales en todo proceso de evaluación o investigación, ya que garantizan la precisión y la consistencia de las mediciones obtenidas, lo cual, a su vez, asegura la calidad y la relevancia de los datos recopilados (Hurtado,2010). Por lo tanto, es crucial asegurarse de que tanto la validez como la confiabilidad sean abordadas de manera adecuada durante la parte del diseño y en la implementación de los instrumentos de medición. Solo así se podrán obtener conclusiones válidas y confiables a partir de los resultados obtenidos.

3.7.2 Validez de contenido

En esta investigación, el paso inicial para lograr la validez del instrumento "Lista de cotejo: calidad educativa" fue construir la tabla de operacionalización a partir de la definición del evento Calidad de las condiciones físico – ambientales de las aulas, para garantizar que los ítems tuvieran correspondencia con los indicios y con las sinergias (tabla 5). Luego, se aplicó la técnica de validación por juicio de expertos, donde se seleccionaron tres expertos a los cuales se les proporcionó un kit de validación de los diferentes eventos de estudio (anexo 5, 8 y 11). Cada experto debía evaluar la prueba y establecer para cada ítem la sinergia a la cuál pertenecía. Además, se encargaba de realizar correcciones y observaciones acerca de la de congruencia, amplitud de contenidos, redacción, precisión, ortografía y presentación de los ítems, que en este caso tenía un nivel aceptable (Anexo 6,9 y 12).

3.7.3 Validez de juicios de expertos

Para el kit de validación de la calidad, el primer experto es docente en Ciencias Sociales, con Magister en Desarrollo Rural y Doctorado en Educación, se desempeña como docente y tutora en pedagogía a nivel de pregrado y posgrado.

El segundo experto es Ingeniera con maestría en Educación con Doctorado en Educación ambiental y posdoctorado en Investigación educativa, tiene experiencia como maestra de aula y se desempeña como docente asociada.

El tercer experto es docente en Arquitectura, Magister en Filosofía con Doctorado en composición arquitectónica, cuenta con experiencia en el tema de los espacios y la fenomenología desde la visión arquitectónica.

Los resultados de la validación de calidad por juicio de expertos arrojaron un índice de validez de 0,87 (anexo 6) el cual supera el mínimo esperado de 0,70, por lo cual se puede afirmar que el instrumento cumple con los requisitos de validez.

Asimismo, para corroborar la validez se utilizó en índice de concordancia de Kappa.

Para el kit de validación de los requerimientos espaciales de los docentes para la interacción y la participación, el primer experto es docente en Arquitectura, Magister en Filosofía con Doctorado en composición arquitectónica, cuenta con experiencia en el tema de los espacios y la fenomenología desde la visión arquitectónica, el segundo experto es docente en Ciencias Sociales, con Magister en Desarrollo Rural y Doctorado en Educación, se desempeña como docente y tutora en pedagogía a nivel de pregrado y posgrado.

El tercer experto es docente en educación, con Magister en planificación y administración de la salud y con doctorado en Ciencias de la Educación.

Los resultados de la validación de los requerimientos espaciales de los docentes para la interacción y la participación, por juicio de expertos arrojaron un índice de validez de 0,85 (anexo 9) el cual supera el mínimo esperado de 0,70, por lo cual se puede afirmar que el instrumento cumple con los requisitos de validez.

Asimismo, para corroborar la validez se utilizó en índice de concordancia de Kappa.

Capítulo cuatro: Hallazgos y Resultados

El presente capítulo muestra el desarrollo y hallazgos del análisis de los resultados que se obtuvieron a partir de la información recogida de la aplicación de los diferentes instrumentos. Los resultados se organizaron por cada objetivo específicos de la investigación. En total son seis bloques y el séptimo objetivo que corresponde a la propuesta se desarrolla en el capítulo quinto. Para llevar a cabo su desarrollo, se realizó un proceso de depuración de datos, seguido de su organización, clasificación por eventos y codificación a través de los programas informáticos Atlas Ti y Excel.

4.1. **Análisis del primer objetivo:** Describir la calidad de las condiciones físico-ambientales de las aulas regulares de las IE públicas urbanas antes de ser restituidas.

En primer lugar, se analizaron planos y fotos de aulas de las instituciones escogidas para describir las calidades de las condiciones física y ambientales, por lo cual se hace una matriz gráfica de cada aula (anexo 11) haciéndose un análisis con el instrumento matriz registro de planos de la condiciones físico-ambientales (Anexo 1)

Para interpretar los resultados se utiliza la siguiente tabla:

Tabla 10.

Interpretación de resultados

Intervalo	Categoría
0 – 1,99	Muy deficiente
2,0- 3,99	Deficiente
4 – 5,99	Regular
6 – 7,99	Suficiente
8- 10	Excelente

Fuente: elaboración propia (2024)

Se realizó el análisis global del evento calidad de las condiciones espacio ambientales antes de la restitución, a partir del cálculo de la mediana, mínimo y máximo del

grupo con los puntajes totales. En el siguiente cuadro se ven los resultados de la mediana del puntaje total del evento en estudio. El puntaje mínimo del grupo de instituciones educativas en una escala de 10 puntos fue de 3,16 y se ubica en la categoría deficiente, según la tabla de interpretación. El puntaje máximo del grupo de instituciones educativas fue de 6,32 puntos y se ubica en la categoría suficiente.

Tabla 11.

Estadísticas de calidad espacio ambiental

Estadísticos

Calidad espacio ambiental

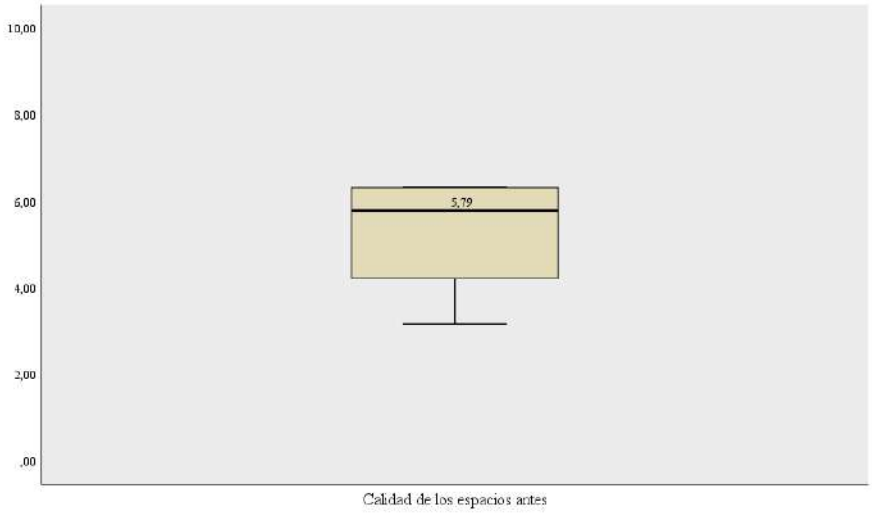
N	Válido	10
	Perdidos	0
Mediana		5,7895
Mínimo		3,16
Máximo		6,32
Percentiles	25	3,9474
	50	5,7895
	75	6,3158

Fuente: datos a partir de la aplicación de instrumentos (2024)

En el anterior cuadro, la mediana de calidad espacio ambiental fue de 5,78 puntos en una escala de 0 a 10. Este puntaje se ubica en la categoría de regular, de acuerdo con la tabla 10 de interpretación de puntajes. Lo que indica que los colegios no cuentan con las condiciones óptimas en los aspectos espacio- ambientales.

Figura 15.

Calidad de los espacios antes de la restitución



Fuente: Datos de aplicación de instrumentos

En el gráfico anterior (figura 14) se puede observar que el grupo de las aulas de las instituciones educativas es relativamente homogéneo, debido a que el puntaje total se ubica entre 3,16 y 6,32 en la escala de 0 a 10.

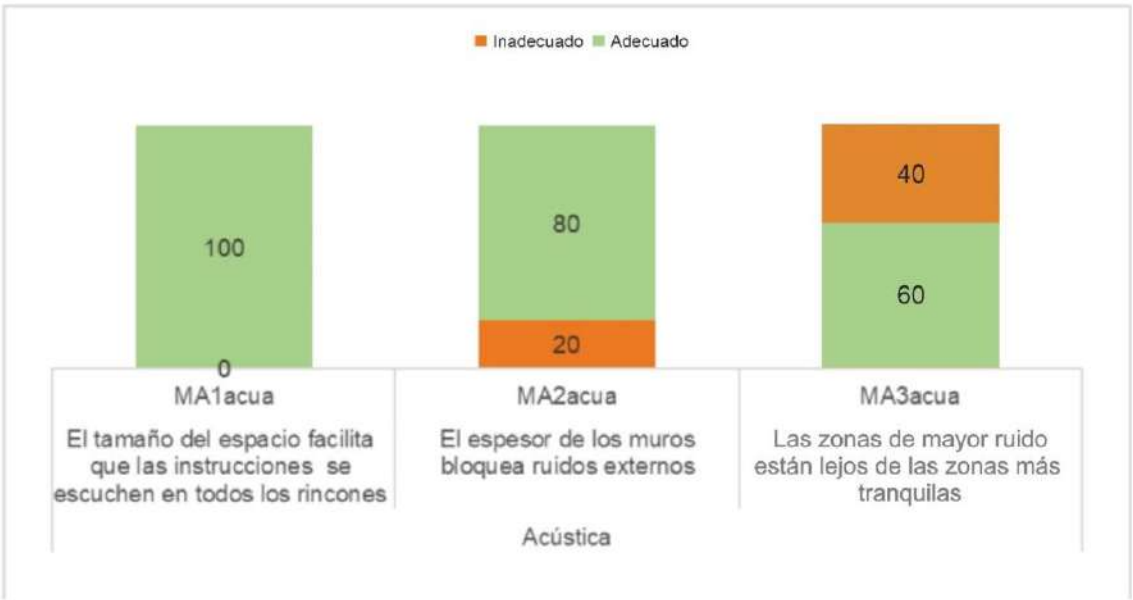
Se entra a analizar cada una de las sinergias con sus respectivos ítems:

Nomenclatura: MA (Matriz de análisis de planos)

Tabla 12.

Análisis aulas antiguas

Acústica:



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de aplicación de los instrumentos

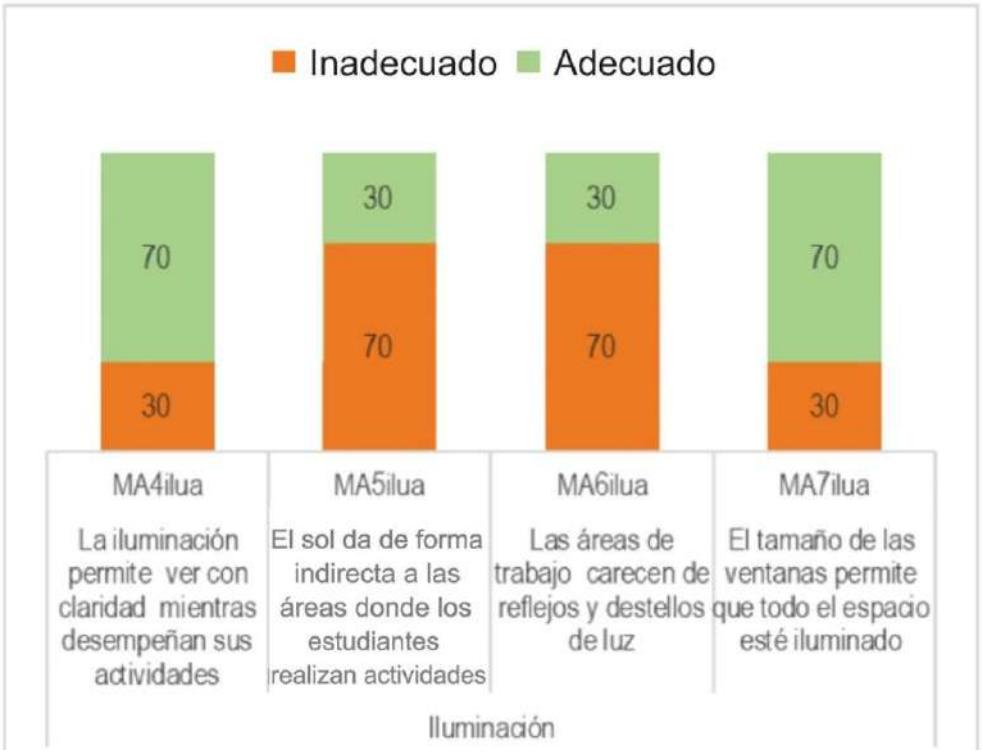
Nomenclatura: MA (Matriz de análisis de planos)

MA1: El tamaño del aula facilita en un 100% las instrucciones que el docente da y se escucha en cualquier punto del aula, esto debido a que las aulas son de un tamaño que no superan los 60 m2 que contribuye a una mejor distribución del sonido, lo que es crucial para un ambiente de aprendizaje efectivo.

MA2: El 80% de las aulas cuentan con muros suficientemente anchos que permiten que exista un control de ruidos externos, lo cual es fundamental para tener un ambiente tranquilo que permita un mejor enfoque de los estdiantes en sus actividades, permitiendo así una mejor concentración.

MA3: El 60% de las aulas se encuentran lejos de zonas de influencia de ruidos exteriores (calle, casas vecinas) que permite que se desarrolle la clase de manera adecuada.

Iluminación:



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de aplicación de los instrumentos

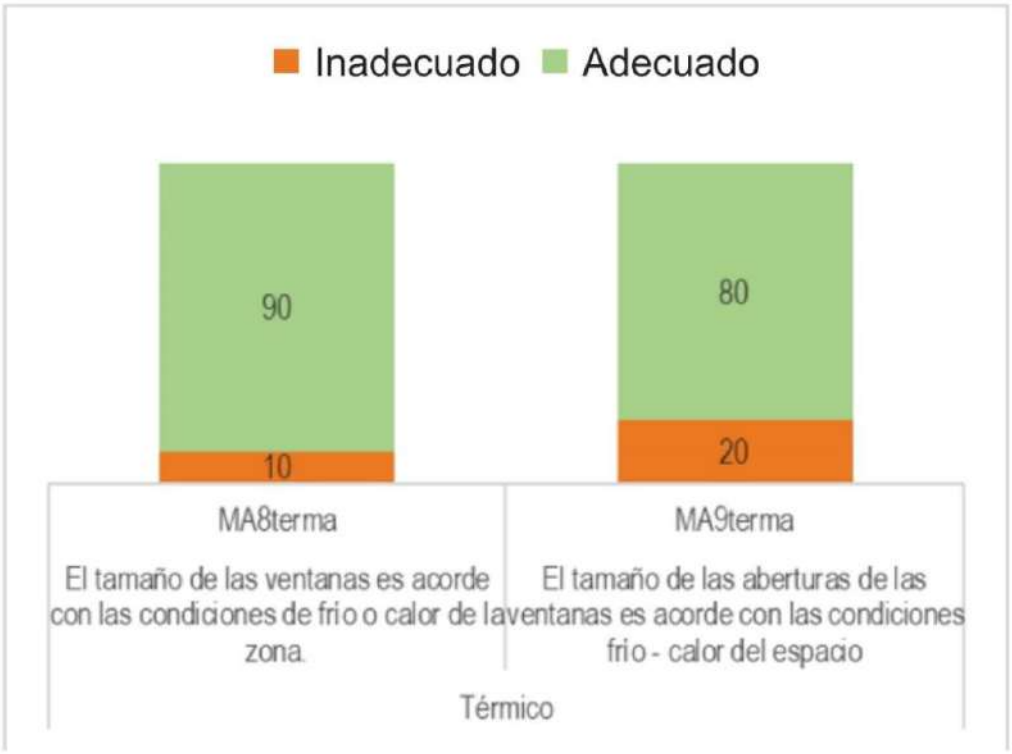
MA4: El 70% de las aulas cuentan con buena iluminación, permitiendo que los estudiantes realicen sus actividades sin dificultades visuales que ayuda al enfoque y atención, lo cual es fundamental para el aprendizaje efectivo. El 30% tienen una mala iluminación que puede ocasionar fatiga visual, dificultades para leer, escribir, completar tareas que irrumpen su capacidad para participar en la actividades escolares.

MA5: El 70% de las aulas el sol da de manera directa, esto hace que los estudiantes se vean afectados, debido a que lo que se busca es que exista iluminación más no radiación directa que puede producir efectos físicos como sueño y cansancio. En las ventanas de estas aulas no existe controles que impidan la entrada directa del sol al espacio.

MA6: El 70% de las aulas enfrentan problemas relacionados con reflejos y destellos de luz. La presencia de estos fenómenos ópticos puede distraer a los estudiantes, dificultar su capacidad para concentrarse en las tareas y provocar malestar visual. Esto es especialmente problemático en áreas donde se requiere una atención detallada, como la lectura o la escritura. La iluminación inadecuada puede llevar a una disminución del rendimiento académico y generar una sensación de incomodidad en el aula.

MA7: El 30% de las aulas presenta una iluminación inadecuada, lo que puede ser el resultado de ventanas que son demasiado pequeñas o están colocadas de manera que limitan la entrada de luz. Esta carencia puede llevar a zonas del aula con sombras, obligando a los estudiantes a esforzarse más para realizar sus tareas, lo que podría provocar fatiga visual y desinterés.

Térmico:



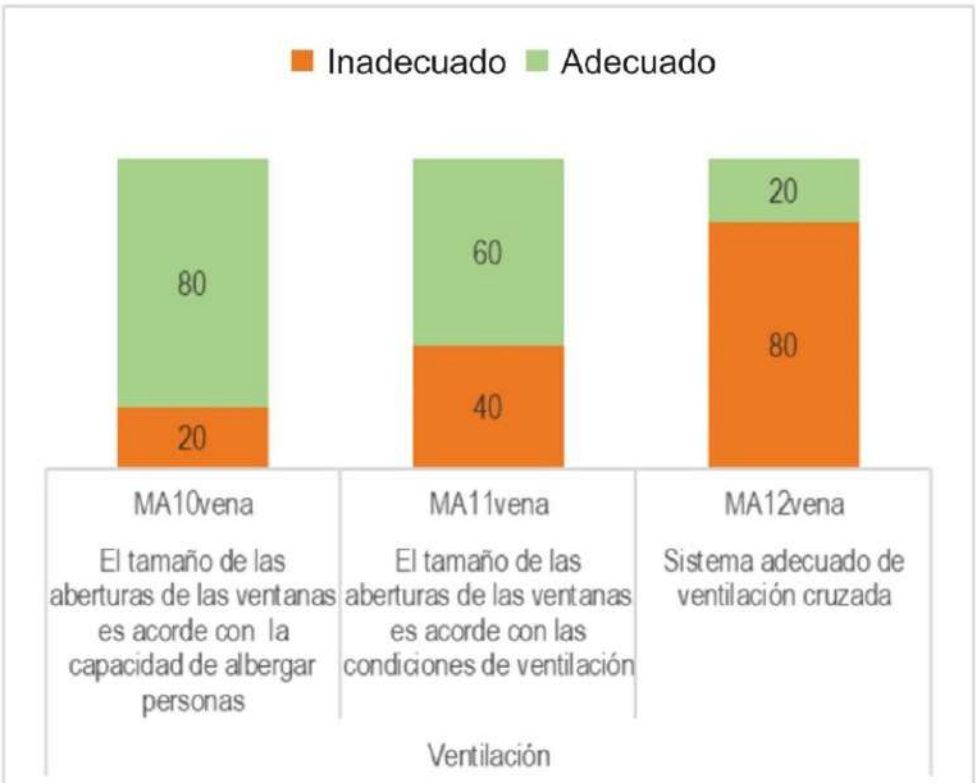
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de aplicación de los instrumentos

MA8: Un 90% de las aulas cumple con las condiciones óptimas de confort térmico. Esto significa que el tamaño de las aulas está bien dimensionado para permitir una adecuada ventilación y regulación de la temperatura, lo cual es fundamental para el bienestar de los estudiantes. Un ambiente térmicamente confortable promueve la concentración y la atención, elementos esenciales para un aprendizaje efectivo. En el 10% de las aulas, las condiciones son inadecuadas, como resultado de un diseño que no considera adecuadamente el clima local.

MA9: El 80% de las aulas cuenta con aberturas de ventanas que permiten una adecuada regulación del flujo de aire y la entrada de luz natural. Esto contribuye a un ambiente térmicamente confortable, facilitando la ventilación y evitando la acumulación de calor o frío excesivo. Este nivel adecuado de confort térmico es fundamental para mantener la atención y la concentración de los estudiantes en sus actividades académicas.

En el 20% de las aulas, las aberturas de las ventanas no son adecuadas para las condiciones climáticas del entorno, lo que puede resultar en problemas de ventilación y temperatura. Estas aulas podrían enfrentar desafíos como sobrecalentamiento en verano o insuficiente calentamiento durante el invierno, afectando así el bienestar de los estudiantes.

Ventilación:



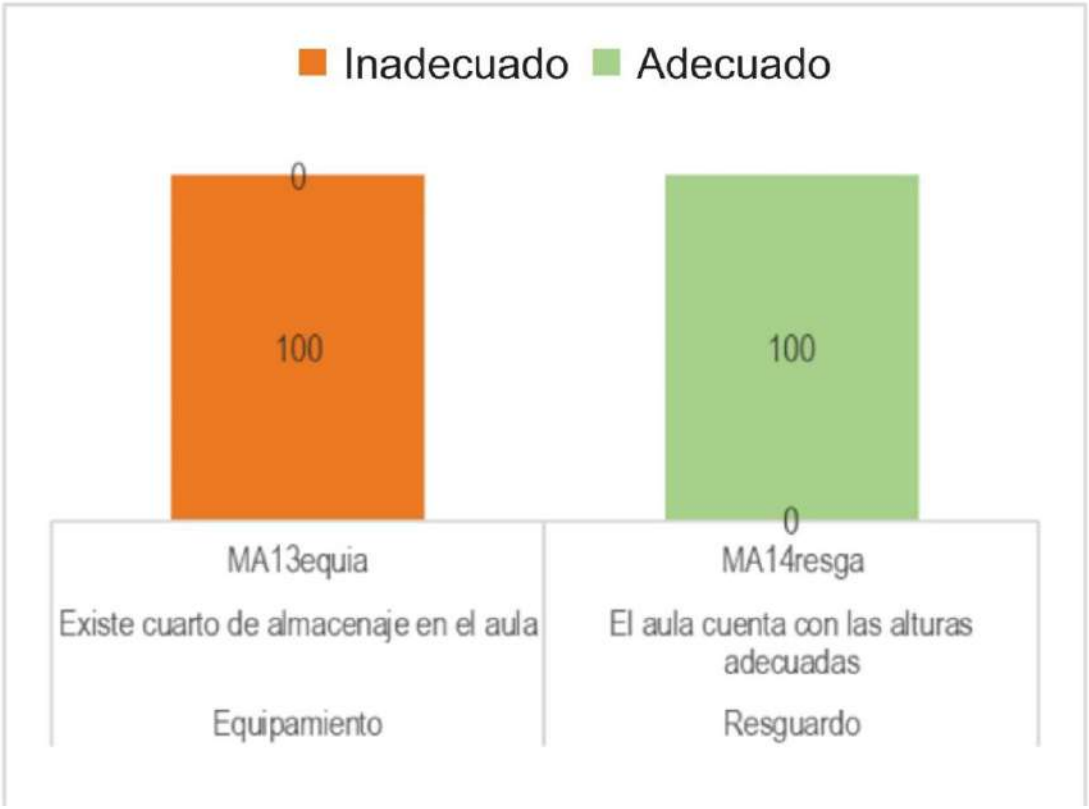
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de aplicación de los instrumentos

MA 10: En el 80% de las aulas, las aberturas de las ventanas permiten una ventilación adecuada para el número de estudiantes presentes. Esto asegura que haya un flujo constante de aire fresco, lo que es crucial para mantener una buena calidad del aire interior y para evitar la acumulación de dióxido de carbono y otros contaminantes. El 20% de las aulas presenta condiciones inadecuadas de ventilación, lo que sugiere que el tamaño o la disposición de las ventanas no son suficientes para permitir un flujo de aire adecuado para la cantidad de personas. Esto puede resultar en un ambiente agobiante y no saludable, donde el aire puede volverse viciado, afectando la salud y el bienestar de los estudiantes.

MA11: Un 60% de las aulas muestra que las aberturas de las ventanas son adecuadas para asegurar un flujo de aire apropiado. En el 40% de las aulas, las condiciones de ventilación son inadecuadas, lo que sugiere que el tamaño, la ubicación o el número de las aberturas de las ventanas no son suficientes para proporcionar el aire fresco necesario. Esto puede llevar a un ambiente cerrado, con posible acumulación de calor y humedad, lo que puede afectar negativamente la salud de los estudiantes y su capacidad para concentrarse.

MA12: el 80% de las aulas que tienen un sistema de ventilación cruzada inadecuado puede enfrentarse a varios problemas. Esto puede incluir la acumulación de dióxido de carbono, humedad excesiva y un aumento de la temperatura interior, todos factores que afectan negativamente la salud y el confort de los estudiantes. La falta de circulación de aire puede llevar a la fatiga, irritabilidad y disminución en la capacidad de atención a lo largo de las jornadas escolares.

Equipamiento y resguardo

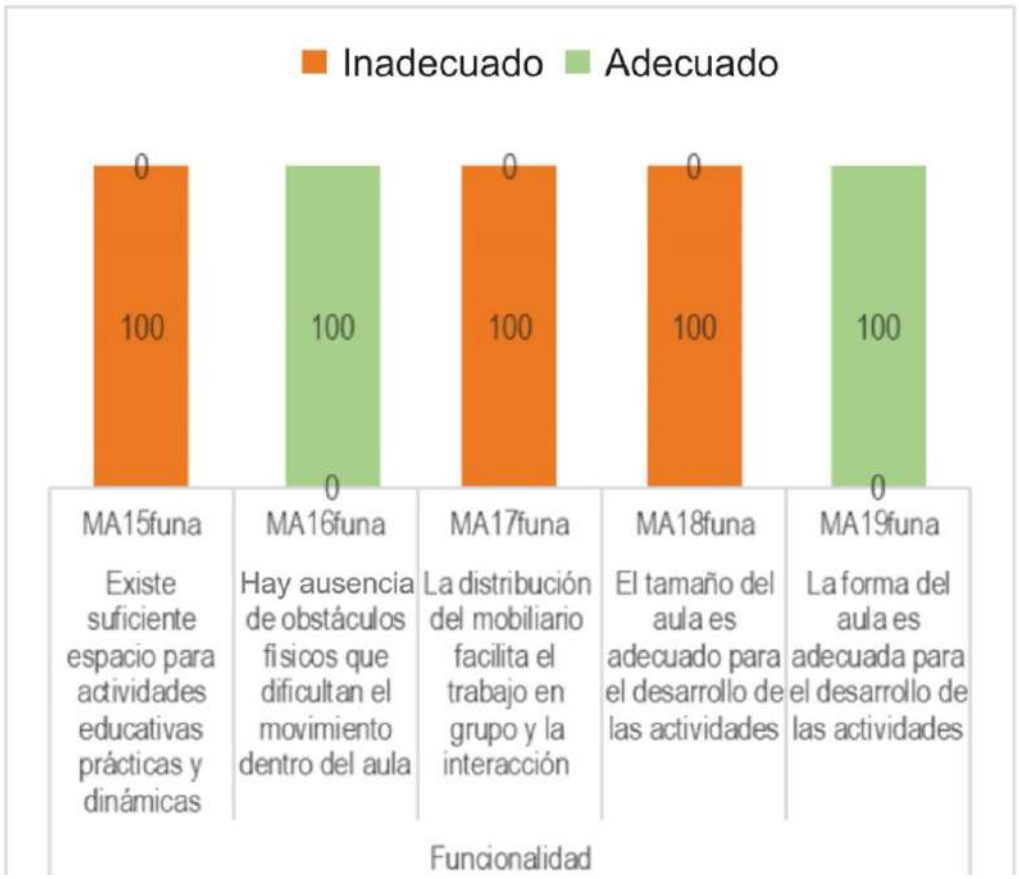


Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de aplicación de los instrumentos

MA13: La total ausencia de cuartos de almacenaje en todas las aulas sugiere que no se han tomado en cuenta las necesidades logísticas de los docentes y estudiantes. Sin un espacio designado para almacenar materiales didácticos, libros, herramientas y otros recursos educativos, el aula puede volverse desorganizada y caótica, lo que dificulta la accesibilidad y utilización efectiva de los recursos.

MA14: La totalidad de las aulas está bien diseñada con alturas que favorecen la ventilación, la iluminación y la libre circulación del aire. Aulas con alturas adecuadas permiten un mejor flujo de aire, lo que es crucial para la salud y el bienestar de los estudiantes. Además, este aspecto arquitectónico puede contribuir a una mayor sensación de espacio y comodidad dentro del aula, lo que a su vez puede influir positivamente en la concentración y el rendimiento académico de los estudiantes.

Funcionalidad



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de aplicación de los instrumentos

MA15: La total inadecuación del espacio disponible en las aulas sugiere que estas no están diseñadas para acomodar actividades prácticas que requieren movimiento, interacción y colaboración entre los estudiantes. Sin un espacio suficiente, es difícil implementar metodologías activas de enseñanza que fomenten el aprendizaje experiencial y participativo, esencial para el desarrollo de habilidades prácticas y sociales.

MA16: La total ausencia de obstáculos en el aula sugiere que el diseño del espacio ha sido cuidadosamente planificado para facilitar el movimiento. Esto no solo permite una mejor circulación del aire y de los estudiantes, sino que también favorece la implementación de metodologías activas de enseñanza, donde se requiere que los estudiantes se muevan para participar en diversas actividades.

MA17: La total inadecuación en la disposición del mobiliario sugiere que el diseño del aula no está orientado a facilitar el trabajo grupal. el mobiliario dispuesto de manera tradicional (en filas o hileras), lo que limita la capacidad de los estudiantes para interactuar entre sí y participar activamente en actividades colaborativas. Esta falta de configuración adecuada puede generar un entorno rigido, donde la comunicación y el intercambio de ideas se ven obstaculizados.

MA18: La insuficiencia de espacio en todas las aulas tiene un impacto severo en el rendimiento académico de los estudiantes. La falta de espacio personal puede llevar a la incomodidad, disminución de la concentración y mayor distractibilidad durante las clases. Además, la dificultad para moverse libremente puede frustrar tanto a docentes como a estudiantes, lo que puede conducir a un ambiente de aprendizaje menos efectivo y menos motivador.

MA19: La total adecuación en la forma del aula sugiere que el diseño permite la realización de diversas actividades educativas de manera eficiente. Este tipo de aula facilita la disposición del mobiliario, permitiendo una buena circulación y el acceso a todos los recursos disponibles. Además, una forma adecuada del aula puede mejorar la visibilidad entre estudiantes y docentes, favoreciendo la comunicación y la interacción durante las clases.

4.2. **Análisis del segundo objetivo**: Caracterizar la calidad de las condiciones físico-ambientales de las aulas regulares de las IE públicas urbanas después de ser restituidas.

Para este segundo objetivo se analizan los planos y se observa un aula de clase de cada una de las instituciones escogidas para describir las calidades de las condiciones física y ambientales, por lo cual se hace una matriz gráfica de cada aula escogida (anexo 11) y se hace un análisis con el instrumento matriz registro de planos de la condiciones físico-ambientales y lista de cotejo de la calidad de las condiciones físico – ambientales.

Se realizó el análisis global del evento calidad de las condiciones espacio ambientales después de la restitución, a partir del cálculo de la mediana, mínimo y máximo del grupo con los puntajes totales. En la siguiente tabla se ven los resultados de la mediana del puntaje total del evento en estudio. El puntaje mínimo del grupo de instituciones educativas en una escala de 10 puntos fue de 5,26 y se ubica en la categoría regular, según la tabla 9 de interpretación. El puntaje máximo del grupo de instituciones educativas fue de 7,37 puntos y se ubica en la categoría suficiente.

Tabla 13.

Estadísticos calidad de los espacios después

Estadísticos

Calidad de los espacios después

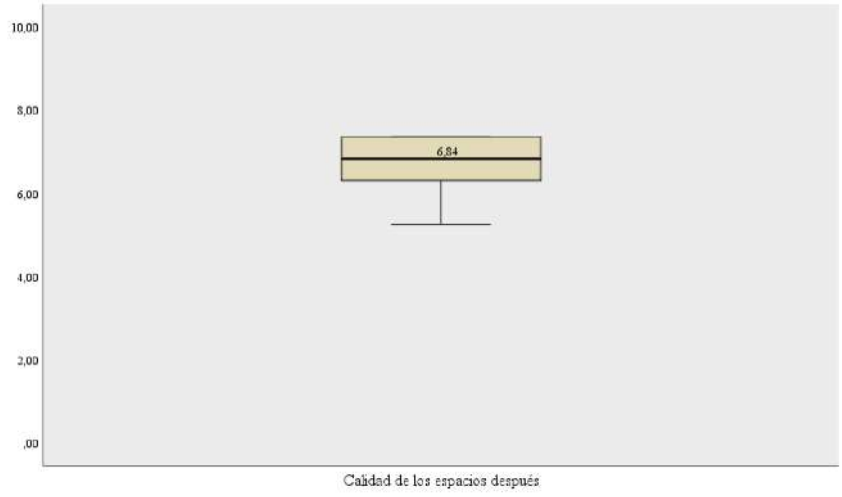
N	Válido	10
	Perdidos	0
Mediana		6,8421
Mínimo		5,26
Máximo		7,37
Percentiles	25	6,3158
	50	6,8421
	75	7,3684

Fuente: datos a partir de la aplicación de instrumentos (2024)

En el anterior cuadro, la mediana de calidad espacio ambiental fue de 6,84 puntos en una escala de 0 a 10. Este puntaje se ubica en la categoría de suficiente, de acuerdo con la tabla 10 de interpretación de puntajes. Lo que indica que los colegios tuvieron mejoras significativas después de la restitución en las condiciones de calidad en los aspectos físico- ambientales.

Figura 16

Media calidad de espacios después



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de aplicación de instrumentos (2024)

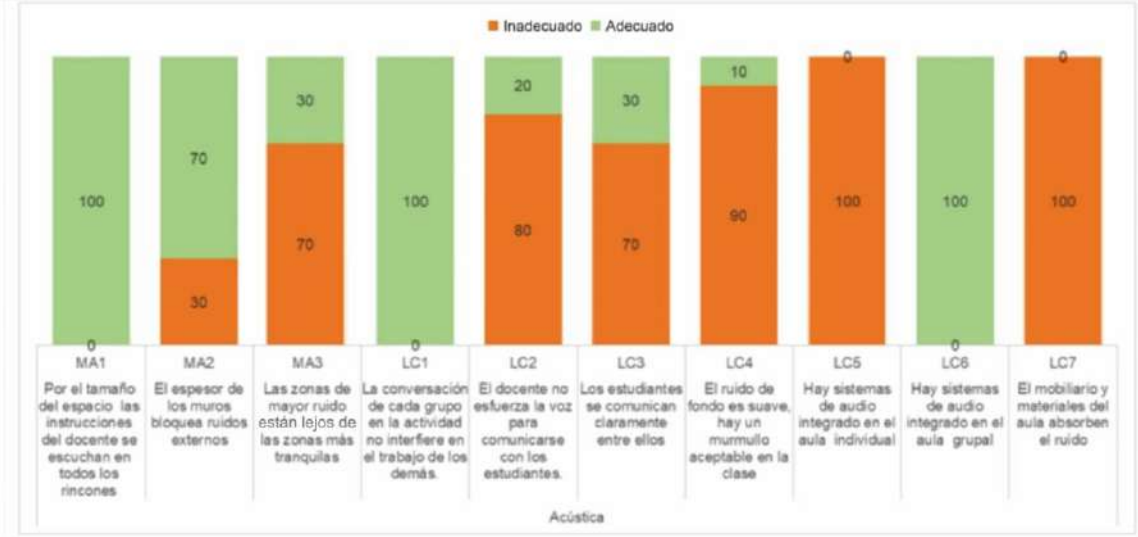
En el gráfico anterior se puede observar que el grupo de las aulas de las instituciones educativas es relativamente homogéneo, debido a que el puntaje total se ubica entre 5,26 y 7,37 en la escala de 0 a 10.

Se entra a analizar cada una de las sinergias con sus respectivos ítems en la siguiente tabla:

Tabla 14.

Análisis aulas nuevas

Acústica	
Matriz de análisis planos (MA)	Lista de cotejo aulas observadas (LC)



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de aplicación de instrumentos.

MA1: El tamaño de las aulas restituidas facilita en un 100% las instrucciones que el docente da y se escucha en cualquier punto del aula. La capacidad de escuchar claramente las instrucciones permite a los estudiantes entender mejor las expectativas del docente, participar activamente en las discusiones y hacer preguntas.

MA2: 70% de las aulas cuenta con muros que ofrecen una buena aislación acústica, lo que ayuda a minimizar la interferencia de ruidos externos. Esto es fundamental para mantener un entorno de aprendizaje tranquilo y concentrado. En el 30% restante, los muros no bloquean adecuadamente los ruidos del exterior. Esta deficiencia puede resultar en un ambiente ruidoso que interfiere con la atención y el aprendizaje de los estudiantes.

MA3: el 70% de las aulas en la proximidad de las zonas más ruidosas (Calle, cancha, casas vecinas) a las zonas de trabajo puede generar un ambiente poco propicio para el aprendizaje. El exceso de ruido en las áreas de trabajo puede provocar distracciones,

aumentar la fatiga y generar irritabilidad entre los estudiantes. Esto puede conducir a una disminución en el compromiso y la participación, afectando así el aprendizaje y la interacción en el aula. En el 30% de las aulas donde se ha logrado una disposición efectiva, esto ayuda a mantener un entorno más tranquilo y concentrado, permitiendo que los estudiantes escuchen claramente las instrucciones del docente y participen activamente en las actividades sin distracciones externas.

LC1: el 100% de las aulas presentan un ambiente adecuado donde las conversaciones de cada grupo durante las actividades no interfieren en el trabajo de los demás. Este hallazgo es fundamental para el desarrollo de un entorno de aprendizaje colaborativo y efectivo.

LC2: La inadecuación en el 80% de las aulas sugiere que hay problemas relevantes en términos de diseño acústico, como la presencia de ruido externo, la falta de tratamiento acústico adecuado. En el 20% restante, las aulas permiten que el docente mantenga un nivel de voz normal para comunicarse. Esto indica que estas aulas están mejor diseñadas para facilitar la escucha, lo que contribuye a un ambiente de aprendizaje más efectivo y cómodo.

LC3: En el 70% de las aulas, las condiciones acústicas no favorecen la comunicación clara entre estudiantes. Esto podría deberse a factores como el ruido externo, una mala distribución del espacio, o el uso de materiales que no absorben el sonido. La dificultad en la comunicación puede generar frustración y reducir la disposición de los estudiantes para participar en actividades grupales, afectando negativamente su experiencia educativa. En el 30% de las aulas donde se ha logrado un ambiente adecuado, los estudiantes pueden comunicarse de manera efectiva.

LC4: En el 90% de las aulas, el ruido de fondo es excesivo, lo que indica que las condiciones no son propicias para facilitar la concentración ni la comunicación efectiva. Este ruido puede provenir de diversas fuentes, como el tráfico exterior, actividades en aulas colindantes o un diseño acústico deficiente. En solo el 10% de las aulas, el ruido de fondo se clasifica como suave y aceptable. Este entorno proporciona un espacio más favorable para la concentración y el aprendizaje, permitiendo que los estudiantes escuchen claramente las instrucciones del docente y se involucren en discusiones sin distracciones indeseadas.

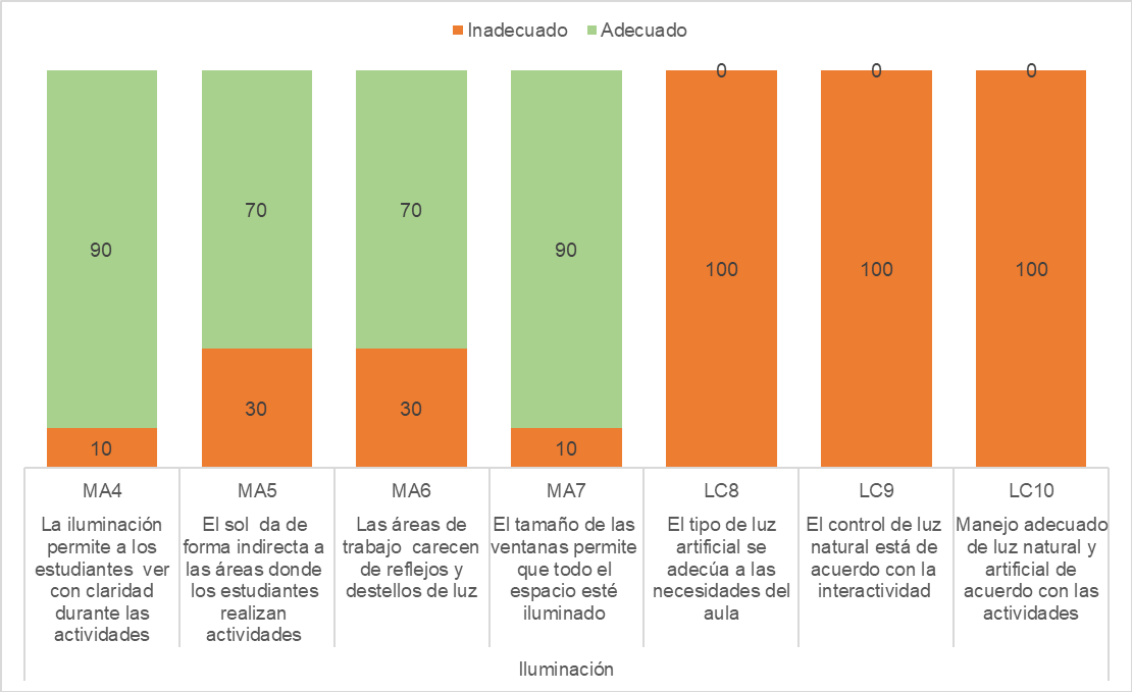
LC5: En el 100% de las aulas, la inexistencia de sistemas de audio integrado individual indica que los docentes carecen de los medios necesarios para amplificar su voz o reproducir material de audio de manera efectiva.

LC6: En el 100% de las aulas, la existencia de sistemas de audio integrado grupal, indica que los docentes pueden amplificar su voz y reproducir materiales de audio de manera efectiva. Esto garantiza que todos los estudiantes, independientemente de su ubicación en el aula, puedan escuchar claramente las explicaciones, instrucciones y cualquier material audiovisual presentado.

LC7: La total inadecuación en la absorción del ruido sugiere que los materiales del aula (como las mesas, sillas y revestimientos) no están diseñados para minimizar la reverberación ni reducir la propagación del sonido. Esto puede resultar en un ambiente donde los ecos y el ruido de fondo perturban la comunicación entre el docente y los

estudiantes, así como entre los propios estudiantes. La falta de materiales que absorban el sonido puede generar una atmósfera ruidosa e incómoda, dificultando el aprendizaje efectivo.

Iluminación	
Matriz de análisis planos (MA)	Lista de cotejo aulas observadas (LC)



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de aplicación de instrumentos.

MA4: El 90% de las aulas cuentan con buena iluminación, permitiendo que los estudiantes realicen sus actividades sin dificultades visuales que ayuda al enfoque y atención, lo cual es fundamental para el aprendizaje efectivo. El 10% tienen una mala iluminación que puede ocasionar fatiga visual, dificultades para leer, escribir, completar tareas que irrumpen su capacidad para participar en las actividades escolares.

MA5: En el 70% de las aulas, la luz solar indirecta proporciona un nivel de iluminación natural óptimo para las actividades de los estudiantes. Esta situación no solo favorece la visibilidad y la concentración, sino que también contribuye a la creación de un ambiente acogedor y estimulante, lo cual está asociado con mayor bienestar emocional y un mejor rendimiento académico. En el 30% restante, las aulas sufren de una iluminación inadecuada, ya que la luz llega de forma directa al espacio educativo generando disminución de la capacidad de atención de los estudiantes.

MA6: El 30% de las aulas enfrentan problemas relacionados con reflejos y destellos de luz. La presencia de estos fenómenos ópticos puede distraer a los estudiantes, dificultar su capacidad para concentrarse en las tareas y provocar malestar visual. Esto es especialmente problemático en áreas donde se requiere una atención detallada, como la lectura o la escritura. La iluminación inadecuada puede llevar a una disminución del rendimiento académico y generar una sensación de incomodidad en el aula.

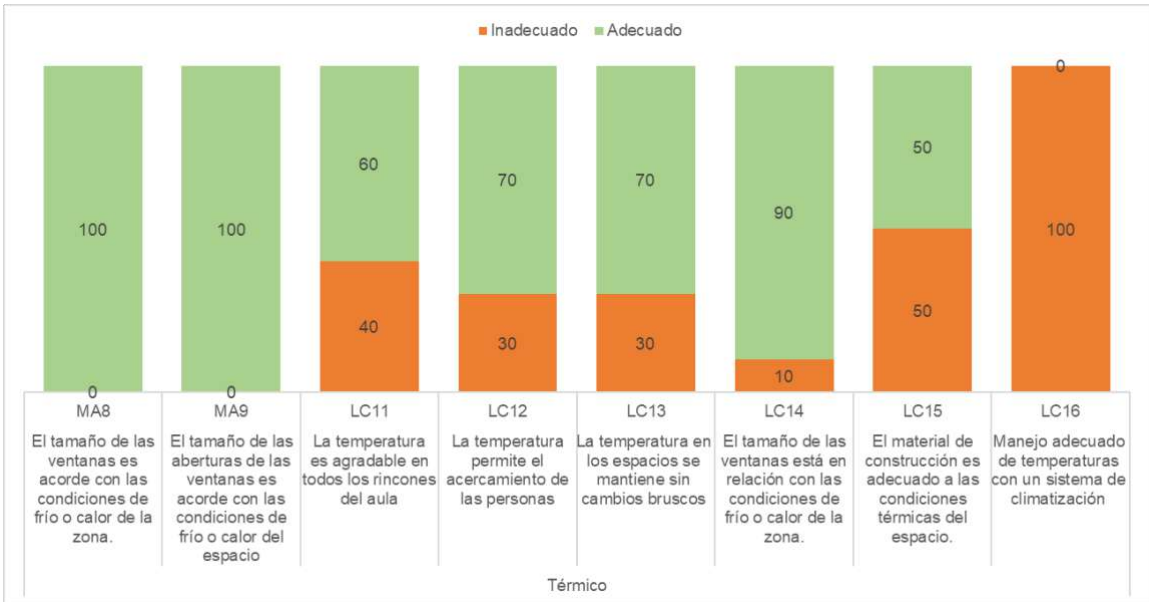
MA7: En el 90% de las aulas, el tamaño de las ventanas facilita la entrada de luz natural, creando un ambiente luminoso y agradable. Esto contribuye al bienestar de los estudiantes, mejora su capacidad de concentración y reduce la fatiga visual, permitiendo que realicen sus actividades de manera más eficiente. En el 10% de las aulas, la iluminación es insuficiente debido a la disposición de las ventanas. Estas aulas pueden tener ventanas demasiado pequeñas o mal posicionadas, lo que limita la entrada de luz natural y puede llevar a áreas sombrías que dificultan actividades como la lectura y la escritura.

LC8: el 100% de las aulas presenta inadecuaciones en el tipo de luz artificial utilizada. La ausencia de sistemas de iluminación que se adecuen a las necesidades del aula es un factor crítico que puede afectar la efectividad del aprendizaje y el bienestar de los estudiantes. La luz inapropiada (blanca, neutra o amarilla) puede generar fatiga visual, dificultar la concentración y hacer que las actividades académicas sean más difíciles de manejar, especialmente en tareas que requieren atención detallada.

LC9: el 100% de las aulas presenta un control de luz natural inadecuado. La falta de sistemas adecuados, como persianas, blackouts, afecta la capacidad de adaptar la iluminación natural a las necesidades de interactividad y a los distintos tipos de actividades que se realizan en el aula. Esto puede generar un ambiente de aprendizaje incómodo, con problemas como deslumbramiento o sombras fuertes que no se adapta a las necesidades del momento, lo que a su vez puede interrumpir la concentración de los estudiantes y la participación activa.

LC10: el 100% de las aulas presenta un control de luz natural y artificial inadecuado. La falta de sistemas adecuados, como persianas, blackouts, dimmers o una correcta disposición de los bombillos, afecta la capacidad de adaptar la iluminación a las necesidades de interactividad y a los distintos tipos de actividades que se realizan en el aula. Esto puede generar un ambiente de aprendizaje incómodo, con problemas como deslumbramiento, sombras fuertes o una iluminación excesiva que no se adapta a las necesidades del momento, lo que a su vez puede conducir a errores en la ejecución de tareas que requieren precisión, como la lectura o la escritura.

Térmico	
Matriz de análisis planos (MA)	Lista de cotejo aulas observadas (LC)



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de aplicación de instrumentos.

MA8: El 100% de las aulas cumple con las condiciones óptimas de confort térmico. Esto significa que el tamaño de las aulas está bien dimensionado para permitir una adecuada ventilación y regulación de la temperatura, lo cual es fundamental para el bienestar de los estudiantes. Un ambiente térmicamente confortable promueve la concentración y la atención, elementos esenciales para un aprendizaje efectivo.

MA9: El 100% de las aulas cuenta con aberturas de ventanas que permiten una adecuada regulación del flujo de aire y la entrada de luz natural. Esto contribuye a un ambiente térmicamente confortable, facilitando la ventilación y evitando la acumulación de calor o frío excesivo. Este nivel adecuado de confort térmico es fundamental para mantener la atención y la concentración de los estudiantes en sus actividades académicas.

LC11: En el 60% de las aulas, la temperatura se mantiene en un rango agradable, lo que permite a los estudiantes concentrarse mejor y participar activamente en las actividades. Un ambiente térmicamente confortable es esencial para fomentar una buena atención y un enfoque en el aprendizaje, ya que evita distracciones relacionadas con el frío o calor excesivo. Las inadecuadas condiciones de temperatura en el 40% de las aulas pueden tener un impacto negativo significativo en el aprendizaje. Los estudiantes pueden experimentar fatiga, irritabilidad y dificultad para concentrarse en un ambiente que es demasiado frío o caliente, lo que afecta su capacidad para participar activamente en clase y asimilar la información presentada.

LC12: En el 70% de las aulas, la temperatura es suficientemente agradable para que los estudiantes se sientan cómodos y dispuestos a acercarse unos a otros y participar en actividades colaborativas. Este ambiente contribuye a un clima social positivo, propiciando la interacción, el trabajo en equipo y el desarrollo de relaciones interpersonales entre los alumnos. En el 30% de las aulas, las condiciones térmicas son

inadecuadas, lo que podría deberse a un exceso de calor o frío que resulta incómodo. Cuando la temperatura no es adecuada, los estudiantes pueden sentirse distantes o menos proclives a interactuar, lo que puede generar un ambiente de aula menos cohesivo y dinámico.

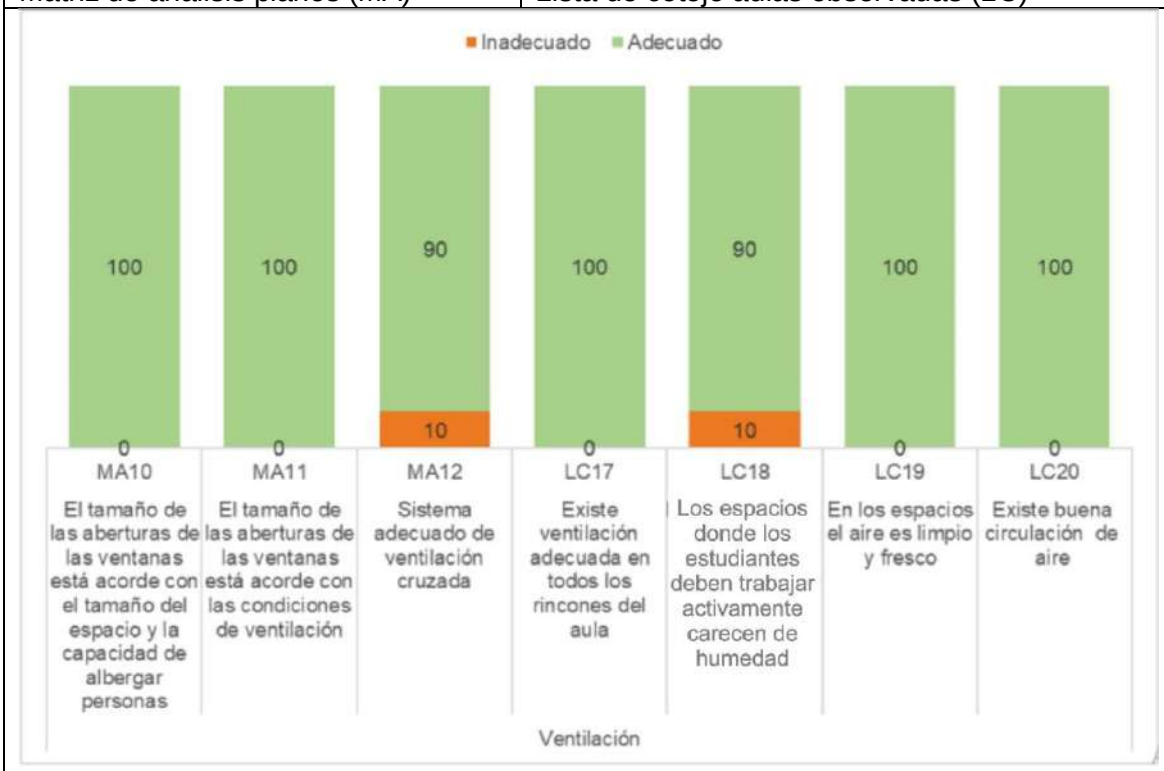
LC13: En el 70% de las aulas, las condiciones térmicas son estables, lo que significa que la temperatura se mantiene en un rango cómodo y no presenta cambios bruscos. Esto crea un ambiente propicio para la concentración y el enfoque, permitiendo a los estudiantes participar activamente en las actividades académicas sin distracciones relacionadas con el clima. En el 30% de las aulas, se observan cambios bruscos de temperatura. Estas variaciones pueden causar incomodidad, distracción y afectar la capacidad de atención de los estudiantes, quienes pueden tener dificultades para adaptarse a un ambiente poco predecible.

LC14: En el 90% de las aulas, el tamaño de las ventanas permite una adecuada regulación de la temperatura interior, facilitando la entrada de luz natural y una adecuada ventilación. Esto ayuda a mantener un ambiente térmicamente confortable, adaptable a las fluctuaciones de temperatura del entorno. El correcto tamaño de las ventanas contribuye a que los estudiantes se sientan cómodos y atentos durante las actividades, lo que favorece un ambiente propicio para el aprendizaje. En el 10% restante de las aulas, el tamaño de las ventanas no es suficiente para las condiciones climáticas de la zona, lo que puede conducir a problemas de sobrecalentamiento en verano o a la insuficiencia de luz y calor en invierno. Esta falta de adecuación térmica puede resultar en incomodidad para los estudiantes, afectando su concentración y rendimiento académico.

LC15: En el 50% de las aulas, el material de construcción utilizado permite una regulación efectiva de la temperatura, lo que contribuye a mantener un ambiente interior confortable. En el 50% restante de las aulas, el material de construcción no es adecuado para las condiciones térmicas del espacio. Esto puede dar lugar a problemas como falta de aislamiento, altas temperaturas en verano, o frías corrientes de aire en invierno, lo que puede generar incomodidad para los estudiantes y afectar su capacidad para concentrarse en las actividades académicas.

LC16: El 100% de las aulas no cuentan con un sistema de climatización, ya sea natural o artificial que permita regular las temperaturas en el aula. Sin un control efectivo de la temperatura, los estudiantes pueden sentirse incómodos, lo que afecta su concentración y participación en clase. Un ambiente de aprendizaje que no se mantiene en un rango adecuado puede generar estrés y distracción, obstaculizando el proceso educativo.

Ventilación	
Matriz de análisis planos (MA)	Lista de cotejo aulas observadas (LC)



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de aplicación de instrumentos.

MA10: En el 100% de las aulas, las aberturas de las ventanas permiten una ventilación adecuada para el número de estudiantes presentes. Esto asegura que haya un flujo constante de aire fresco, lo que es crucial para mantener una buena calidad del aire interior y para evitar la acumulación de dióxido de carbono y otros contaminantes.

MA11: El 100% de las aberturas de las ventanas son acordes con las condiciones de ventilación porque permiten el flujo de aire adecuado en el espacio previniendo problemas de humedad y salud en los espacios interiores.

MA12: En el 90% de las aulas, un buen sistema de ventilación cruzada permite una circulación efectiva del aire, lo que ayuda a mantener una buena calidad del aire interior. Esto es esencial para la eliminación de la humedad y la acumulación de dióxido de carbono, lo que a su vez contribuye a un ambiente más saludable y cómodo para el aprendizaje. La adecuada ventilación favorece la concentración y reduce la sensación de fatiga entre los estudiantes. En el 10% de las aulas, el sistema de ventilación cruzada es inadecuado, posiblemente debido a obstrucciones en el flujo de aire o falta de mantenimiento. Esto puede resultar en una acumulación de aire viciado, aumento de la temperatura y la humedad, lo que afecta negativamente la salud y el rendimiento académico de los estudiantes.

LC17: El 100% de las aulas presenta condiciones adecuadas de ventilación. El diseño del aula permite una correcta circulación de aire, lo que es crucial para mantener una

buena calidad del aire interior. Esto ayuda a evitar la acumulación de dióxido de carbono y otros contaminantes, contribuyendo a un ambiente más saludable y cómodo para los estudiantes. La adecuada ventilación también regula la temperatura y la humedad, lo que favorece la concentración y reduce la fatiga.

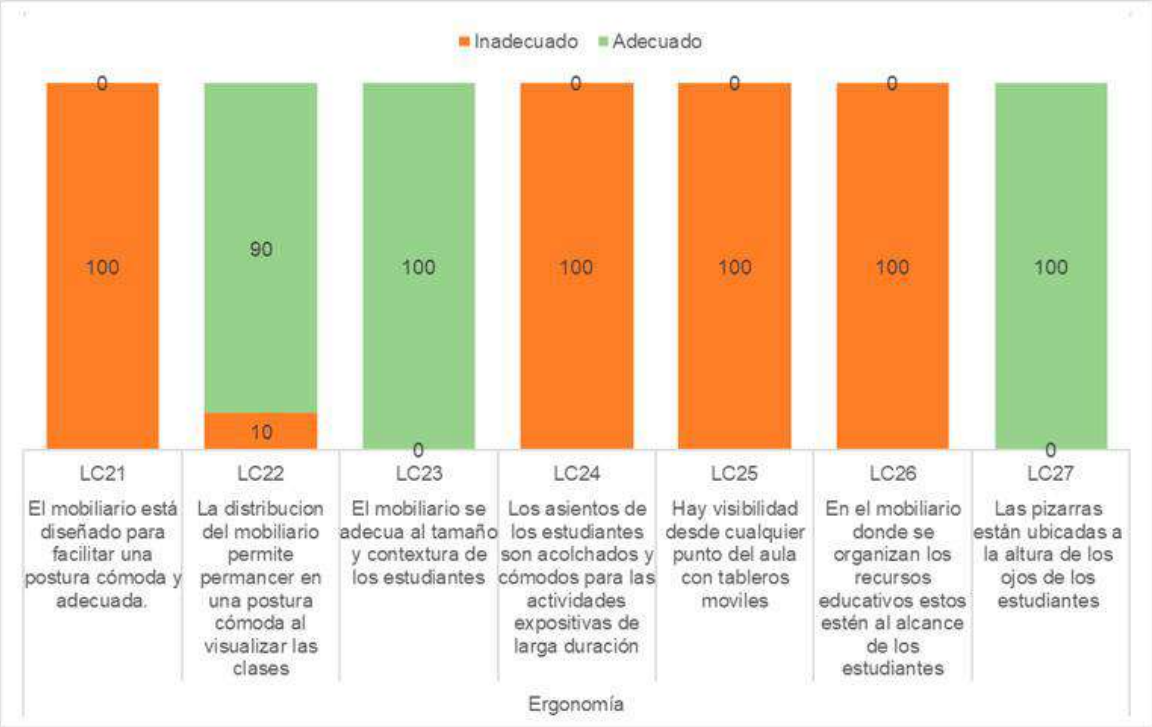
LC18: En el 90% de las aulas, la ausencia de olor a humedad se asocia con una buena ventilación y un control efectivo de la humedad. Esto sugiere que el diseño y mantenimiento de estas aulas permiten una circulación adecuada del aire, evitando la acumulación de humedad y creando un ambiente de aprendizaje más saludable. Un ambiente sin humedad contribuye a la comodidad de los estudiantes, favoreciendo su concentración y bienestar general. En el 10% de las aulas, existe un problema de humedad que puede estar relacionado con una ventilación insuficiente, problemas de aislamiento o filtraciones de agua. La presencia de humedad y olores desagradables puede hacer que los estudiantes se sientan incómodos e incluso afectar su salud, lo que podría llevar a distractores durante las actividades.

LC19: El 100% de las aulas tiene aire limpio y fresco. La presencia de un aire fresco y limpio en todas las aulas tiene un impacto positivo significativo en la experiencia de aprendizaje. Un ambiente saludable estimula la atención y el rendimiento, ya que los estudiantes se sienten cómodos y alertas. Esto puede llevar a una mayor participación en clase y a un aprendizaje más efectivo, creando un clima escolar más positivo.

LC20: El 100% de las aulas cuenta con una buena circulación de aire. La buena circulación de aire en todas las aulas tiene un impacto positivo significativo en la experiencia educativa. Un ambiente bien ventilado contribuye a la concentración y al bienestar físico y mental de los estudiantes. La posibilidad de respirar aire fresco y limpio favorece la atención y la participación activa durante las clases, lo cual es esencial para un aprendizaje efectivo y exitoso.

Ergonomía

Lista de cotejo aulas observadas (LC)



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de aplicación de instrumentos

LC21: el 100% del mobiliario es inadecuado para facilitar una postura cómoda y adecuada. Esto puede resultar en posturas incorrectas, que a su vez pueden causar molestias físicas, como dolor de espalda, fatiga y otros problemas musculoesqueléticos. Un mobiliario que no promueve una buena ergonomía puede llevar a que los estudiantes se distraigan por la incomodidad y disminuyan su capacidad de atención en clase.

LC22: El 90% de las aulas presenta una distribución adecuada del mobiliario, lo que permite a los estudiantes permanecer en una postura cómoda al visualizar las clases. Las mesas y sillas están orientadas adecuadamente hacia la pizarra o la pantalla, permitiendo una buena visibilidad y reduciendo la tensión física. Un ambiente ergonómico favorece no solo la comodidad, sino también un mayor enfoque durante las lecciones, contribuyendo a una experiencia educativa más efectiva. En el 10% de las aulas, la disposición del mobiliario es inadecuada, lo que puede llevar a que algunos estudiantes se encuentren en posiciones forzadas o incómodas al intentar visualizar las clases. Esto puede resultar en dificultad para concentrarse y en fatiga física, lo que a su vez puede afectar el rendimiento académico.

LC23: El 100% de las aulas están equipadas con sillas y mesas que son apropiadas para las dimensiones y necesidades de los estudiantes

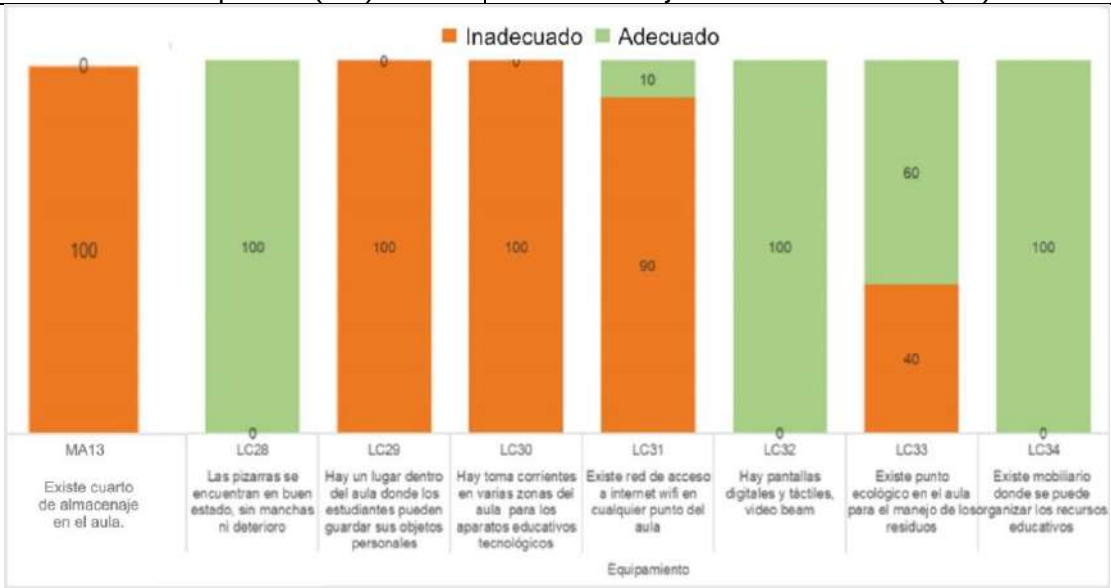
LC24: el 100% de los asientos de los estudiantes son inadecuados, ya que carecen de acolchados que ofrezcan mayor comodidad durante actividades expositivas de larga duración. los estudiantes se ven obligados a sentarse en superficies duras y sin la debida acolchación. Esto puede conducir a incomodidades físicas, especialmente durante clases prolongadas, generando distracción y dificultades para mantener la concentración.

LC25: El 100% de las aulas no cuentan con tableros moviles que podrian permitir mejor flexibilidad en el espacio educativo y pueden ser usados para diversas finalidades convirtiédolos en herramientas versátiles que se adaptan a distintas asignaturas y metodologías.

LC26: El 100% del mobiliario donde se organizan los recursos educativos es inadecuado, lo que impide que estos estén al alcance de los estudiantes. Esta falta de accesibilidad no solo puede generar frustración, sino que también puede limitar la participación activa de los estudiantes en las actividades, impactando en su capacidad para aprender y colaborar.

LC27: El 100% de las pizarras se encuentran a la altura de los ojos, lo que permite a los estudiantes ver y leer el contenido sin necesidad de inclinarse o forzar la vista. Esto contribuye a una postura correcta durante las actividades en clase, reduciendo el riesgo de fatiga visual y de problemas musculoesqueléticos.

Equipamiento	
Matriz de análisis planos (MA)	Lista de cotejo aulas observadas (LC)



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de aplicación de instrumentos.

MA13: La total ausencia de cuartos de almacenaje en todas las aulas sugiere que no se han tomado en cuenta las necesidades logísticas de los docentes y estudiantes. Sin un espacio designado para almacenar materiales didácticos, libros, herramientas y otros recursos educativos, el aula puede volverse desorganizada y caótica, lo que dificulta la accesibilidad y utilización efectiva de los recursos.

LC28: La buena condición de las pizarras tiene un impacto positivo significativo en la experiencia educativa. Cuando las pizarras están en buen estado, los estudiantes pueden seguir las lecciones más fácilmente, ya que la información presentada es clara y accesible.

LC29: La falta de un lugar adecuado para guardar objetos personales puede tener un impacto negativo en el aprendizaje. El desorden y la falta de organización pueden dificultar la concentración de los estudiantes, haciendo que sea más complicado participar activamente en las clases. La incomodidad física de tener los objetos personales en el espacio de trabajo puede impedir que los estudiantes se sientan cómodos y enfocados.

LC30: El 100% de las aulas presenta una inadecuación en la disponibilidad de tomas de corriente. La total inadecuación en la disposición de tomas de corriente implica que no hay suficientes puntos de acceso para conectar dispositivos como computadoras, proyectores, pizarras interactivas y otros aparatos tecnológicos necesarios para las actividades educativas que pueden desarrollar los estudiantes de manera individual o grupal.

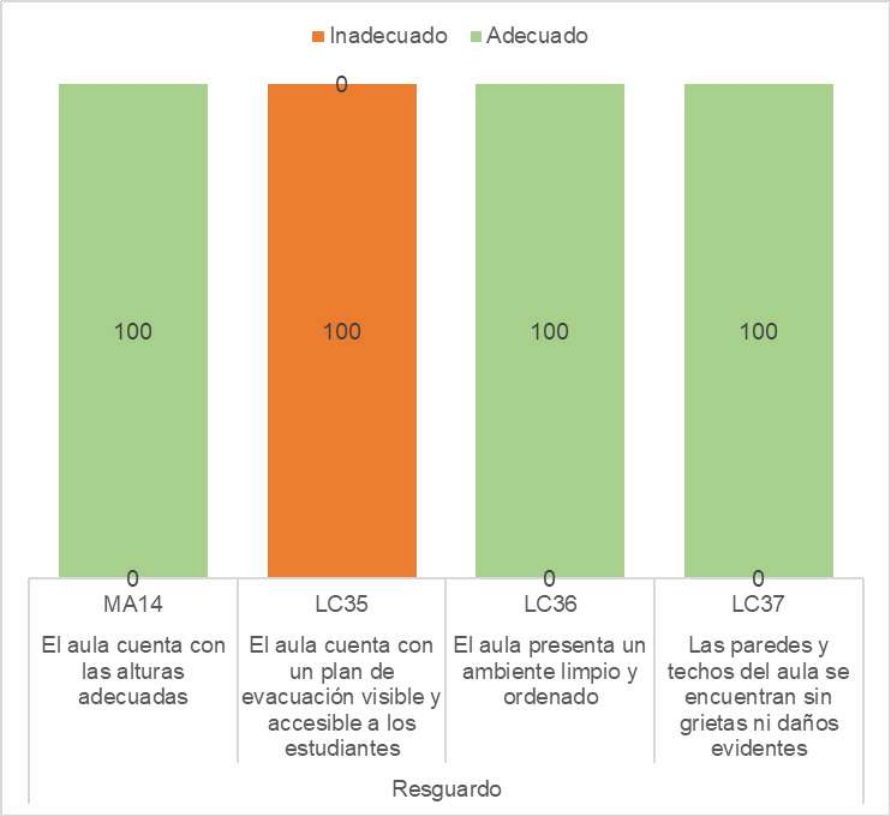
LC31: El 90% de las aulas no cuentan con red de wifi en las aulas para acceso para los docentes y estudiantes. La falta de acceso adecuado puede impedir que los docentes integren tecnología en sus métodos de enseñanza, reduciendo así las oportunidades de aprendizaje interactivo y modernizado. En el 10% restante de las aulas, el acceso a la red wifi es adecuado, lo que permite a los estudiantes y docentes aprovechar plenamente los recursos digitales. Esto no solo mejora la calidad de la enseñanza, sino que también fomenta un ambiente educativo donde la tecnología puede ser utilizada de manera eficaz.

LC32: El 100% de las aulas está equipado con pantallas y video beam en condiciones adecuadas. Esta situación es muy favorable para el proceso de enseñanza-aprendizaje y señala un compromiso con el uso de tecnología educativa. La integración de estos recursos multimedia facilita un aprendizaje más dinámico e interactivo, ya que apoya distintas formas de enseñar y aprender, atendiendo a diversos estilos y preferencias de los estudiantes.

LC33: En el 60% de las aulas, la existencia de un punto ecológico bien establecido sugiere que los estudiantes tienen acceso a contenedores para la separación de residuos, lo que fomenta buenas prácticas ambientales. La implementación de estas medidas contribuye a la concienciación sobre la importancia del reciclaje y el manejo adecuado de desechos, promoviendo un comportamiento responsable entre los estudiantes hacia el medio ambiente. En el 40% de las aulas, la falta de un punto ecológico adecuado puede reflejar una carencia de infraestructura necesaria para el manejo de residuos. La ausencia de estos puntos puede desincentivar a los estudiantes a adoptar prácticas amigables con el medio ambiente.

LC34: El 100% de las aulas tienen mobiliario que permite que el espacio sea organizado y confortable.

Resguardo	
Matriz de análisis planos (MA)	Lista de cotejo aulas observadas (LC)



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de aplicación de instrumentos.

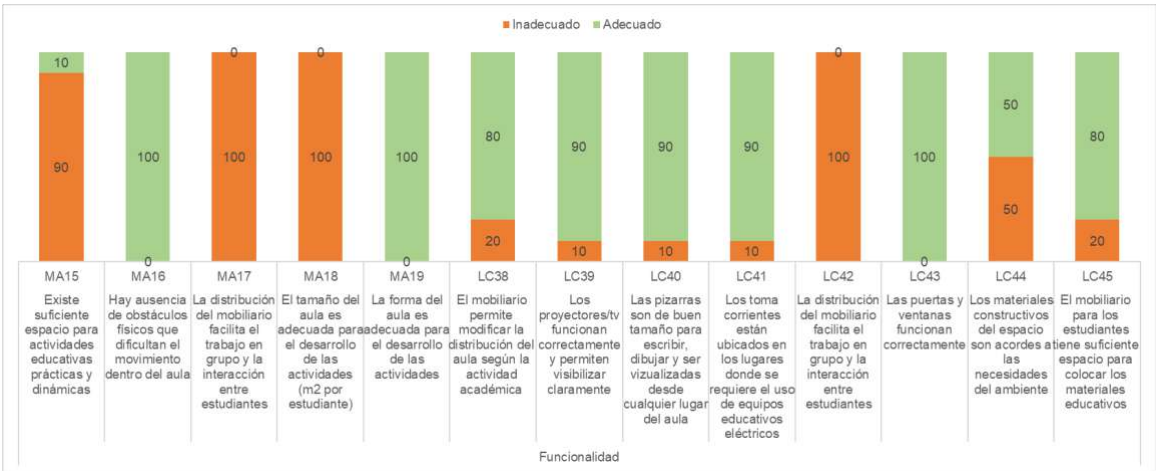
MA14: La totalidad de las aulas está bien diseñada con alturas que favorecen la ventilación, la iluminación y la libre circulación del aire. Aulas con alturas adecuadas permiten un mejor flujo de aire, lo que es crucial para la salud y el bienestar de los estudiantes. Además, este aspecto arquitectónico puede contribuir a una mayor sensación de espacio y comodidad dentro del aula, lo que a su vez puede influir positivamente en la concentración y el rendimiento académico de los estudiantes.

LC35: El 100% de las aulas no cuentan con un plan de evacuación visible y accesible a los estudiantes. Es importante que todos sepan cómo evacuar de manera rápida y ordenada.

LC36: Un ambiente limpio y ordenado no solo es beneficioso desde el punto de vista de la seguridad, sino que también influye en la motivación y el estado mental de los estudiantes. Un espacio agradable puede fomentar un clima de aprendizaje positivo, donde los estudiantes se sientan más propensos a participar y colaborar.

LC37: El 100% de las aulas están en excelente estado. Esto es fundamental para la seguridad, ya que cualquier daño estructural podría comprometer la integridad del espacio y la seguridad de los estudiantes y el personal.

Funcionalidad	
Matriz de análisis planos (MA)	Lista de cotejo aulas observadas (LC)



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de aplicación de instrumentos.

MA15: El 90% de las aulas no están diseñadas para acomodar actividades prácticas que requieren movimiento, interacción y colaboración entre los estudiantes. Sin un espacio suficiente, es difícil implementar metodologías activas de enseñanza que fomenten el aprendizaje experiencial y participativo, esencial para el desarrollo de habilidades prácticas y sociales.

MA16: La total ausencia de obstáculos en el aula sugiere que el diseño del espacio ha sido cuidadosamente planificado para facilitar el movimiento. Esto no solo permite una mejor circulación del aire y de los estudiantes, sino que también favorece la implementación de metodologías activas de enseñanza, donde se requiere que los estudiantes se muevan para participar en diversas actividades.

MA17: La total inadecuación en la disposición del mobiliario sugiere que el diseño del aula no está orientado a facilitar el trabajo grupal. el mobiliario dispuesto de manera tradicional (en filas o hileras), lo que limita la capacidad de los estudiantes para interactuar entre sí y participar activamente en actividades colaborativas. Esta falta de configuración adecuada puede generar un entorno rigido, donde la comunicación y el intercambio de ideas se ven obstaculizados.

MA18: La insuficiencia de espacio en todas las aulas tiene un impacto severo en el rendimiento académico de los estudiantes. La falta de espacio personal puede llevar a la incomodidad, disminución de la concentración y mayor distractibilidad durante las clases. Además, la dificultad para moverse libremente puede frustrar tanto a docentes como a estudiantes, lo que puede conducir a un ambiente de aprendizaje menos efectivo y menos motivador.

MA19: La total adecuación en la forma del aula sugiere que el diseño permite la realización de diversas actividades educativas de manera eficiente. Este tipo de aula facilita la disposición del mobiliario, permitiendo una buena circulación y el acceso a todos los recursos disponibles. Además, una forma adecuada del aula puede mejorar la visibilidad entre estudiantes y docentes, favoreciendo la comunicación y la interacción durante las clases.

LC38: El 80% de las aulas cuentan con mobiliario que permite realizar cambios en la disposición de manera efectiva. Esto favorece un aprendizaje activo y puede estimular el interés de los estudiantes al variar el entorno de trabajo. El 20% de las aulas tienen limitaciones significativas en cuanto a la funcionalidad del mobiliario.

LC39: El 90% de las aulas pueden beneficiarse del uso de los proyectores/TV sin problemas significativos. Esto implica que, en general, los docentes pueden utilizar esta tecnología de forma efectiva para incorporar recursos visuales que enriquezcan sus clases. el 10% de las aulas tienen limitaciones en el funcionamiento de los equipos.

LC40: En el 90% de las aulas, las pizarras cumplen su función de manera efectiva. Esto permite a los docentes utilizar la pizarra como una herramienta central para explicar conceptos, realizar ejercicios y fomentar la participación activa de los estudiantes.

LC41: En el 90% de las aulas, la ubicación de los toma corrientes básicos establecidos por las normas Técnicas (ubicación cerca al puesto del docente) satisface las necesidades básicas educativas. Esto favorece el uso adecuado de la tecnología en el proceso de enseñanza, facilitando actividades que requieren electricidad.

LC42: En el 100% de las aulas la distribución del mobiliario limita seriamente la capacidad de los estudiantes para trabajar en grupo. Esto se debe a que se encuentra en hileras, haciendo que la comunicación entre los estudiantes sea complicada o incómoda.

LC43: La correcta funcionalidad de las puertas y ventanas asegura que los estudiantes puedan entrar y salir del aula sin inconvenientes, lo que es crucial en situaciones de emergencia. Además, permite una ventilación adecuada y el ingreso de luz natural, elementos que contribuyen a un ambiente de aprendizaje saludable.

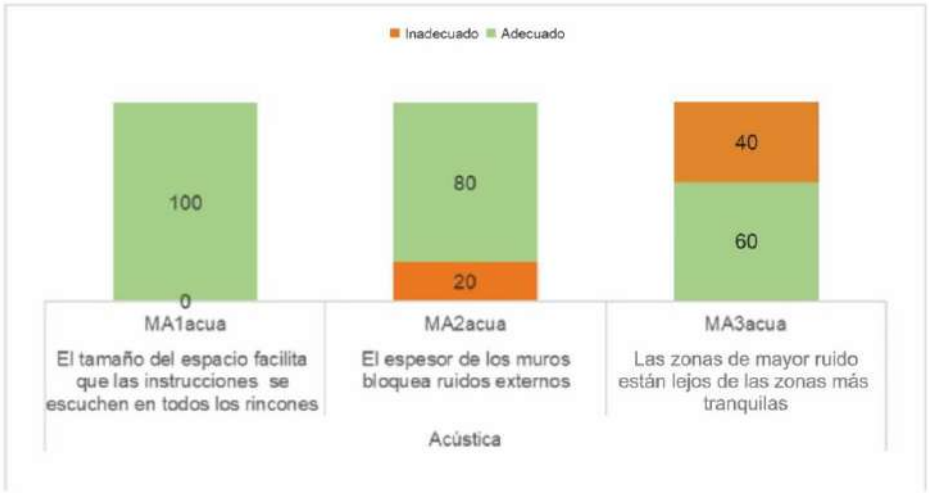
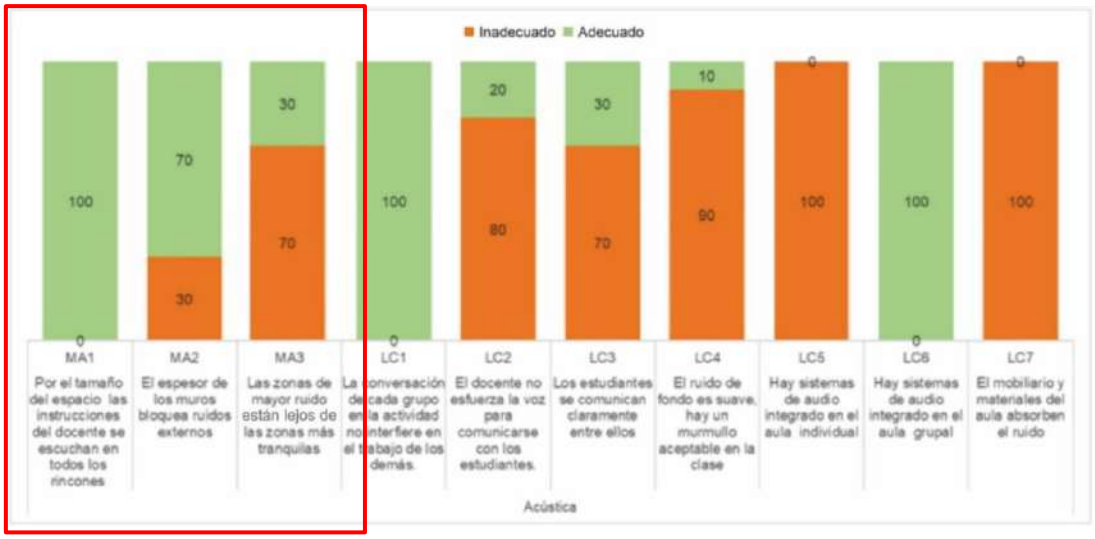
LC44: El 50% de las aulas cuentan con materiales apropiados, por la condición climática de la zona donde se encuentran. El otro 50%, cuenta con materiales de construcción que no son adecuados para la zona.

LC45: El 80% del mobiliario tienen el espacio necesario para acomodar los estudiantes los materiales de manera cómoda. Este aspecto contribuye no solo al orden en el aula, sino también a la comodidad de los estudiantes durante las actividades académicas.

4.3. **Análisis del tercer objetivo**: Comparar los cambios en la calidad de las condiciones físico-ambientales de los espacios arquitectónicos de las aulas regulares antes y después de ser restituidas. Para el logro de este tercer objetivo se analiza los resultados obtenidos en los dos primeros objetivos en el tema de la calidad de las condiciones físico- ambientales para identificar que tipo de cambios se produjeron en las aulas objeto de estudio antes y después de ser restituidas (Cuadro rojo).

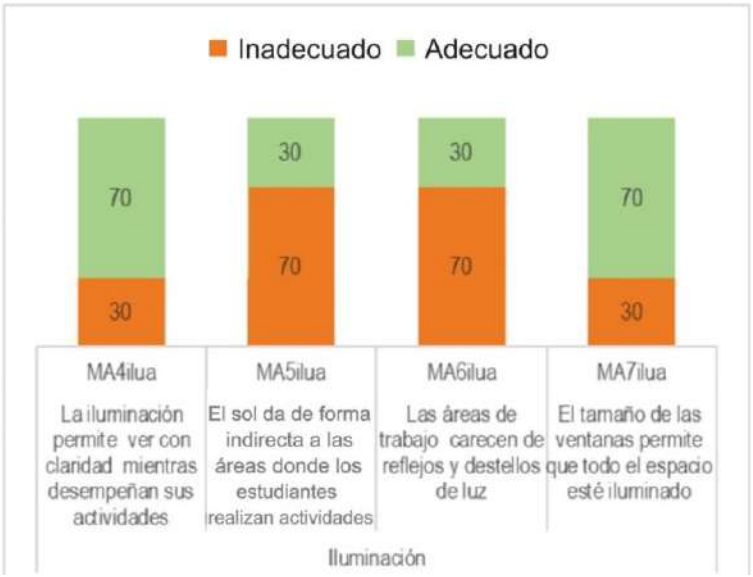
Tabla 15.

Comparar aulas antiguas y aulas nuevas

Aula antes de la restitución
 Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de aplicación de instrumentos.
Aula después de la restitución
 Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de aplicación de instrumentos.
Acústica: En esta sinergia se observa que el material arquitectónico (mampuesto) para la construcción de las nuevas aulas, hace que el espesor de los muros sea un poco menor al de las aulas antes de la restitución, lo que lleva que el 70% de las aulas y no el 80% como se ve en las aulas no restituidas bloquean ruidos externos. Con respecto a las zonas de mayor ruido están lejos de las zonas más tranquilas, en este caso el 70% de las nuevas aulas se diseñó y construyeron al lado de una calle, avenida

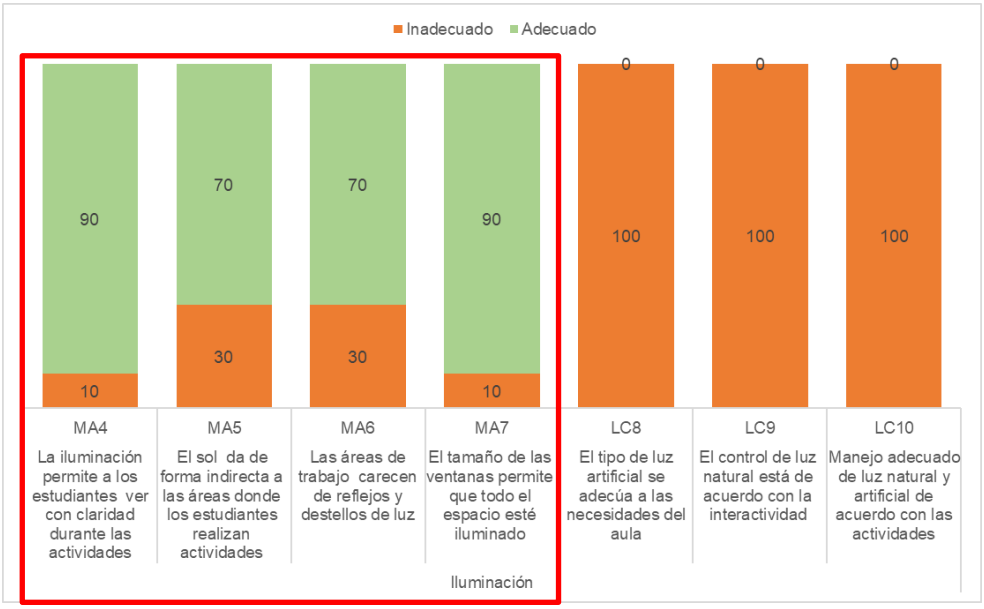
principal o al lado del patio (cancha) del colegio, aumentando así la presencia de ruidos externos que muchas veces impiden el desarrollo de las actividades en el aula, llevando a que el docente muchas veces tenga que esforzar la voz y existan ruidos que no son aceptables en el aula de clase.

Aula antes de la restitución



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de aplicación de instrumentos.

Aula después de la restitución



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de aplicación de instrumentos.

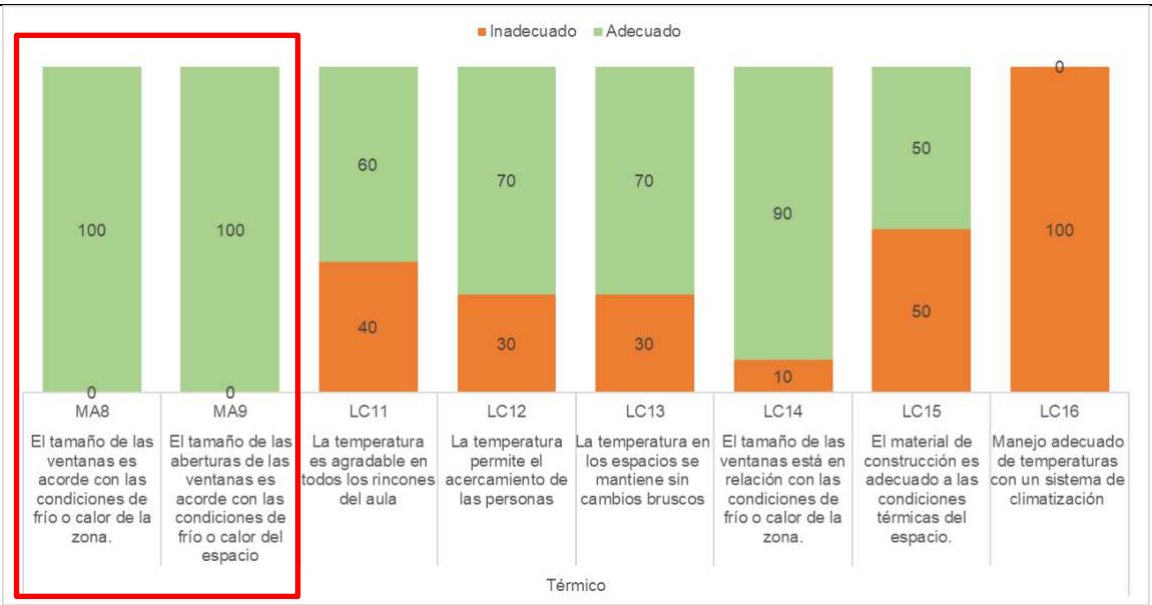
Iluminación: Las aulas restituidas ganaron en iluminación natural en comparación con las aulas no restituidas, la incidencia del sol de forma indirecta cambió significativamente, disminuyendo así los destellos de luz que se producían en las aulas antiguas y hubo una

mejoría en el tamaño de las ventanas que permite una mejor iluminación natural.

Aula antes de la restitución

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de aplicación de instrumentos.

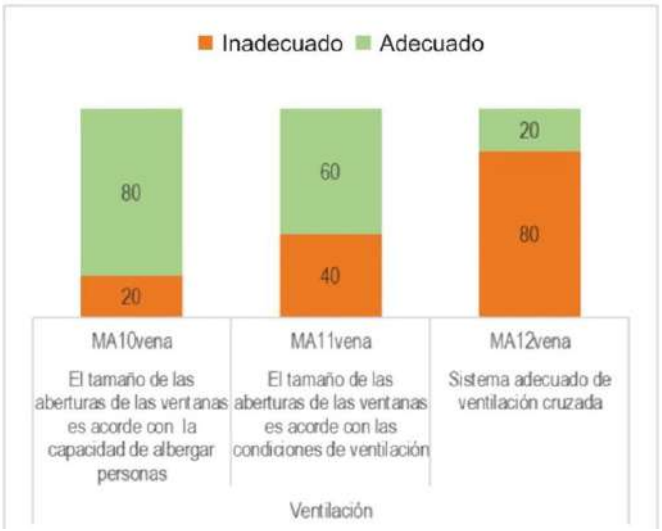
Aula después de la restitución



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de aplicación de instrumentos.

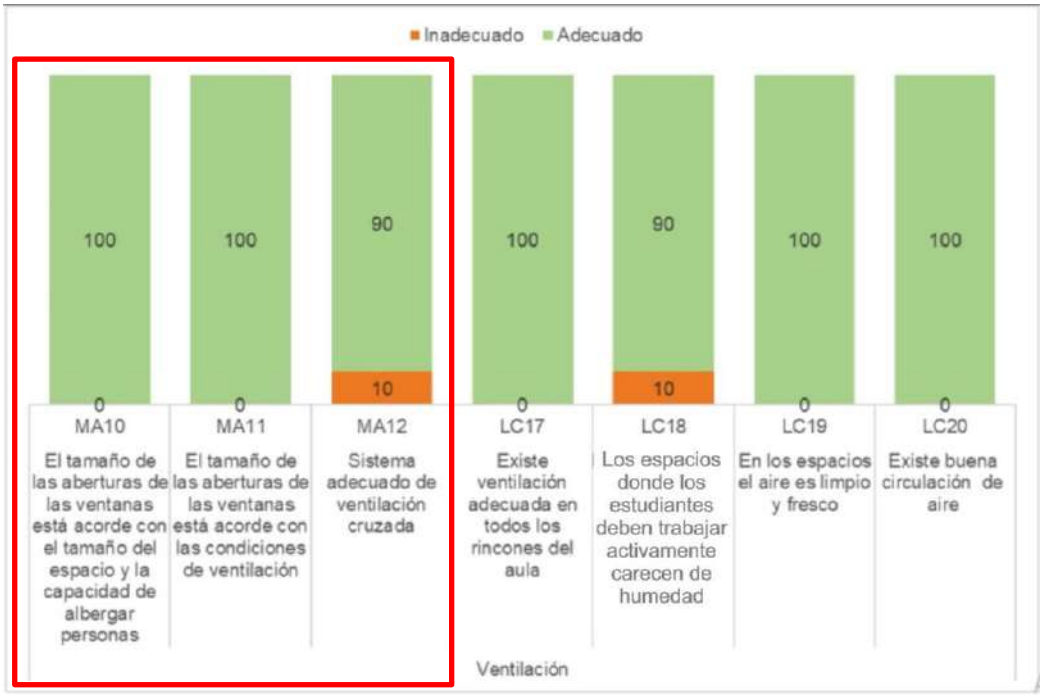
Térmico: Se mejoran las condiciones térmicas en las aulas restituidas en un 100%, para garantizar un desempeño adecuado de los estudiantes, lo que supone va a tener un impacto positivo en el su aprendizaje, en el tamaño de las ventanas y en el tamaño de sus aberturas.

Aula antes de la restitución



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de aplicación de instrumentos.

Aula después de la restitución

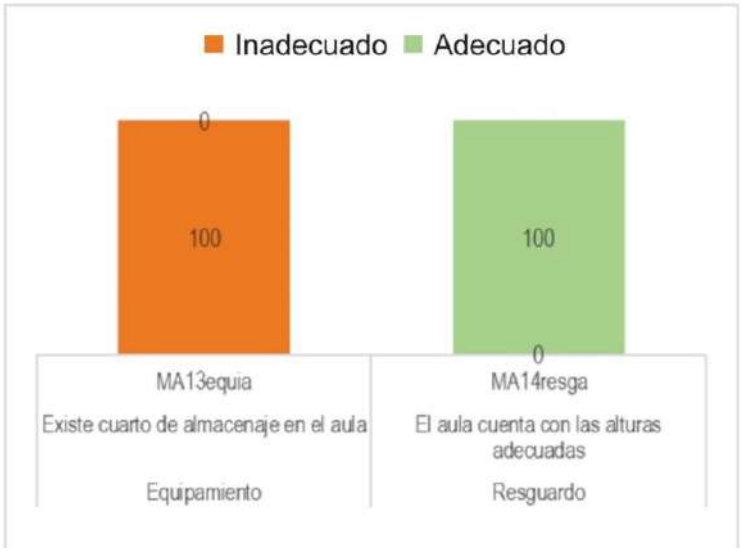


Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de aplicación de instrumentos.

Ventilación: Mejoran las condiciones de ventilación en las aulas restituidas en un 100%, para garantizar un desempeño adecuado de los estudiantes, que va a tener un impacto positivo en el su aprendizaje por medio de una adecuada ventilación cruzada permitiendo la entrada de aire fresco y expulsión del aire viciado, mejorando igualmente el tamaño de

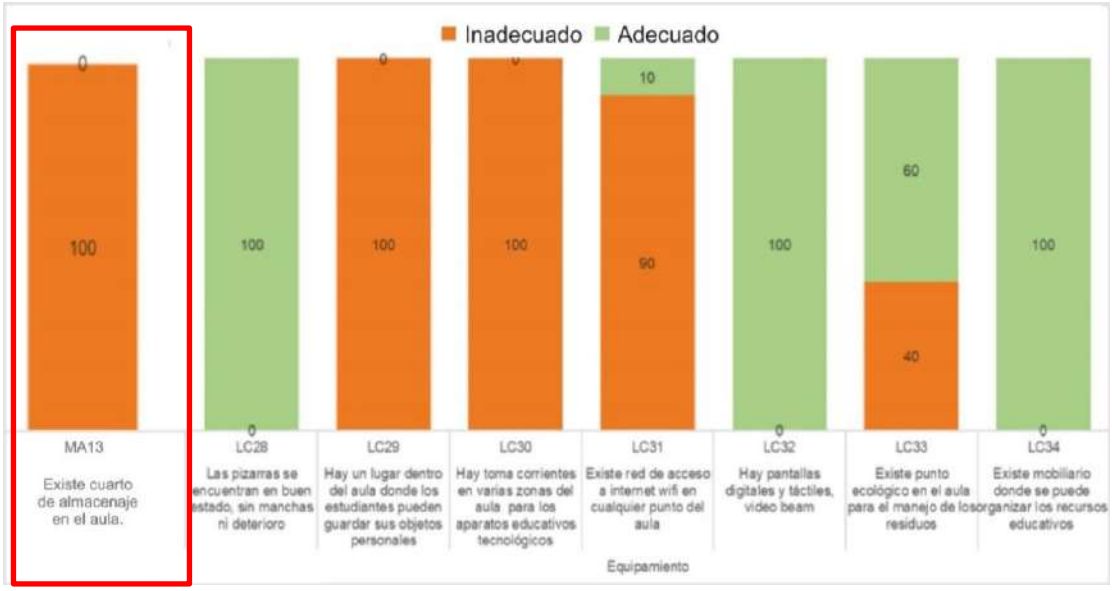
las aberturas de las ventanas acorde a las condiciones de ventilación y a la capacidad del espacio para albergar personas.

Aula antes de la restitución



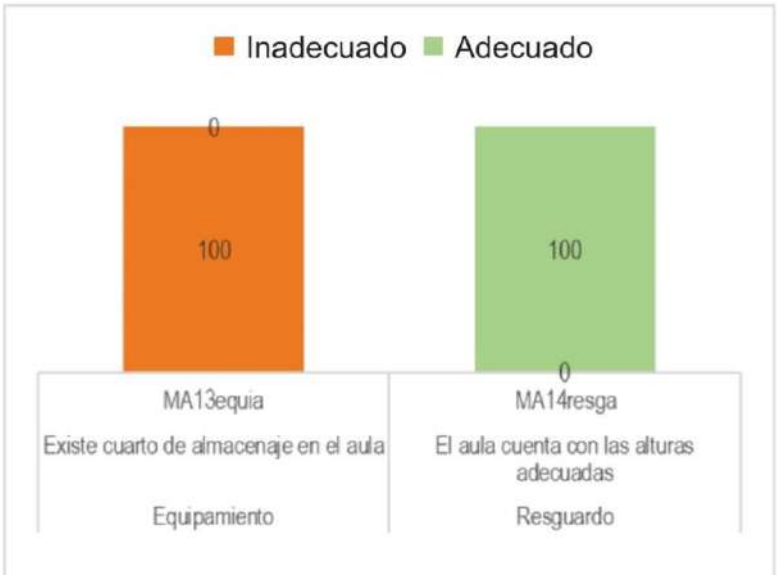
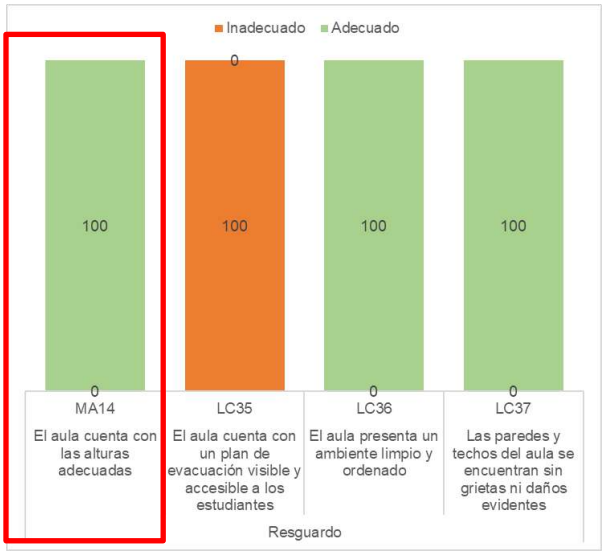
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de aplicación de instrumentos.

Aula después de la restitución

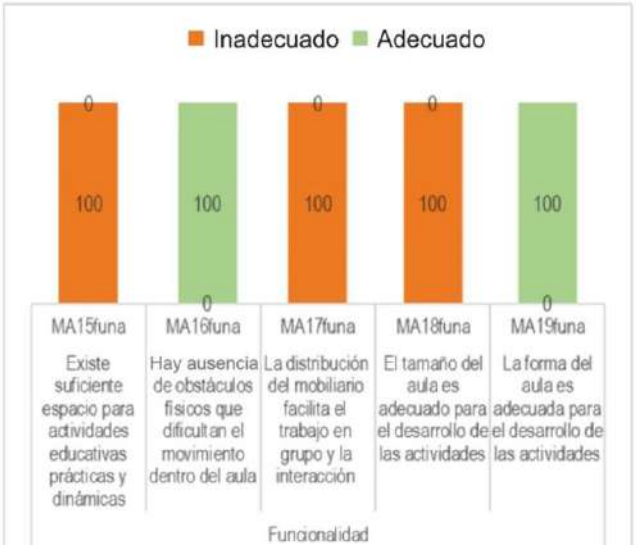


Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de aplicación de instrumentos.

Equipamiento: No hay cambios significativos en este ítem, en las nuevas aulas no hay la construcción de un espacio para guardar elementos, material didáctico que puede ayudar en el proceso de aprendizaje.

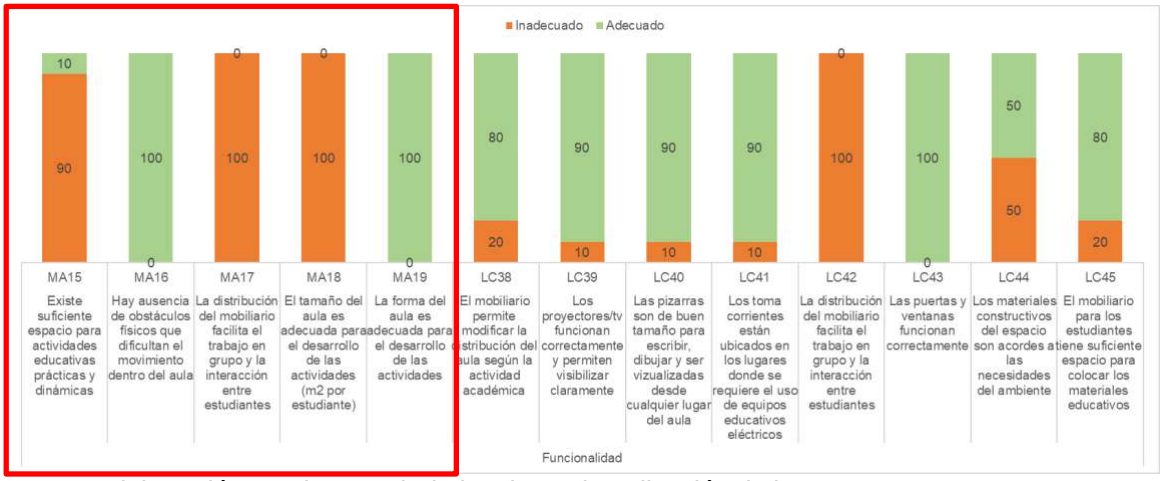
Aula antes de la restitución
 Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de aplicación de instrumentos.
Aula después de la restitución
 Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de aplicación de instrumentos.
Resguardo: las aulas cuentan con altura adecuada, esto ayuda en la iluminación maximizando la entrada de luz en el aula y en la acústica distribuyendo mejor el sonido que se produce en el desarrollo de las actividades.

Aula antes de la restitución



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de aplicación de instrumentos.

Aula después de la restitución



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de aplicación de instrumentos.

Funcionalidad: A pesar de los avances en la nueva propuesta de aula dictada por la normativa, la organización del espacio no se desarrolla como es necesario. En ocasiones, el tamaño del aula resulta insuficiente para llevar a cabo ciertas actividades, especialmente cuando el número de estudiantes por metro cuadrado no se ajusta a las condiciones adecuadas del aula.

Tabla 16.

Encuentros y disparidades entre aula antigua y restituida

Sinergias	**Encuentros aula antigua - restituida**	**Disparidades aula antigua - restituida**
Acústica	El tamaño del espacio facilita que las instrucciones se escuchen en todos los rincones	Las zonas de mayor ruido no están lejos de las zonas tranquilas (calle, avión, vecinos, cancha, aulas cercanas)
Iluminación		La iluminación permite a los estudiantes ver con claridad durante las actividades El sol da de forma indirecta a las áreas donde los estudiantes realizan actividades Las áreas de trabajo carecen de reflejos y destellos de luz El tamaño de las ventanas permite que todo el espacio esté iluminado.
Térmico	El tamaño de las ventanas es acorde con las condiciones de frío o calor de la zona El tamaño de las aberturas de las ventanas es acorde con las condiciones frío- calor del espacio.	
Ventilación		Sistema adecuado de ventilación cruzada.
Equipamiento	No existe cuarto de almacenaje en el aula	
Resguardo	El aula cuenta con las alturas adecuadas	
Funcionalidad	No existe suficiente espacio para actividades educativas prácticas y dinámicas La distribución del mobiliario no facilita el trabajo en grupo y la interacción El tamaño del aula no es adecuado para el desarrollo de las actividades (m2) La forma del aula es adecuada para el desarrollo de las actividades.	

Fuente: elaboración propia a partir de los datos de aplicación de instrumentos

4.4. **Análisis del cuarto objetivo:** Describir los requerimientos espaciales de los docentes.

El presente análisis corresponde al cuarto objetivo específico de esta investigación, que busca describir los requerimientos espaciales de los docentes para la interacción y la

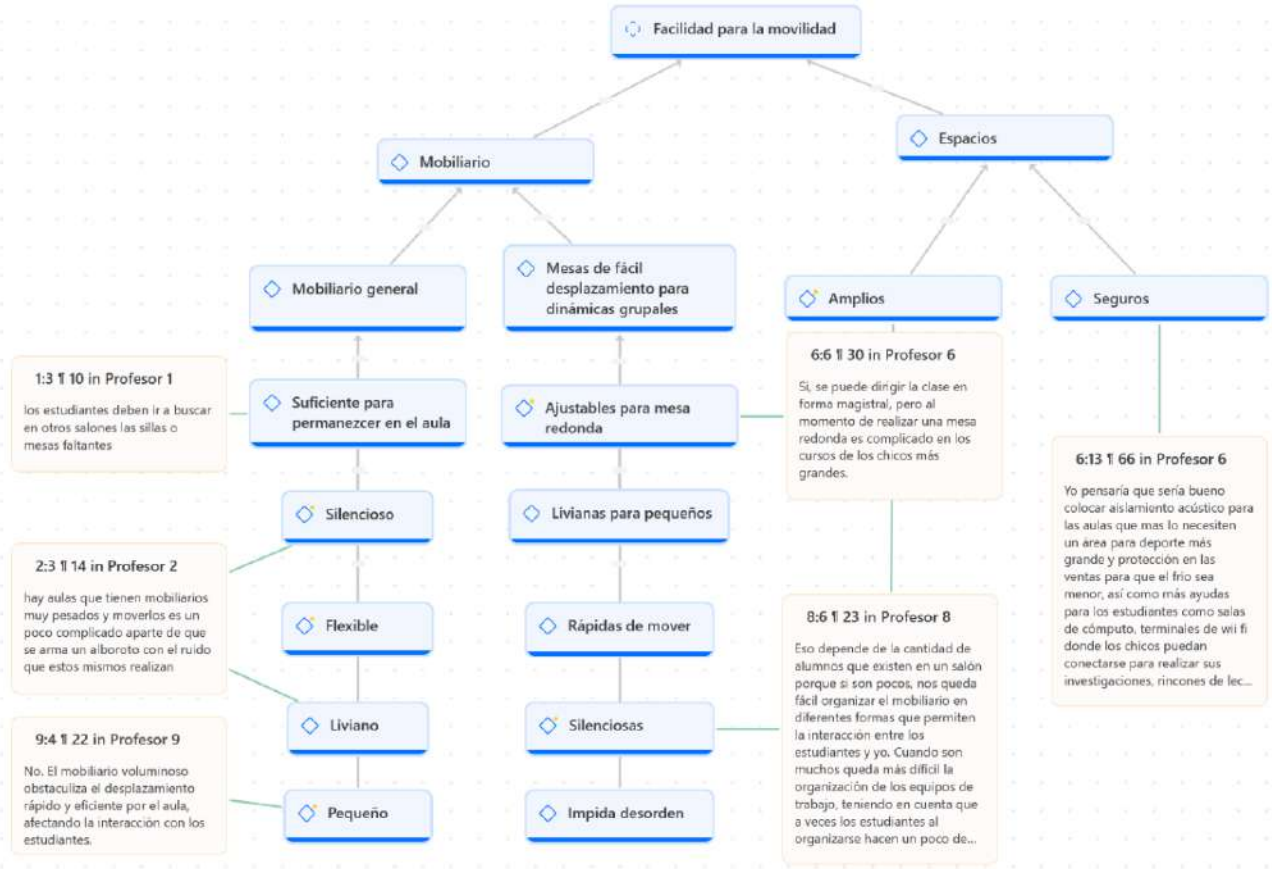
participación durante las actividades educativas realizadas en las aulas de las IE.

Lo que se busca con este objetivo es que los docentes que hacen parte de las instituciones educativas objeto de estudio, expresen cuáles son esos requerimientos espaciales para el desarrollo de una buena práctica pedagógica y así lograr una participación más activa de sus estudiantes.

En primer lugar, se realizó el análisis de las entrevistas en el software Atlas Ti, dando como resultado los siguientes gráficos que presentan lo descrito en cada una de las 14 preguntas elaboradas a los docentes que participaron en el proceso, de acuerdo con las tres sinergias que hacen parte del evento.

Figura 17.

Análisis red Facilidad para la movilidad



Fuente: Elaboración propia a partir del software Atlas Ti

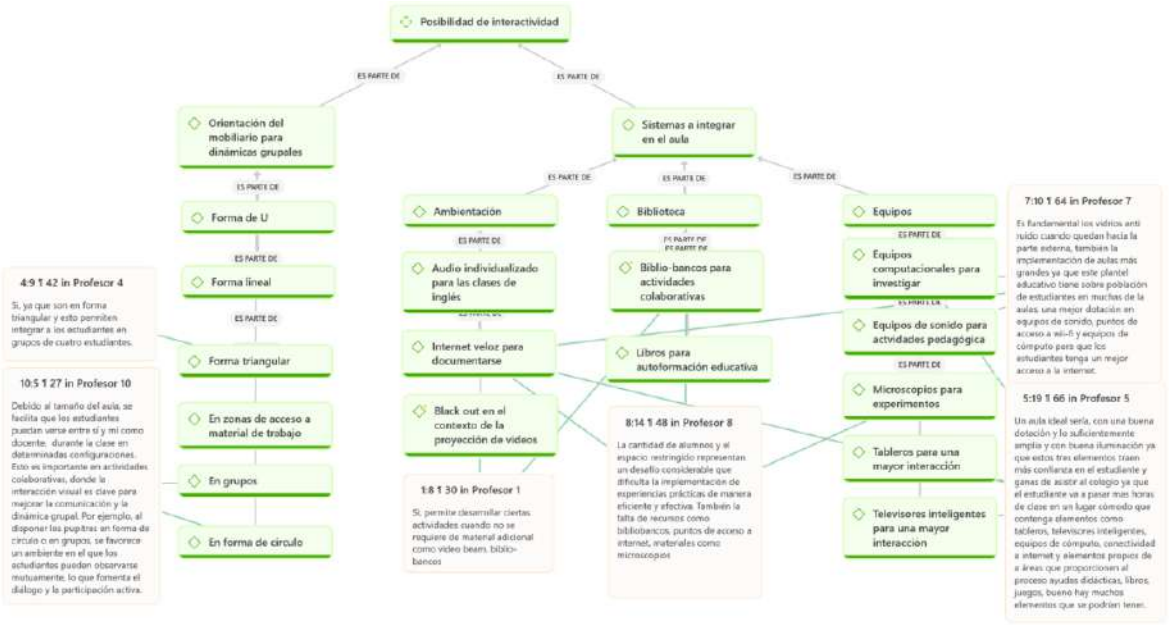
La figura 17 sugiere que los docentes buscan condiciones específicas en términos de movilidad para mejorar su práctica pedagógica, centrándose en la facilidad con la que esta movilidad puede implementarse. Los requerimientos se dividen en dos: mobiliario y espacios.

En relación con el mobiliario, este debe facilitar la movilidad y la organización de dinámicas colaborativas en el aula. Es esencial que haya suficiente mobiliario disponible, ya que, a menudo, los estudiantes deben buscarlo en otros salones. Además, el mobiliario debe ser silencioso y flexible, lo que minimiza distracciones y permite reorganizar el aula sin generar ruido excesivo. También se recomienda que sea liviano para facilitar su movimiento rápido y permitir diversas configuraciones de trabajo colaborativo, así como la inclusión de mesas ajustables que sirvan tanto para trabajo grupal como individual.

En cuanto al espacio, este influye directamente en la interacción y comodidad. Debe ser lo suficientemente amplio para que los docentes puedan desplazarse con facilidad y contar con materiales adecuados, como biblio bancos y computadoras con acceso a internet, que apoyen las actividades de los estudiantes. Asimismo, se recomienda que el espacio escolar disponga de un buen aislamiento acústico para evitar distracciones provocadas por ruidos externos, como el tráfico o viviendas cercanas, así como internos, provenientes de canchas o patios.

Figura 18.

Análisis red posibilidad de interactividad



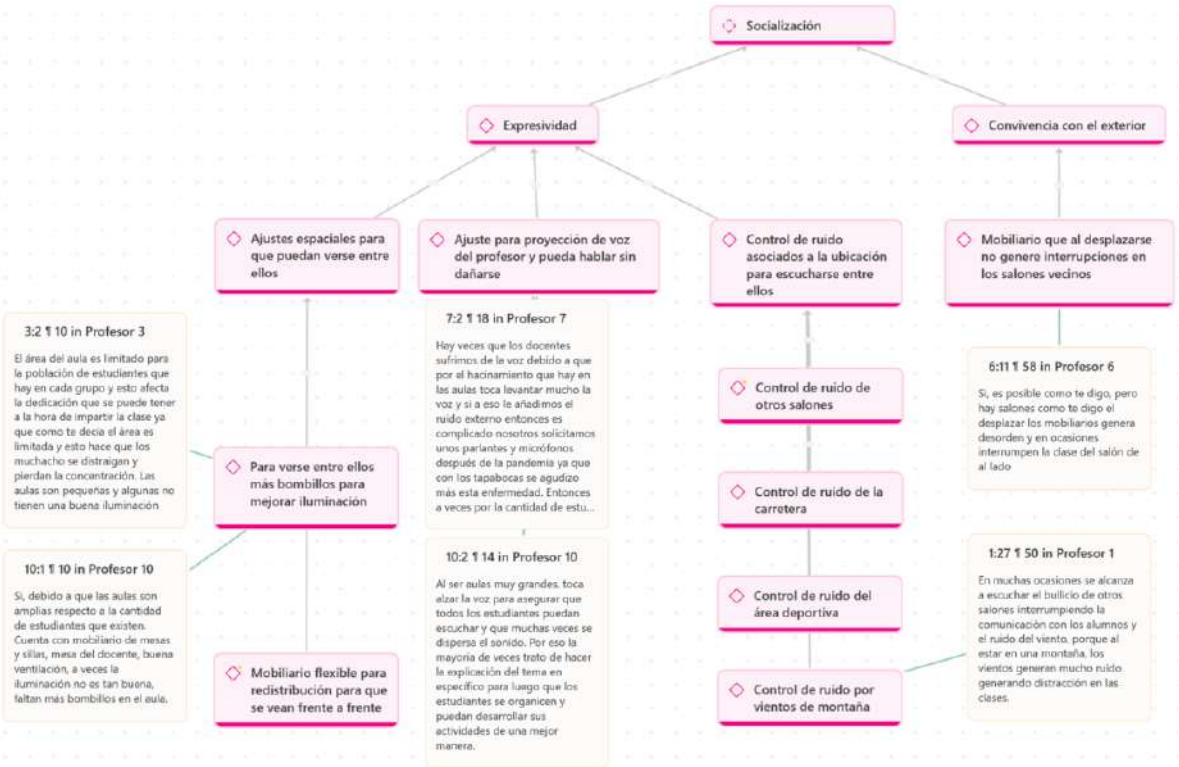
Fuente: Elaboración propia a partir del software Atlas Ti

La figura 18 sugiere que, en la sinergia posibilidad de interactividad, los docentes consideran que existen aspectos que pueden ayudar a mejorar su práctica pedagógica en el aula como son: flexibilidad en la disposición del mobiliario en diferentes formas para el desarrollo de dinámicas grupales que permitan la participación de todos (grupos grandes o pequeños) e individuales., donde exista la posibilidad de varios tipos de organizaciones: En U, lineal, entre otros. Igualmente, la posibilidad de integrar recursos educativos como equipos de cómputos, tableros móviles, televisores inteligentes, sistemas de sonido grupal e individual, biblio bancos, material didáctico (libros, revistas), protección de iluminación en el momento de las proyecciones. Cada aula, debe estar diseñada para albergar un número acorde de estudiantes de manera cómoda y funcional, ya que cuando se presentan problemas de hacinamiento puede fomentar un ambiente desordenado que dificulta la comunicación y la colaboración efectiva entre estudiantes, se limita el proceso de enseñanza y se restringe mucho la movilidad no solo para los docentes sino también para

los estudiantes.

Figura 19.

Análisis red Socialización



Fuente: Elaboración propia a partir del software Atlas Ti

En la figura 19, correspondiente a la sinergia de socialización, se identifican la expresividad y Convivencia con el Exterior. En cuanto a la expresividad, se recomienda realizar ajustes espaciales, mejorar la iluminación y utilizar mobiliario flexible que facilite la redistribución durante las actividades. Es crucial implementar modificaciones en el diseño para optimizar el confort acústico, evitando que los docentes deban elevar la voz frente a ruidos externos, ya sean constantes o momentáneos. El control del ruido es fundamental para minimizar las interrupciones durante el proceso de enseñanza. Los docentes han señalado que el ruido exterior y la acústica del aula afectan su capacidad para comunicarse eficazmente con los estudiantes, lo que subraya la necesidad de diseñar espacios que reduzcan el eco y permitan una adecuada proyección de la voz.

Además, es importante contar con mobiliario que se pueda mover con facilidad para facilitar la interacción entre estudiantes y docentes. Este mobiliario flexible permite adaptar el espacio a diferentes dinámicas de enseñanza y mejora la visualización entre los alumnos. También se ha planteado que algunas aulas carecen de iluminación adecuada, lo que puede afectar la concentración de los estudiantes; un ambiente bien iluminado es esencial para el bienestar y la efectividad del aprendizaje.

Finalmente, se destaca que una distribución adecuada del aula, que permita a los estudiantes verse entre sí y interactuar libremente, es un factor crucial. Esto implica que el diseño del aula debe contemplar espacios que faciliten la organización de los estudiantes en grupos o la realización de discusiones en círculo.

4.5. **Análisis quinto objetivo:** Determinar la correspondencia entre la calidad de las condiciones físico- ambientales de las aulas regulares de las instituciones educativas objeto de estudio y los requerimientos de espacio para la interacción y participación de los profesores:

Este estudio se propone determinar la correspondencia entre dichas condiciones y los requerimientos de espacio necesarios para fomentar la interacción y participación de los docentes. Al analizar esta relación, se busca identificar cómo un ambiente adecuado puede facilitar la dinámica educativa, promoviendo un clima que favorezca la colaboración y el aprendizaje activo. Así, se pretende contribuir a la mejora continua de las prácticas pedagógicas y al desarrollo de entornos de aprendizaje que optimicen la calidad educativa.

Tabla. 19

Relación entre la calidad de condiciones físico-ambientales y requerimientos del espacio para la interacción y la participación

Calidad condiciones físico-ambientales	**Requerimientos del espacio para la interacción y participación**
Acústica: La adecuada dimensión de las aulas es un factor clave que garantiza que las instrucciones del docente sean claramente	Es necesario que exista un buen aislamiento acústico en las fachadas y paredes de las aulas, ya que ruidos internos y externos impiden el buen

escuchadas en cualquier rincón de la sala. Un diseño eficaz que incluya un buen aislamiento acústico puede minimizar la intervención de ruidos externos, como el tráfico o actividades en áreas adyacentes, que pueden perturbar la comunicación efectiva. Estos ruidos no solo afectan la atención de los estudiantes, sino que también pueden generar frustración, desincentivando su participación activa en las dinámicas de clase. Además, la ausencia de sistemas de audio individual representa una limitación significativa. Implementar estos sistemas permitiría una mejor audición para todos los alumnos, favoreciendo su concentración y facilitando una comunicación más fluida durante las actividades colaborativas. Un ambiente sonoro controlado no solo fomenta el uso eficiente de recursos multimedia, como presentaciones audiovisuales y grabaciones, sino que también ayuda a mitigar la fatiga vocal del docente, quien no necesita elevar la voz constantemente para ser escuchado.	desarrollo de las actividades. **Profesor 2:12** **"**Si, el inconveniente con estas aulas es que los sonidos de afuera interrumpen muchas veces las clases ya que en situaciones como izadas de bandera o clases de danza, nos vemos los demás salones perjudicados." **Profesor 5:12** "En algunas ocasiones ya que como te decía anteriormente las aulas que quedan por la parte de la calle, los trancones hacen muchas veces imposible impartir la clase porque lamentablemente no existe nada de aislamiento acústico en las ventanas de esa zona" **Profesor 7:12** "En ocasiones es complicado porque hay aulas que están al lado de las casas del sector y cuando colocan música se pierde el orden o muchas veces es la bulla de los carros lo que no deja que uno pueda pueda desarrollar bien su clase. Pero si no existiera estas situaciones sería mucho más fácil escuchar a los estudiantes en el aula, aunque a veces también por la cantidad de estudiantes que a veces hay en las aulas, se forma mucho ruido al interior del aula".
Iluminación: Todos los espacios (100%) presentan problemas con el tipo de luz artificial utilizada, que no se ajusta adecuadamente a las necesidades del aula. La luz inapropiada puede causar fatiga visual y dificultar la concentración, lo que afecta la calidad del aprendizaje. La ausencia de sistemas adecuados para controlar la luz natural y artificial en las aulas genera un ambiente incómodo. Esto incluye la falta de persianas o reguladores que permitan adaptar la iluminación según las actividades, dando lugar a problemas como deslumbramiento y sombras	Es importante sistemas de control de luz natural como black out, para el momento de hacer exposiciones con video beam. Utilización de luminaria de acuerdo a las necesidades del aula (colores en la bombillería). **Profesor 5:14** "Un aula ideal sería, con una buena dotación y lo suficientemente amplia y con buena iluminación ya que estos tres elementos traen más confianza en el estudiante y ganas de asistir al colegio".

marcadas, lo que interrumpe la concentración y la participación activa de los estudiantes.	
Equipamiento: La total ausencia de cuartos de almacenaje en todas las aulas pone de manifiesto un desinterés significativo por parte de la planificación educativa hacia las necesidades logísticas tanto de docentes como de estudiantes. Sin un espacio adecuado para almacenar materiales didácticos, libros, herramientas y otros recursos educativos, el aula tiende a convertirse en un lugar desorganizado y caótico. Esto dificulta el acceso a los recursos, lo que, a su vez, afecta negativamente el desarrollo de las clases y la capacidad de los estudiantes para participar de manera efectiva en las actividades académicas. Además, la total inadecuación en los puntos de acceso a tomas de corriente impone limitaciones notables para conectar dispositivos tecnológicos que son esenciales para el proceso de enseñanza. Esta carencia impacta directamente en la implementación de herramientas digitales necesarias para realizar actividades educativas, tanto individuales como grupales, lo que es fundamental en el contexto educativo actual. Por si fuera poco, el 90% de las aulas carece de acceso adecuado a la red WiFi, lo que restringe aún más a los docentes en la integración de la tecnología dentro de sus métodos de enseñanza. Esta falta de conectividad reduce las oportunidades para un aprendizaje interactivo, restringiendo el uso de recursos digitales que pueden enriquecer la experiencia educativa e impulsar la participación activa de los estudiantes en el aprendizaje. Esto evidencia la necesidad urgente de mejorar las condiciones logísticas y tecnológicas de las aulas para facilitar un entorno de aprendizaje más moderno y efectivo.	El equipamiento en un aula de clases es fundamental para crear un entorno de aprendizaje efectivo, motivador e inclusivo, capaz de adaptarse a las necesidades de los estudiantes y potenciar su desarrollo académico y personal. Es importante tener recursos como tableros móviles, video beam, que se pueda proyectar en diferentes zonas del aula. Integración de recursos educativos. Exitencia de estanterías para colocar recursos al alcance de los estudiantes. **Profesor 8:2** “hay limitaciones en varias cosas, no se cuenta con un mobiliario flexible, indicar zonas específicas dentro del aula que permitan que el estudiante se sienta cómodo para el desarrollo de ciertas actividades”. **Profesor 9:10** “No, estoy experimentando dificultades significativas para moverme debido a las restricciones impuestas por la distribución y el tamaño del mobiliario en el aula. Esto limita considerablemente mi capacidad para desplazarme con facilidad y comodidad. La falta de espacio adecuado y la disposición poco práctica de los muebles afectan negativamente mi movilidad en el desarrollo de mi práctica pedagógica”.
Ergonomía: El 100% del mobiliario presente en las aulas se considera inadecuado para promover una postura cómoda y correcta durante las actividades	La ergonomía en el aula es esencial no solo para el confort físico de los estudiantes, sino también para potenciar su rendimiento académico y bienenestar general. Al

escolares. Esta deficiencia en el diseño puede dar lugar a posturas incorrectas entre los estudiantes, provocando molestias físicas como dolor de espalda, fatiga y otros problemas musculoesqueléticos que afectan su bienestar general. Además, la falta de tableros móviles en todas las aulas limita la flexibilidad del espacio educativo, impidiendo que se adapte fácilmente a diferentes metodologías de enseñanza. Esta rigidez en el ambiente de aprendizaje no solo reduce la comodidad, sino que también afecta la capacidad de los docentes para implementar dinámicas de clase variadas y participativas. Por otro lado, el mobiliario destinado a la organización de recursos educativos es igualmente inadecuado, lo que dificulta el acceso de los estudiantes a materiales necesarios para su aprendizaje. Esta falta de accesibilidad puede generar frustración, afectando negativamente su participación activa en las actividades académicas.	integrar principios ergonómicos en el diseño del espacio educativo, se crea un entorno que apoya activamente el proceso de aprendizaje y el desarrollo integral de los estudiantes. **Profesor 9: 11** "El mobiliario es muy rígido. Esto limita enormemente la capacidad de organizar todo tipo de actividades aquí. Sería genial contar con muebles más versátiles y ajustables, que permitan crear diferentes espacios y configuraciones según lo que se necesite en cada momento. De esta manera, se podrían realizar actividades variadas como reuniones grupales, trabajo individual, presentaciones y mucho más."
Funcionalidad: La mayoría de las aulas presentan deficiencias en cuanto al espacio disponible en relación con la cantidad de estudiantes. Esta situación dificulta la realización de actividades prácticas que requieren movimiento, interacción y colaboración, lo que se traduce en un serio obstáculo para la implementación de metodologías activas de enseñanza. Estas metodologías son esenciales para el desarrollo de habilidades prácticas y sociales en los estudiantes, ya que fomentan el aprendizaje experiencial y participativo. La escasez de espacio no solo afecta la dinámica de las clases, sino que también impacta negativamente en el rendimiento académico, generando incomodidad y distracciones que dificultan la concentración. Adicionalmente, la disposición tradicional del mobiliario, que suele situarse en filas, limita significativamente la interacción entre los estudiantes. Este diseño obstaculiza la comunicación y el intercambio de ideas, lo que es fundamental para crear un entorno colaborativo y enriquecedor. Asimismo, se	Un espacio limitado puede afectar el desarrollo de actividades, como el uso de una gran mesa redonda. Sin embargo, una distribución adecuada y flexibilidad en el mobiliario permiten optimizar el entorno. Esto facilita la movilidad y reduce problemas de hacinamiento, creando un ambiente propicio para el aprendizaje activo y la interacción entre estudiantes. **Profesor 5:4** "Hay aulas que el espacio es muy reducido ya que fueron aulas que no fueron pensadas para el trabajo pedagógico con grupos grandes que es lo que se manejan en promedio de 40 a 42 estudiantes y me es díficil moverme, la mayoria de las veces son los estudiantes los que deben acercarse al escritorio para la revisión de las actividades". **Profesor 3:4** "la mesa reduce el espacio, ya que si yo quisiera realizar una actividad lúdica o de

observa una notable disparidad en la adecuación de los materiales de construcción usados en las aulas, con un 50% que presenta elementos inapropiados para su ubicación climática. Esta falta de adecuación puede afectar no solo el confort de los alumnos, sino también la calidad general del ambiente de aprendizaje, tornando el espacio menos propicio para el desarrollo cognitivo y emocional. Por lo tanto, es crucial realizar reformas que optimicen el uso del espacio y mejoren las condiciones físico-ambientales en las aulas.	desplazamiento rápido no lo podría hacer y también el tema del ruido a veces a uno lo limita en el desarrollo de las actividades".

Fuente: Elaboración propia (2024)

4.6. **Análisis sexto objetivo**: Analizar la calidad de las condiciones físico-ambientales de las aulas regulares de las instituciones educativas objeto de estudio, después de la restitución en función de los requerimientos del modelo pedagógico constructivista.

Para este sexto objetivo se observa un aula de clase de las instituciones escogidas para describir las calidades de las condiciones física y ambientales en función de los requerimientos del modelo pedagógico constructivista.

Se realizó el análisis global del evento a partir del cálculo de la mediana, mínimo y máximo del grupo con los puntajes totales. En la siguiente tabla se ven los resultados de la mediana del puntaje total del evento en estudio. El puntaje mínimo del grupo de instituciones educativas en una escala de 10 puntos fue de 1,00 y se ubica en la categoría muy deficiente, según la tabla 10 de interpretación. El puntaje máximo del grupo de instituciones educativas fue de 3,00 puntos y se ubica en la categoría deficiente y una media de 2,00 puntos, quedándose en la misma categoría.

Tabla 18.

Estadísticos requerimientos del constructivismo

Estadísticos

Requerimientos del constructivismo

N	Válido	10
	Perdidos	0
Mediana		2,500
Mínimo		1,0
Máximo		3,0
Percentiles	25	2,000
	50	2,500
	75	2,625

Fuente: datos a partir de la aplicación de instrumentos (2024)

Se entra a analizar cada una de las sinergias con sus respectivos ítems en la siguiente tabla

Tabla 19.

Requerimientos constructivismo

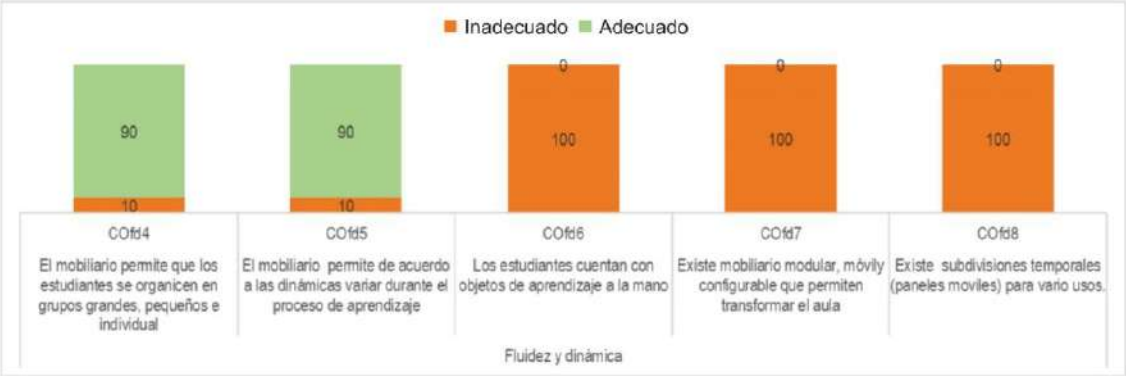
Conexión visual y física
 Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de aplicación de instrumentos.
CO1: el 100% de las aulas dispone de una zona exclusiva para el docente dentro del aula. Esto es un aspecto altamente positivo que contribuye al bienestar y la efectividad del ambiente educativo.La existencia de un espacio exclusivo para el docente tiene un impacto positivo en la dinámica del aula. Al contar con un lugar definido, el docente puede

moverse libremente, organizar sus materiales y mantener un enfoque claro durante las lecciones.

CO2: A pesar del gran tamaño de las ventanas que se manejan en algunas aulas, existe un control visual, dado que muchas de ellas son altas o en otro caso da a patios interiores, esto permite que el estudiante no se distraiga en el desarrollo de sus actividades. El 100% de las aulas analizadas cumplían con esto. Un ambiente donde la luz natural es accesible pero las distracciones externas están limitadas fomenta un mayor nivel de atención y participación en clase. Esto a su vez contribuye a un mejor rendimiento académico y a un aprendizaje más efectivo.

CO3: El 100% de las aulas carecen de un espacio de exhibición adecuado que permita a los alumnos mostrar sus trabajos. Esta falta de un área designada impide que los estudiantes puedan presentar sus proyectos de manera efectiva y asegurarse de que su esfuerzo sea visible no solo para sus compañeros del mismo salón, sino también para toda la comunidad educativa, incluidos docentes, padres y otros estudiantes. La ausencia de dichos espacios limita las oportunidades de reconocimiento y valoración del trabajo individual y colectivo, y no fomenta un ambiente de celebración del aprendizaje y la creatividad en el aula.

Fluidez y dinámica



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de aplicación de instrumentos.

CO4: El mobiliario actual en la mayoria de los colegios permiten que se organicen de diversas maneras, el problema radica en que algunos son pesados o suenan mucho al momento de moverse. De las aulas analizadas, solo una no cumplia con un mobiliario adecuado para el desarrollo de actividades individuales (mesas para grupo de seis alumnos)

CO5: El mobiliario existente permite que se mueva de acuerdo a las dinámicas existentes, pero cuando se presentan problemas de hacinamiento, es más díficil el desarrollo de las actividades. El 90% de las aulas cumplian con esta condición.

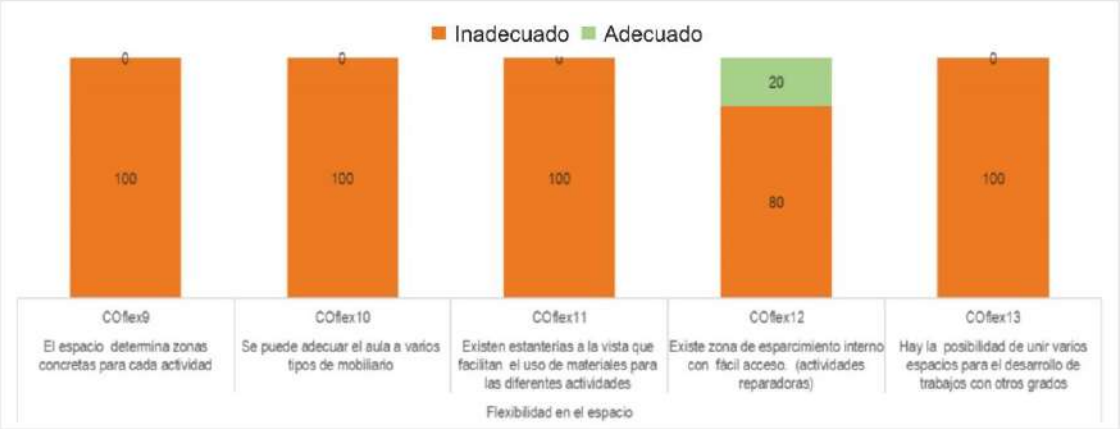
CO6: En el 100% de las aulas, se ha observado que no existe material didáctico accesible que los estudiantes puedan utilizar para el desarrollo autónomo de sus actividades educativas. Esto implica que, durante las clases, los alumnos dependen exclusivamente de los recursos que el docente les ofrezca en el momento de llevar a cabo cada actividad. Esta falta de materiales puede limitar la capacidad de los estudiantes para explorar,

investigar y aprender de manera activa, así como restringir su creatividad y autoeficacia en el proceso de aprendizaje.

CO7: En el 100% de las aulas, se ha constatado la ausencia de mobiliario modular que permita una fácil movilidad. Esto significa que, aunque es posible transformar la organización del aula para favorecer distintas dinámicas de enseñanza y aprendizaje, esta flexibilidad se ve limitada por factores como el ruido que genera el mobiliario al ser movido. Este inconveniente puede resultar perturbador y afectar la concentración de los estudiantes, lo que impide la creación de un ambiente de aprendizaje adaptable y confortable. Por lo tanto, la falta de este tipo de mobiliario restringe la creatividad en la disposición del espacio.

CO8: No existen subdivisiones temporales en el 100% de las aulas, lo que significa que no hay ninguna estructura o mecanismo que permita dividir el espacio de manera flexible de acuerdo con las diferentes necesidades de las actividades que se desarrollan a lo largo del día. Este tipo de subdivisiones podría facilitar la realización de trabajos en grupo, talleres o actividades individuales sin interrumpir a los demás. La falta de estas divisiones limita la capacidad del espacio para adaptarse a diversas metodologías educativas, lo que podría enriquecer la experiencia de aprendizaje y fomentar una mayor colaboración entre los estudiantes.

Flexibilidad en el espacio



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de aplicación de instrumentos.

CO9: El 100% de las aulas no cuentan con zonas concretas que faciliten el desarrollo simultáneo de diversas actividades. Esta falta de espacios específicos limita la posibilidad de organizar dinámicas grupales, talleres o proyectos colaborativos, impidiendo que se puedan llevar a cabo múltiples enfoques educativos al mismo tiempo. Esto reduce la flexibilidad pedagógica y afecta negativamente la interacción entre los estudiantes.

CO10: El 100% de las aulas solo cuenta con un tipo de mobiliario, lo que dificulta la implementación de diferentes configuraciones que podrían adaptarse a las variadas metodologías de enseñanza. Esta falta de diversidad en el mobiliario limita la capacidad para fomentar el trabajo colaborativo y la participación activa de los estudiantes.

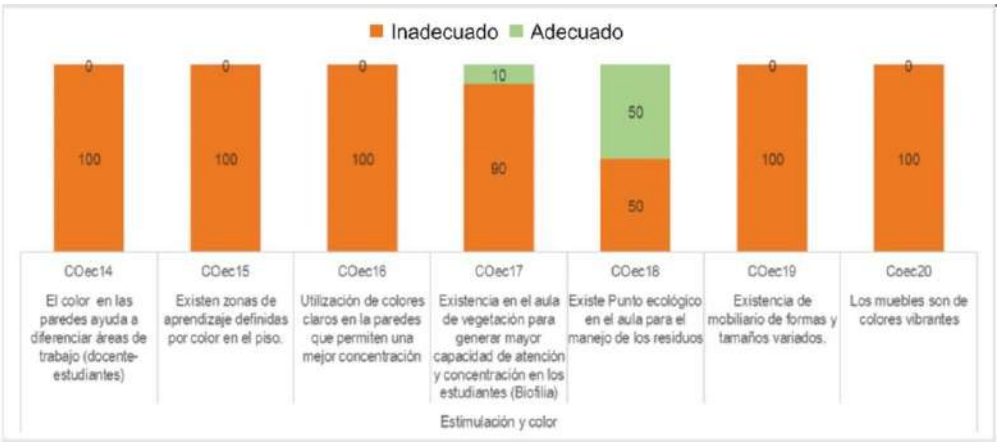
CO11: En el 100% de las aulas no existen estanterías visibles que faciliten el uso de materiales para el desarrollo de diversas actividades. Esta ausencia limita la capacidad

de los estudiantes para acceder fácilmente a recursos didácticos, ya que deben depender de los materiales que el docente les proporcione. La falta de estanterías que exhiban los distintos materiales también reduce las oportunidades para que los alumnos exploren y seleccionen recursos de forma autónoma, lo que puede impactar negativamente en su aprendizaje y creatividad.

CO12: El 80% de las aulas no cuentan con una zona de esparcimiento interna ni con un acceso fácil a espacios al aire libre, lo que dificulta la realización de pausas activas. Estas pausas son esenciales para que los estudiantes puedan reponer energías y mejorar su concentración durante las actividades académicas.

CO13: El 100% de las aulas no permite que se conecten entre sí, lo que significa que no hay opciones para crear un espacio polivalente que se pueda adaptar para diversas actividades. Esta falta de flexibilidad limita la posibilidad de realizar eventos interdisciplinarios, actividades en grupo o proyectos colaborativos, restringiendo la interacción entre los estudiantes de diferentes aulas.

Estimulación y color



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de aplicación de instrumentos.

CO14: El 100% de las aulas utiliza ladrillo a la vista en lugar de paredes en pañete, lo que impide crear una diferenciación clara entre áreas de trabajo. Esta elección de materiales limita la posibilidad de establecer espacios específicos para distintas actividades, afectando la organización del aula y la funcionalidad en el aprendizaje colaborativo.

CO15: El 100% de las aulas solo tienen un color de piso uniforme, lo que dificulta la diferenciación de actividades dentro del espacio. Esta falta de variedad en los colores puede limitar la creatividad en la organización del aula y afectar la dinámica de enseñanza, al no permitir la creación de ambientes específicos que fomenten distintas actividades educativas.

CO16: Las aulas no cuentan con colores claros en las paredes, lo cual dificulta la concentración. Tonos más suaves y claros podrían fomentar un ambiente más tranquilo y acogedor, propicio para el aprendizaje.

CO17: El 80% de las aulas no cuentan con vegetación, lo que resulta en un ambiente educativo menos estimulante. La ausencia de plantas puede afectar el bienestar emocional de los estudiantes, disminuyendo la calidad del aire y limitando la conexión con la naturaleza.

CO18: El 50% de las aulas cuentan con un punto ecológico, lo que permite a los estudiantes aprender sobre prácticas sostenibles. Sin embargo, la falta de estos espacios en el otro 50% limita la educación ambiental y dificulta la correcta gestión de residuos.

CO19: El 100% de las aulas solo cuenta con un tipo de mobiliario, lo que dificulta la implementación de diferentes configuraciones que podrían adaptarse a las variadas metodologías de enseñanza. Esta falta de diversidad en el mobiliario limita la capacidad para fomentar el trabajo colaborativo y la participación activa de los estudiantes.

CO20: El 100% del mobiliario de las aulas carece de colores vibrantes, lo que puede resultar en un ambiente monótono y poco estimulante. La falta de un diseño colorido limita la creatividad y la motivación de los estudiantes, afectando su experiencia educativa general.

El presente capítulo ha permitido realizar un exhaustivo análisis de las condiciones físico-ambientales de las aulas regulares de las instituciones educativas públicas urbanas, tanto antes como después de ser restituidas. Este estudio tuvo como objetivo central evaluar los requisitos espaciales destinados a favorecer la interacción y participación de los estudiantes, así como la calidad de los ambientes en función de los principios del modelo pedagógico constructivista. Para lograrlo, se llevó a cabo un proceso sistemático de recolección de datos, utilizando diversos instrumentos que permitieron clasificar las condiciones de las aulas en seis bloques de objetivos específicos. Este enfoque proporciona una visión clara de las áreas que requieren atención y mejora urgente.

El análisis inicial reveló que la calidad de las condiciones físico-ambientales de las aulas antes de la restitución se categoriza como regular, con un puntaje medio de 5.78 en una escala de 0 a 10. Este resultado sugiere que, aunque algunos aspectos de las aulas pueden considerarse aceptables, en general, las instituciones no contaban con condiciones óptimas para el aprendizaje efectivo de los estudiantes. La falta de espacios propicios y bien equipados puede impactar negativamente en el desarrollo académico y personal de los alumnos.

Posteriormente, al revisar las condiciones físico-ambientales de las aulas después de la restitución, se observó una categoría mejorada, con un puntaje de 6.84 en la misma escala. Esto indica que se llevaron a cabo mejoras significativas en las aulas que fueron renovadas en relación con su calidad físico-ambiental. Este hallazgo es fundamental, dado que los ambientes escolares deben ser ideales para el desarrollo integral de los estudiantes. Sin embargo, el análisis contrastó estos avances con los requerimientos específicos que los docentes mencionaron para facilitar una adecuada interacción y participación en el aula. A pesar de las notables mejoras, persisten problemas que afectan el aspecto espacial-ambiental, lo que limita la efectividad del aprendizaje colaborativo y la optimización del espacio disponible.

Además, al analizar las condiciones físico-ambientales de las aulas restituidas en función de los requerimientos del modelo pedagógico constructivista, se determinó que la categoría es deficiente, con una media de 2.5 en una escala de 0 a 10. Este resultado indica que, a pesar de las mejoras realizadas, las aulas aún no cumplen con las condiciones requeridas para un aprendizaje que se base en el constructivismo, donde se requiere un ambiente que favorezca la exploración, la colaboración y el aprendizaje activo.

Finalmente, es crucial resaltar que, a pesar de los problemas identificados, este análisis ofrece una base sólida para implementar mejoras en las condiciones físico-ambientales de las aulas ya restituidas, así como para los nuevos proyectos de infraestructura educativa que se planifican para los próximos años. Las recomendaciones derivadas de este estudio pueden servir como guía para quienes gestionan y diseñan espacios educativos, asegurando que se integren características que favorezcan un entorno propicio para el aprendizaje, la creatividad y el desarrollo integral de todos los estudiantes. Estas mejoras son fundamentales no solo para elevar la calidad educativa,

sino también para promover un entorno donde cada alumno pueda alcanzar su máximo potencial académico y personal.

4.7. **Discusión de los resultados.**

Los resultados de esta investigación demuestran que las aulas restituidas no presentan las condiciones físico-ambientales óptimas, especialmente en lo que respecta a los requerimientos del modelo pedagógico constructivista y espaciales de los docentes para la interacción y la participación durante las actividades educativas realizadas en las aulas. Como se mencionó anteriormente, al evaluar las condiciones físico-ambientales de las aulas después de la restitución, se observó una mejora significativa, con un puntaje de 6.84 en una escala del 0 al 10. Esto sugiere que se implementaron avances importantes en la calidad físico-ambiental de las aulas renovadas. Sin embargo, al analizar estas mismas condiciones en función de los requisitos del modelo constructivista, se determinó que la categoría es deficiente, con una media de 2.5 en la misma escala. Este resultado evidencia que, a pesar de las mejoras realizadas, las aulas aún no satisfacen las condiciones necesarias para un aprendizaje basado en el constructivismo, el cual demanda un entorno que promueva la exploración, la colaboración y el aprendizaje activo, esto va en línea con lo que establece (Zambrano, 2023) sobre que el ambiente debe permitir al estudiante experimentar, conocer y relacionarse con el conocimiento y Serra (2022), establece que el éxito pedagógico muchas veces se encuentra ligado al diseño y desarrollo de la infraestructura, por ello es importante mirar cada uno de los eventos de estudios propuestos:

El evento de estudio de la calidad de las condiciones físico – ambientales de las aulas está conformado por ocho sinergias: Acústica, iluminación, bienestar térmico, ventilación, equipamiento, resguardo, funcionalidad y ergonomía.

En el tema de acústica encontramos que el 70% de las aulas se encuentra en proximidad con zonas ruidosas (calle, cancha, salones cercanos, vecinos), que pueden

generar distracciones, aumento de fatiga e irritabilidad en algunos estudiantes. El 90% de las aulas el ruido de fondo es excesivo, lo que no permite la concentración y comunicación efectiva que representa el 70%. Es importante resaltar que para (Cohen & Weinstein, 1982; Hetu et al., 1990; Shield & Dockrell, 2010; Stansfeld, et al, 2005), consideran que el ruido afecta el proceso de comunicación y de aprendizaje entre los estudiantes, durante el tiempo que se produce y posterior a él. El nivel máximo de ruido recomendado dentro del aula de clase es de 45dB. Para (Larsen & Blair, 2008; Jónsdottir,2010), el uso de sistemas de amplificación ayudaría a la mejora del rendimiento de los alumnos.

La iluminación en las aulas presenta problemas significativos, especialmente en aquellas donde la luz natural entra de forma directa. Esta situación genera deslumbramientos, lo que a menudo disminuye la capacidad de atención de los estudiantes. En el 100% de las aulas, la falta de control sobre la luz natural dificulta realizar proyecciones, debido a la ausencia de sistemas de bloqueo adecuados. Además, existen inconvenientes en la gestión de la luz artificial, que resulta de una disposición incorrecta de las luminarias en el espacio. Según lo señalado por Juslén y Tenner (2005), una buena iluminación está directamente relacionada con un mejor rendimiento académico de los estudiantes, ya que facilita la comunicación y la interacción, al permitir que los alumnos se vean y escuchen con claridad. Asimismo, el manejo de la intensidad y el color de la luz artificial es esencial. Chimborazo Ch. (2015) indica que la luz fría puede simular un ambiente al aire libre, mientras que la luz cálida crea un entorno más sociable y relajado, lo que también impacta de manera positiva en el bienestar y la productividad del aula.

A nivel térmico, las aulas carecen de un sistema de climatización adecuado, ya sea natural o artificial. Esta deficiencia se vuelve especialmente crítica durante las épocas del año en las que se producen cambios de temperatura significativos en el exterior, afectando la comodidad de los estudiantes. Según Anderson, Deuser y DeNeve (1995), estas condiciones pueden provocar irritabilidad, fatiga y afectar las interacciones sociales entre

los alumnos. En la evaluación de las aulas, se observó que el 50% de ellas está construida con materiales acordes a las condiciones climáticas de su ubicación. Sin embargo, el otro 50% presenta materiales que no cumplen con este criterio, lo que agrava los problemas térmicos. Además, es fundamental considerar la relación entre la cantidad de estudiantes y el tamaño del espacio, como señalan Crespo y Pino (2007). Una sobre densificación puede contribuir a la sensación de incomodidad, dificultando la capacidad de concentración y el aprendizaje efectivo en el aula.

En cuanto a la ventilación, se han logrado mejoras significativas del 100% en todos los aspectos evaluados. Las aulas presentan buenas aberturas y un tamaño adecuado de las ventanas, lo que optimiza la entrada de aire fresco y natural. Además, la implementación de un sistema de ventilación cruzada permite una circulación eficiente del aire, lo que, según Muñoz-Cantero et al. (2015), influye directamente en la comodidad y el bienestar de los alumnos. Una correcta ventilación es crucial, ya que un ambiente bien aireado no solo mejora la calidad del aire interior, sino que también se traduce en un aumento del rendimiento académico, al permitir que los estudiantes se concentren mejor en sus actividades.

Es fundamental destacar que las aulas están ubicadas en zonas con aire limpio y fresco, lo que amplifica los beneficios de la circulación del aire. Un entorno saludable es esencial para el desarrollo integral de los estudiantes, ya que contribuye a su bienestar físico y mental. Coley et al. (2016) enfatizan que la calidad del aire en el aula tiene un impacto positivo en la concentración, favoreciendo así un aprendizaje más efectivo. Por lo tanto, mantener condiciones óptimas de ventilación no solo es recomendable, sino necesario en el proceso educativo, ya que un ambiente adecuado puede ser determinante en el éxito académico de los alumnos.

Los hallazgos relacionados con el tema de la ergonomía en las aulas son bastante negativos. Según lo señalado por Zambrano (2018), en el ámbito escolar, la importancia

del mobiliario como elemento clave para el aprendizaje no recibe la atención que merece. En este sentido, el mobiliario existente es inadecuado en el 100% de las aulas, lo que impide a los estudiantes mantener una postura cómoda y correcta durante el desarrollo de la clase. Esta deficiencia puede llevar a problemas físicos a largo plazo, afectando la salud y el bienestar de los alumnos.

Además, la falta de mobiliario adaptable no solo limita la comodidad, sino que también afecta la accesibilidad a recursos educativos. No se cuenta con elementos que faciliten la participación de los estudiantes durante las lecciones. La carencia de recursos accesibles obstaculiza la interacción y el dinamismo del aula, elementos fundamentales en un proceso de aprendizaje efectivo. Un entorno que favorezca la ergonomía y la accesibilidad es esencial para fomentar la motivación y el compromiso de los estudiantes, permitiéndoles desarrollar su potencial al máximo. Por lo tanto, es crucial que las instituciones educativas evalúen y mejoren sus espacios, priorizando la ergonomía para crear ambientes de aprendizaje que realmente apoyen el desarrollo integral de los alumnos.

En el análisis del equipamiento de las aulas, se observa una total ausencia de cuartos de almacenaje, lo que significa que no hay espacios adecuados donde los estudiantes puedan guardar sus objetos personales. Esta situación puede generar desorden y distracción durante las clases. Además, se identifican pocos tomacorrientes disponibles en el aula, lo que limita el uso de dispositivos electrónicos necesarios para el aprendizaje activo. Asimismo, la falta de una red de wifi impide que los estudiantes puedan consultar temas de estudio en línea, restringiendo su acceso a recursos educativos actualizados.

Según Pérez (2022), el diseño del aula debe fomentar la interacción y la participación de los alumnos, aspectos que son vitales para un aprendizaje efectivo. Por otro lado, Martínez y García (2021) resaltan que la integración de la tecnología es fundamental en la implementación de transiciones curriculares y en la presentación de

contenidos. Por lo tanto, es esencial que las instituciones educativas mejoren el equipamiento y los espacios de las aulas, garantizando ambientes que apoyen la educación moderna y que se adapten a las necesidades de los estudiantes.

En términos de resguardo, las aulas estudiadas presentan alturas adecuadas que favorecen la ventilación, la iluminación y la libre circulación de aire. Además, se encuentran en buen estado físico y estructural. La disposición del aula incluye recursos que facilitan el aprendizaje colaborativo. Según Díaz (2014), una escuela saludable debe contemplar diversas dimensiones: física, emocional y social. Estas dimensiones son esenciales para crear un ambiente propicio donde los estudiantes puedan desarrollarse integralmente y participar activamente en su proceso de aprendizaje, lo que contribuye a su bienestar general y rendimiento académico.

En cuanto a la funcionalidad, se ha observado que el 90% de las aulas no están diseñadas para acomodar actividades prácticas que requieren movimiento, interacción y colaboración entre los estudiantes. La disposición del mobiliario es completamente inadecuada, lo que limita el trabajo grupal y dificulta la interacción entre los alumnos. Esta falta de espacio personal puede generar incomodidad, reducción de la concentración y un aumento en la distracción durante las clases. Además, la dificultad para moverse libremente puede frustrar tanto a docentes como a estudiantes, propiciando un ambiente de aprendizaje menos efectivo y motivador. Según Barret (2013), la disposición física del aula debe incluir muebles y herramientas que favorezcan procesos de enseñanza y aprendizaje más efectivos. Barret recomienda modificar la organización de las sillas para facilitar no solo el rendimiento académico, sino también desarrollar habilidades sociales y ambientales, creando así un entorno más propicio para el aprendizaje colaborativo y activo.

El evento de estudio de los requerimientos espaciales de los docentes para la interacción y la participación durante el trabajo en el aula está conformado por tres sinergias: Facilidad para la movilidad, posibilidad de interactividad y socialización.

En la facilidad para la movilidad, los docentes buscan condiciones específicas que faciliten el desarrollo de su práctica pedagógica. Para lograr esto, es fundamental contar con mobiliario adecuado y espacios amplios que permitan tanto a profesores como a estudiantes moverse con comodidad. Es crucial considerar la relación entre el espacio disponible y el número de estudiantes, para evitar problemas de hacinamiento. El mobiliario debe ser flexible, silencioso y ligero, lo que facilita la implementación de dinámicas colaborativas entre los alumnos. Además, los espacios deben permitir un desplazamiento fluido y garantizar el acceso a los materiales didácticos necesarios para el aprendizaje efectivo. Según Hernández y Pérez (2019), el diseño del aula debe configurarse en función de las necesidades del grupo, promoviendo una movilidad que favorezca la interacción y el compromiso entre docentes y estudiantes, contribuyendo así a crear un ambiente de aprendizaje más dinámico y enriquecedor.

En cuanto a la interactividad, los docentes sostienen que la flexibilidad en la disposición del mobiliario es fundamental para mejorar su práctica pedagógica, ya que permite diversas configuraciones para actividades grupales e individuales. Además, subrayan la importancia de integrar recursos educativos, como computadoras, tableros móviles y sistemas de sonido. Es vital que las aulas se diseñen para albergar cómodamente el número adecuado de estudiantes, evitando problemas de hacinamiento, ya que esto dificulta una buena comunicación. Esto concuerda con Muñoz (2018), quien argumenta que el aula debe ofrecer múltiples formas de trabajo. La calidad de las interacciones debe considerar tanto la organización del aula como las experiencias e interrelaciones que se generan entre las personas y el entorno en el que se encuentran.

Para potenciar la expresividad y la convivencia con el entorno exterior, es recomendable realizar ajustes en los espacios, mejorar la iluminación y optar por mobiliario flexible que permita una redistribución efectiva durante las actividades. La optimización del

confort acústico se vuelve esencial, ya que los ruidos externos pueden interferir en la comunicación entre docentes y estudiantes. Además, contar con mobiliario que sea fácil de mover fomenta la interacción y la adaptación a diversas dinámicas de enseñanza. Igualmente, se subraya la importancia de una iluminación adecuada, ya que impacta directamente en la concentración de los alumnos. Por último, una distribución adecuada del aula que permita a los estudiantes verse e interactuar es fundamental para un aprendizaje efectivo. En este sentido, García (2019) sostiene que debe existir un espacio que esté directamente relacionado con los componentes socioemocionales, lo que refuerza la necesidad de un diseño integral en el aula.

Finalmente, el evento de estudio de las condiciones espaciales requeridas por el modelo constructivista está conformado por cuatro sinergias: Conexión visual y física, fluidez y dinámica, flexibilidad en el espacio y estimulación y color.

En términos de conexión visual y física, el aula cuenta con una zona exclusiva para el docente, aunque este espacio es bastante limitado. Se han implementado controles visuales externos que ayudan a mejorar la concentración de los estudiantes, gracias a la presencia de barreras naturales o artificiales que permiten minimizar distracciones. Sin embargo, uno de los aspectos que requieren atención es la falta de un espacio de exhibición adecuado donde los alumnos puedan mostrar sus trabajos y logros. Según Mayer (2019), es fundamental combinar recursos visuales con ejercicios prácticos para enriquecer el proceso de aprendizaje. Por otro lado, Hattie (2016) enfatiza que la decoración y ambientación del aula deben estar alineadas con los procesos de aprendizaje de los estudiantes. Esta sincronización no solo favorece la estética del espacio, sino que también contribuye a generar un ambiente estimulante que fomente la participación y la creatividad. Por lo tanto, es esencial considerar estas perspectivas para optimizar la experiencia educativa en el aula.

En cuanto a la fluidez y dinámica del aula, las aulas restituidas carecen de material didáctico accesible que los estudiantes puedan utilizar para el desarrollo autónomo de sus actividades educativas. Esta ausencia de recursos significa que, durante las clases, los alumnos dependen únicamente de los materiales que el docente les ofrece en el momento de llevar a cabo cada actividad. Según López (2023), es fundamental que los recursos físicos del aula posean características de flexibilidad, lo que facilitaría un aprendizaje más interactivo y autónomo. Sin embargo, también se destaca la falta de mobiliario modular que permita una movilidad ágil. Aunque sería posible reconfigurar la organización del aula para fomentar distintas dinámicas de enseñanza y aprendizaje, esta flexibilidad se ve limitada por factores como el ruido generado al mover el mobiliario. Además, la total ausencia de subdivisiones temporales en un 100% de las aulas implica que no hay estructuras o mecanismos que permitan dividir el espacio de manera efectiva. Esta falta de adaptabilidad en el diseño del aula restringe las oportunidades de aprendizaje colaborativo y la participación de los estudiantes, lo que impacta negativamente en su rendimiento académico.

La flexibilidad del espacio es un aspecto crítico en las aulas restituidas, ya que el 100% no cuentan con zonas específicas que faciliten el desarrollo simultáneo de diversas actividades. Esta carencia limita la posibilidad de organizar dinámicas grupales, talleres o proyectos colaborativos. Fraser (2017) señala que un espacio flexible debe poder transformarse para adaptarse a diferentes actividades en un tiempo determinado. Sin embargo, la falta de diversidad en el mobiliario restringe la capacidad de fomentar el trabajo colaborativo y la participación de los estudiantes.

Además, las aulas carecen de estanterías visibles que faciliten el uso de materiales para el desarrollo de diversas actividades. Esta ausencia limita el acceso a recursos didácticos, ya que los alumnos deben depender exclusivamente de los materiales que el docente les proporcione. A su vez, el 80% de las aulas no dispone de una zona de

esparcimiento interna ni de fácil acceso a espacios al aire libre, lo que dificulta la realización de pausas activas.

Por otro lado, el 100% de las aulas no permite interconectarse, lo que impide crear un espacio polivalente adaptable para diversas actividades. Esta falta de flexibilidad restringe la posibilidad de llevar a cabo eventos interdisciplinarios y actividades en grupo, limitando la interacción entre estudiantes de diferentes aulas.

En cuanto a la estimulación y el color, el 100% de las aulas presenta ladrillo a la vista en lugar de paredes en pañete, lo que dificulta la creación de una diferenciación clara entre áreas de trabajo. Además, el piso es de un solo color uniforme, lo que complica aún más la identificación de diferentes actividades dentro del espacio. Según Castro y Morales (2015), "todo entra por la vista", y las aulas carecen de colores claros en las paredes, lo que afecta la concentración de los estudiantes. La utilización de tonos más suaves y claros podría contribuir a un ambiente más tranquilo y acogedor, propicio para el aprendizaje. Asimismo, la ausencia de vegetación resulta en un entorno educativo menos estimulante. También es importante destacar que el mobiliario en todas las aulas es limitado a un solo tipo, carente de colores vibrantes, lo que genera una atmósfera monótona y poco inspiradora. La falta de un diseño colorido puede restringir la creatividad y la motivación de los estudiantes, impactando negativamente en su experiencia educativa. Piaget (1976) afirma que los entornos de aprendizaje deben apoyar la exploración activa y el compromiso cognitivo.

Capítulo Cinco: Propuesta

5.1. Denominación de la propuesta

Con base en los resultados de la investigación y dar respuesta al séptimo objetivo, se diseña la siguiente propuesta denominada: **Modelo 3D de reacondicionamiento arquitectónico desde parámetros pedagógicos del constructivismo para aulas de colegios públicos restituidos de Bogotá.** Que, como su nombre lo indica, busca desarrollar modelos arquitectónicos que impacten la infraestructura de las aulas de colegios públicos, inspirados en planteamientos de la pedagogía constructivista, para renovar el espacio de visiones positivas de la educación y plantear una relación horizontal del mensaje entre docente y alumno; un ambiente de participación y desarrollo de aprendizaje significativo.

La propuesta, emerge de una visión creativa e innovadora bajo el lema: ***espacios que construyen enseñanza-aprendizaje,*** que da por sentado tanto la reflexión filosófica crítica y hermenéutica sobre el espacio en la educación, así como la relación entre enseñanza y aprendizaje emblema del constructivismo. Por ello los dos términos van unidos, ya que para la mayoría de los pensadores constructivistas ambos conceptos son indivisibles y dotan de un sentido holístico al enfoque.

5.2. Descripción de la propuesta

La propuesta presentada se enfoca en el desarrollo de un prototipo para mejorar y renovar el ambiente de un aula restituida en instituciones educativas públicas, basándose en los principios constructivistas. El objetivo principal es Proponer el modelo de reacondicionamiento arquitectónico en 3D desde parámetros pedagógicos del constructivismo para aulas de colegios públicos restituidos de Bogotá.

El reacondicionamiento del aula incluirá diferentes aspectos, como la redistribución del mobiliario para fomentar la colaboración y la interacción entre los estudiantes, así como la incorporación de tecnología educativa para enriquecer el proceso de enseñanza-

aprendizaje.

Para la elaboración y desarrollo de este modelo se tuvo en cuenta la evaluación y la consideración de la calidad de las condiciones físicas y ambientales presentes en el aula. Asimismo, se tuvieron en cuenta todos los requerimientos especiales necesarios para implementar de manera efectiva y eficiente el modelo pedagógico constructivista, además de los requerimientos espaciales específicos que los docentes necesitan para facilitar la interacción y promover la participación de los estudiantes en el proceso de aprendizaje.

5.3. Justificación de la propuesta

Esta investigación comprometida con el avance y actualización tecnológica de la educación en Colombia, más aún, encontrando perspectivas pedagógicas a fin con respecto a las escuelas con enfoque constructivista, encuentra inspiración en propuestas de acondicionamiento de espacios educativos que han cambiado la manera de enseñar y aprender. Estas visiones son el insumo creativo que inspira la propuesta aquí presentada porque demuestra los alcances de este tipo de proyectos en el país y fuera de él.

Partiendo de esos referentes a nivel internacional, es el caso Loris Malaguzzi, pedagogo italiano del siglo XX, quien desarrollo un enfoque de la filosofía educativa denominada *Reggio Emilia,* propuso educativamente por medio del acondicionamiento de un aula que respetara sus elucubraciones pedagógicas. Por un lado, enfatizó en la educación infantil, señalando que el niño ya viene o posee una gran variedad de formas para comunicarse, por lo cual se deben valorar propuestas creativas y artísticas para profundizar en procesos de racionalidad e imaginación.

Por otra parte, Malaguzzi, refiere que el ambiente del aula debe ser considerado como un lenguaje más, en este sentido, recomienda adecuar espacios de tipo multisensorial, donde los niños puedan comunicarse a partir de los sentidos mientras generan relaciones de confianza y responsabilidad con una predominación de calma y tranquilidad; además, enfatiza en que el docente, debe trabajar en conjunto con las familias

en todos los componentes educativos, lo que facilita que los niños se vayan adaptando a la sociedad y les permita ser ciudadanas eficientes en una comunidad democrática (Malaguzzi, 1996).

Y, al igual que el caso del anterior académico, no se podría dejar de mencionar a María Montessori, pedagoga italiana, que centra su filosofía educativa en el crecimiento natural del niño y el desarrollo sensorial y motriz. Para Montessori, los niños tienen una participación en el aprendizaje, y por ende tienen libertar para explorar y elegir sus actividades (Bello, Garcés, 2021). En este sentido, la propuesta educativa va centrada en ir aumentados conocimientos en el niño, por lo cual, el ambiente escolar debe estar preparado con material que brinde al niño la oportunidad de aprender de sus propios errores, expresándose de manera libre y realizando diferentes tareas que el docente vaya organizando.

Ahora bien, en el terreno nacional, y a propósito de las escuelas públicas restituidas, la Secretaría de Educación distrital, actualizó en el año 2020, el documento que indica los requisitos mínimos para tener en cuenta al diseñar proyectos arquitectónicos de equipamientos educativos en la ciudad de Bogotá. Para esto, se basa en el acondicionamiento y el equipamiento de aulas que esten acordes a los avances tecnológicos que permitan acceder a una educación de calidad.

Las recomendaciones generales para el diseño se fundamentan en los siguientes principios: la creación de pequeñas comunidades de aprendizaje que fomenten relaciones individuales entre docentes y estudiantes; el establecimiento de vínculos interdisciplinarios, en los que los espacios comunitarios se organicen no por grados, sino por asignaturas; y la flexibilidad en el diseño. En este sentido, es esencial contar con un mobiliario que permita la movilidad y conexión entre las aulas, facilitando así la atención a diferentes grupos. Por último, el aprendizaje activo y comprometido debe abordarse desde nuevos paradigmas

educativos, donde el docente transmita el conocimiento a los estudiantes a través de acciones prácticas y herramientas que favorezcan la articulación de aprendizajes significativos (Secretaría Distrital de Bogotá, 2020).

5.3.1. Fundamentos de la propuesta

Esta propuesta emerge, luego de concluir que los instrumentos usados en esta tesis doctoral, junto con su posterior sistematización y análisis, son un medio de diagnóstico que responde a la pregunta: **"¿Cumple el aula de clase con un diseño acorde a las pretensiones pedagógicas del modelo constructivista?".** De encontrarse una respuesta negativa a esa pregunta, se da paso al diseño de un Modelo 3D, que permitirá llevar a mejora aquellos parámetros que fueron identificados como deficientes. Bien comentaba Hurtado (1998): "lo que sigue inmediatamente en el ciclo holístico, después de una investigación proyectiva, es la acción, de modo que una forma de identificar cuando una investigación es proyectiva es precisar si proporciona lineamientos u orientaciones para la acción" (p. 327).

5.4. Destinatarios

Los destinatarios de esta propuesta son directivos docentes, alcaldías, secretarías de educación, organismos nacionales e internacionales de apoyo a la educación en Colombia, entidades públicas que realicen proyectos de infraestructura en instituciones educativas. de las instituciones públicas de la ciudad de Bogotá D.C.

5.5. Objetivos de la propuesta

- Analizar las necesidades espaciales y funcionales de las aulas de colegios públicos restituidos en Bogotá, identificando cómo los elementos arquitectónicos actuales limitan o facilitan la implementación del modelo pedagógico constructivista, a fin de definir los criterios de diseño necesarios para el reacondicionamiento.

- Diseñar un modelo 3D para aulas de colegios públicos restituidos de Bogotá que hayan realizado el proceso descrito en esta propuesta y hayan sido seleccionados para una intervención arquitectónica.

5.6. Alcance geográfico

Este modelo puede ser aplicado en cualquier aula de básica media de secundaria de colegios públicos de la ciudad de Bogotá D.C. Sin embargo, puede ser usado con algunas modificaciones de acuerdo con los requerimientos de los docentes en cualquier institución pública o privada del país.

5.7. Cronograma

Etapa	Duración	Descripción
Evaluación de las necesidades	3 semanas	Análisis de los requerimientos y planificación inicial.
Rediseño del aula en 3D	2 a 5 semanas	Diseño de planos y 3D
Duración total aproximada: 7 a 8 semanas (1 a 2 meses)		

5.8. Recursos

Recursos humanos	Arquitecto – Ingeniero Pedagogo – Docente Maestro de obra Diseñador de interiores
Recursos tecnológicos	Equipos de tecnología educativa Sistemas de audio y video Software especializado.

A continuación se presenta el mobiliario que podría utilizarse en el diseño del aula:

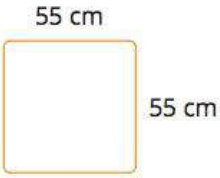
LILY
Ref. 00-4001. Medidas pizarra 150 x 92 cm.

AMBAS CARAS

TABLERO DE ANUNCIOS
Ref. 25-601

120 x 90 cm.
100 x 100 cm.
150 x 100 cm.
180 x 122 cm.
200 x 100 cm.
244 x 122 cm.
300 x 122 cm.

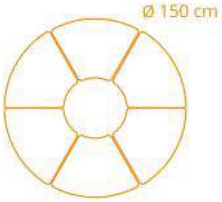
CUBE
Ref. 00-12002



TOTEEM H4
Ref. 24-T4S-1030
80 x 39 x 160 cm

ELSA
Ref. 00-634-508
103 x 45 x 158 cm

HEXA
Ref. 00-2336. Tallas 4, 5 y 6



MINI MOVE

Ref. 00-1609. Grada modular 90 x 90 x 80 cm.

PUERTAS

ULKIA CASTORS

Ref. 24-KBR. Talla 6

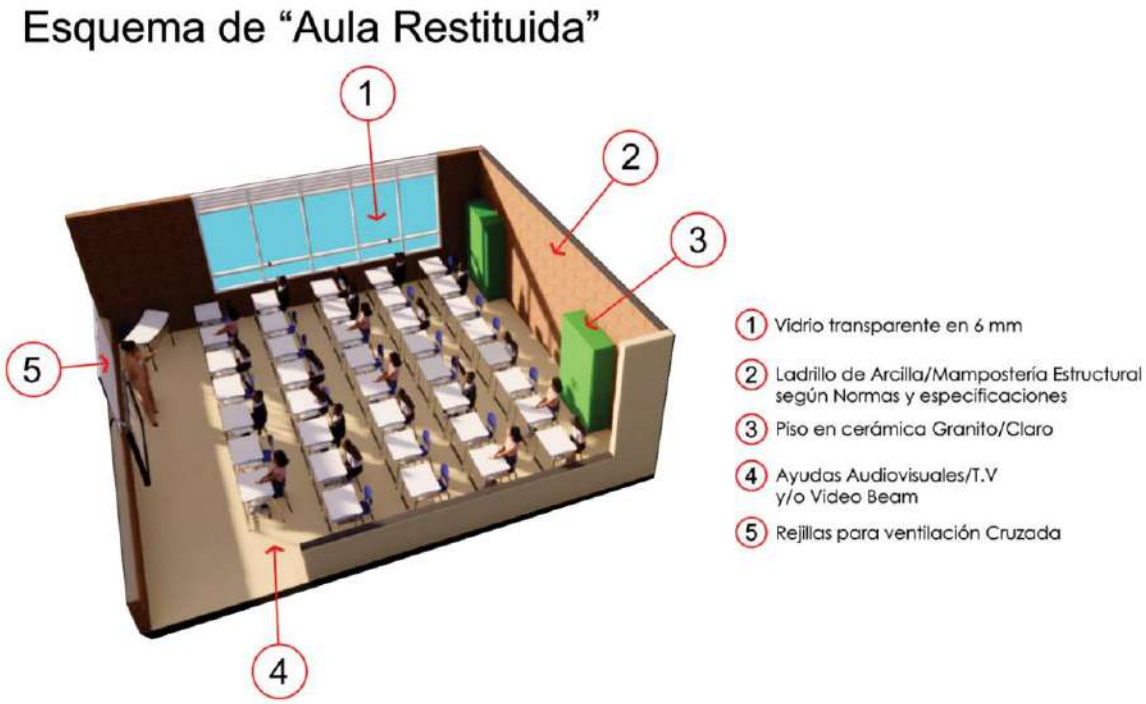
OPCIONAL

5.9. Modelo en 3D de la propuesta

A continuación, se presenta la propuesta que surge de los encuentros y disparidades entre el aula restituida por la Secretaría de Educación (figura 20) y los requerimientos del modelo pedagógico constructivista, así como las necesidades espaciales de los docentes para fomentar la interacción y la participación durante las actividades educativas en el aula. (figura 21). Es un aula para 25 estudiantes y un docente.

Figura 20.

Esquema aula restituida



Fuente: Elaboración propia a partir de fotos de aula restituida (2024)

Figura 21.

Esquema de Aula propuesta

Fuente: Elaboración propia a partir de los requerimientos del modelo pedagógico constructivista, así como las necesidades espaciales de los docentes para fomentar la interacción y la participación durante las actividades educativas en el aula. (2024)

El aula que se diseña tiene en cuenta las siguientes sinergias:

- Acústica: Para evitar ruidos externos del aula se utiliza vidrio de 12 mm y aislante acústico en las zonas donde ser requiera en los muros del aula. Existencia de audio tanto a nivel grupal como individual. Existencia de mobiliario que absorbe el ruido.

- Iluminación: En los vidrios se utiliza froster y en las ventanas se utilizan persianas y black out dependiendo de las necesidades del aula. El manejo de la luz artificial en el aula debe adaptarse a las necesidades específicas del entorno, utilizando luz blanca fría, neutra o amarilla. La luz blanca amarilla es ideal para actividades de relajación y descanso; la luz blanca neutra se recomienda para la lectura y la concentración, ya que mejora el ánimo; y la luz blanca fría es adecuada para actividades estimulantes.

- Bienestar térmico: la regulación de la temperatura se hace por medio de un sistema de climatización y manejo de materiales constructivos adecuados, de acuerdo con las actividades que se desarrollen en el aula y de las condiciones de frio o calor de la zona.

- Ventilación: Manejo de ventilación cruzada que permite mejora en la calidad de aire y confort térmico.

- Equipamiento: Se cuenta con una red de Wi-Fi accesible tanto para docentes como para estudiantes, así como con puntos de tomacorrientes distribuidos por toda el aula. Además, hay Puff disponibles que permiten a los estudiantes guardar sus

objetos personales, y el mobiliario está organizado para facilitar el acceso a los recursos educativos.

- Resguardo: El aula cuenta con un plan de evacuación visible y presenta un ambiente limpio y ordenado.

- Funcionalidad: El mobiliario permite modificar la distribución del aula según la actividad académica, lo que facilita el trabajo en grupo y la interacción entre estudiantes. Además, el tamaño del aula, que es adecuado para un grupo de 25 estudiantes, contribuye al desarrollo efectivo de las actividades.

- Ergonomía: El mobiliario donde se organizan los recursos educativos permite que estén al alcance de los estudiantes y está diseñado para facilitar una postura cómoda y adecuada.

- Conexión visual y física: Existe una zona para el docente, control de visuales externas para una mejor concentración con froster o persianas y hay mueble de exposición que permite que los estudiantes mostrar los trabajos realizados en clase.

- Fluidez y dinámica: Los estudiantes cuentan con objetos de aprendizaje a su alcance como libros y material didáctico. El aula cuenta con divisiones temporales de acuerdo con las actividades que se desarrollan dentro del aula.

- Flexibilidad del espacio: Hay variedad de mobiliario que permite que se adecue a las diferentes actividades.

- Estimulación y color: Existencia de paredes y piso con diferentes colores claros que ayuda a diferenciar las áreas de actividades. Existencia de vegetación para generar mayor capacidad de concentración y atención.

Conclusiones y recomendaciones

Una vez realizado el análisis, la interpretación y discusión de los resultados obtenidos en relación con cada uno de los objetivos planteados, se presentan a continuación las conclusiones más relevantes. Estas conclusiones no solo evidencian la situación actual de las aulas regulares, sino que también ofrecen un camino hacia el mejoramiento del entorno educativo en el que se desarrollan las actividades académicas.

En el primer objetivo, que busca describir la calidad de las condiciones físico-ambientales de las aulas regulares, se concluye que las aulas, antes de su restitución, se ubicaron en una categoría de calidad regular. Esto implica que, si bien contaban con condiciones aceptables, no eran óptimas en términos de calidad física y ambiental. Este hallazgo resalta la necesidad de intervenciones que mejoren el espacio, considerando que un ambiente de aprendizaje adecuado es fundamental para el desarrollo integral de los estudiantes.

Las condiciones físico-ambientales de un aula impactan directamente en el rendimiento académico, la concentración y la salud de los alumnos. Por ello, es imprescindible que las instituciones educativas tomen medidas para garantizar un entorno en el que los estudiantes puedan desarrollarse plenamente. La identificación de las limitaciones existentes al inicio del estudio constituye una base sólida para implementar mejoras significativas.

El segundo objetivo se centró en caracterizar la calidad de las condiciones físico-ambientales de las aulas regulares. En este sentido, se evidenció que, tras la intervención de la Secretaría de Educación, estas aulas alcanzaron una categoría suficiente. Esto significa que se lograron mejoras significativas en los espacios educativos, resultado de la restitución de las aulas. La intervención fue clave para transformar entornos que

anteriormente carecían de los atributos necesarios para un aprendizaje eficaz. Este avance es crucial, ya que resalta la importancia de las políticas educativas que buscan mejorar la infraestructura escolar como un medio para potenciar la calidad educativa.

Por lo tanto, la mejora de las condiciones físico-ambientales no solo se traduce en cambios estéticos, sino que también impacta en el rendimiento escolar y en la satisfacción tanto de estudiantes como de docentes. Las condiciones suficientes alcanzadas para estas aulas deben servir como base para futuras intervenciones que permitan progresar hacia estándares de calidad óptimos.

En el tercer objetivo, que busca identificar los cambios en la calidad de las condiciones físico-ambientales después de la restitución, se observó que dos aspectos fundamentales tuvieron cambios significativos: la ventilación y la calidad del aire. En particular, la implementación de ventilación cruzada ha demostrado ser efectiva para mantener una mejor calidad del aire en el aula, lo que a su vez contribuye a mejorar los resultados en el desarrollo de actividades educativas. Sin embargo, se identificaron áreas que requieren atención, como la acústica y la funcionalidad del aula.

El hecho de que no se hayan registrado mejoras en la acústica es preocupante, dado que el ruido excesivo puede afectar la concentración y el aprendizaje. Además, el incremento en el número de estudiantes en algunas aulas supera los parámetros normativos, lo que contribuye a problemas de hacinamiento y un entorno poco propicio para el aprendizaje. Esto plantea la necesidad urgente de abordar la distribución del alumnado y garantizar que las aulas cuenten con las condiciones adecuadas para recibir a todos los estudiantes sin comprometer su calidad educativa.

En el cuarto objetivo, que busca describir los requerimientos espaciales de los docentes para la interacción y la participación, se encontró que, a pesar de que los docentes

están satisfechos con las mejoras llevadas a cabo por la Secretaría de Educación, es fundamental continuar avanzando en el tema del mejoramiento de los espacios. Específicamente, es necesario equilibrar el número de estudiantes con el espacio disponible en las aulas, así como optimizar el mobiliario y los recursos didácticos a disposición. Un aula que favorezca la interacción y la participación debe estar diseñada teniendo en cuenta las necesidades reales de enseñanza y aprendizaje.

La mejora del entorno físico debe ser una prioridad para garantizar una experiencia educativa rica y significativa. Además, la inclusión de un mejor control acústico en las zonas aledañas es esencial para minimizar distracciones y mejorar el rendimiento general de los alumnos.

El quinto objetivo se centró en determinar la correspondencia entre la calidad de las condiciones físico-ambientales y los requerimientos para la interacción y participación de los docentes. Se concluyó que las sinergias que más impactaron fueron la acústica, el equipamiento, el resguardo y la funcionalidad del aula. En particular, los docentes consideraron que el aula es limitada para el desarrollo de ciertas actividades, lo que puede frustrar el proceso de enseñanza-aprendizaje. El mobiliario actual a menudo no apoya las dinámicas requeridas y, junto con la alta cantidad de estudiantes, contribuye a una sensación de hacinamiento que afecta la calidad de la educación.

En el sexto objetivo se abordó la calidad de las condiciones físico-ambientales en función de los requerimientos del modelo pedagógico constructivista. Se concluyó que, a partir de las sinergias analizadas, se requiere implementar políticas públicas que busquen cumplir con las expectativas pedagógicas del modelo constructivista. A pesar de los esfuerzos de mejora en las aulas, estas aún presentan características más alineadas con

un modelo lancasteriano, que prioriza la transmisión de conocimientos en detrimento de la construcción activa del aprendizaje por parte del estudiante.

Este hallazgo subraya la importancia de alinear las infraestructuras educativas con las teorías pedagógicas contemporáneas, garantizando que el entorno físico apoye y fomente la participación de los estudiantes en su proceso educativo.

El séptimo objetivo propuso un modelo de aula constructivista basado en el análisis, interpretación y discusión de los resultados obtenidos. Para desarrollar este modelo, se consideraron todos los requerimientos espaciales específicos que los docentes necesitan para facilitar la interacción y promover la participación de los estudiantes en el proceso de aprendizaje. Este enfoque busca transformar el aula en un espacio dinámico y flexible, que no solo se adapte a diferentes métodos de enseñanza, sino que también responda a las necesidades de todos los participantes en el proceso educativo

Para finalizar, se presentan una serie de recomendaciones que pueden contribuir a la mejora continua del entorno educativo. Entre ellas se sugiere llevar a cabo investigaciones con muestras más amplias y diversas, de manera que se pueda determinar si los resultados encontrados son consistentes en diferentes contextos del país.

Además, la investigación actual se limitó a la inclusión de docentes en el proceso de evaluación, por lo que se recomienda incorporar la voz de los estudiantes, quienes son los principales protagonistas en el proceso de enseñanza-aprendizaje, garantizando así una visión más completa y enriquecedora del entorno educativo.

Es fundamental llevar a cabo investigaciones que exploren diferentes modelos pedagógicos, con el objetivo de comparar sus enfoques y estrategias de enseñanza. Este análisis permitirá determinar si existen concordancias o disparidades en los resultados

alcanzados. Al estudiar otros modelos, se podrá comprender mejor cómo diferentes metodologías afectan el aprendizaje de los estudiantes y en qué medida influyen en el desarrollo de habilidades y competencias. Esta información es crucial para enriquecer la práctica educativa y fomentar una mejora continua en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Asimismo, es importante profundizar en el estudio de otros factores que pueden influir en la construcción del modelo de aula. Esto puede incluir la evaluación de estrategias pedagógicas innovadoras, la integración de tecnología en el aula, y el desarrollo de un currículo que responda a las necesidades de los estudiantes del siglo XXI.

Al final, un enfoque holístico que considere todos estos elementos puede contribuir significativamente a la creación de aulas más efectivas, inclusivas y adaptadas a las realidades educativas actuales, fomentando así un entorno donde tanto docentes como estudiantes puedan prosperar en su proceso de aprendizaje.

Referencias bibliográficas

Acevedo, E., & Herrera, C. (2015). Proyectos Megacolegios en Bogotá: espacios para morar. Escuela, Memoria y Territorio. https://revistas.idep.edu.co/index.php/index/search/search?query=morar%20sujetos

Aguirre, E. (2015). El enfoque de Pedagogía Constructivista. Colegio de Enfermeras de Costa Rica.

Alexander, C., Ishikawa, S., & Silverstein, M. (1977). A pattern language. New York: Oxford University Press.

Amann, B. (2015). Educación para el desarrollo sostenible (EDS) y arquitectura escolar. El espacio como reactivo del modelo pedagógico. Bordón. Revista De Pedagogía, 68(1), 145-163. https://doi.org/10.13042/Bordon.2016.68109

Anderson, C., Deuser, W., & DeNeve, K. (1995). Hot temperatures, hostile affect, hostile cognition, and arousal: Tests of a general model of affective aggression. Personality and Social Psychology Bulletin.

Arango, S. (2024) Espacios de transición en la arquitectura escolar pública colombiana. 2000-2020. [i2] Investigación e Innovación en Arquitectura y Territorio 12 (1), 81-98. https://doi.org/10.14198/i2.25725

Araño, A (2011), Arquitectura escolar. Editorial Conaculta.

Araya, V., Alfaro, M., & Andonegui, M. (2007). Constructivismo: Orígenes y perspectivas. Laurus, 13(24), 76-92.

Archivo de Bogotá https://archivobogota.secretariageneral.gov.co/exposiciones/laalegriadeleer

Axel, A. (2011). Arquitectura Escolar (Ed.), México.

Bakó-Biró, Z., Kochhar, N., Clements-Croome, D. J., Awbi, H. B., & Williams, M. (2007). Ventilation rates in schools and learning performance. Proceedings of CLIMA, 1434-1440.

Baque, G., & Portilla, G. (2021). El aprendizaje significativo como estrategia didáctica para la enseñanza – aprendizaje. Polo del Conocimiento.

Barlet, S., & Gandini, L. (1993). Amiable space in the schools of Regio Emilia: An interview with Lella Gandini. Children's Environments, 10(2), 113-125. https://doi.org/10.2307/41514885

Barbosa, J., & Calderón, M. (2020). Aprendizaje participativo desde la acción constructivista sociocultural para el desarrollo de habilidades cognitivas en estudiantes. Scielo.

Barret, P., & Zhang, Y. (2009). Optimal learning spaces. Design implications for primary schools. SCRI Research Report.

Barrett, P., Zhang, Y., Davies, F., & Barrett, L. (2015). Clever classrooms: Summary report of the HEAD project. University of Salford.

Barrán, C. (2008). Interacciones entre las prácticas proyectuales y las ideas educativas en el Uruguay moderno y contemporáneo. Montevideo, Uruguay: Universidad de la República.

Barreto, C., & Gutiérrez, L. (2018). Límites del constructivismo pedagógico. Scielo.

Barretto, B. (2007). El constructivismo. Con - Ciencia.

Bayona Rodríguez, H. (2016). Efectos de la infraestructura sobre el fracaso escolar: evidencia empírica para Colombia. Voces y Silencios. Revista Latinoamericana de Educación, 7(2), 19-40.

Benavides, C. (2007). Hábitat escolar más allá de la infraestructura educativa. Bogotá D.C.

Benavides, C; Sanchez, C. (2023). Más que un colegio: infraestructura educativa para la Bogotá del siglo XXI. Secretaria de Educación del distrito.

Benoit, A. (1998). The Reggio Emilia Approach to Education [Tesis de Licenciatura, Universidad Saint Johns]. Repositorio Institucional. https://digitalcommons.csbsju.edu/honors_theses/672

Bisell, J. (2021). La construcción del espacio y el lugar por parte de los profesores. El diseño arquitectónico de la escuela como contexto del trabajo de los profesores.

Calderón, G. L., & Lozada, (2020). La conceptualización del espacio: lenguaje y egocentrismo cognoscitivo. Revista Psicumex, 10(1), 75-91. https://doi.org/10.36793/psicumex.v10/1.331

Canakcioglu, N. (2022). Exploring the social logic of preschool environments structured with Walford Montessori, and Reggio Emilia. 13th Space Syntax Conference Paper, Bergen, Noruega.

Cash, C. S. (1993). Building condition and student achievement and behavior. (Unpublished doctoral dissertation). Virginia Polytechnic Institute and State University, Blacksburg, VA.

Cash, C. (2012). Construyendo logros: explotando la relación entre la arquitectura y el aprendizaje.

Castro Pérez, M., & Morales Ramírez, M. E. (2015). Los ambientes de aula que promueven el aprendizaje, desde la perspectiva de los niños y niñas escolares. Revista Electrónica Educare, 19(3), 138-170.

Cattaneo, D., & Espinoza, L. (2018). Arquitectura escolar e historia. Repaso sobre enfoques, problemas y proyectos. En Ponencia VIII Encuentro Docentes e Investigadores en Historia del Diseño, la Arquitectura y la Ciudad. Córdoba.

Cela, J., & Palau, J. (1997). El espacio. Cuadernos de Pedagogía, 254.

Cifuentes Espinosa, S. (2022). El espacio arquitectónico en la escuela, un elemento de influencia en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Universidad Tecnológica de Pereira. Disponible en: https://hdl.handle.net/11059/14189

Ching, F. D. K., & Binggeli, C. (2015). Diseño de interiores: un manual (2a ed.). Editorial Gustavo Gili.

Chimborazo Chimborazo, J. L. (2015). Identificación de riesgos del nivel de iluminación de aulas, talleres y laboratorios de la Facultad de Mecánica – ESPOCH bajo normas vigentes. [Bachelor Thesis, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo].

Cuaical Cuaical, D., & Cuesta Caicedo, D. (2017). Influencia de los escenarios pedagógicos: aula de clase y laboratorio en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales. Revista Historia De La Educación Colombiana, 20(20), 65-90. https://doi.org/10.22267/rhec.172020.3

Cohen, S., & Weinstein, N. (1981). Nonauditory effects of noise on behaviour and health. Journal of Social Issues, 37(1), 36-70.

Coley, D. A., Greeves, R., & Saxby, B. K. (2016). The effect of low ventilation rates on the cognitive function of a primary school class. International Journal of Ventilation.

Corgnati, S., Filippi, M., & Viazzo, S. (2007). Perception of the thermal environment in high school and university classrooms: Subjective preferences and thermal comfort. Building and Environment.

Crespo, J., & Pino, M. (2007). Description of environmental factors in schools. Lessons from study in north-west Spain. Review of Education.

Delgado, V. (2009). Organización del aula de Educación Primaria en centros educativos de Burgos y su provincia. (Tesis de Licenciatura). Universidad de Burgos.

Dewey, J. (1938). Experience and education. Kappa Delta Pi.

Domenech, J., & Viñas, J. (2007). La organización del espacio y del tiempo en el centro educativo. Barcelona: Ed. Grao.

Dovey, K., & Fisher, K. (2014). Designing for adaptation: The school as socio-spatial assemblage. The Journal of Architecture, 19, 10.1080/13602365.2014.882376.

Duarte, J., Bos, S., & Moreno, M. (2010). Los docentes, las escuelas y los aprendizajes escolares en América Latina: un estudio regional usando la base de datos del SERCE. Nota técnica No. 8. Washington, D.C.: Banco Interamericano de Desarrollo.

Durán-Narucki, V. (2008). School Building condition, School Attendance, and Academic Achievement in New York City Public Schools: A mediation Model. Journal of Environmental Psychology, 28(3), 278-286.

Equal Education (2023). La escolarización en condiciones inusuales: investigación sobre cómo la infraestructura escolar influye en la enseñanza y el aprendizaje en Sudáfrica.

Escolano, A. (2000). Tiempos y espacios para la escuela. Ensayos históricos. Biblioteca Nueva.

Fernández de Silva, I (2007). Diccionario de invetsigación. Una comprensión holística. Quirón Ediciones.

Finnegan, W. (2023). Connecting energy research and social sciences: Practices and practice architectures in secondary schools in England. Energy Research & Social Science, 102. https://doi.org/10.1016/j.erss.2023.103186

Fisher, K. (2021). Co-creating Innovative Learning Environments: LEaRN's Decade of Discovery.

Fraser, B. J. (2017). Classroom environment. In Handbook of Research on Learning Environments (pp. 1-22). Routledge.

Freire, P. (2000). Pedagogy of the oppressed (M. B. Ramos, Trans.; 30th anniversary ed.).

Freire, P. (2012). Pedagogía de la autonomía. Saberes necesarios para la práctica educativa. Siglo XXI Editores.

García, M. L. (2019). Diseño de espacios educativos y su impacto en la interacción docente-estudiante. Editorial Educativa.

García, W. (2017). Pedagogías de una ideología: arquitectura educativa en Colombia (1994-2016). Pedagogies of an Ideology: Educational Architecture in Colombia (1994-2016), 35(52), 71-84. https://doi.org/10.22320/07196466.2017.35.052.07

Gareca, M. (2016). Impacto de la calidad de las aulas del nivel secundario en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Revista Ciencia, Tecnología e Innovación, 13(14), 771-782.

Gairín, S. (1995). El reto de la organización de los espacios. Aula de Innovación Educativa, 39.

Gee, J. P. (2007). What video games have to teach us about learning and literacy. Computers in Entertainment, 5(1), 1-12. https://doi.org/10.1145/1234349.1234351

Giraldo Castañeda, J., Agudelo Vélez, P., & Pérez Galindo, C. (2019). El constructivismo como modelo en la Universidad Santiago de Cali. Repositorio USC.

Grementieri, F. y Shmidt, C. (2010). Arquitectura, educación y patrimonio. Argentina 1600-1975. Buenos Aires, Argentina: Pamplatina.

Gutiérrez, J. (2009). Estándares básicos para construcciones escolares, una mirada crítica. Revista Educación y Pedagogía, 21(54), 155-176. https://revistas.udea.edu.co/index.php/revistaeyp/article/view/9786

Hattie, J., & Donoghue, G. M. (2016). Learning strategies: A synthesis and conceptual model. Frontiers in Education, 1, 1-10. https://doi.org/10.3389/feduc.2016.00001

Hernández, R., Fernández, C., & Batista, P. (2006). Metodología de la investigación. México: McGraw Hill.

Hernández, M., & Pérez, J. (2020). La importancia del espacio en el aula: un enfoque para la enseñanza activa. Editorial Educativa.

Hernández Mendoza, S., & Duana Avila, D. (2020). Técnicas e instrumentos de recolección de datos. Boletín Científico De Las Ciencias Económico Administrativas Del ICEA, 9(17), 51-53. https://doi.org/10.29057/icea.v9i17.6019

Hurtado de Barrera, J. (1998). *Investigación holística*. Baruta, Venezuela: Fundación Servicios y Proyecciones para América Latina

Hurtado de Barrera, J. (2010). El proyecto de investigación comprensión holística de la metodología y la investigación. Bogotá – Caracas: Ediciones Quirón.

Hurtado de Barrera, J. (2014). El proyecto de investigación comprensión holística de la metodología y la investigación.

Hurtado de Barrera, J. (2015). El proyecto de investigación. Ediciones Quirón.

Icontec. (2020). Norma Técnica Colombiana NTC 4595 – Planeamiento y diseño de instalaciones y ambientes escolares. Bogotá D.C: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación.

Jonassen, D. H. (1999). Constructivist learning environments on the web: Engraining design elements for learning. Educational Technology, 39(2), 47-54.

Kuhlthau, C. C. (2013). Guided inquiry: Learning in the 21st century. Neal-Schuman Publishers.

Ley 115 de 1994. https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf

López, M. (2023). Tecnología y aprendizaje activo: El rol del aula flexible. Journal of Educational Technology, 19(2), 56-72.

Lohr, S. (2000). Muestreo, diseño y análisis. México: Thompson Editores.

Maldonado, R. (1999). Historia de la Arquitectura en Colombia. Universidad Nacional de Colombia.

Maturana, H. R., & Varela, F. J. (1973). De máquinas y seres vivos: Una teoría sobre la organización biológica. Editorial Universitaria.

Maxwell, L. E. (2016). School building condition, social climate, student attendance and academic achievement: A mediation model. Environmental Psychology, 46, 206-216. http://doi.org/10.1016/j.jenvp.2016.04.009

Mayer, R. E. (2009). Learning and instruction. Pearson.

Melo, C., & Marcial, O. (2024). Propuesta de estrategias educativas para mejorar la educación y cultura ambiental en los estudiantes de la Unidad Educativa Babahoyo, provincia de Los Ríos. epnewman.edu.pe.

Ministerio de Educación Nacional. (2019). Proyecto educativo institucional (PEI) - modelo pedagógico. https://www.mineducacion.gov.co/1621/article-79361.html

Ministerio de Educación Nacional. (2020). Nota orientadora Programas de Maestría y Doctorado en el marco del Decreto 1330 de 2019. https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-408425_recurso_3.pdf

Muñoz Bocanegra, Y. B. (2018). El espacio y las interacciones en el aula (Tesis de maestría). Universidad de los Andes, Facultad de Educación, Bogotá, Colombia.

Muñoz-Cantero, J. M., García-Mira, R., & López-Chao, V. (2015). Influencia del diseño del espacio en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Revisión. Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación, 063-067.

Murillo, F. J., & Martínez-Garrido, C. (2019). Una Mirada a la Investigación Educativa en América Latina a partir de sus Artículos. *REICE Revista Iberoamericana Sobre Calidad Eficacia Y Cambio En Educación*, *17*(2), 5. https://doi.org/10.15366/reice2019.17.2.001

Naciones Unidas (2015). https://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/

Neilson, C., & Zimmerman, S. (2011). The Effect of School Construction on Test Scores, School Enrollment, and Home Prices. https://d-nb.info/1017270090/34

OCDE (2017). The OECD Handbook for Innovative Learning Environments. Educational Research and Innovation. OECD Publishing, París. https://doi.org/10.1787/9789264277274-en

Ortiz, A (2013), Modelos pedagógicos y Teorías del aprendizaje. Ediciones de la U.

Palella, S., & Martins, F. (2006). Metodología de la investigación cuantitativa. Caracas, Venezuela: Fondo Editorial de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador.

Plan Nacional de Desarrollo 2022 – 2026. Colombia potencia mundial de la vida. Ministerior de Educación. https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/portalDNP/PND-2023/2023-05-05-texto-conciliado-PND.pdf

Pérez, G. B., Roig, A. E., & López, M. (2021). Diseño de espacios de aprendizaje desde la innovación educativa y la investigación. In *La renovación pedagógica en España. Una mirada crítica y actual* (pp. 251-280). Ediciones Morata.

Perkins, D. (2001). La escuela inteligente. Del adiestramiento de la memoria a la educación de la mente. España: Gedisa.

Piaget, J. (1976). The child and reality: Problems of genetic psychology. Basic Books.

Piñeros, J. (2004). Dimensiones del mejoramiento escolar: la escuela alza el vuelo. Convenio Andrés Bello. Editorial Nomos. Colombia.

Pozo Bernal, M. (2014, junio). Arquitectura y Pedagogía: La disolución del aula: mapa de espacios arquitectónicos para un territorio pedagógico. International Conference Arquitectonics Network: Architecture, Education and Society, Barcelona, 4-6 June 2014. https://upcommons.upc.edu/handle/2117/114942

Quiceno, H. (2009). Espacio, arquitectura y escuela. Revista Educación y Pedagogía, 21(54), mayo-agosto.

Raedó, J. (2023). La infancia, volver a la arquitectura. Dearq, 1(35), 6-13. https://doi.org/10.18389/dearq35.2023.01

Ramírez, V. (2021). Arquitectura Escolar como materialización del Proyecto Mexicano 1920-1970. Universidad Nacional Autónoma de México.

Realpe, A., & Ayerbe, A. (2000). Construyendo Pedagogía. Bogotá D.C: Secretaria de Educación del Distrito.

Rydeen, James (Agosto 2009). “Test Case: do new schools mean improved test scores?” Escuela y Universidad Americana, Planeamiento de Instalaciones

Rinaldi, C. (2021). En diálogo con Reggio Emilia: escuchar, investigar, aprender. Morata.

Rosas, R. (2017). Piaget, Vigotski y Maturana. Constructivismo a tres voces. Madrid: AIQUE.

Ruiz, C., & Fernández, A. (2022). Diversidad e inclusión en la organización del aula. Revista de Investigación en Educación, 20(3), 88-100.

Sandoval, V. (2014). Teorías constructivistas del aprendizaje. Repositorio Universidad Académica del Humano Cristiano.

Secretaría de Educación de Bogotá. (2017). Mejores ambientes para el aprendizaje. Recuperado de: https://www.educacionbogota.edu.co/portal_institucional/sites/default/files/inline-files/Lineamientos_basicos_dise%C3%B1o_construcciones_escolares.pdf

Serra, M. S. (2019). Pedagogía + arquitectura: reflexiones acerca del cruce de disciplinas. Historia de la educación-anuario, 20(1), 1-10.

Serra, M. (2022). Espacio escolar: arquitectura para la educación, configuraciones espaciales y procesos educativos en escuelas secundarias rurales. Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.

Shield, B., & Dockrell, J. (2010). The effects of noise on children at school: A review. En B. Gibbs, J. Goodchilds, C. Hopkins, & D. Oldham. Collected Papers in Building Acoustics: Room Acoustics and Environmental Noise.

Schneider, M. (2002). Do School Facilities Affect Academic Outcomes?

Todd-Mancillas, W. (1982). Classroom environments and nonverbal behavior. En L. Baker. Comunicación en el aula (pp. 77-97). Nueva Jersey, EE. UU.: Prentice-Hall.

Torres Gilles, C., Valdivia Ávila, S. y Atri Lemaitre, M. (2015). Arquitectura escolar pública como patrimonio moderno en chile. Registro y análisis de las obras construidas por

la “Sociedad Constructora de Establecimientos Educacionales” en la zona centro del país. 1937-1960. https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/179631

Torres, M. A. (2020). Configuración del aula y participación estudiantil: Estrategias para la inclusión. Editorial Académica.

Trincado, S. (2020). El tercer maestro: arquitecturas para la pedagogía de Malaguzzi [Tesis de Licenciatura Universidad Politécnica de Madrid]. Repositorio institucional-Universidad Politécnica de Madrid http://oa.upm.es/62855/1/TFG_Jun20_Trincado_Alonso_Sofia.pdf

Tünnermann Bernheim, C., (2011). El constructivismo y el aprendizaje de los estudiantes. Universidades, (48), 21-32.

UNESCO. (2015). Estadísticas e indicadores https://www.unesco.org/es/fieldoffice/santiago

Universidad del Norte. (6 de mayo de 2016). Calidad educativa e infraestructura escolar: “Realidad o espejismo”. https://www.uninorte.edu.co/web/blogobservaeduca

Universidad Nacional (2010). Claves para el debate público. https://docplayer.es/50322154-Proyecto-megacolegios-en-bogota-espacios-para-morar-megacolegios-project-in-bogota-spaces-to-dwell.html

Velasco, T. (2014). ¿Edificar o educar? Impacto de los megacolegios en pruebas estandarizadas Saber 11˙ Revista Desarrollo y Sociedad. DOI: 10.13043/DYS.74.4

Vera V., F. B., & Tóala A., G. A. (2011). "La climatización de las aulas del campus universitario y su incidencia en el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Matemáticas Físicas y Químicas".

Vermejo, E. (2016). Arquitectura educativa. La escuela alemana de Hans Scharoun frente a la escuela Filandesa Saunalahti. Universidad Politécnica de Valencia.

Vygotsky, L. S. (1978). Mind in society: The development of higher psychological processes. Harvard University Press.

Viñao, A (1994), Historia de la educación Vol XII-XIII (1993-94) PP. 17-74.

Von Glasersfeld, E. (1995). Radical constructivism: A way of knowing and learning. Routledge.

Weil, P. (1997). *Holística. Una nueva visión y abordaje de lo real*. Bogotá, Colombia: San Pablo Editores.

Weiss, C. (1987). Investigación evaluativa. México: Trillas.

Zambrano, P. (2023). Espacios educativos para el presente: diseño arquitectónico basado en la pedagogía Reggio Emilia. Revista Estoa, Número 24/Vol. 12/Julio 2023 e-ISNN: 1390-9274- DOI: 10.18537/est. v012.n024.a14. Universidad de Guadalajara.

Anexo 1. Matriz de registro de planos

Matriz de registro planos condiciones físico-ambientales de un aula regular

Colegio Código: **Elaborado por:** Adriana María Gómez Ceballos

CONDICIONES AMBIENTALES: ACÚSTICA			
CRITERIOS	**Adecuado**	**Inadecuado**	**OBSERVACIONES**
MA1. . El tamaño del espacio facilita que las instrucciones del docente se escuchen en todos los rincones del aula			
MA2. El espesor de los muros bloquea ruidos externos			
MA3. Las zonas de mayor ruido están cerca de las zonas más tranquilas			
CONDICIONES AMBIENTALES: ILUMINACIÓN			
MA4. La iluminación permite a los estudiantes ver con claridad mientras desempeñan sus actividades			
MA5. El sol da de forma indirecta a las áreas donde los estudiantes realizan actividades			
MA6. Las áreas de trabajo carecen de reflejos y destellos de luz			
MA7. El tamaño de las ventanas permite que todo el espacio esté iluminado			
CONDICIONES AMBIENTALES: BIENESTAR TÉRMICO			
MA8. El tamaño de las ventanas está en relación con las condiciones de frío o calor de la zona.			
MA9. El tamaño de las aberturas de las ventanas está acorde con las condiciones de frío o calor del espacio			
CONDICIONES AMBIENTALES: VENTILACIÓN			
MA10. El tamaño de las aberturas de las ventanas está acorde con el tamaño del espacio y la capacidad de albergar personas			
MA11. El tamaño de las aberturas de las ventanas está acorde con las condiciones de ventilación			
MA12. Sistema adecuado de ventilación cruzada			
CONFIGURACIÓN ESPACIAL: EQUIPAMIENTO			
MA13. Existe cuarto de almacenaje en el aula			
CONFIGURACIÓN ESPACIAL: RESGUARDO			
MA14. El aula cuenta con las alturas adecuadas			
CONFIGURACIÓN ESPACIAL: FUNCIONALIDAD			
MA15. Existe suficiente espacio para actividades educativas prácticas y dinámicas			
MA16. Hay presencia de obstáculos físicos que dificultan el movimiento dentro del aula			
MA17. La distribución del mobiliario facilita el trabajo en grupo y la interacción entre estudiantes			
MA18. El tamaño del aula es adecuado para el desarrollo de las actividades (m2 por estudiante)			
MA19. La forma del aula es adecuada para el desarrollo de las actividades			

Anexo 2. Lista de cotejo calidad

Lista de cotejo para evaluar la calidad de las condiciones físico-ambientales del aula

Colegio Código: **Elaborado por:** Adriana María Gómez Ceballos

Acústica			
Criterios	**Adecuado**	**Inadecuado**	**Observaciones**
LC1. Las conversaciones de cada grupo durante la actividad interfieren en el trabajo de los demás.			
LC2. El docente esfuerza la voz para comunicarse con los estudiantes.			
LC3. Los estudiantes se comunican claramente entre ellos			
LC4. El ruido de fondo es suave, hay un murmullo aceptable dentro de la clase.			
LC5. Sistemas de audio integrado en el aula individual			
LC6. Sistemas de audio integrado en el aula grupal			
LC7. El mobiliario, materiales del aula absorben el ruido			
Iluminación			
LC8. Tipo de luz artificial (luz blanca,neutra o amarilla) que se adecua a las necesidades del aula			
LC9. Control de luz natural (persianas, black out) y luz artificial (dimmer, posición bombillos) de acuerdo con la interactividad			
LC10. Manejo adecuado de luz natural y artificial de acuerdo con las actividades			
Térmico			
LC11. La temperatura es agradable en todos los rincones del aula			
LC12. La temperatura permite el acercamiento de las personas			
LC13. Se dan cambios bruscos de temperatura en los espacios			
LC14. El tamaño de las ventanas está en relación con las condiciones de frío o calor de la zona.			
LC15. El material de construcción es adecuado a las condiciones térmicas del espacio.			
LC16. Manejo adecuado de temperaturas por medio de un sistema de climatización (calefacción. Aire acondicionado)			
Ventilación			
LC17. Existe ventilación adecuada en todos los rincones del aula			
LC18. Los espacios donde los estudiantes deben trabajar activamente carecen de humedad (olor a humedad)			
LC19. El aire es limpio y fresco			
LC20. Existe buena circulación de aire			
Ergonomía			
LC21. El mobiliario está diseñado para facilitar una postura cómoda y adecuada.			

LC22. El mobiliario está distribuido de manera que permite permanecer en una postura cómoda al visualizar las clases			
Criterios	**Adecuado**	**Inadecuado**	**Observaciones**
LC23. El mobiliario se adecua al tamaño y contextura de los estudiantes			
LC24. Los asientos de los estudiantes cuentan con acolchados para mayor comodidad durante actividades expositivas de larga duración.			
LC25. Visibilidad desde cualquier punto del aula (tableros móviles)			
LC26. El mobiliario donde se organizan los recursos educativos permite que estén al alcance de los estudiantes			
LC27. Las pizarras están ubicadas a la altura de los ojos de los estudiantes			
Equipamiento			
LC28. Las pizarras se encuentran en buen estado (sin manchas ni deterioro)			
LC29. Existe un lugar dentro del aula donde los estudiantes pueden guardar sus objetos personales			
LC30. Se dispone de toma corrientes en varias zonas del aula para el uso de de aparatos educativos tecnológicos			
LC31. Existe red de acceso a internet wifi en cualquier punto del aula.			
LC32. Utilización de pantallas digitales y táctiles, video beam			
LC33. Existe Punto ecológico en el aula para el manejo de los residuos			
LC34. Existe cuarto de almacenaje en el aula			
Resguardo			
LC35. El aula cuenta con un plan de evacuación visible y accesible a los estudiantes			
LC36. El aula presenta un ambiente limpio y ordenado			
LC37. Las paredes y techos del aula se encuentran sin grietas ni daños evidentes			
Funcionalidad			
LC38. El mobiliario existente permite modificar la distribución del aula según la actividad académica realizada			
LC39. Los proyectores/TV funcionan correctamente y permiten visibilizar claramente			
LC40. Las pizarras son de buen tamaño que permite escribir y dibujar y ser visualizadas desde cualquier lugar del aula			
LC41. Los tomacorrientes están ubicados en los lugares donde se requiere el uso de equipos educativos que requieren electricidad			
LC42. La distribución del mobiliario facilita el trabajo en grupo y la interacción entre estudiantes			
LC43. Las puertas y ventanas funcionan correctamente			
LC44. Los materiales constructivos del espacio son acordes a las necesidades del ambiente			
LC45. El mobiliario para los estudiantes tiene suficiente espacio para colocar los materiales educativos (cuaderno, libro, lápices)			

Anexo 3. Formato entrevista

Los requerimientos espaciales de los docentes para la interacción y la participación

ENTREVISTA

Elaborado por: Adriana María Gómez Ceballos

Nombre del Docente: _____ Profesión: _____Código:_____

Institución donde trabaja: _____

Asignatura que dicta: _____

Último nivel académico _____

Criterio
1. ¿El espacio del aula es apropiado para que la cantidad de alumnos que hay se puedan mover fácilmente? Describa el espacio.
2. ¿El espacio se puede transformar según las actividades (rincones de lecturas, áreas de trabajo en grupo, espacios para la creatividad)?
3. ¿Las personas pueden comunicarse claramente entre ellos durante las actividades en aula?
4. ¿Existe suficiente espacio para que usted pueda moverse por todos lugares del aula?
5. ¿El espacio le permite crear equipos de estudiantes para trabajar en el aula?
6. ¿El espacio le permite interactuar con sus estudiantes?
7. ¿El espacio le permite desarrollar actividades colaborativas con los estudiantes?
8. ¿El espacio permite que sus estudiantes se puedan verse entre sí?
9. ¿El espacio del aula le permite que pueda organizar el mobiliario de acuerdo con las actividades propuestas?
10. ¿El mobiliario le permite moverse fácilmente alrededor del aula en el desarrollo de su práctica pedagógica?
11 ¿El mobiliario permite que los estudiantes se organicen de acuerdo con las actividades propuestas
12. ¿Las personas pueden escucharse entre sí, en el aula?
13. Los estudiantes pueden ubicarse en un gran círculo?
14. Los estudiantes pueden experimentar de manera práctica y tangible en el espacio del aula los conceptos o conocimientos que se están enseñando
¿Qué sugerencias daría a un diseñador (arquitecto) para mejorar las características del aula de manera que se facilite la interacción y la participación en sus aulas?

Anexo 4. Lista de cotejo modelo Constructivista

Lista de cotejo
Requerimientos espaciales para modelo pedagógico constructivista

Colegio Código: **Elaborado por:** Adriana María Gómez Ceballos

CONDICION VISUAL Y FÍSICA			
Criterio	**Si**	**No**	**Observaciones**
CO1.Existe una zona exclusiva para el docente dentro del aula			
CO2. Hay control de las visuales externas para una mejor concentración (ventaneria alta, vistas exteriores)			
CO3. El trabajo realizado por el alumno se expone en estantes o vitrinas y es accesible a la vista de los demás alumnos, el personal y algunos visitantes.			
FLUIDEZ Y DINÁMICA			
CO4. El mobiliario permite que los estudiantes se organicen en grupos grandes, pequeños e individual			
CO5. El mobiliario permite de acuerdo a las dinámicas del aula variar durante el proceso de aprendizaje			
CO6. Los estudiantes cuentan con objetos de aprendizaje (libros, microscopios) a la mano			
CO7. Existe mobiliario modulares, móviles y configurables que permite la transformación del aula			
CO8. Existe subdivisiones temporales (paneles móviles) para vario usos.			
FLEXIBILIDAD DEL ESPACIO			
CO9. El espacio determina zonas concretas para cada actividad en específico permitiendo diversas configuraciones (seis tipos de espacios)			
CO10. Se puede adecuar el aula a varios tipos de mobiliario (utilización de cojines, colchonetas)			
CO11. Existen estanterías y armarios a la vista que facilitan tanto a estudiantes como docentes el uso de materiales para las diferentes actividades propuestas			
CO12. Existe zona de esparcimiento interno o adjunto al aula, con fácil acceso. (actividades reparadoras)			
CO13. Hay la posibilidad de unir varios espacios (aulas), para el desarrollo de trabajos con otros grados			
ESTIMULACIÓN Y COLOR			
CO14. El color en las paredes ayuda a diferenciar áreas de trabajo (docente-estudiantes)			
CO15. Existen zonas de aprendizaje definidas por color en el piso.			
CO16. Utilización de colores claros en las paredes que permiten una mejor concentración			
CO17. Existencia en el aula de vegetación para generar mayor capacidad de atención y concentración en los estudiantes (Biofilia)			
CO18. Existe Punto ecológico en el aula para el manejo de los residuos			
CO19. Existencia de mobiliario de formas y tamaños variados.			
CO20. Los muebles son de colores vibrantes			

Anexo 5. Modelo kit de validación instrumento La calidad de las condiciones físico-ambientales de las aulas

Apreciado colega:

El instrumento que se presenta a continuación forma parte de un estudio que se lleva a cabo con respecto a **la calidad de las condiciones físico-ambientales de las aulas**, con el fin de generar una propuesta que contribuya a mejorar los espacios físicos del aula regular de las instituciones educativas públicas.

En el contexto de este estudio, se consideran **la calidad de las condiciones físico- ambientales del aula** como el conjunto de características estructurales y de acondicionamiento arquitectónico, así como las condiciones que crean la atmósfera en la que se lleva a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje. Este evento está conformado por ocho dimensiones: acústica, iluminación, Bienestar térmico, ventilación, equipamiento, resguardo, funcionalidad y ergonomía. A continuación, se define cada uno de ellos:

Acústica: Se refiere al acondicionamiento acústico en el aula para el adecuado manejo del sonido interno - externo y así evitar distracciones en el desarrollo de las actividades

Iluminación: Se refiere a la adecuación del nivel de luz en el lugar donde se haga uso de ella y de acuerdo con las actividades que realizan las personas en ese espacio, que necesitarán mayor o menor grado de luminiscencia, y un tipo de luz particular que propicie la concentración.

Bienestar térmico: Se refiere a las cualidades del aula que propician una sensación de satisfacción con la temperatura ambiental

Ventilación: Se refiera las características del aula que garantizan la calidad del aire, proporcionada por el flujo de corrientes y la renovación constante de oxígeno.

Equipamiento: Se refiere a la presencia de los instrumentos, dispositivos y accesorios, en buen estado, necesarios para llevar a cabo la actividad educativa de manera adecuada y efectiva en el aula.

Resguardo: Son aquellas medidas de seguridad implementadas en el aula para proteger a los estudiantes de riesgos y garantizar así el trabajo educativo un entorno seguro y sin disrupciones.

Funcionalidad: Es la capacidad del equipamiento y los sistemas de trabajo para cumplir satisfactoria y efectivamente con la función para la cual fueron diseñados y dar respuesta las necesidades y requerimientos educativos específicos de los usuarios

Ergonomía: Se refiere al diseño de herramientas, equipos y espacios de trabajo, de manera que se adapten a las capacidades y limitaciones físicas de los usuarios que mejora comodidad en el desempeño de las tareas, en este caso las tareas referidas al proceso educativo

Para realizar la validación, debe leer cuidadosamente cada ítem, y colocar una X en la casilla correspondiente a la dimensión a la cual usted considere éste pertenece. Debajo de cada grupo de ítems hay un espacio para observaciones. Se agradece colocar allí las sugerencias relativas a la redacción, contenido, o cualquier otro aspecto que usted estime pertinente para mejorar el instrumento. A continuación, se presentan los ítems con las diversas alternativas. Para ahorrar espacio, los nombres de las dimensiones se abrevian de la siguiente manera:

Acu= Acústico
Ilu= Iluminación
Tem= Bienestar térmico
Ven= Ventilación
Erg= Ergonomía
Equi= Equipamiento
Resg= Resguardo
Func= Funcionalidad

Gracias por su colaboración.

La calidad de las condiciones físico-ambientales de las aulas

Elaborado por: Adriana María Gómez Ceballos

Nombre del experto: _____ Profesión: _____

Institución donde trabaja:

_____

Escuela o departamento: _____ Asignatura que dicta:

_____

Último nivel académico _____

Instrucciones para el validador: Marque con una X la dimensión a la cual usted considera que pertenece cada ítem.

Criterio	Acu	Ilu	Tem	Ven	Erg	Equi	Resg	Func
LC1. Las conversaciones de cada grupo durante la actividad interfieren en el trabajo de los demás.								
LC8. Tipo de luz artificial (luz blanca,neutra o amarilla) que se adecua a las necesidades del aula								
LC11. La temperatura es agradable en todos los rincones del aula								
LC17. Existe ventilación adecuada en todos los rincones del aula								
LC21. El mobiliario está diseñado para facilitar una postura cómoda y adecuada.								
LC28. Las pizarras se encuentran en buen estado (sin manchas ni deterioro)								
LC35. El aula cuenta con un plan de evacuación visible y accesible a los estudiantes								
LC38. El mobiliario existente permite modificar la distribución del aula según la actividad académica realizada								
LC2. El docente esfuerza la voz para comunicarse con los estudiantes.								
LC9. Control de luz natural (persianas, black out) y luz artificial (dimmer, posición bombillos) de acuerdo con la interactividad								
LC12. La temperatura permite el acercamiento de las personas								
LC18. Los espacios donde los estudiantes deben trabajar activamente carecen de humedad (olor a humedad)								
LC22. El mobiliario está distribuido de manera que permite permanecer en una postura cómoda al visualizar las clases								
LC29. Existe un lugar dentro del aula donde los estudiantes pueden guardar sus objetos personales								
LC36. El aula presenta un ambiente limpio y ordenado								
LC39. Los proyectores/TV funcionan correctamente y permiten visibilizar claramente								
LC3. Los estudiantes se comunican claramente entre ellos								
LC10. Manejo adecuado de luz natural y artificial de acuerdo con las actividades								
LC13. Se dan cambios bruscos de temperatura en los espacios								
LC19. El aire es limpio y fresco								
LC23. El mobiliario se adecua al tamaño y contextura de los estudiantes								

Criterio	Acu	Ilu	Tem	Ven	Erg	Equi	Resg	Func
LC30. Se dispone de toma corrientes en varias zonas del aula para el uso de aparatos educativos tecnológicos								
LC37. Las paredes y techos del aula se encuentran sin grietas ni daños evidentes								
LC4. El ruido de fondo es suave, hay un murmullo aceptable dentro de la clase.								
MA4. La iluminación permite a los estudiantes ver con claridad mientras desempeñan sus actividades								
LC14. El tamaño de las ventanas está en relación con las condiciones de frío o calor de la zona.								
LC20. Existe buena circulación de aire								
LC24. Los asientos de los estudiantes cuentan con acolchados para mayor comodidad durante actividades expositivas de larga duración.								
LC31. Existe red de acceso a internet wifi en cualquier punto del aula.								
MA15. El aula cuenta con las alturas adecuadas								
LC40. Las pizarras son de buen tamaño que permite escribir y dibujar y ser vizualizadas desde cualquier lugar del aula								
LC5. Sistemas de audio integrado en el aula individual								
LC6. Sistemas de audio integrado en el aula grupal								
MA5. El sol da de forma directa a las áreas donde los estudiantes realizan actividades								
LC15. El material de construcción es adecuado a las condiciones térmicas del espacio.								
MA11. El tamaño de las aberturas de las ventanas está acorde con las condiciones de ventilación								
LC25. Visibilidad desde cualquier punto del aula (tableros moviles)								
LC32. Utilización de pantallas digitales y táctiles, video beam								
LC7. El mobiliario, materiales del aula absorben el ruido								
MA6. Las áreas de trabajo carecen de reflejos y destellos de luz								
LC16. Manejo adecuado de temperaturas por medio de un sistema de climatización (calefacción . Aire acondicionado)								
MA12. Sistema adecuado de ventilación cruzada								
LC26. El mobiliario donde se organizan los recursos educativos permite que estén al alcance de los estudiantes								
LC33. Existe Punto ecológico en el aula para el manejo de los residuos								
LC41. Los toma corrientes están ubicados en los lugares donde se requiere el uso de equipos educativos que requieren electricidad								
MA1. El tamaño del espacio facilita que las instrucciones del docente se escuchen en todos los rincones del aula								
MA2. El espesor de los muros bloquea ruidos externos								
MA7. El tamaño de las ventanas permite que todo el espacio esté iluminado								
MA8. El tamaño de las ventanas está en relación con las condiciones de frío o calor de la zona.								
LC27. Las pizarras están ubicadas a la altura de los ojos de los estudiantes								
Criterio	**Acu**	**Ilu**	**Tem**	**Ven**	**Erg**	**Equi**	**Resg**	**Func**
LC44. Los materiales costructivos del espacio son acordes a las necesidades del ambiente								

LC42. La distribución del mobiliario facilita el trabajo en grupo y la interacción entre estudiantes								
MA3. Las zonas de mayor ruido están cerca de las zonas más tranquilas								
MA9. El tamaño de las aberturas de las ventanas está acorde con las condiciones de frío o calor del espacio								
LC34. Existe mobiliario donde se puede organizar los recursos educativos								
LC43. Las puertas y ventanas funcionan correctamente								
MA10. El tamaño de las aberturas de las ventanas está acorde con el tamaño del espacio y la capacidad de albergar personas								
LC45. El mobiliario para los estudiantes tiene suficiente espacio para colocar los materiales educativos (cuaderno, libro, lápices)								
MA13. Existe cuarto de almacenaje en el aula								
MA15. Existe suficiente espacio para actividades educativas prácticas y dinámicas								
MA16. Hay presencia de obstáculos físicos que dificultan el movimiento dentro del aula								
MA17. La distribución del mobiliario facilita el trabajo en grupo y la interacción entre estudiantes								
MA18. El tamaño del aula es adecuada para el desarrollo de las actividades (m2 por estudiante)								
MA19. La forma del aula es adecuada para el desarrollo de las actividades								
Observaciones:								

ANEXO 6. Tabla de cálculo de validez Lista de calidad

	Experto1 Belkis	Experto 2 Marisela	Experto José luis 3	Investigador	Acuerdos
LC1.	Acu	Acu	Acu	Acu	1
LC8.	Ilu	Ilu	Ilu	Ilu	1
LC11.	Term	Tem	Tem	Tem	1
LC17.	Ven	Ven	Ven	Ven	1
LC21	Erg	Erg	Erg	Erg	1
LC28	Equi	Equi	Equi	Equi	1
LC36	Resg	Resg	Resg	Resg	1
LC39	Func	Func	Fun	Func	1
LC2	Acu	Acu	Acu	Acu	1
LC9	Ilu	Ilu	Ilu	Ilu	1
LC12	Term	Tem	Tem	Tem	1
LC18	Ven	Ven	Ven	Ven	1
LC22	Erg	Erg	Erg	Erg	1
LC29	Resg	Equi	Equi	Equi	1
LC37	Func	Resg	Resg	Resg	1
LC40	Equi	Func	Fun	Func	1
LC3	Acu	Acu	Acu	Acu	1
LC10	Ilu	Ilu	Ilu	Ilu	1
LC13	Term	Tem	Tem	Tem	1
LC19	Ven	Ven	Ven	Ven	1
LC23	Erg	Erg	Erg	Erg	1
LC30	Equi	Func	Equi	Equi	1
LC38	Func	Resg	Resg	Resg	1
LC41	Equi	Func	Fun	Func	1
LC4	Acu	Acu	Acu	Acu	1
MA4	Ilu	Ilu	Ilu	Ilu	1
MA8	Term	Tem	Tem	Tem	1
LC20	Ven	Ven	Ven	Ven	1
LC24	Erg	Erg	Erg	Erg	1
LC31	Equi	Equi	Equi	Equi	1
MA15	Resg	Func	Resg	Resg	1
LC5	Acu	Equi	Acu	Acu	1
LC6	Acu	Equi	Acu	Acu	1
MA5	Ilu	Ilu	Ilu	Ilu	1
LC15	Term	Tem	Tem	Tem	1
MA11	Ven	Ven	Ven	Ven	1
LC25	Equi	Erg	Fun	Erg	0
LC32	Equi	Equi	Equi	Equi	1
LC7	Acu	Acu	Acu	Acu	1
MA6	Ilu	Ilu	Ilu	Ilu	1
LC16	Term	Tem	Tem	Tem	1
MA12	Ven	Ven	Ven	Ven	1
LC26	Erg	Erg	Erg	Erg	1
LC33	Resg	Func	Equi	Equi	0
LC42	Func	Func	Equi	Func	1
MA1	Acu	Acu	Fun	Acu	1
MA2	Acu	Acu	Acu	Acu	1
MA7	Ilu	Ilu	Ilu	Ilu	1
LC14	Term	Tem	Tem	Tem	1
LC27	Func	Erg	Erg	Erg	1
LC43	Func	Equi	Fun	Func	1
MA3	Acu	Acu	Acu	Acu	1
MA9	Term	Ven	Tem	Tem	1
LC34	Equi	Func	Equi	Equi	1
LC44	Func	Equi	Resg	Func	0
MA10	Func	Ven	Fun	Vent	0
LC45	Equi	Equi	Fun	Func	0
LC35	Resg	Resg	Equi	Equi	0
MA15	Func	Func	Fun	Func	1
MA16	Func	Resg	Resg	Func	0
MA17	Func	Func	Fun	Func	1
MA18	Func	Func	Fun	Func	1
MA19	Func	Func	Fun	Func	1
					56
					0,875

Anexo 7. Cartas de certificación de validez de instrumento Lista de cotejo de calidad

Constancia de validación

Yo, **Belkis Alicia Flores Aguirre** CI 436829 de profesión **Profesora**, y ejerciendo actualmente como **Profesora Titular**, en la institución **UPEL Instituto Pedagógico Rural El Mácaro "Luis Fermín**. hago constar que he revisado, con fines de validación, el instrumento de **la calidad de las condiciones físico-ambientales de las aulas** diseñado por la investigadora **Adriana María Gómez Ceballos**, y luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones:

	Deficiente	Aceptable	Excelente
Congruencia ítem- dimensión		X	
Amplitud de contenidos		X	
Redacción de los ítems		X	
Precisión de los ítems		X	
Ortografía		X	
Presentación		x	

En la ciudad de Maracay a los 9 días del mes octubre de 2023.

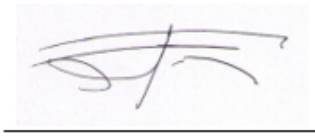
Firma del experto validador

Constancia de validación

Yo, **José Luis Chacón Ramírez, CI V-8044696** de profesión Arquitecto, y ejerciendo actualmente como Profesor Titular (J), en la institución Universidad de Los Andes (Mérida Venezuela), hago constar que he revisado, con fines de validación, el instrumento de **la calidad de las condiciones físico-ambientales de las aulas** diseñado por la investigadora **Adriana María Gómez Ceballos**, y luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones:

	Deficiente	Aceptable	Excelente
Congruencia ítem-dimensión		X	
Amplitud de contenidos		X	
Redacción de los ítems		X	
Precisión de los ítems		X	
Ortografía		X	
Presentación		X	

En la ciudad de Mérida, a los 11 días del mes octubre de 2023.



Firma del experto validador

Constancia de validación

Yo, **Marisela Celina Fernández Patiño**, **CI 7.228.923** de profesión Ingeniero, y ejerciendo actualmente como Docente Asociado a Dedicación Exclusiva, en la institución Universidad Pedagógica Experimental Libertador Instituto Pedagógico Rural El Mácaro Luis Fermín, hago constar que he revisado, con fines de validación, el instrumento de la **Calidad de las condiciones físico-ambientales de las aulas** diseñado por la investigadora **Adriana María Gómez Ceballos**, luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones:

	Deficiente	Aceptable	Excelente
Congruencia ítem-dimensión		x	
Amplitud de contenidos			x
Redacción de los ítems		x	
Precisión de los ítems		x	
Ortografía			x
Presentación			x

En la ciudad de Maracay, a los 10 días del mes octubre de 2023.

Firma del experto validador

Anexo 8. Kit de validación Guía de entrevista requerimientos espaciales de los docentes para la interacción y la participación durante el trabajo en el aula.

Apreciado colega:

El instrumento que se presenta a continuación forma parte de un estudio que se lleva a cabo con respecto a **los requerimientos espaciales de los docentes para la interacción y la participación durante el trabajo en aula**, con el fin de generar una propuesta que contribuya a mejorar los espacios físicos del aula regular de las instituciones educativas públicas.

En el contexto de este estudio, se consideran **los requerimientos espaciales de los docentes para la interacción y la participación** como los deseos, aspiraciones y requerimientos expresados por los docentes en cuanto a las características y condiciones físicas del entorno de aprendizaje que les permiten lograr una comunicación efectiva y promover la participación de los estudiantes en el proceso educativo, así como crear un ambiente en el que se pueda interactuar con los alumnos de manera significativa y dinámica, para favorecer el aprendizaje colaborativo y el desarrollo de habilidades sociales. Este evento se encuentra conformado por tres dimensiones: Facilidad para la movilidad, posibilidad de interactividad, posibilidad de socialización. A continuación, se define cada uno de ellos:

Facilidad para la movilidad: Se refiere a la posibilidad de los espacios y de la configuracion del aula para que los docentes y los estudiantes puedan moverse libremente según la actividad a realizar.

Posibilidad de interactividad: Son las facilidades que ofrece el aula para crear experiencias de aprendizaje edn las que los estudiantes puedan dialogar, hacer trabajo colaborativo e interactuar entre sí.

Posibilidad de socialización: Se refiere a las características del aula que permiten propiciar los procesos afectivos, psicológicos y sociales de los estudiantes como parte de su formación integral.

Para realizar la validación, debe leer cuidadosamente cada ítem, y colocar una X en la casilla correspondiente a la dimensión a la cual usted considere éste pertenece. Debajo de cada grupo de ítems hay un espacio para observaciones. Se agradece colocar allí las sugerencias relativas a la redacción, contenido, o cualquier otro aspecto que usted estime pertinente para mejorar el instrumento. A continuación, se presentan los ítems con las diversas alternativas. Para ahorrar espacio, los nombres de las dimensiones se abrevian de la siguiente manera:

Mov= Facilidad para la movilidad
Inter= Posibilidad de interactividad
Soc= Posibilidad de socialización.

Gracias por su colaboración,

Los requerimientos espaciales de los docentes para la interacción y la participación

Elaborado por: Adriana María Gómez Ceballos

Nombre del experto: _____ Profesión: _____

Institución donde trabaja: _____

Escuela o departamento: _____ Asignatura que dicta: _____

Último nivel académico _____

Instrucciones para el validador: Marque con una X la dimensión a la cual usted considera que pertenece cada ítem.

Criterio	Mov	Inter	Soc
1. ¿El espacio del aula es apropiado para que la cantidad de alumnos que hay se puedan mover fácilmente? Describa el espacio.			
2. ¿El espacio se puede transformar según las actividades (rincones de lecturas, áreas de trabajo en grupo, espacios para la creatividad)?			
3. ¿Las personas pueden comunicarse claramente entre ellos durante las actividades en aula?			
4. ¿Existe suficiente espacio para que usted pueda moverse por todos lugares del aula?			
5. ¿El espacio le permite crear equipos de estudiantes para trabajar en el aula?			
6. ¿El espacio le permite interactuar con sus estudiantes?			
7. ¿El espacio le permite desarrollar actividades colaborativas con los estudiantes?			
8. ¿El espacio permite que sus estudiantes se puedan verse entre sí?			
9. ¿El espacio del aula le permite que pueda organizar el mobiliario de acuerdo a las actividades propuestas?			
10. ¿El mobiliario le permite moverse fácilmente alrededor del aula en el desarrollo de su práctica pedagógica?			
11 ¿El mobiliario permite que los estudiantes se organicen de acuerdo a las actividades propuestas			
12. ¿Las personas pueden escucharse entre sí, en el aula?			
13. Los estudiantes pueden ubicarse en un gran círculo?			
14. Los estudiantes pueden experimentar de manera práctica y tangible en el espacio del aula los conceptos o conocimientos que se están enseñando			
¿Qué sugerencias daría a un diseñador (arquitecto) para mejorar las características del aula de manera que se facilite la interacción y la participación en sus aulas?			
Observaciones:			

Anexo 9. Tabla de cálculo de validez requerimientos espaciales.

Criterio	Experto1	Experrto2	Experto 3	Investigador	Acuerdos
1.	Mov	Mov	Mov	**Mov**	**1**
2.	Inter	Inter	Inter	**Inter**	**1**
3.	Soc	Soc	Inter	**Soc**	**1**
4.	Mov	Mov	Mov	**Mov**	**1**
5.	Inter	Inter	Inter	**Int**	**1**
6.	Inter	Inter	Soc	**Soc**	**0**
7.	Inter	Inter	Inter	**Inter**	**1**
8.	Soc	Soc	Soc	**Soc**	**1**
9.	Mov	Mov	Mov	**Mov**	**1**
10.	Mov	Mov	Mov	**Mov**	**1**
11	Inter	Inter	Inter	**Inter**	**1**
12.	Soc	Soc	Soc	**Soc**	**1**
13.	Mov	Mov	Inter	**Inter**	**0**
14.	Inter	Inter	Soc	Inter	**1**
					12
					0,85714286

Anexo 10. Cartas de certificación de validez de instrumento Guía de entrevista.

Requerimientos espaciales.

Constancia de validación

Yo, José Luis Chacón Ramírez, CI V-8044696 de profesión Arquitecto, MSc, PhD, y ejerciendo actualmente como Profesor Titular (J), en la institución Universidad de Los Andes (Mérida Venezuela), hago constar que he revisado, con fines de validación, el instrumento **Guía de entrevista de los requerimientos espaciales de los docentes para la interacción y la participación** diseñado por el investigadora **Adriana María Gómez Ceballos**, y luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones:

	Deficiente	Aceptable	Excelente
Congruencia ítem-dimensión		X	
Amplitud de contenidos		X	
Redacción de los ítems		X	
Precisión de los ítems		X	
Ortografía		X	
Presentación		X	

En la ciudad de Mérida, a los 11 días del mes octubre de 2023.

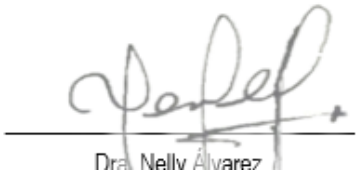
Firma del experto validador

Constancia de validación

Yo, Nelly Álvarez, CI. V-4796192 de profesión Licenciada en Educación, y ejerciendo actualmente como; Asesor y Tutor de Trabajo de Grado en Educación Superior en Libre Ejercicio, hago constar que he revisado, con fines de validación, el instrumento **Guía de entrevista de los requerimientos espaciales de los docentes para la interacción y la participación** diseñado por la investigadora **Adriana María Gómez Ceballos**, y luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones:

	Deficiente	Aceptable	Excelente
Congruencia ítem- dimensión		x	
Amplitud de contenidos		x	
Redacción de los ítems		x	
Precisión de los ítems		x	
Ortografía		x	
Presentación		x	

En la ciudad de Maracay, a los nueve días del mes de octubre de 2023.



Dra. Nelly Álvarez

Constancia de validación

Yo, __**Belkis Alicia Flores Aguirre**, CI 436829 de profesión **Profesora en Ciencias Sociales**, y ejerciendo actualmente como **Profesora Titular**, en la institución **UPEL Instituto Pedagógico Rural El Mácaro "Luis Fermín**", hago constar que he revisado, con fines de validación, el instrumento **Guía de entrevista de los requerimientos espaciales de los docentes para la interacción y la participación,** diseñado por el investigadora Adriana María Gómez Ceballos_, y luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones:

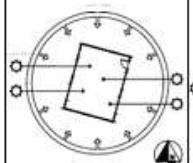
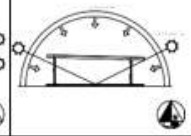
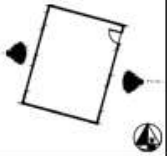
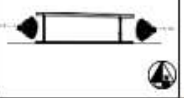
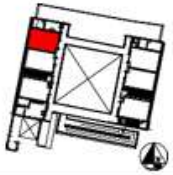
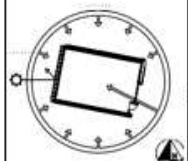
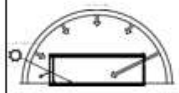
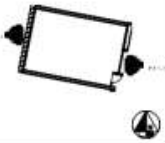
	Deficiente	Aceptable	Excelente
Congruencia ítem- dimensión		X	
Amplitud de contenidos		X	
Redacción de los ítems		X	
Precisión de los ítems		X	
Ortografía		X	
Presentación		x	

En la ciudad de Maracay, a los 9 días del mes de octubre de 2023.

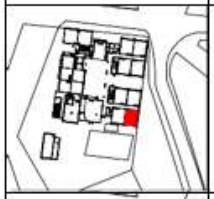
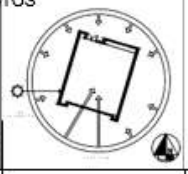
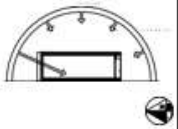
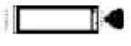
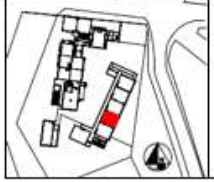
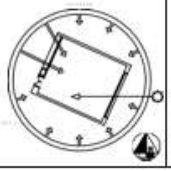
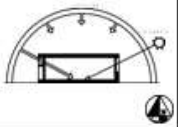
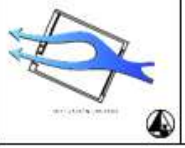
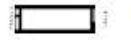
Firma del experto validador

Anexo. 11 análisis planos colegios

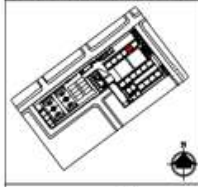
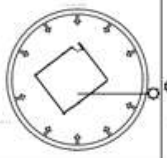
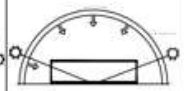
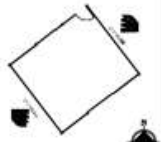
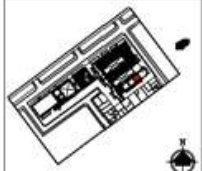
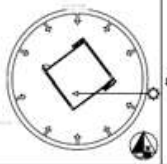
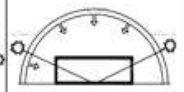
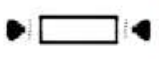
COLEGIO USAQUEN.

LOCALIZACION	MOBILIARIO	ILUMINACIÓN		VENTILACIÓN		RUIDO		IMAGEN
	ÁREA 35.43							
	ÁREA 58.19 m2							

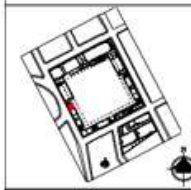
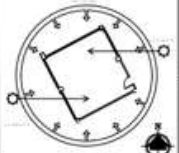
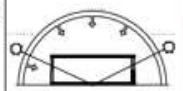
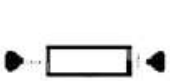
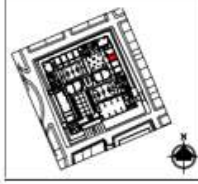
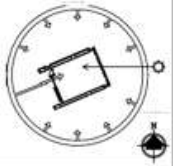
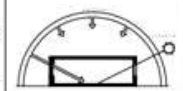
COLEGIO - SANTA FÉ

LOCALIZACION	MOBILIARIO	ILUMINACIÓN		VENTILACIÓN		RUIDO		IMAGEN
	PUPITRES DOS PUESTOS AREA 50.45 m2							
	ÁREA 61.30 m2							

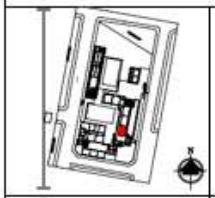
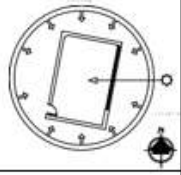
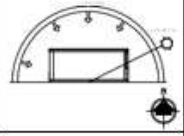
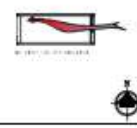
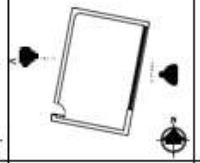
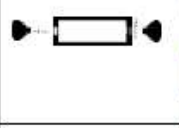
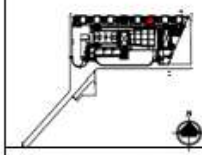
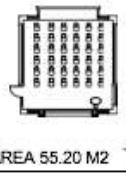
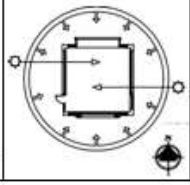
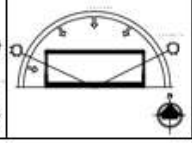
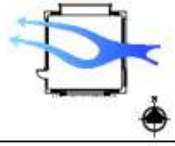
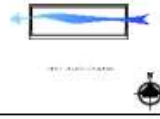
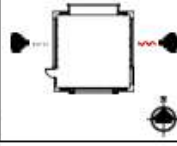
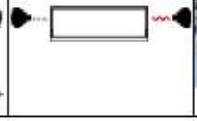
COLEGIO - ENGATIVA

LOCALIZACION	MOBILIARIO	ILUMINACIÓN		VENTILACIÓN		RUIDO		IMAGEN
	ÁREA 48.64 M2							
	ÁREA 57.73							

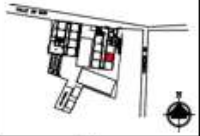
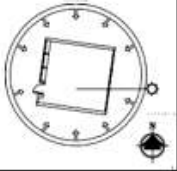
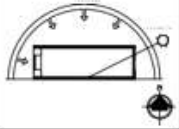
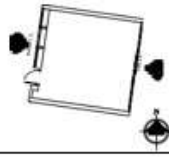
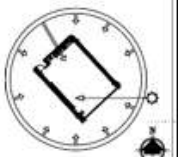
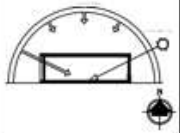
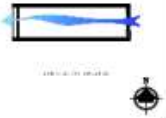
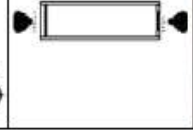
COLEGIO - TUNJUELITO

LOCALIZACION	MOBILIARIO	ILUMINACIÓN		VENTILACIÓN		RUIDO		IMAGEN
	ÁREA 56.00 M2							
	ÁREA 60.54 M2							

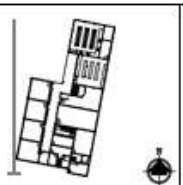
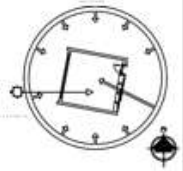
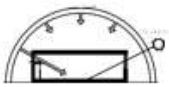
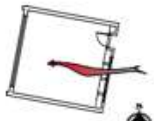
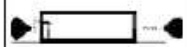
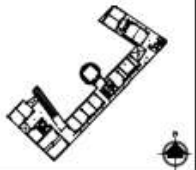
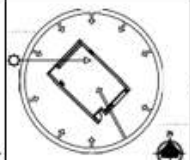
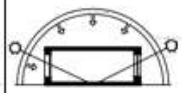
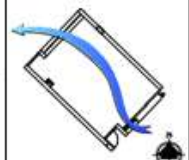
COLEGIO - TEUSAQUILLO

LOCALIZACION	MOBILIARIO	ILUMINACIÓN		VENTILACIÓN		RUIDO		IMAGEN
	ÁREA 57.03 M2							
	 ÁREA 55.20 M2							

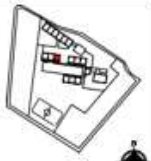
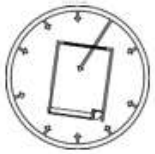
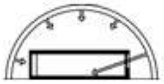
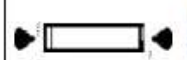
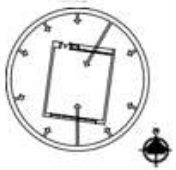
COLEGIO - ANTONIO NARIÑO

LOCALIZACION	MOBILIARIO	ILUMINACIÓN		VENTILACIÓN		RUIDO		IMAGEN
	ÁREA 33.30 M2							
	ÁREA 59.97							

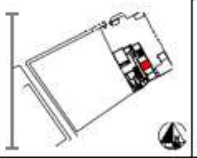
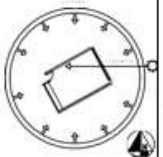
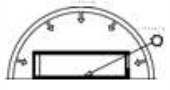
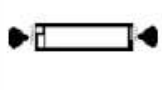
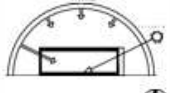
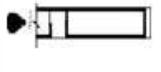
COLEGIO - PUENTE ARANDA

LOCALIZACION	MOBILIARIO	ILUMINACIÓN		VENTILACIÓN		RUIDO		IMAGEN
	MO ÁREA = 33.06							
	ÁREA = 49.92							

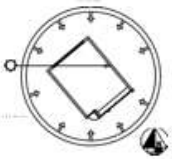
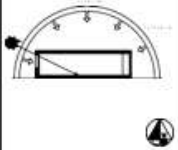
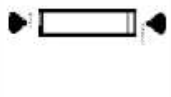
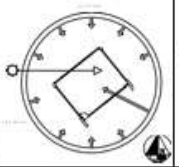
COLEGIO - SAN CRISTÓBAL

LOCALIZACION	MOBILIARIO	ILUMINACIÓN		VENTILACIÓN		RUIDO		IMAGEN
	ÁREA 42.2							
	ÁREA 59.6 m2							

COLEGIO – KENNEDY 1

LOCALIZACION	MOBILIARIO	ILUMINACIÓN		VENTILACIÓN		RUIDO		IMAGEN
	PUPTRES DOS PESTOS ÁREA 36.28 m2							
	ÁREA 60.9 m2							

COLEGIO - KENNEDY 2

LOCALIZACION	MOBILIARIO	ILUMINACIÓN		VENTILACIÓN		RUIDO		
	PUPITRES DOS PUESTOS ÁREA 47.4 m2							IMAGEN
	ÁREA 50.2 m2